



HAL
open science

Imaginários tecnocientíficos. Volume 1

Juliana Michelli S. Oliveira, Rogério De Almeida, David Sierra

► **To cite this version:**

Juliana Michelli S. Oliveira, Rogério De Almeida, David Sierra (Dir.). Imaginários tecnocientíficos. Volume 1. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, 1, 2020, 978-65-87047-10-2. <10.11606/9786587047102>. <hal-03065097>

HAL Id: hal-03065097

<https://hal.science/hal-03065097v1>

Submitted on 14 Dec 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 - Attribution - Non-commercial use - ShareAlike - International License

volume

2020

Imaginários tecnocientíficos

organizadores

Juliana Michelli S. Oliveira
Rogério de Almeida
David Sierra G.

IMAGENS VARIAS TORNOS CULTI RIOS

VOLUME I

organizadores

Juliana Michelli S. Oliveira
Rogério de Almeida
David Sierra G.

FEUSP, São Paulo, 2020

CONSELHO EDITORIAL

Alberto Filipe Araújo, Universidade do Minho, Portugal
Alessandra Carbonero Lima, USP, Brasil
Ana Guedes Ferreira, Universidade do Porto, Portugal
Ana Mae Barbosa, USP, Brasil
Anderson Zalewski Vargas, UFRGS, Brasil
Antonio Joaquim Severino, USP, Brasil
Aquiles Yañez, Universidad del Maule, Chile
Artur Manuel Sarmento Manso, Universidade do Minho, Portugal
Belmiro Pereira, Universidade do Porto, Portugal
Breno Battistin Sebastiani, USP, Brasil
Carlos Bernardo Skliar, FLASCO Buenos Aires, Argentina
Cláudia Sperb, Atelier Caminho das Serpentes, Morro Reuter/RS, Brasil
Cristiane Negreiros Abbud Ayoub, UFABC, Brasil
Daniele Loro, Università degli Studi di Verona, Itália
Elaine Sartorelli, USP, Brasil
Danielle Perin Rocha Pitta, Associação Ylê Seti do Imaginário, Brasil
Edesmin Wilfrido P. Palacios, Un. Politecnica Salesiana, Ecuador
Gabriele Cornelli, Universidade de Brasília, Brasil
Gerardo Ramirez Vidal, Universidad Nacional Autónoma de México
Jorge Larossa Bondía, Universidade de Barcelona, Espanha
Ikunori Sumida, Universidade de Kyoto, Japão
Ionel Buse, C. E. Mircea Eliade, Universidade de Craiova, Romênia
Isabella Tardin Cardoso, UNICAMP, Brasil
Jean-Jacques Wunenburger, Université Jean Moulin de Lyon III, França
João de Jesus Paes Loureiro, UFPA, Belém, Brasil
João Francisco Duarte Junior, UNICAMP, Campinas/SP, Brasil
Linda Napolitano, Università degli Studi di Verona, Itália
Luiz Jean Lauand, USP, Brasil
Marcos Antonio Lorieri, UNINOVE, Brasil
Marcos Ferreira-Santos, USP, Brasil
Marcos Sidnei Pagotto-Euzebio, USP, Brasil
Marian Cao, Universidad Complutense de Madrid, Espanha
Mario Miranda, USP, Brasil
Marta Isabel de Oliveira Várzeas, Universidade do Porto, Portugal
Patricia P. Morales, Universidad Pedagógica Nacional, Ecuador
Pilar Peres Camarero, Universidad Autónoma de Madrid, Espanha
Rainer Guggenberger, UFRJ, Brasil
Regina Machado, USP, Brasil
Roberto Bolzani Júnior, USP, Brasil
Rogério de Almeida, USP, Brasil
Soraia Chung Saura, USP, Brasil
Walter Kohan, UERJ, Brasil

© 2020 by Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

Coordenação editorial: Juliana Michelli S. Oliveira, Rogério de Almeida e David Sierra G.

Capa e projeto gráfico: Carol Ohashi

Editoração: Carol Ohashi e Juliana Michelli S. Oliveira

Tradução dos artigos em francês: David Sierra G.; Juliana Michelli S. Oliveira, Luísa Assunção Pesché, Luís Matos, Luiz Coppi e Rogério de Almeida

A revisão dos textos originais é de responsabilidade dos autores.

Sempre que possível, buscamos manter as versões originais ao lado das versões traduzidas.



Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria e respeitando a Licença *Creative Common* indicada.

Catálogo na Publicação
Biblioteca Celso de Rui Beisiegel
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

131 Imaginários tecnocientíficos. v. 1. / Juliana Michelli S. Oliveira, Rogério de Almeida e David Sierra G. (Organizadores). São Paulo: FEUSP, 2020.
462 p.

Vários autores

ISBN: 978-65-87047-10-2 (E-book)

DOI: 10.11606/9786587047102

1. Imaginário. 2. Ciências. 3. Tecnologia. 4. Filosofia. 5. Educação. 6. Filosofia da educação. I. Oliveira, Juliana Michelli S. (org.). II. Almeida, Rogério de (org.). III. Sierra G., David (org.). IV. Título.

CDD 22º ed. 37.01

Ficha elaborada por: José Aginaldo da Silva CRB8º: 7532

Universidade de São Paulo

Reitor: Prof. Dr. Vahan Agopyan

Vice-Reitor: Prof. Dr. Antonio Carlos Hernandez

Faculdade de Educação

Diretor: Prof. Dr. Marcos Garcia Neira

Vice-Diretor: Prof. Dr. Vinício de Macedo Santos

Direitos desta edição reservados à FEUSP

Avenida da Universidade, 308

Cidade Universitária – Butantã

05508-040 – São Paulo – Brasil

(11) 3091-2360

E-mail: spdf@usp.br

<http://www4.fe.usp.br/>

Sumário

- 8** **Introdução**
Diálogos entre imaginário, ciência e técnica
Juliana Michelli S. Oliveira, Rogério de Almeida e David Sierra G.
- 17** **L’imagination visuelle dans l’invention scientifique:**
schèmes, images de pensée, diagrammes
Laurence Dahan-Gaida
- 37** **A imaginação visual na invenção científica:**
schèmes, imagens de pensamento, diagramas
Laurence Dahan-Gaida | Tradução de Luís Matos
- 57** **Les imaginaires du milieu**
Isabelle Krzywkowski
- 75** **Os imaginários do “meio”**
Isabelle Krzywkowski | Tradução de Luiz Coppi
- 92** **Quelles images pour sortir de l’espace et du temps?**
Bernard Guy
- 122** **Quais imagens para sair do espaço e do tempo?**
Bernard Guy | Tradução de Rogério de Almeida
- 151** **Imaginaires des techniques: liberté et contraintes symboliques**
à partir de Gilbert Durand
Jean-Jacques Wunenburger
- 168** **Imaginários das técnicas: liberdade e restrições simbólicas**
a partir de Gilbert Durand
Jean-Jacques Wunenburger | Tradução de Juliana Michelli S. Oliveira
- 184** **L’imaginaire techno-industriel de l’Occident**
Pierre Musso
- 210** **O imaginário tecnointustrial do Ocidente**
Pierre Musso | Tradução de Luísa Assunção Pesché
- 236** **Antropologia do imaginário das máquinas: contribuições teóricas**
ao estudo de imagens e vínculos entre humanos e artefatos
Juliana Michelli S. Oliveira

- 259 Une cartographie des imaginaires pour faire émerger des éléments de culture technique**
Marianne Chouteau et Céline Nguyen
- 282 Uma cartografia dos imaginários para a emergência dos elementos de cultura técnica**
Marianne Chouteau e Céline Nguyen | Tradução de Juliana Michelli S. Oliveira
- 305 Le vol des valeurs**
Sophie Poirot-Delpech avec Cécile Decousu
- 324 El vuelo de valores**
Sophie Poirot-Delpech y Cécile Decousu | Traducción de David Sierra G.
- 343 Imaginando o humano a partir da máquina: entre a ontologia, a epistemologia e a ética**
Daniel B. Portugal
- 359 De la mytho-poétique de l'androgyné à l'utopie/dystopie du cyborg**
Ionel Buse
- 375 Da mitopoética do andrógino à utopia/distopia do ciborgue**
Ionel Buse | Tradução de Luísa Assunção Pesché
- 391 Pour une critique du marché postmoderne des technologies: de l'enchantement au maléfice**
Claude Fintz
- 423 Por uma crítica do mercado pós-moderno das tecnologias: do encantamento ao malefício**
Claude Fintz | Tradução de Luís Matos
- 455 Organizadores e colaboradores**
- 457 Sobre o projeto gráfico**
Diálogos entre linguagens
Carol Ohashi
- 459 Sumário do volume 2**

**Ciência sem poética, inteligência pura sem
compreensão simbólica dos fins humanos,
conhecimento objetivo sem expressão do sujeito
humano, objeto sem felicidade apropriadora
é apenas alienação do homem.**

Gaston Bachelard

Introdução

Diálogos entre imaginário, ciência e técnica

Juliana Michelli S. Oliveira¹
Rogério de Almeida²
David Sierra G.³

“ – Luz é água”. “ – Água? Você tem certeza do que diz?”. O romance *La loi du rêveur (A lei do sonhador, 2020)*, de Daniel Pennac, inicia-se com uma singular apropriação de uma explicação científica sobre a produção da energia elétrica. O professor supostamente teria dito para um estudante que, na montanha, a luz é a água dos rios aprisionada em barragens. A partir disso, os raciocínios sobre as conversões de energia nas usinas hidrelétricas cederam espaço na mente do jovem a uma máxima poética, retomada em diversas passagens do livro: “Só podíamos ver esse líquido se espalhando sem nada iluminar ao seu redor. Essa luz não irradiava mais. Ela só iluminava a si mesma. Não era mais luz, era uma espécie de mel opaco que se derramava na noite, agora um verdadeiro lago, alargando-se na escuridão total” (Pennac, 2020, p.19). Ao transfigurar as propriedades da matéria – e suas transformações – segundo leis da imaginação, Pennac não apenas nos recorda dos entraves que a ciência enfrenta para proteger suas teorias das dinâmicas do imaginário humano, ou dos obstáculos epistemológicos que podem dificultar seus avanços, mas também nos revela as potencialidades da imaginação para a ampliação dos horizontes de conhecimento e para a renovação da própria ciência.

- 1 Professora do Centro de Estudos Latino-Americanos sobre Cultura e Comunicação da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP).
- 2 Professor Associado da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP).
- 3 Professor Especial da Escola Superior de Administração Pública (ESAP), Colômbia.

De fato, o espaço que a imaginação pode ocupar na ciência – e nas técnicas – sempre foi objeto de fervorosos debates. De maneira sintética, Gilbert Durand, teórico do imaginário, propõe que o pensamento das sociedades ocidentais foi cindido em duas partes, uma que segue o desenvolvimento científico desde ao menos o século XV, detém progressiva ampliação no século XIX e se estende até os nossos dias, com tendência fortemente iconoclasta e racionalista; e outra que corresponde às imagens, associadas ao irracional. Essa divisão foi acentuada pelo cartesianismo, sobretudo com as apropriações posteriores⁴.

No entanto, Durand reconhece transformações dessa tendência no século XIX, com a ressurgência de imagens e mitos progressistas em concepções que queriam se afastar dessas manifestações do imaginário: “Eis o paradoxo: Auguste Comte, e antes dele Saint-Simon em *La religion industrielle*, quer destruir o obscurantismo do mito, mas por aquilo que é um outro mito ou um contramito”⁵. Essa reviravolta, segundo o autor, ocorreu por diferentes motivos, entre eles, saturação de certas visões de mundo, alternâncias geracionais, esboço da epistemologia clássica, afundamento do racionalismo clássico, desenvolvimento da antropologia cultural e, com ela, uma “abertura da ciência do homem” a outros fenômenos, reconhecimento do poder das imagens e da realidade dos símbolos sobre comportamentos sociais, entre outras razões.

Agora, passados mais de sessenta anos de pesquisas no campo do imaginário – as quais têm demonstrado que sob as abstrações científicas (tanto nas ciências humanas como nas ciências biológicas e nas ciências exatas) persistem imagens fundantes que guiam a aplicação e o alcance dos conceitos – os diálogos entre imaginário, ciência e técnica ocupam o espaço dos antigos conflitos. Com efeito, tais diálogos não pretendem invalidar os procedimentos científicos ou a engenhosidade de seus feitos, mas reafirmam seu caráter provisório, falível e falseável, sua abertura para reformulações, neles reconhecendo a presença do imaginário, esfera comum a todas as formas simbólicas⁶ produzidas pela espécie humana.

4 Gilbert Durand, *Mito, símbolo e mitologia*, Lisboa, Editorial Presença, 1982, p. 50-52.

5 Ibidem, p. 20.

6 Ernst Cassirer, *A filosofia das formas simbólicas, Primeira parte: a linguagem*, São Paulo, Martins Fontes, 2001.

A presente publicação se originou dessa constatação: os raciocínios com os quais a ciência constitui o real são sustentados por imaginários, embora a ciência tenha privilegiado o conhecimento empírico, os conceitos e a matemática, e buscado se afastar das imagens, fantasias, devaneios e sonhos tidos, muitas vezes, como fontes de desordem e ruído para seus empreendimentos pragmáticos e preditivos. Assim, em linhas gerais, nosso projeto teve como interesse o estudo dessas imagens que sustentam os modelos científicos, a identificação da maneira como se organizam e quais lógicas lhes são subjacentes – projeto que encontra em Gaston Bachelard, filósofo, físico e químico francês, um de seus pioneiros.

Sabendo que os modelos científicos guardam estreitas relações com o conjunto de técnicas (tecnologias) que deles deriva ao mesmo tempo que os instrui, a obra *Imaginários tecnocientíficos* se propõe a investigar as imagens que as ciências e as técnicas, em sentido amplo, atribuem aos seus objetos de conhecimento. É interesse da obra compreender de que maneira essas imagens se organizam e qual vínculo estabelecem com as atividades do pensamento, reconhecer quais peculiaridades dessas imagens as aproximam ou as distanciam da iconosfera proveniente de outras áreas do saber, como a literatura e as artes, examinar os métodos utilizados para estudá-las, discutir se essas imagens se sustentam sobre verdadeiros mitos e se são capazes de trazer à luz novas narrativas. Cabe-nos questionar quais imaginários se delineiam no campo das ciências e das técnicas tanto no passado como na atualidade. A respeito do passado, nos interessa indagar em que medida os imaginários na história das ciências e das técnicas ampliaram horizontes de conhecimento ou se converteram em obstáculos epistemológicos. Em relação ao presente, nos interessa saber o que os estudos do imaginário podem nos dizer a respeito das novas tecnologias informacionais, inteligências artificiais, uso de algoritmos e a presença cada vez mais maciça de máquinas cognitivas nas ciências, para fornecer alguns exemplos.

Buscando elementos de resposta para essas espinhosas questões, lançamos um convite para pesquisadores e professores de diferentes localidades, filiações teóricas e áreas de conhecimento, com intuito de construir uma reflexão multidisciplinar sobre os imaginários científicos, técnicos e, por conseguinte, tecnológicos. Como resultado, o leitor tem em mãos reflexões provenientes do Brasil (São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro e Goiás), da França (Paris, Lyon, Franche-Comté, Grenoble e Saint-Étienne), de Portugal (Braga

e Porto), da Colômbia (Bogotá), do México (Guadalajara) e da Romênia (Cluj e Craiova), e de diferentes campos do saber: física, engenharia, literatura, educação, filosofia, sociologia, história, design, arquitetura e teatro. De maneira a ampliar o acesso ao público leitor, os textos em língua francesa foram traduzidos para o português ou para o espanhol, com disponibilização do original para consulta sempre que possível.

A frutuosa adesão ao nosso projeto gerou um denso e amplo material composto por 22 capítulos, distribuídos em dois volumes, nos quais se dispõem: onze textos originais em francês acompanhados de suas respectivas traduções, nove textos produzidos originalmente em português ou espanhol, e duas autorizações para publicação de traduções de textos em francês. Organizamos esse complexo mosaico de reflexões em dois grandes circuitos intercomunicantes, que mantêm entre si paralelismos estruturais e temáticos e estão refletidos nas formas que compõem o projeto gráfico do livro. Com isso, buscamos estimular diálogos entre forma e conteúdo, entre textos e imagens, inspirados nas discussões que compõem a publicação.

Iniciamos o primeiro circuito (volume 1) com o texto “L’imagination visuelle dans l’invention scientifique: schèmes, images de pensée, diagrammes” (“A imaginação visual na invenção científica: *schèmes*, imagens de pensamento, diagramas”), de Laurence Dahan-Gaida, no qual se evidenciam as potencialidades heurísticas das imagens no processo científico, sejam elas imagens mentais (imagens do pensamento, *schèmes*) ou imagens materiais (diagramas).

Em relação aos imaginários dos conceitos e noções, o texto “Les imaginaires du milieu” (“Os imaginários do meio”), de Isabelle Krzywkowski, traz um estudo sobre o termo “meio” (*milieu*), cujos diferentes usos, em diversas áreas do conhecimento (sociologia, biologia, comunicação), indicam as transformações por ele sofridas conforme apropriações filosóficas e políticas distintas, bem como os imaginários contraditórios que o sustentam.

Ainda na discussão sobre conceitos científicos, o texto “Quelles images pour sortir de l’espace et du temps?” (“Quais imagens para sair do espaço e do tempo?”), de Bernard Guy, trata da trilogia espaço/tempo/movimento, com uma proposição original de que o movimento precede o espaço e o tempo. Com isso abre caminho para novas narrativas, tanto no domínio das ciências físicas como nas ciências humanas e sociais.

No texto “Imaginaires des techniques: liberté et contraintes symboliques à partir de Gilbert Durand” (“Imaginários das técnicas: liberdade e restrições simbólicas a partir de Gilbert Durand”), de Jean-Jacques Wunenburger, são discutidas possibilidades de modelizações dos imaginários das tecnologias por meio de orientações programáticas extraídas das escolas francesas bachelardiana e durandiana, tais como a noção de bacia semântica das técnicas e os estudos imagéticos sobre materiais, formas, funções e usos dos artefatos tecnológicos.

De maneira a aprofundar o estudo de um dos ícones do imaginário tecnocientífico contemporâneo, o capítulo “L’imaginaire techno-industriel de l’Occident” (“O imaginário tecnoindustrial do Ocidente”), de Pierre Musso, propõe uma genealogia do imaginário industrial ocidental, desde o século XIII, passando pelos mitos fundadores da industrialização do século XIX (tecnomitos), até as indústrias do imaginário (industrialismo, hollywoodismo, silicionismo). Discute a desintegração do mito do progresso e põe em questão as consequências ambientais e planetárias por ele trazidas.

Em continuidade às discussões sobre o imaginário dos artefatos tecnocientíficos, o texto “Antropologia do imaginário das máquinas: contribuições teóricas ao estudo de imagens e vínculos entre humanos e artefatos”, de Juliana Michelli S. Oliveira, apresenta definições e usos da noção de máquina em diferentes áreas do conhecimento, propõe uma organização das figurações assumidas pelos artefatos maquínicos e, por meio de um estudo de caso, examina as imagens de máquinas na obra de Edgar Morin, sugerindo a persistência de motivos imagéticos arcaicos em máquinas na contemporaneidade.

Outra contribuição metodológica direcionada ao estudo dos imaginários encontra-se no texto “Une cartographie des imaginaires pour faire émerger des éléments de culture technique” (“Uma cartografia dos imaginários para a emersão dos elementos da cultura técnica”), de Marianne Chouteau e Céline Nguyen. Com base nos trabalhos desenvolvidos no Instituto Nacional de Ciências Aplicadas de Lyon (INSA), as autoras descrevem métodos (cartografias, modelizações de imaginários), que auxiliam os engenheiros a problematizarem suas produções técnicas do ponto de vista social, político, cultural, simbólico, ecológico e de inovação.

O artigo “Le vol des valeurs” (“El vuelo de valores”), de Sophie Poirot-Delpech, escrito em colaboração com Cécile Decousu, é produto de uma

investigação original em que as autoras examinaram em profundidade os imaginários de liberdade que acompanharam a estruturação da prática e os valores que caracterizam o movimento de voo ultraleve na França.

A transposição do modelo maquinico à compreensão do humano é discutida no texto de Daniel B. Portugal: “Imaginando o humano a partir da máquina: entre a ontologia, a epistemologia e a ética”. Depois de fornecer elementos sobre a gênese da metáfora do homem como máquina, o autor realiza um estudo comparativo entre as perspectivas de La Mettrie em *L’Homme Machine (O homem-máquina)* e de Steven Pinker em *How the Mind works (Como a mente funciona)*.

Também interessado nas discussões sobre o papel das inovações tecnológicas na compreensão do homem, o ensaio “De la mytho-poétique de l’androgyné à l’utopie/dystopie du cyborg” (“Da mitopoética do andrógino à utopia/distopia do ciborgue”), de Ionel Buse, contrapõe uma visão (hiper)complexa do ser humano, com base no pensamento do filósofo Edgar Morin, às propostas científicas utópicas/distópicas do ciborgue, formadas por cientistas e ideólogos do progresso biotecnológico.

De maneira a arrematar as discussões sobre o imaginário industrial, os imaginários dos artefatos tecnológicos, os imaginários da cultura técnica e seus desdobramentos para a concepção do humano, um novo ciclo crítico se inicia com o texto de Claude Fintz: “Pour une critique du marché postmoderne des technologies: de l’enchantement au maléfice” (“Por uma crítica do mercado pós-moderno das tecnologias: do encantamento ao malefício”). No capítulo, o autor discute as articulações entre imaginário, inovações tecnológicas e mercado, coloca em questão a suposta neutralidade das tecnologias, evidenciando seu caráter político.

Dando seguimento à aposta crítica delineada no final do volume 1, a abertura do segundo circuito de reflexões no volume 2 coube ao texto “Tecnologia como ciência humana: obstáculos epistemológicos e horizontes”, de Artur Rozestraten. Nele, a partir da noção de obstáculo epistemológico, de Gaston Bachelard, o autor organiza considerações e interrogações que podem servir como condutoras para a ressignificação da Tecnologia no seio das Ciências, permitindo a construção de novas articulações entre os saberes, com base nas ideias do engenheiro, botânico, antropólogo e linguista francês André-Georges Haudricourt.

Seguindo as reflexões sobre as fronteiras entre as áreas do saber, elementos de resposta para algumas das indagações propostas no capítulo anterior são fornecidos por Luc Boucris. No texto “Peut-on considérer la scénographie comme un art?” (“¿Puede la escenografía ser considerada un arte?”), o autor discute sobre o aspecto artístico do fazer técnico e a infiltração da técnica do campo da criação a partir de dispositivos cênicos.

Ainda na linha das propostas, reflexões e interrogações sobre a relação dos saberes, o texto “O contributo de Gilbert Durand ao imaginário da ciência: em torno dos Colóquios de Córdoba (1979), Washington (1984) e Veneza (1986), de Alberto Filipe Araújo e Joaquim Machado de Araújo, trata do aporte teórico fornecido por Gilbert Durand na ocasião de três eventos, nos quais reforça a importância de integrar o domínio do conceito e da imagem, rejeitar os dualismos (sujeito/objeto, espírito/matéria, alma/corpo) na criação de uma “ciência com consciência”. O capítulo também discute as fontes imaginárias do pesquisador na orientação da pesquisa científica.

Na esteira das reflexões sobre os fundamentos do imaginário, o texto “A teoria dos universais do século 21”, de Corin Braga, traz uma contribuição para a discussão sobre a presença de esquemas inatos da psique. Para isso, o autor propõe um estudo dos conceitos de esquema, paradigma e arquétipo na atualidade, a partir de uma perspectiva comparativa com base na psicologia evolutiva, neurociências e cognitivismo.

Sobre as atividades de pensamento e as lógicas subjacentes às imagens, tem-se o texto de David Sierra G.: “La logique qui sous-tend l’explication de la cognition au XVIII^e siècle: une analyse historico-génétique du sujet transcendantal kantien” (“La lógica subyacente a la explicación de la cognición en el siglo XVIII: un análisis histórico-genético del sujeto trascendental kantiano”). No capítulo, o autor apresenta, a partir de uma perspectiva histórico-genética, que a forma como Immanuel Kant entendeu no século XVIII o fenômeno da construtividade na ciência e na arte respondia a uma imagem da natureza entendida como sujeito da ação, e que, por sua vez, essa imagem respondia ao estado de conhecimento sobre os fenômenos naturais e humanos em sua sociedade.

Em conexão com as reflexões sobre as atividades de pensamento e abrindo um ciclo de discussões sobre o caráter ficcional das produções humanas, no

texto “Imaginario y experiencia de pensamiento: lo narrativo y la intuición entre la ciencia y la literatura”, Florent Gaudez tenciona comparar a ficção literária com a narrativa científica, propondo uma experiência de pensamento em que os sentidos tradicionalmente atribuídos a elas se invertem: a intenção do autor é considerar a ciência como ficção e a literatura como forma de conhecimento.

Com base em uma compreensão sociológica, fenomenológica e construtivista da experiência da ficção, Pablo Salvador Venegas De Luca propõe o texto “Estructura constitutiva y estructura significativa de la experiencia ficcional: el sentido lúdico de una forma imaginaria e inofensiva de aprehender el mundo”, articulando uma interpretação do sentido que os sujeitos-atores conferem à experiência ficcional.

O texto “A estranheza de Flusser”, de Marcos N. Beccari, nos indica as potencialidades da filosofia de Vilém Flusser para a compreensão da ciência, de maneira a enfatizar seu caráter ficcional. Ampara suas discussões na obra do filósofo tcheco, propõe articulações com a filosofia de Bruno Latour e nos revela a estranheza como horizonte ficcional de conhecimento.

Em continuidade às reflexões sobre o horizonte ficcional da ciência e da literatura, no texto “O imaginário da imortalidade na era tecnológica: em torno de Borges, Machado e Houellebecq”, Rogério de Almeida se propõe a investigar as renovações do imaginário da imortalidade por conta dos avanços nas áreas de genética, neurociência e inteligência artificial. Para isso, organiza suas discussões com base nas obras dos escritores Jorge Luís Borges, Machado de Assis e Michel Houellebecq.

Ainda sobre o imaginário da imortalidade, o texto “O lugar ontológico em *San Junipero*: tecnologia, mito e distopia”, de Valéria Cristina Pereira da Silva e Givaldo Ferreira Corcinio Junior, traz uma reflexão sobre a cidade ficcional que figura em um dos episódios da série *Black Mirror*. Os autores discutem o imaginário que constitui esse “paraíso virtual e distópico”, formado do *upload* da consciência de seus habitantes, contrapondo-o às imagens míticas do paraíso grego e cristão.

Finalizamos o circuito do volume 2 e as reflexões sobre as relações entre ciência e ficção com o texto “Tecnociencia trascendental: imaginarios

diaréticos en la ficción mexicana contemporánea”, de Luis Alberto Pérez-Amezcu. No capítulo, o autor investiga o imaginário tecnocientífico e a simbólica diarética expressos nas obras gráficas *Operación Bolívar* e *Kerubim y otros cuentos*, do autor mexicano Edgar Clement.

Se é verdade que “os cientistas são grandes leitores de romances [...] os únicos a levar a sério a incerteza da realidade e a forma de uma narrativa”⁷, como propunha o escritor argentino Ricardo Piglia, cabe ao leitor decidir. Também ao leitor deixaremos a tarefa de avaliar os limites e as potencialidades dos diálogos e trânsitos imagéticos, conceituais e metodológicos entre imaginário, ciência e técnica (tecnologias), bem como de projetar quais serão os efeitos das luzes por eles trazidos – ou “inundações de luz”, parafraseando Pennac – na construção do conhecimento e da humanidade.

Agradecimentos

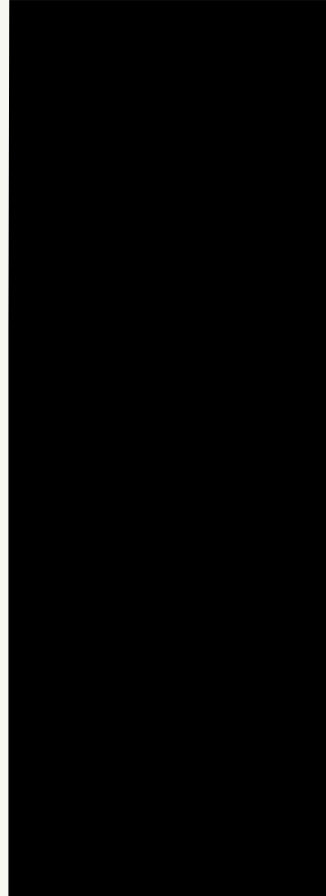
Este livro foi produzido a muitas mãos, por isso gostaríamos de expressar nosso reconhecimento e gratidão a todos os profissionais que participaram desse projeto. Além dos organizadores e autores, esta obra se concretizou por meio do trabalho colaborativo e criativo da artista e designer Carol Ohashi, e pelo trabalho dos tradutores e pesquisadores Luísa Assunção Pesché, Luís Matos e Luiz Coppi, que aceitaram o desafio de tornar a obra acessível a um público mais amplo. Convidamos o leitor a conhecer a trajetória desses profissionais na seção “Organizadores e colaboradores”.

7 No trecho, o autor relembra que a partícula elementar da matéria foi designada de *quark* em homenagem ao romance *Finnegans Wake* de James Joyce. In Ricardo Piglia, *La ville absente*, Paris, Zulma, 2009, p. 166.

L'imagination visuelle dans l'invention scientifique : schèmes, images de pensée, diagrammes

Laurence Dahan-Gaida¹

- 1 Professeur de littérature comparée et directrice de l'EA 3224 C.R.I.T. à l'Université de Franche-Comté. Directrice du portail de recherches *Epistemocritique* et de la revue du même nom, qui sont consacrés à l'étude des relations entre littérature et savoirs. Ses recherches portent sur les échanges sémiotiques entre sciences et littérature, sur l'histoire et l'épistémologie des sciences, ainsi que sur la diagrammatologie. E-mail : dahangaida@free.fr.



L'image des sciences

Si le rôle décisif de l'imagination dans la fabrique de la pensée est depuis longtemps admis, celui des images et des opérations de visualisation fait depuis les années 1990 l'objet d'un intérêt renouvelé de la part des historiens des sciences. C'est en effet bien souvent de leur dimension visuelle que les textes savants tirent leur « scientificité », de la façon dont ils portent précisément sur les images. L'imagination scientifique a pris des formes très variées au cours du temps, donnant lieu à des dispositifs de reproduction graphique ou photographique aussi bien qu'à des constructions géométriques ou digitales : dessins, cartes, maquettes, diagrammes, modèles, simulations, radiographies, photographies, schémas, graphes, tableaux, écrans (de cinéma, télévision, radiologie, imagerie médicale, ordinateur) sont autant de prothèses de la perception, grâce auxquelles l'œil et l'esprit humains peuvent saisir des réalités qui resteraient invisibles autrement. Si la fonction de ces dispositifs peut varier, ils ont en commun d'établir un lien entre la connaissance, la perception sensorielle et les procédures de visualisation, c'est-à-dire les opérations qui permettent de faire voir un objet concret et ainsi de donner sens au travail savant (Besse, 2011, p. 581). Chaque dispositif ouvre l'accès à un niveau de réalité particulier et organise un type de perception spécifique, chaque dispositif possède une créativité propre qui peut contribuer à la visibilisation, à la configuration, voire même à l'invention des objets.

C'est dire que les images scientifiques ne sont pas de simples illustrations mais de véritables outils d'analyse, qui peuvent servir à prévoir des événements, à modéliser des objets, à simuler des phénomènes ou encore à rendre visible ce qui ne l'était pas. Elles ne se contentent pas de montrer des objets mais permettent surtout d'amorcer des processus intellectuels. Ce qui suggère l'existence d'une « épistémé iconique » (Boehm, 2010, p. 29), qu'on cherchera ici à mettre en évidence à partir de trois types d'images : les images de pensée, les schèmes et les diagrammes. Si ces images ne sont pas toutes matérielles, c'est que l'image n'a pas besoin de s'actualiser dans une forme matérielle pour exister, elle est avant tout un produit de l'imagination, une opération mentale qui permet aux scientifiques de mettre en forme leurs intuitions et ainsi d'ouvrir la voie à un « voir-plus » qui est un « penser-plus ».

Gedankenbilder et images de pensée

Les images sont-elles indispensables pour figurer le réel? Aident-elles le scientifique à concevoir, à penser? Ou doit-on les congédier au motif qu'elles sont toujours trompeuses? Aujourd'hui, l'imaginaire est considéré non seulement comme le terreau du poétique mais aussi comme l'un des moteurs de la recherche dans les sciences exactes. Cette relation positive de la pensée scientifique et de l'imaginaire a été pressentie par de nombreux savants et épistémologues: Francis Bacon au XVII^{ème} siècle, Poincaré et Hadamard au XX^{ème} siècle ou, plus près de nous, Georges Canguilhem et Abraham Moles. Ce dernier en particulier a montré que toute réalisation scientifique était liée à un « mythe dynamique » qui suggère à l'homme de réaliser ses rêves en asservissant la nature à la Loi. Ainsi:

Icare est le mythe de l'aviation, Prométhée celui de l'énergie atomique dérobant aux étoiles leur secret pour le donner aux hommes, le golem est le mythe de l'automate, le mythe de la cybernétique. Les mythes dynamiques n'agissent pas au niveau du conscient dans notre société: [...] le mythe dynamique émerge au niveau de la société scientifique globale, comme une tendance organisatrice qui module le flux des découvertes et oriente de façon inconsciente les démarches individuelles. (Moles, 1971, p. 242)

Cette explication tire son intérêt du fait qu'elle fournit un cadre au mouvement de l'innovation technique qui intègre à la fois une dimension rationnelle et une dimension mythique. Mais le lien entre la pensée scientifique et l'imaginaire ne s'exprime pas seulement au niveau du mythe, il se manifeste également dans ces images mentales qui accompagnent la pensée émergente, qu'elles déclenchent l'induction primitive ou informent les hypothèses initiales. C'est ce qu'a cherché à montrer le physicien autrichien Ludwig Boltzmann dans un mémoire publié en 1896 intitulé *Ein Wort der Mathematik an die Energetik*. Ce texte était une réponse aux attaques des phénoménologues qui voulaient éliminer de la science tout ce qui n'était pas fait d'observation, à commencer par les images: « On devrait s'interdire toute image de la réalité? Mais les pensées humaines sont-elles autre chose que de telles images? Il n'y a que la divinité dont on ne doit ni ne peut se faire aucune image » (Boltzmann, 1896, p. 132)². Alors que ses adversaires – les positivistes sensualistes

2 Toutes les citations de Boltzmann sont citées d'après Etienne Klein, *Le facteur temps ne sonne jamais deux fois*, Paris, Flammarion, 2007.

comme Mach ou les défenseurs de l'énergétisme, avec Oswald à leur tête – considéraient les données de l'observation comme premières, le physicien pensait qu'il était impossible de renoncer aux images dans la démarche scientifique puisque c'est d'images et de modèles que sont faites toutes les pensées humaines : « tous nos concepts et représentations ne sont en vérité que des images de notre pensée, que nous exprimons par des mots. La tâche de notre pensée est de relier entre elles ces images, en sorte que grâce à elles, nous puissions à tout moment réaliser le plus facilement possible des actes corrects, et en inviter d'autres à suivre cet exemple » (Boltzmann, 1899, p. 262). Récusant la « positivité du fait », Boltzmann dénonce l'attitude phénoménologique qui consiste à se passer d'abstractions dans la description des faits d'expérience. Une stricte phénoménologie ne saurait être qu'un simple catalogue de faits d'expérience, sans dédoublement possible de ces faits par des concepts ou des images éclairants. La science ne peut faire l'économie de toute abstraction car il est impossible de prononcer la moindre phrase qui traduise directement un fait d'expérience : toute observation prétendument empirique est en réalité prédéterminée par des images théoriques. Les mots les plus ordinaires, même s'ils semblent ne désigner que de simples sensations, expriment en réalité des concepts formés par abstraction à partir de faits expérimentaux : « toute simplification des constructions de l'esprit, toute règle ayant pour objet de résumer les phénomènes et de les prévoir selon des prescriptions simples repose sur le recours à des images extraites des phénomènes » (Boltzmann, 1897, p. 2). Le physicien Martin Deutsch donne une belle illustration de ce phénomène lorsqu'il souligne le rôle des représentations visuelles, ces images préconçues que les expérimentateurs se font des processus qu'ils étudient et qui influent sur leurs résultats :

L'imagination humaine, y compris l'imagination scientifique créatrice, ne peut finalement fonctionner qu'en évoquant des impressions sensibles potentielles ou imaginées... J'admets n'avoir jamais rencontré de physicien expérimentaliste qui ne pense pas à l'atome d'hydrogène en évoquant une image visuelle de ce qu'il verrait si le modèle atomique particulier avec lequel il travaille existait réellement à une échelle accessible aux impressions des sens – même en ayant conscience que, en fait, la soi-disant structure interne de l'atome d'hydrogène est en principe inaccessible à la perception sensorielle directe. Cette situation a des conséquences d'une portée considérable pour la méthode de recherche expérimentale. (Deutsch, 1958, p. 95)

A l'origine de toute expérimentation scientifique se trouvent donc des images mentales qui guident la construction comme un échafaudage que l'on retirera ensuite mais qui continue à imprimer sa forme aux constructions logiques qui la remplacent, tout comme le font les anciennes notions intuitives. Pour Boltzmann, il existe donc une heuristique irremplaçable des images : premières dans la démarche scientifique, elles participent pleinement au raisonnement. Ce sont des auxiliaires indispensables de la pensée, des modèles structurants et non de simples illustrations : elles sont l'expression d'hypothèses et non la reproduction d'objets préexistants. Boltzmann, on le voit, est prudent et n'a pas la naïveté de confondre l'image avec la réalité dont elle serait un écho fidèle. Ce qu'il défend à travers l'image, c'est l'imagination théorique dont Poe exaltait la force innovante dans son poème cosmogonique *Eurêka*, en l'opposant à la « mentalité des faits » à laquelle il reprochait d'être basée sur le seul le jugement des sens. Comme lui, Boltzmann conteste la croyance qu'il existerait des faits parfaitement objectifs, non déterminés par des présupposés théoriques implicites ; à la source de la démarche scientifique, il place des images mentales de caractère hypothétique qui sont pour lui le véritable ferment de l'invention créatrice. En effet, sans la formulation explicite d'hypothèses – c'est-à-dire de modèles, de constructions abstraites, d'images mentales – la science resterait obscure. Au lieu de simplement opposer méthode inductive et méthode déductive, il faut donc les considérer comme complémentaires, ce qui exige de bien les distinguer au préalable afin que leurs règles respectives puissent être appliquées à bon escient :

La méthode déductive consiste, en nous souvenant de notre tâche, de ne construire que de simples images mentales, à opérer exclusivement dès l'origine à l'aide d'abstractions. Nous n'avons donc égard à aucun fait d'expérience. Nous nous efforçons uniquement de développer nos *Gedankenbilder* de la façon la plus claire et d'en tirer toutes les conséquences possibles. Ce n'est qu'ensuite, après avoir achevé l'exposition de l'image, que nous en vérifierons l'accord avec les faits. Nous ne justifions donc qu'après coup les raisons qui nous avaient fait choisir l'image précisément ainsi et non autrement, et sur lesquelles nous n'avions donné auparavant aucune indication. Cette méthode présente l'avantage de ne laisser aucun doute sur le fait qu'elle ne concerne pas les objets, mais offre seulement une image mentale et que sa seule tâche est de façonner cette image en une habile désignation des phénomènes. La clarté souffrirait d'un mélange prématuré avec l'expérience, et le mode d'exposé

déductif évite cet écueil de la façon la plus sûre. En revanche, le caractère arbitraire des images y ressort d'autant plus vivement que l'on commence par des constructions mentales entièrement libres, dont on ne justifie pas la nécessité à l'origine, se bornant à vérifier celle-ci après coup. (Boltzmann, 1899, p. 262)

La méthode hypothétique-déductive de Boltzmann – qu'il appelle « chemin direct » ou « méthode géométrique » – consiste à formuler des hypothèses qui sont exprimées, traduites, médiatisées par des « images de pensée » ou *Gedankenbilder*. Représentant une sorte de plan médian entre l'hypothèse et l'expérience, les images de pensée relèvent d'une nécessité inhérente à l'entreprise scientifique : elles permettent de rendre sensibles les difficultés rencontrées en les représentant par le biais de figures géométriques par exemple, et d'éviter ainsi de se limiter à des calculs trop éloignés du réel. Construisant des ponts entre les calculs formels et le monde sensible, les images de pensée ont une fonction heuristique : elles ouvrent un « chemin de pensée³ », par quoi Boltzmann entend un cheminement, une démarche, une progression dont les étapes successives et les choix de méthode sont plus importants que les résultats eux-mêmes.

A ses yeux en effet, les explications de la science n'ont de valeur que si la méthode utilisée est clairement identifiée et que la démarche est « pensée » : ce qui explique les liens inextricables entre ses découvertes théoriques et sa réflexion sur la nature des théories et des modèles. La méthode qu'il met en œuvre et qu'il théorise tout à la fois consiste à imaginer des hypothèses qui expliquent les phénomènes observés avant d'en déduire des conséquences testables empiriquement. Précédant les faits qu'elles informent, les images de pensée inscrivent dans les opérations de savoir des orientations implicites qui permettent d'amorcer le processus intellectuel et influencent ainsi de manière non négligeable la production de la connaissance.

3 Cette expression est aussi utilisée par Wittgenstein qui reconnaît d'ailleurs sa dette envers Boltzmann : « Je crois que je n'ai jamais *inventé* un chemin de pensée, mais qu'il m'a toujours été donné par quelqu'un d'autre. Tout ce que j'ai fait, c'est de m'en emparer immédiatement avec passion pour mon travail de clarification. C'est ainsi que m'ont influencé Boltzmann, Hertz, Schopenhauer, Frege, Russell [...] Ce que j'invente, ce sont de nouvelles *comparaisons* », *Remarques mêlées*, Paris, Gallimard, 1931, p. 74.

L'imagination schématique de Kant à Simondon

Avec Boltzmann, l'imagination peut donc se prévaloir d'être une méthode légitime en science : première par rapport à l'expérience, elle permet de médier entre le monde sensible et la pensée théorique, à laquelle elle ouvre un « chemin de pensée » où se mêlent méthode et intuition. Boltzmann rejoint ainsi les réflexions de Kant sur l'imagination schématique, qui s'est imposée à lui pour penser la transition entre la singularité des phénomènes et le concept qui, par définition, doit être général. Comment peut-on désigner par un signe général un phénomène singulier qui n'a d'existence qu'instantanée et particulière ? Kant a répondu à ce problème en introduisant un troisième terme entre les phénomènes et les concepts, le schème, qui est la « représentation d'une méthode générale de l'imagination pour procurer à un concept son image » (Kant, 1976 [1781], p.125). Se présentant à « l'œil de l'esprit » en tant que représentation nécessaire à la médiation entre perception sensible et concept, le schème est d'un côté un objet doté d'une individualité concrète et contingente, et de l'autre, l'incarnation d'un type universel. Ainsi dans une figure géométrique, nous ne voyons pas *un* cercle mais *le* cercle en tant qu'entité mathématique abstraite : nous voyons quelque chose de conceptuel. Or c'est parce que je suis capable de reconnaître, dans un cercle empirique singulier, le cercle en général que je suis capable de produire à mon tour d'autres cercles. Le schème n'est donc pas tant une image qu'une méthode, un procédé de production des images et de conception des objets. Plus concret que le concept mais moins que l'image, il est une méthode pour produire des images, une puissance d'engendrement, un mécanisme de généralisation. Son mode opératoire consiste à réduire et unifier le divers perceptif de manière à permettre à des phénomènes concrets d'être subsumés par des concepts abstraits. C'est l'imagination qui opère cette synthèse du divers sensible en suivant les règles de détermination de notre intuition. Contrairement à ce que pourrait suggérer le mot « schéma », la médiation assurée par l'imagination schématique est beaucoup moins une structure qu'un « art » : celui d'un sujet qui imagine des figures dont le référent n'est pas un objet concret ou singulier, mais quelque chose de général et d'universel. Si le schème contribue ainsi à accroître l'intelligibilité, c'est parce que le raisonnement atteint l'entendement de manière plus efficace lorsqu'il est coulé dans une forme schématique, c'est-à-dire lorsqu'il est placé sous *l'œil de l'esprit*, que lorsqu'il est livré comme une concaténation de propositions abstraites.

Dans les années soixante, Gilbert Simondon a donné une nouvelle extension au schématisme kantien en le pensant, non pas comme une entité mentale qui opère dans l'intimité de l'*entendement*, mais comme une opération qui s'effectue *dans* et *par* les choses. Cet élargissement du schématisme kantien est à la base d'une nouvelle pensée de l'invention qui se déploie à partir de l'invention technique : l'invention technique n'est pas un pouvoir pur du sujet, mais plutôt le fruit d'une relation entre le concepteur et les objets techniques qui l'entourent. S'il veut inventer du nouveau, ce dernier doit apprendre à reconnaître les schèmes présents dans les objets techniques pour pouvoir ensuite les transférer d'un domaine de la pratique humaine à un autre :

L'imagination n'est pas seulement faculté d'inventer ou de susciter des représentations en dehors de la sensation ; elle est aussi la capacité de percevoir dans les objets certaines qualités qui ne sont pas pratiques, qui ne sont ni directement sensorielles ni entièrement géométriques, qui ne se rapportent ni à la pure matière ni à la pure forme, mais qui sont à ce niveau intermédiaire des schèmes. (Simondon, 1989, p. 73-74)

L'imagination n'est pas seulement un pouvoir interne au sujet, c'est une force qui prend corps à partir des choses, ou plutôt à partir des « régimes » opératoires propres aux choses, c'est-à-dire à partir de leur fonctionnement (Beaubois, 2016, p. 2). En effet, le schème technique n'est pas tant une propriété de l'objet isolé qu'« une propriété de la lignée technique dans laquelle il s'inscrit » (p. 6). Et une lignée ne se définit pas en fonction d'une finalité extrinsèque comme l'*usage*, mais selon une logique interne qui correspond au *fonctionnement* des objets techniques. Ainsi, par exemple, une lignée technique ne va pas rassembler un moteur à vapeur et un moteur à ressort sous prétexte qu'ils pourraient avoir le même usage, mais elle va plutôt faire ressortir l'analogie réelle existant entre le moteur à ressort et l'arc, ces deux artefacts présentant un schème de fonctionnement similaire (détente d'une énergie potentielle). Cet exemple met en évidence une autre caractéristique du schème, qui est son caractère « trans-structurel » (p. 7) : le schème n'est jamais pleinement actuel, car il recèle des potentialités qui peuvent s'exprimer dans de nouvelles formes à produire. C'est une « essence technique » virtuelle qui se transforme au sein d'une lignée : « L'essence technique se reconnaît au fait qu'elle reste stable à travers la lignée évolutive, et non seulement stable, mais encore productrice de structures et de fonctions par développement interne » (Simondon, 1989, p. 43). Pour que ce potentiel de production se réalise, une

connaissance des schèmes est nécessaire, qui ne passe ni par un simple travail conceptuel ni par la seule connaissance sensible ou pratique : « Connaître un schème technique consiste à faire fonctionner ce schème sur le plan cognitif, celui-ci possédant une résonance affective et agissant en même temps comme schème d'action, c'est-à-dire comme engagement sensori-moteur dans une pratique inventive » (Beaubois, 2016, p. 8). L'avènement d'une invention – c'est-à-dire la réorganisation nouvelle de la structure d'une chose – ne repose donc pas seulement sur la capacité de l'imagination à produire des images mais sur le commerce qu'entretient le sujet avec les objets.

Alors que *Du Mode d'existence des objets techniques* séparait l'image et le schème, *Imagination et Invention* réunit sous le nom d'image une réalité dynamique qui contient en son sein la logique du schème. De la dimension technique où elle avait d'abord été cantonnée, la question de l'invention s'élargit au domaine esthétique et affectif tandis que l'imagination est redéfinie comme l'attention portée aux schèmes qui opèrent dans les choses. Pour devenir producteur d'images, l'esprit humain doit apprendre à discerner les schèmes présents dans les objets qui nous entourent et à réactiver leur charge *poiétique* afin de les rendre transposables à un champ différent de celui de départ et inventer ainsi du nouveau (Beaubois, 2016, p.10). Notre milieu de vie, naturel et technique, se présente en effet comme une vaste réserve de schèmes qui peuvent être réinvestis par l'imagination pour créer des effets inédits. La connaissance des schèmes et l'analogie deviennent ainsi la condition de la pensée inventive :

L'étude de l'imagination doit opérer une recherche de sens des objets-images, parce que l'imagination n'est pas seulement l'activité de production ou d'évocation des images, mais aussi le mode d'accueil des images concrétisées en objets, la découverte de leur sens, c'est-à-dire de la perspective pour elles d'une nouvelle existence. [...] L'analyse esthétique et l'analyse technique vont dans le sens de l'invention, car elles opèrent une redécouverte du sens de ces objets-images en les percevant comme organismes, et en suscitant à nouveau leur plénitude imaginaire de réalité inventée et produite [...] C'est cette charge d'invention qui peut revivre quand l'objet-image est redécouvert et analysé, au moyen, éventuellement, d'une transposition. (Simondon, 2014, p.13-14)

Plutôt qu'un simple produit de l'esprit, l'imagination schématique devient avec Simondon le fruit d'une médiation qui passe par une extériorité :

elle n'est pas une pure faculté de l'esprit mais quelque chose qui se produit dans le rapport entre une image mentale et une image-objet, entendue comme présence matérielle descriptible en troisième personne. Cette extériorité ne doit pas nécessairement être technique, elle peut aussi provenir du monde de la nature, comme en témoignent les innombrables schèmes naturels mobilisés par les savants pour modéliser des processus historiques ou évolutifs. Le meilleur exemple en est sans doute l'image de l'arbre, qui est souvent considéré comme le paradigme même de la pensée schématisée, le diagramme des diagrammes. L'un de ses avatars les plus connus est le célèbre *tree of life* dessiné par Darwin pour représenter l'évolution. Dans *Les coraux de Darwin*, Horst Bredekamp a montré comment le schème de l'arbre était entré en concurrence avec un autre schème, celui du corail, au moment où le naturaliste anglais cherchait à formaliser son objet, l'évolution des espèces :

Darwin a traduit son histoire naturelle dynamisée dans une image diagrammatique grâce à laquelle on pouvait reconnaître d'un coup d'œil l'enchevêtrement de la *Struggle for Life*. La lutte pour la vie, symbolisée par la combinaison des points et des lignes, des chiffres et des lettres, devenait le médium d'explication du système en soi. [...] L'image devient la vraie nature de l'évolution. (Bredekamp, 2008, p. 129)

Le seul dessin à illustrer *De l'origine des espèces* est un diagramme stylisé et abstrait de l'évolution des espèces, qui figure la parenté de tous les êtres vivants. Ce dessin, le fameux *arbre de vie*, a répandu une image de l'évolution comme arbre schématisé, conformément à la doxa darwinienne. Or l'étude des carnets de Darwin a convaincu Bredekamp que le branchage, dans le diagramme de Darwin, ne renvoyait pas aux branches d'un arbre mais aux bras d'un corail, le système pétrifié des branches représentant les restes fossilisés. L'interprétation commune reposerait donc sur un malentendu où les bras des coraux ont été pris pour des branches d'arbres. En réalité, Darwin a exploré successivement différentes possibilités graphiques pour représenter sa conception de l'évolution des espèces, hésitant longtemps entre l'image d'un arbre plus ou moins généalogique et celle d'un buissonnement corallien. S'il a finalement opté pour la modélisation formelle du corail, c'est que ses branches et ses ramifications peuvent toujours produire de nouvelles unions, même après leur division. Mais, surtout, le corail permet de rendre visible d'un seul coup d'œil la séparation entre les espèces encore vivantes et les espèces éteintes, montrant comment les premières ont émergé des secondes,

figurées par les troncs et les bras pétrifiés du corail. A l'inverse, le modèle arborescent entraîne des différenciations croissantes entre les branches, pourtant définies à l'origine par leurs nombreuses affinités (Bredekamp, 2008, p. 47). Les deux images impliquent donc des choix intellectuels différents. Penser « en arbre » n'est pas la même chose que penser « en tableau » ou penser « en carte », chacun de ces modèles graphiques mettant en œuvre un schème mental particulier, une rationalité spécifique. C'est dire que les images de l'arbre et du corail n'ont pas une simple valeur illustrative, elles sont le support et l'expression d'opérations conceptuelles qui supposent une interaction entre image mentale et image-objet, entre schème cognitif et schème naturel. L'oscillation de Darwin entre ces deux schèmes témoigne d'une hésitation qui s'est finalement révélée féconde, puisqu'elle lui a permis d'affiner sa pensée grâce à la comparaison des propriétés respectives de deux modèles distincts, de deux schèmes naturels.

Penser par l'image

Schémes et images de pensée ne sont pas des images matérielles, mais des opérations mentales. Or ce qui n'existe qu'en pensée n'en est pas moins figuratif, spatial et manipulable, ce qui explique que les images de pensée puissent être à l'origine d'expériences de pensée susceptibles de déboucher sur des découvertes concrètes. Mais quelles facultés ou prédispositions cela suppose-t-il du côté du sujet ? De nombreux scientifiques ont témoigné de l'importance de l'imagination visuelle dans leur pensée. Le cas d'Einstein est à cet égard bien connu. Dans sa réponse à l'enquête de Hadamard sur les processus inventifs de sa pensée, il mettait de l'avant une pensée sans paroles, dépendante de l'imagination visuelle, qu'il tenait pour supérieure au langage verbal :

Les mots du langage, qu'ils soient écrits ou parlés ne semblent jouer aucun rôle dans mon mécanisme de pensée. Les entités psychiques qui semblent servir d'éléments dans la pensée sont certains signes et certaines images plus ou moins claires, qui peuvent être « à volonté » reproduire et combinées. Mais pris d'un point de vue psychologique, ce jeu combinatoire semble constituer le trait essentiel dans la pensée productive – avant toute association avec des constructions logiques en mots ou en d'autres sortes de signes qui peuvent être communiqués aux autres. Les éléments précités, dans mon cas, sont d'ordre visuel

et parfois musculaire. Les mots conventionnels ou autres signes doivent être recherchés laborieusement seulement dans une étape secondaire, lorsque le jeu associatif est suffisamment institué et peut se reproduire à volonté. (Einstein, *in* Hadamard, 1959, p. 75)

Einstein conceptualise son inaptitude au langage verbal en soulignant les aspects visuels de sa pensée, qu'il décrit comme une pensée par images. Comme lui, Jacques Monod attribue le pouvoir cognitif des images à leur caractère non verbal, imageant, schématique :

Tous les hommes de science ont dû, je pense, prendre conscience de ce que leur réflexion, au niveau profond, n'est pas verbale : c'est une expérience imaginaire, simulée à l'aide de formes, de forces, d'interactions, qui ne composent qu'à peine une image au sens visuel du terme. Je me suis moi-même surpris, n'ayant, à force d'attention centrée sur l'expérience imaginaire, plus rien d'autre dans le champ de la conscience, à m'identifier à une molécule de protéine. (Monod, 1979, p. 170)

Claude Bernard lui-même, grand sectaire de la méthode expérimentale, soulignait la fécondité de l'imagination dans le jaillissement de l'invention :

On doit [...] donner libre carrière à son imagination ; c'est l'idée qui est le principe de tout raisonnement et de toute invention, c'est à elle que revient toute espèce d'initiative. On ne saurait l'étouffer ni la chasser sous prétexte qu'elle peut nuire, il ne faut que la régler et lui donner un critérium, ce qui bien différent. (Bernard, 1865, p. 43)

L'imagination, pourtant, a longtemps été considérée comme un obstacle épistémologique par ceux qui considéraient la rationalité comme un moyen de mettre à distance et de dépasser notre rapport natif à la réalité. Dans la tradition occidentale, l'image a toujours souffert d'un statut ambivalent et problématique, puisqu'elle a été considérée à la fois comme « lieu ontologique d'une révélation, manifestation possible de la preuve et source d'illusion trompeuse » (Gleizes, 2019, p. 80). Aujourd'hui, la part d'imagination impliquée dans la production des formes de savoir même les plus « objectifs » est largement admise. Ce qui a entraîné un intérêt renouvelé pour l'iconographie scientifique où la part des images a toujours été très importante. Charles Sanders Peirce, le grand théoricien du diagramme, a été l'un des premiers à

signaler l'importance de l'image pour la pensée en général et pour sa propre pensée en particulier :

I do not think I ever *reflect* in words : I employ visual diagrams, firstly, because this way of thinking is my natural language of self-com-munion, and secondly, because I am convinced that it is the best system for the purpose (of logical analysis). (Peirce, 1958 [1909], MS 619)

Pour Peirce, la source de la pensée est toujours «une image visuelle ou mixte, visuelle et musculaire» à la fois ; pour penser en effet, l'esprit a besoin de «représentations iconiques», qui sont formées «en imagination⁴» avant de se matérialiser parfois sous la forme de traces sur le papier : dessins, graphiques, diagrammes, gribouillages, griffonnages, etc. Pour saisir l'impact des images sur la diversité des pratiques et des styles cognitifs, il faut donc aussi poser la question de la créativité du dessin, que le biologiste Alain Prochiantz décrit comme une «pensée de la main, un geste qui s'invente et qui invente, un langage donc. Écrire est comme dessiner, une façon d'inventer en temps réel ; la pensée et la réflexion sont dans ce mouvement qui procède non de l'image mais de l'imagination» (Prochiantz, 2012, p. 19). En tant que «première trace du corps sur le papier», le dessin incarne «le plus immédiatement la pensée», justifiant ainsi par avance une «histoire de la main pensante qui dessine – et tout particulièrement des mains scientifiques» (Bredekamp, 2011, p. 203, p. 204-205). La main traduit en effet mieux que la langue l'évidence immédiate de la pensée en acte : à la frontière entre la pensée et ses matérialisations, elle traduit la dynamique d'une compréhension tâtonnante qui se cherche à travers différents gestes avant de cristalliser dans des traces graphiques. D'où la prédilection de nombreux scientifiques, comme Roger Penrose, pour les dispositifs visuels tels que les diagrammes, qui procèdent d'une «pensée de la main» :

Presque toute ma réflexion mathématique se fait visuellement et en termes de concepts non verbaux [...] En fait je calcule souvent en utilisant des diagrammes spécialement conçus qui constituent une

4 Citation originale : « We form, in the imagination some sort of diagrammatic, that is, iconic, representation of the facts, as skeletonized as possible. The impression of the present writer is that with ordinary persons this is always a *visual image*, or *mixed visual and muscular*: but this is an opinion not founded on any systematic examination » (CP, 2.2.778, 1958 [1901]). Les italiques sont dans le texte original.

sténographie de certains types d'expressions algébriques. Ce serait en effet très lourd d'avoir à traduire en mots ces diagrammes, et c'est quelque chose que je ne fais qu'en dernier recours s'il devient nécessaire de donner à autrui une explication détaillée. [...] Cela ne veut pas dire que je ne pense pas quelques fois en mots ; mais seulement que les mots me paraissent presque inutiles pour la pensée *mathématique*. (Penrose, 1989, p. 46)

Penrose place au cœur de la réflexion mathématique une pensée sans paroles, qui dépend essentiellement de l'imagination visuelle et grâce à laquelle il peut s'épargner de longs calculs. Le diagramme permet en effet de voir en « un clin d'œil » un ensemble de relations qui, sans lui, serait restées insaisissables dans leur entier : il les constitue en totalités observables. Condensant sous une forme visuelle et sensible des relations potentielles, il partage avec l'image une caractéristique évidente, à savoir le fait qu'il ne se déploie pas selon un ordre linéaire comme les textes ou les chiffres, mais selon un ordre spatial. Il possède une structure topologique qui est ouverte à une appréhension synoptique, immédiate, tandis que l'argumentation discursive suit toujours l'organisation logico-syntaxique du langage, qui est l'ordre de la succession temporelle. Ce qui caractérise le diagramme en revanche, c'est un pouvoir d'exhibition qui découle directement de ses propriétés iconiques : exhibant dans la simultanéité du coup d'œil les relations constitutives d'un objet ou d'un phénomène, il favorise leur analyse, synthèse et résumé, facilitant ainsi la production de savoir.

L'imagination diagrammatique

Étymologiquement, la notion de diagramme est liée aux notions de ligne et de tracé. C'est un art de la synthèse qui tire sa fécondité des opérations de visualisation et de contraction par lesquelles il modélise un objet et permet de le rendre pensable, intelligible. Bien qu'il puisse être actualisé par des graphes, des dessins ou des équations, il n'a pas besoin d'être concrétisé dans une forme sensible pour fonctionner : occupant un lieu stratégique entre image et pensée, il aide « à canaliser, à fixer et à mettre en forme les idées vagues et fugitives » (Villani, *in* Caraës, 2011, p. 74). Ni représentation ni simple graphique, le diagramme est en quelque sorte ce qui précède la pensée, la

notation graphique (en lettres et en chiffres) du « non-encore-pensé », le lieu intermédiaire où l'intuition s'ouvre au devenir des forces en jeu dans la pensée émergente. Il n'est donc pas dans un rapport mimétique mais heuristique avec son objet : si la relation iconique suppose bien une forme d'homologie, il ne s'agit pas d'une ressemblance sensible mais d'une analogie structurelle. Le diagramme ne représente pas son objet mais il le *construit* au sens où il formule une hypothèse sur lui. Plaçant sous les yeux de l'esprit quelque chose comme une « possibilité de pensée », il intervient « au moment où la représentation cède le pas devant ce qui l'excède » (Lauxerrois, 2011, p.122). Il aide à remédier à « la déficience de la pensée devant l'impénétrable parce qu'il est à la limite de ce qu'il peut penser. Il s'impose, faute de mieux, là où la pensée achoppe, là elle « voit, mais ne conçoit plus » (p.122).

Pour le philosophe et mathématicien Gilles Châtelet, les diagrammes font office de « prothèses au service de l'intuition et de la réflexion » (Knoespel, 2004, p.146). Leur pouvoir heuristique découle de leur capacité à condenser et amplifier l'intuition sans avoir à passer par le langage : ce sont des « stratagèmes allusifs » qui permettent l'accès à une intuition supérieure (Châtelet, 1993, p.154). S'ils ne donnent pas de réponse en soi, ils permettent de poser des questions. C'est d'ailleurs ce qui les distingue des graphiques ou des simples schémas : loin d'illustrer une idée déjà là, le diagramme est orienté vers l'insu, l'impensé, le virtuel, sa fonction première étant de faire émerger une réalité non encore advenue, une connaissance nouvelle. Qu'il représente le germe d'une œuvre en devenir ou le premier jaillissement graphique d'une future théorie, qu'il anticipe un objet technique ou une œuvre artistique, il incarne une pensée qui se cherche à travers différents gestes et qui finit par se formaliser dans une *figure* dont il alimente la construction plus lente. Montrant le travail de la pensée en acte, il permet d'appivoiser ce que le langage discursif est impuissant à saisir : « le surgissement de la pensée dans son effervescence secrète » (Caraës, 2011, p.8).

C'est pourquoi le diagramme peut se découvrir dans tous les champs de l'art et de la connaissance. Il n'est pas seulement au service de la pensée scientifique mais il manifeste son efficacité dans tous les domaines de la création. C'est ce qu'avait bien compris Paul Valéry qui, dans *l'Introduction à la méthode de Léonard de Vinci*, rapprochait les diagrammes de Faraday de ceux de Léonard de Vinci. Il avait en effet discerné, au-delà des différences, « l'unité de méthode » qui avait permis aux deux hommes de construire leurs édifices

esthétiques ou théoriques. Alors que Léonard percevait « des systèmes de lignes unissant tous les corps, traversant, remplissant tout l'espace pour expliquer les phénomènes électriques et même la gravitation », Faraday « voyait par les yeux de son esprit des lignes de force traversant tout l'espace là où les mathématiciens voyaient des centres de force s'attirant à distance ; Faraday voyait un milieu où ils ne voyaient que la distance » (Valéry, 1957 [1894], p. 1194-1195). Les lignes radiantées dessinées par le peintre et les lignes de force imaginées par le savant procèdent d'une même « logique imaginative », qui leur a permis de percevoir les structures communes aux objets les plus étrangers, les relations inaperçues « entre des choses dont nous échappe la loi de continuité », c'est-à-dire des « choses que nous ne savons pas transposer ou traduire dans un système de l'ensemble de nos actes » (Valéry, 1957, p. 1160) :

En ouvrant largement les yeux de l'esprit, en suivant la logique spéciale et si méconnue (sauf en art) des images, en connaissant ce qu'implique une vision sp. Faraday comme Vinci [rat.] aperçurent d'analogues liaisons, les fils des forces, (les lignes de moindre résistance de l'imagination). (Valéry, Manuscrits de l'Introduction, f° 111^o)

Capturant les « fils des forces » tendus par l'imagination, Faraday a perçu les forces symétriques qui dynamisaient l'espace et ainsi rendu possible l'unification de l'électricité et du magnétisme. Mais le travail de l'imagination serait resté incomplet sans le calcul, qui permit à James Clerk Maxwell de donner une conceptualisation mathématique aux intuitions de Faraday. Il parvint ainsi à établir les équations de l'électromagnétisme, montrant que l'électricité et le magnétisme ne sont que deux manifestations, en apparence différentes, d'une seule et même réalité. Maxwell ne cachait pas son admiration pour l'intuition physique de son prédécesseur, une qualité qu'il jugeait indispensable à l'appropriation d'un savoir mathématique :

Les lignes de force de Faraday occupent dans l'électromagnétisme la même place que des faisceaux de droites dans la géométrie de situation. Elles fournissent une méthode pour construire une image mentale exacte de la chose sur laquelle nous raisonnons. La manière dont Faraday fit image de son idée de lignes de force unifiant les phénomènes d'induction magnéto-électriques prouve qu'il était en réalité un mathématicien de tout premier ordre qui pourra inspirer au futur des méthodes fécondes et de grande valeur. (Maxwell, 1965 [1890], p. 355)

Alors que ses contemporains mettaient au point les mathématiques de l'action à distance pour comprendre les forces électromagnétiques, Faraday les exprima non pas à l'aide d'équations, mais au travers d'un symbolisme sorti tout droit de l'intuition géométrique : les « lignes de force ». On savait depuis longtemps illustrer par des lignes de force (*lineae virtutis*) les actions d'un aimant sur la limaille de fer, mais on les considérait comme des moyens de rendre visibles et palpables les actions magnétiques. Le génie de Faraday fut de comprendre que les lignes de force ne devaient pas seulement servir à matérialiser des forces invisibles, mais qu'elles devaient « être vues avec les yeux de l'esprit comme des diagrammes » (Châtelet, 2016, p.192), c'est-à-dire comme « des expériences réelles » rendant « flagrantes des actions latentes » (Châtelet, 1993, p.241-242). C'est ce qui fascina Valéry chez le savant anglais, dont il admirait la puissance de l'imagination visuelle, l'acuité des images mentales la performativité des diagrammes :

Dear Faraday !/Le triomphe de l'image mentale – transposition de l'image physique dans le champ mental./et ici, cette image qui visuellement est une figure inerte, prend des « forces » – L'œil ne voit pas de forces. C'est l'excitation de nos puissances motrices qui entre en jeu – dans le champ de temps mental./L'image est mieux qu'une réplique, les yeux fermés, d'un objet visible. Elle prend valeur d'excitant d'un développement et devient par là un élément de quelque construction qui la dépasse.../Elle s'est développée ainsi dans un implexe – comme un germe cristallin – mais il y faut une solution – et sursaturée. Ou comme une graine. (Valéry, CXXV, (1987-), p. 434)

Loin de toute conception mimétique de l'image, Valéry reconnaît aux diagrammes de Faraday un pouvoir heuristique grâce auquel ils ont rendu visibles les rapports abstraits qui fondent les lois de l'électromagnétisme. L'exemple de Faraday, comme celui de Darwin, montre que visualiser n'est pas seulement voir *quelque chose qui existe* et à quoi on n'aurait pas accès pour des raisons physiques ou techniques. C'est véritablement faire voir quelque chose qui n'existait pas avant et dont l'existence est indissociable de la figure dans laquelle il s'incarne. C'est *créer quelque chose en le montrant* dans une forme visuelle où sont condensées des relations virtuelles. Ce qui est la définition même du diagramme selon Peirce, qui voyait dans ce dispositif une fiction heuristique, utile aussi bien au savant qu'à l'écrivain :

Le travail du poète ou du romancier n'est pas tellement différent de celui de l'homme de science. L'artiste introduit une fiction, mais ce n'est pas une fiction arbitraire, elle exhibe des affinités que l'esprit approuve en déclarant qu'elles sont belles, ce qui sans être exactement la même chose que de dire que la synthèse est vraie, relève de la même espèce générale. Le géomètre trace un diagramme qui est sinon exactement une fiction du moins une création, et l'observation de ce diagramme le rend capable de synthétiser et de montrer des relations entre des éléments qui semblaient n'avoir auparavant aucune connexion nécessaire entre eux. (Peirce, 1958, p. 383)

Peirce reconnaît un moment esthétique dans l'heuristique et un moment heuristique dans l'esthétique, justifiant ainsi par avance le rapprochement effectué par Valéry entre Léonard, l'artiste et Faraday, le savant. Peirce développe ainsi une conception de la rationalité qui intègre à part entière les dimensions de l'imagination et de l'intuition, tout en pointant vers un lieu où sciences et littérature ne se distinguent pas encore. Ce lieu antérieur aux découpages disciplinaires est, selon Gilbert Durand (1996, p. 223), l'imaginaire, lieu de « l'entre-savoirs » à partir duquel la connaissance scientifique et la création artistique construisent, à partir des mêmes prémisses, leurs discours et leurs objets.

Conclusion

Il y a donc une heuristique de l'image qui, lorsqu'elle répond à une démarche constructive et dynamique, peut devenir l'élément dans lequel la pensée se déploie et construit son objet. De l'image mentale à son incarnation matérielle, du schème au diagramme, l'image a un rôle crucial dans l'invention scientifique où elle fonde quelque chose comme un art de penser. Intervenant comme un moment essentiel dans la configuration des objets, elle révèle « la pulsation de l'imagination pensante », longtemps disqualifiée par la philosophie classique avant que les romantiques – Baudelaire, Coleridge, puis Heidegger – ne la réhabilitent (Lauxerrois, 2011, p. 116). Le rôle originaire de la pensée imageante dans l'intuition initiale lui confère un pouvoir heuristique qui fait d'elle un mode majeur de l'avènement de la pensée. Elle est non seulement un mode original mais le mode originaire de la pensée (p. 118) : mieux qu'une faculté, elle est la dimension à laquelle la pensée doit retourner pour

puiser, à sa vie figurale, de nouvelles ressources. Preuve sans doute que la pensée est moins intellectuelle, moins idéelle qu'elle n'est initialement « poétique » ou « schématique » (Lauxerrois, 2011, p. 117).

Références

- BEAUBOIS, Vincent. « Un schématisme pratique de l'imagination ». *Appareil*, n. 16, 2015. En ligne : <<http://journals.openedition.org/appareil/2247>>. Consulté le 2 septembre 2020.
- BERNARD, Claude. *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Paris : J. B. Baillière et Fils, 1865.
- BESSE, Jean-Marc. « Nature, formes et productivité de la visualisation dans la construction des savoirs ». In *Lieux de savoir 2. Les mains de l'intellect*. Paris : Albin Michel, 2011, p. 580-587.
- BOEHM, Gottfried. « Ce qui se montre. De la différence iconique ». In *Penser l'image*. Emmanuel Alloa (éd.). Paris : Les Presses du réel, 2010, p. 27-47.
- BOLTZMANN, Ludwig. *Vorlesungen über die Principe der Mechanik*. Leipzig : J. A. Barth, 1897-2004. t. 1.
- BOLTZMANN, Ludwig. « Ein Wort der Mathematik an die Energetik ». *Annalen der Physik und Chemie*, n. 57, 1896.
- BOLTZMANN, Ludwig. « Über die Grundprinzipien und Grundgleichungen der Mechanik » (1899). In *Populäre Schriften*. Leipzig : Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1905.
- BOLTZMANN, Ludwig. *Vorlesungen über die Principe der Mechanik*. Leipzig : Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1897.
- BREDEKAMP, Horst. « La 'main pensante'. L'image dans les sciences ». In Emmanuel Alloa (éd.). *Penser l'image*. Paris : Les Presses du réel, 2011, p. 177-209.
- BREDEKAMP, Horst. *Les coraux de Darwin*. Paris : Les presses du réel, 2008.
- CARAËS, Marie-Haude ; Nicole MARCHAND-ZANARTU (dirs). « Introduction ». In *Images de pensée*. Paris : Réunion des Musées Nationaux, 2011.
- CHÂTELET, Gilles. *L'enchantement du virtuel. Mathématique, physique, philosophie*. Paris : rue d'Ulm, 2016.
- CHÂTELET, Gilles. *Les Enjeux du mobile, mathématique, physique, philosophie*. Paris : Seuil, 1993.
- DEUTSCH, Martin. « Evidence and inference in nuclear research ». *Daedalus*, v. 87, n. 4, 1958, p. 88-98.
- DURAND, Gilbert. « L'imaginaire, lieu de 'l'entre-savoirs' ». In *Champs de l'imaginaire*. Textes réunis par Danièle Chauvin. Ellug : Grenoble, 1996, p. 215-228.

GLEIZES, Delphine. «L'épistémocritique à la lumière des études visuelles. Enjeux et perspectives». *Romantisme*, n. 183, 2019, p. 79-90.

HADAMARD, Jacques. *Essai sur la Psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*. Paris : Blanchard, 1959.

KANT, Emmanuel. *Critique de la raison pure*. Paris : Garnier Flammarion, 1976 [1781].

KLEIN, Etienne. *Le facteur temps ne sonne jamais deux fois*. Paris : Flammarion, 2007.

KNOESPEL, Kenneth. «Diagrammes, matérialité et cognition». *TLE*, n. 22, 2004.
«Penser par le diagramme, de Gilles Deleuze à Gilles Châtelet», p. 143-163.

LAUXERROIS, Jean. «Éloge de l'imagination graphique». In *Images de pensée*. Paris : Réunion des Musées Nationaux, 2011.

MAXWELL, James Clerk. «Eloge de Faraday». In *The Scientific Papers*. Cambridge : Cambridge University Press, 1890, réimpr. Dover, 1965, p. 355-360. v. II.

MOLES, Abraham. «Le judaïsme et les choses, le golem une attitude juive par rapport aux choses». In *Tentation et action de la conscience juive*. Paris : PUF, 1971, p. 241-252.

MONOD, Jacques. *Le hasard et la nécessité*. Paris : Seuil, 1970.

PEIRCE, Charles Sanders. *Collected Papers of Charles Sanders Peirce 1931-1935*. Huit volumes numérotés en chiffres arabes, Hartshorne, Weiss, Burks (eds). Cambridge : Harvard University Press, 1958.

PENROSE, Roger. *L'esprit, l'ordinateur et les lois de la physique*. Paris : InterEditions, 1989.

PROCHIANTZ, Alain. *Qu'est-ce que le vivant ?* Paris : Seuil, 2012.

SIMONDON, Gilbert. *Du Mode d'Existence des Objets Techniques*. Paris : Aubier, 1989.

SIMONDON, Gilbert. *Imagination et Invention*. Paris : PUF, 2014.

VALÉRY, Paul. «Introduction à la méthode de Léonard de Vinci [1894]». In *Œuvres 1*. Edition établie et annotée par Jean Hytier. Paris : Gallimard, Bibliothèque de la Pléiade, 1957.

VALÉRY, Paul. *Cahiers*. Edition intégrale en 26 tomes établie, présentée et annotée sous la co-responsabilité de Nicole Celeyrette-Pietri. Paris : Gallimard (1987-).

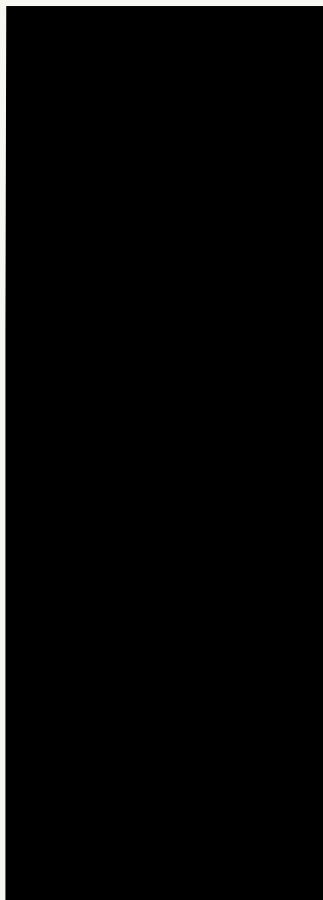
WITTGENSTEIN, Ludwig. *Remarques mêlées*. Paris : Gallimard, 1931.

A imaginação visual na invenção científica: *schèmes*, imagens de pensamento, diagramas

Laurence Dahan-Gaida¹

Tradução de Luís Matos

- 1 Professora de Literatura Comparada e Diretora de EA 3224 C.R.I.T. na Universidade de Franche-Comté. Diretora do portal de pesquisa *Epistemocritique* (*Epistemocrítica*) e da revista de mesmo nome, dedicada ao estudo das relações entre literatura e conhecimento. Suas pesquisas se concentram sobre as trocas semióticas entre ciência e literatura, sobre história e epistemologia das ciências, bem como sobre a diagramatologia. E-mail: dahangaida@free.fr.



A imagem das ciências

Se o papel decisivo da imaginação na produção do pensamento é reconhecido há muito tempo, o das imagens e das operações de visualização tem sido objeto de renovado interesse por parte dos historiadores das ciências desde os anos 1990. Com efeito, muitas vezes, os textos acadêmicos derivam sua “cientificidade” da dimensão visual, da maneira como se relacionam precisamente com as imagens. A imaginação científica assumiu formas muito variadas ao longo do tempo, dando lugar a dispositivos de reprodução gráfica ou fotográfica, bem como a construções geométricas e digitais: desenhos, mapas, maquetes, diagramas, modelos, simulações, radiografias, esquemas, gráficos, tabelas, telas (de cinema, televisão, radiologia, imagens médicas, computadores); todos são próteses da percepção, graças as quais o olho e a mente humanos podem compreender realidades que, de outra forma, permaneceriam invisíveis. Se a função destes dispositivos pode variar, eles têm em comum a capacidade de estabelecer uma ligação entre o conhecimento, a percepção sensorial e os procedimentos de visualização, ou seja, as operações que permitem ver um objeto concreto e assim dar sentido ao trabalho acadêmico (Besse, 2011, p. 581). Cada dispositivo abre o acesso a um determinado nível de realidade e organiza um determinado tipo de percepção, cada dispositivo tem sua criatividade que pode contribuir para a visibilidade, configuração ou mesmo a invenção dos objetos.

Isso significa que as imagens científicas não são simples ilustrações, mas verdadeiras ferramentas de análise, que podem ser usadas para prever eventos, modelar objetos, simular fenômenos ou tornar visível o que antes não era. Não apenas se limitam a mostrar objetos, mas, acima de tudo, permitem desencadear processos intelectuais. Isso sugere a existência de uma “*episteme icônica*” (Boehm, 2010, p. 29), que procuraremos destacar aqui com base em três tipos de imagens: imagens de pensamento, *schèmes*² e diagramas. Se essas imagens não são totalmente materiais, é porque a imagem não precisa se

2 Sabendo da inexistência de um correspondente ao termo *schème* em português, manteve-se o vocábulo em sua forma original. Reservou-se o termo “esquema” para a tradução de *schéma*. [N.T.]

atualizar na forma material para existir, ela é sobretudo um produto da imaginação, uma operação mental que permite aos cientistas dar forma a suas intuições e, assim, abrir o caminho para um “ver mais”, que é um “pensar mais”.

Gedankenbilder e imagens de pensamento

As imagens são essenciais para figurar o real? Elas ajudam o cientista a conceber, a pensar? Ou devemos dispensá-las sob o argumento de que são sempre enganosas? Hoje, o imaginário é considerado não somente um terreno para a poética, mas também um dos motores da pesquisa nas ciências exatas. Essa relação positiva do pensamento científico e do imaginário foi prenunciada por numerosos estudiosos e epistemólogos: Francis Bacon no século XVII, Poincaré e Hadamard no século XX ou, mais próximo de nós, Georges Canguilhem e Abraham Moles. Esse último, em particular, mostrou que toda realização científica está ligada a um “mito dinâmico”, o qual sugere ao homem realizar seus sonhos submetendo a natureza à Lei. Assim:

Ícaro é o mito da aviação, Prometeu, o da energia atômica roubando o segredo das estrelas para dar aos homens, o Golem é o mito do autômato, o mito da cibernética. Os mitos dinâmicos não atuam no nível da consciência em nossa sociedade: [...] o mito dinâmico surge no nível da sociedade científica global, como uma tendência organizadora que modula o fluxo das descobertas e orienta de maneira inconsciente os procedimentos individuais. (Moles, 1971, p. 242)

Esta explicação chama a atenção pelo fato de que ela fornece um enquadramento para o movimento de inovação técnica que incorpora, de uma única vez, uma dimensão racional e uma dimensão mítica. Mas o elo entre pensamento científico e imaginário não se expressa apenas no nível do mito, ele se manifesta também nas imagens mentais que acompanham o pensamento emergente, as quais desencadeiam a indução primitiva ou informam as hipóteses iniciais. É isso que procurou mostrar o físico austríaco Ludwig Boltzmann em um trabalho publicado em 1896, intitulado *Ein Wort der Mathematik an die Energetik*. Esse texto foi uma resposta aos ataques dos fenomenólogos que queriam eliminar da ciência tudo o que não era obtido por observação, começando pelas imagens: “Devemos nos abster de toda imagem da realidade?

Mas os pensamentos humanos são outra coisa senão essas imagens? Há apenas a divindade da qual não se deve e não se pode construir nenhuma imagem” (Boltzmann, 1896, p.132)³. Enquanto seus adversários – os positivistas sensualistas como Mach, ou os defensores do energetismo, com Ostwald à frente – consideravam os dados da observação como primeiros, o físico pensava que era impossível renunciar às imagens na abordagem científica, pois é a partir delas e de modelos que são constituídos os pensamentos humanos:

todos os nossos conceitos e representações são, na verdade, apenas imagens do nosso pensamento, que nós expressamos em palavras. A tarefa do nosso pensamento é o de vincular essas imagens, para que, graças a elas, possamos a todo momento realizar atos corretos o mais facilmente possível, e convidar outras pessoas a seguir este exemplo. (Boltzmann, 1899, p.262)

Recusando a “positividade do fato”, Boltzmann denuncia a atitude fenomenológica que consiste em prescindir das abstrações na descrição dos fatos de experiência. Uma estrita fenomenologia seria um simples catálogo de fatos da experiência, sem possível duplicação desses fatos por conceitos ou imagens esclarecedoras. A ciência não pode evitar toda abstração porque é impossível pronunciar uma única frase que traduza diretamente um fato da experiência: qualquer observação supostamente empírica é na verdade determinada por imagens teóricas. As palavras mais comuns, mesmo que pareçam designar apenas simples sensações, na verdade expressam conceitos formados pela abstração a partir de fatos experimentais: “qualquer simplificação das construções do espírito, qualquer regra tendo por objeto resumir os fenômenos e predizê-los de acordo com recomendações simples, baseia-se no uso de imagens extraídas dos fenômenos” (Boltzmann, 1897, p.2). O físico Martin Deutsch fornece uma bela ilustração desse fenômeno ao enfatizar o papel das representações visuais, essas imagens preconcebidas que os pesquisadores têm dos processos que eles estudam e que influenciam seus resultados:

A imaginação humana, incluindo a imaginação científica criadora, não pode, finalmente, funcionar sem evocar impressões sensíveis potenciais

3 Todas os excertos de Boltzmann são citados a partir de Etienne Klein, *Le facteur temps ne sonne jamais deux fois*, Paris, Flammarion, 2007.

ou imaginadas... Admito que nunca encontrei um físico experimental que pensasse sobre o átomo de hidrogênio sem evocar uma imagem visual do que ele veria, se o modelo atômico particular, com o qual ele estava trabalhando, realmente existisse em uma escala acessível às impressões dos sentidos – mesmo tendo consciência que, de fato, a chamada estrutura interna do átomo de hidrogênio é, em princípio, inacessível à percepção sensorial direta. Essa situação tem consequências de longo alcance para o método de pesquisa experimental. (Deutsch, 1958, p. 95)

Na origem de toda experimentação científica, há, portanto, imagens mentais que guiam a construção como um andaime que será retirado, mas que continuará a imprimir sua forma nas construções lógicas que o substituírem, exatamente como fazem as antigas noções intuitivas. Para Boltzmann, há, portanto, uma heurística insubstituível das imagens: primeiro no procedimento científico, elas participam plenamente do raciocínio. São auxiliares indispensáveis do pensamento, dos modelos estruturantes e não simples ilustrações: são a expressão de hipóteses e não a reprodução de objetos preexistentes. Boltzmann, como podemos ver, é cauteloso e não é ingênuo de confundir a imagem com a realidade, da qual ela seria uma cópia fiel. O que ele defende através da imagem é a imaginação teórica, cuja força inovadora Poe exaltava em seu poema cosmogônico *Eureca*, opondo-a à “mentalidade dos fatos” que ele reprovava por estar baseada somente no julgamento dos sentidos. Como ele, Boltzmann contesta a crença de que existiriam fatos perfeitamente objetivos, não determinados por suposições teóricas implícitas; na fonte do procedimento científico, ele dispõe imagens mentais hipotéticas que são para ele o verdadeiro fermento da invenção criativa. De fato, sem a formulação explícita de hipóteses – ou seja, modelos, construções abstratas, imagens mentais – a ciência permaneceria obscura. Em vez de simplesmente se opor ao método indutivo e ao método dedutivo, eles devem, portanto, ser considerados complementares, o que exige distingui-los previamente, para que suas respectivas regras possam ser aplicadas com sabedoria:

O método dedutivo consiste, ao lembrar de nossa tarefa, em construir apenas simples imagens mentais, para operar exclusivamente desde o início com auxílio de abstrações. Portanto, não temos consideração por nenhum fato da experiência. Nós nos esforçamos unicamente em desenvolver nosso *Gedankenbilder* da maneira mais clara e de extrair todas as consequências possíveis. Somente no momento

seguinte, após terminar a exposição da imagem, verificaremos sua concordância com os fatos. Portanto, apenas justificamos *a posteriori* as razões que nos levaram a escolher a imagem desta maneira e não de outra, e sobre as quais não havíamos dado qualquer indicação anteriormente. Esse método tem a vantagem de não deixar nenhuma dúvida sobre o fato de que não diz respeito aos objetos, mas oferece apenas uma imagem mental e que sua única tarefa é a de formar essa imagem em uma hábil designação de fenômenos. A clareza seria prematuramente misturada com a experiência, e o modo de exposição dedutivo evitaria essa armadilha da maneira mais segura. Por outro lado, o caráter arbitrário das imagens emerge ainda mais vividamente quando se inicia pelas construções mentais totalmente livres, cuja necessidade não se justifica desde o início, limitando-se a verificá-la depois. (Boltzmann, 1899, p. 262)

O método hipotético-dedutivo de Boltzmann – que ele denomina de “caminho direto” ou “método geométrico” – consiste em formular hipóteses que são expressas, traduzidas, mediadas por “imagens de pensamento” ou *Gedankenbilder*. Representando uma espécie de plano mediano entre hipótese e experiência, as imagens do pensamento surgem de uma necessidade inerente ao esforço científico: elas possibilitam tornar sensíveis as dificuldades encontradas ao representá-las por meio de figuras geométricas, por exemplo, e de evitar assim, a limitação a cálculos muito afastados do real. Construindo pontes entre cálculos formais e o mundo sensível, as imagens do pensamento têm uma função heurística: elas abrem um “caminho do pensamento”⁴, por meio do qual Boltzmann vê um percurso, uma abordagem, uma progressão cujas etapas sucessivas e escolhas do método são mais importantes que os resultados em si mesmos. Aos seus olhos, com efeito, as explicações da ciência só têm valor se o método utilizado for claramente identificado e a abordagem “pensada”: o que explica os vínculos inextricáveis entre suas descobertas teóricas e sua reflexão sobre a natureza das teorias e dos modelos. O método que ele coloca em prática e ao mesmo tempo teoriza consiste em imaginar hipóteses que explicam os fenômenos observados antes de

4 Essa expressão também é usada por Wittgenstein, que reconhece sua dívida com Boltzmann: “Acredito que nunca inventei um caminho de pensamento, mas ele sempre me foi dado por outra pessoa. Tudo o que eu fiz foi segurá-lo imediatamente com paixão pelo meu trabalho de esclarecimento. Foi assim que Boltzmann, Hertz, Schopenhauer, Frege, Russell me influenciaram [...] O que invento são novas comparações”, *Remarques mêlées*, Paris, Gallimard, 1931, p.74.

deduzir as conseqüências testáveis empiricamente. Antecedendo os fatos que elas informam, as imagens do pensamento inscrevem orientações implícitas nas operações do conhecimento, permitindo iniciar o processo intelectual e, assim, influenciar significativamente a produção do conhecimento.

Imaginação esquemática de Kant a Simondon

Com Boltzmann, a imaginação pôde, portanto, ser assumida como um método legítimo na ciência: primeiro com relação à experiência, posto que ela media o mundo sensível e o pensamento teórico, abrindo um “caminho de pensamento”, em que método e intuição se misturam. Boltzmann junta-se assim às reflexões de Kant sobre a imaginação esquemática, que se impôs a ele para pensar a transição entre a singularidade dos fenômenos e o conceito que, por definição, deve ser geral. Como podemos designar por meio de um signo geral um fenômeno singular que tem apenas existência instantânea e particular? Kant respondeu a esse problema introduzindo um terceiro termo entre fenômenos e conceitos, o *schème*, que é a “representação de um método geral da imaginação para dar a um conceito sua imagem” (Kant, 1976 [1781] 125). Apresentando-se ao “olho do espírito” como uma representação necessária para a mediação entre percepção sensível e conceito, o *schème* é, por um lado, um objeto dotado de uma individualidade concreta e contingente e, de outro, a encarnação de um tipo universal. Assim, em uma figura geométrica, não vemos um círculo, mas o círculo como uma entidade matemática abstrata: vemos algo conceitual. Ora, mas é porque sou capaz de reconhecer, em um círculo empírico singular, o círculo em geral, sou capaz de produzir, por minha vez, outros círculos. Portanto, o *schème* não é tanto uma imagem, mas um método, um processo de produção das imagens e de concepção dos objetos. Mais concreto que o conceito, mas menos que a imagem, ele é um método para produzir imagens, uma potência de engendramento, um mecanismo de generalização. Seu modo operacional consiste em reduzir e unificar a percepção diversificada, de modo a permitir que fenômenos concretos sejam resumidos por conceitos abstratos.

É a imaginação que opera essa síntese do diverso sensível, seguindo as regras de determinação de nossa intuição. Contrariamente ao que poderia sugerir a palavra “esquema”, a mediação fornecida pela imaginação esquemática

é muito menos uma estrutura do que uma “arte”: a de um sujeito que imagina figuras cujo referente não é um objeto concreto ou singular, mas algo geral e universal. Se o *schème* contribui, assim, para aumentar a inteligibilidade, é porque o raciocínio atinge o entendimento de forma mais eficaz quando é lançado em uma forma esquemática, isto é, quando colocado sob o olho do espírito, quando está disponível como uma concatenação de proposições abstratas.

Nos anos sessenta, Gilbert Simondon forneceu uma nova extensão ao esquematismo kantiano, pensando-o não como uma entidade mental que opera na intimidade do entendimento, mas como uma operação que é realizada *nas e pelas* coisas. Essa ampliação do esquema kantiano está na base de um novo pensamento da invenção que se implanta a partir da invenção técnica: a invenção técnica não é um poder puro do sujeito, mas sim fruto de uma relação entre o que concebe e os objetos técnicos que o cercam. Se ele deseja inventar algo novo, deve aprender a reconhecer os *schèmes* presentes nos objetos técnicos para poder transferi-los de um campo da prática humana para outro:

A imaginação não é apenas a faculdade de inventar ou suscitar representações fora da sensação; ela é também a capacidade de perceber nos objetos certas qualidades que não são práticas, que não são diretamente sensoriais nem inteiramente geométricas, que não se relacionam nem à matéria pura nem à forma pura, mas que estão neste nível intermediário dos *schèmes*. (Simondon, 1989, p. 73-74)

A imaginação não é apenas um poder interno ao sujeito, é uma força que toma forma a partir das coisas, ou melhor, a partir dos “regimes” operacionais específicos das coisas, isto é, a partir do seu funcionamento (Beau-bois, 2016, p. 2). De fato, o *schème* técnico não é tanto uma propriedade do objeto isolado como “uma propriedade da linhagem técnica na qual ele se inscreve” (p. 6). E uma linhagem não se define em função de uma finalidade extrínseca como o *uso*, mas de acordo com uma lógica interna que corresponde ao *funcionamento* de objetos técnicos. Assim, por exemplo, uma linha técnica não reunirá um motor a vapor e um motor com sistema de molas sob o pretexto de que eles poderiam ter o mesmo uso, mas ela trará à tona a real analogia entre o motor com sistema de molas e o arco, esses dois artefatos apresentam um *schème* operacional semelhante (portador de uma energia potencial). Este exemplo evidencia outra característica do *schème*, que é seu caráter “transestrutural” (p. 7): o *schème* nunca é totalmente atual, porque

contém potenciais que podem se exprimir em novas formas a serem produzidas. É uma “essência técnica” virtual que é transformada no seio de uma linhagem: “A essência técnica é reconhecida pelo fato de permanecer estável através da linhagem evolutiva, e não apenas estável, mas também produtora de estruturas e de funções pelo desenvolvimento interno” (Simondon, 1989, p. 43). Para que esse potencial de produção se realize, é necessário um conhecimento dos *schèmes*, que não seja um simples trabalho conceitual nem mero conhecimento sensível ou prático: “Conhecer um *schème* técnico consiste em fazer esse *schème* funcionar no plano cognitivo, este último tendo uma ressonância afetiva e agindo ao mesmo tempo como um *schème* de ação, ou seja, como engajamento sensorio-motor em uma prática inventiva” (Beaubois, 2016, p. 8). O advento de uma invenção – isto é, a nova reorganização da estrutura de algo – não se baseia, portanto, apenas na capacidade da imaginação de produzir imagens, mas na troca que o sujeito mantém com os objetos.

Enquanto que na obra *Do modo de existência dos objetos técnicos* havia uma separação entre a imagem e o *schème*, *Imaginação e Invenção* reúne sob o nome de imagem uma realidade dinâmica que contém em seu interior a lógica do *schème*. Da dimensão técnica em que ela havia sido inicialmente confinada, a questão da invenção se amplia para o domínio estético e afetivo, enquanto que a imaginação é redefinida como a atenção dirigida aos *schèmes* que operam nas coisas. Para se tornar produtora de imagens, a mente humana deve aprender a discernir os *schèmes* presentes nos objetos ao nosso redor e reativar sua carga *poiética*, a fim de torná-los transponíveis para um campo diferente do inicial e, assim, inventar algo novo (Beaubois, 2016, p. 10). Nosso ambiente de vida, natural e técnico, apresenta-se como uma vasta reserva de *schèmes* que podem ser ressignificados pela imaginação para criar efeitos inéditos. O conhecimento dos *schèmes* e a analogia tornam-se assim a condição do pensamento inventivo:

O estudo da imaginação deve operar uma busca pelo significado dos objetos-imagens, porque a imaginação não é apenas a atividade de produção ou evocação das imagens, mas também o modo de recepção das imagens concretizadas em objetos, a descoberta de seus sentidos, isto é, da perspectiva de uma nova existência para elas. [...] A análise estética e a análise técnica caminham na direção da invenção, porque operam uma redescoberta do sentido desses objetos-imagem, percebendo-os como organismos e suscitando novamente sua plenitude imaginal da realidade

inventada e produzida [...] É esse ônus da invenção que pode reviver quando o objeto-imagem é redescoberto e analisado, eventualmente por meio de uma transposição. (Simondon, 2014, p.13-14)

Em vez de um mero produto do espírito, a imaginação esquemática torna-se com Simondon o fruto de uma mediação que passa por uma exterioridade: ela não é uma faculdade pura do espírito, mas algo que se produz na relação entre uma imagem mental e uma imagem-objeto, entendida como uma presença material que pode ser descrita em terceira pessoa. Essa exterioridade não precisa ser necessariamente técnica, ela pode, também, vir do mundo natural, como testemunham os inúmeros *schèmes* naturais utilizados pelos cientistas para modelar processos históricos ou evolutivos. Sem dúvida, o melhor exemplo é a imagem da árvore, muitas vezes considerada como o próprio paradigma do pensamento esquemático, o diagrama dos diagramas. Um de seus avatares mais conhecidos é a famosa *tree of life* (árvore da vida) desenhada por Darwin para representar a evolução. Em *Les coraux de Darwin*, Horst Bredekamp mostrou como o *schème* de árvores havia entrado em concorrência com outro *schème*, o dos corais, no momento em que o naturalista inglês procurava formalizar seu objeto, a evolução das espécies:

Darwin traduziu sua história natural dinamizada em uma imagem diagramática graças a qual se podia reconhecer, num piscar de olhos, o emaranhado da *Struggle for Life*. A luta pela vida, simbolizada pela combinação de pontos e de linhas, números e de letras, tornou-se o meio de explicação do sistema em si. [...] A imagem tornou-se a verdadeira natureza da evolução. (Bredekamp, 2008, p.129)

O único desenho para ilustrar *A origem das espécies* é um diagrama estilizado e abstrato da evolução das espécies, que representa o parentesco de todos os seres vivos. Este desenho, a famosa *árvore da vida*, espalhou uma imagem da evolução como uma árvore esquemática, em conformidade com a doxa darwiniana. No entanto, o estudo dos cadernos de notas de Darwin convenceu Bredekamp de que a ramificação, no diagrama de Darwin, não se referia aos galhos de uma árvore, mas aos ramos de um coral, o sistema petrificado de galhos representando os restos fossilizados. Portanto, a interpretação comum se baseava em um mal-entendido, em que os ramos dos corais eram confundidos com galhos de árvores. Na realidade, Darwin explorou sucessivamente diferentes possibilidades gráficas para representar sua concepção da

evolução das espécies, hesitando por um longo tempo entre a imagem de uma árvore mais ou menos genealógica e a de ramificações de coral. Se ele finalmente optou pela modelagem formal do coral, é porque seus galhos e ramificações sempre podem produzir novas uniões, mesmo após sua divisão. Mas, sobretudo, o coral possibilita vislumbrar rapidamente a separação entre as espécies vivas e as extintas, mostrando como as primeiras emergiram das últimas, representadas pelos troncos e ramos petrificados do coral. Por outro lado, o modelo arborescente leva a crescentes diferenciações entre os ramos, embora definidos em sua origem pelas suas numerosas afinidades (Bredekamp, 2008, p. 47). As duas imagens implicam, portanto, escolhas intelectuais diferentes. Pensar “em árvore” não é o mesmo que pensar “em quadro” ou pensar “em mapa”, cada um desses modelos gráficos coloca em marcha um esquema mental particular, uma racionalidade específica. Ou seja, as imagens da árvore e do coral não têm um simples valor ilustrativo, elas são o suporte e a expressão de operações conceituais que supõem uma interação entre imagem mental e imagem-objeto, entre *schème* cognitivo e *schème* natural. A dúvida de Darwin entre esses dois *schèmes* reflete uma hesitação que acabou sendo proveitosa, uma vez que lhe permitiu refinar seu pensamento por meio da comparação das respectivas propriedades de dois modelos distintos, de dois *schèmes* naturais.

Pensar por imagem

Schèmes e imagens do pensamento não são imagens materiais, mas operações mentais. No entanto, o que existe apenas no pensamento não é menos figurativo, espacial e manipulável, o que explica por que as imagens do pensamento podem ser a origem de experiências de pensamento capazes de levar a descobertas concretas. Mas quais faculdades ou predisposições do sujeito são requeridas para isso? Muitos cientistas testemunharam a importância da imaginação visual em seus pensamentos. O caso de Einstein é bem conhecido a esse respeito. Em sua resposta à investigação de Hadamard sobre os processos inventivos de seu pensamento, ele salientava um pensamento sem palavras, dependente da imaginação visual, que considerava superior à linguagem verbal:

As palavras da linguagem, sejam elas escritas ou faladas, parecem não ter nenhum papel no meu mecanismo de pensamento. As entidades psíquicas que parecem servir como elementos no pensamento são certos

signos e certas imagens mais ou menos claras, que podem ser reproduzidas e combinadas “à vontade”. Mas, do ponto de vista psicológico, esse jogo combinatório parece constituir o traço essencial do pensamento produtivo – antes de qualquer associação com as construções lógicas em palavras ou em outros tipos de signos que podem ser comunicados aos outros. Os elementos acima mencionados, no meu caso, são de ordem visual e às vezes musculares. As palavras convencionais ou outros signos devem ser laboriosamente pesquisados apenas em uma etapa secundária, quando o jogo associativo estiver suficientemente estabelecido e puder se reproduzir à vontade. (Einstein, *in* Hadamard, 1959, p. 75)

Einstein conceitualiza sua inaptidão para a linguagem verbal, enfatizando os aspectos visuais de seu pensamento, que ele descreve como um pensamento por imagens. Como ele, Jacques Monod atribui o poder cognitivo das imagens ao seu caráter não-verbal, imaginativo, esquemático:

Todos os homens da ciência tiveram que, penso eu, tomar consciência de que sua reflexão, no nível profundo, não é verbal: é uma experiência imaginária, simulada com ajuda de formas, de forças, de interações, que dificilmente compõem uma imagem no sentido visual do termo. Eu mesmo me surpreendi, por conta da força da atenção focada na experiência imaginária, não ter mais nada no campo da consciência para identificar a uma molécula de proteína. (Monod, 1979, p. 170)

O próprio Claude Bernard, um grande sectário do método experimental, sublinhava a fecundidade da imaginação no impulso da invenção:

Devemos [...] soltar as rédeas de nossa imaginação; é a ideia que é o princípio de todo raciocínio e de toda invenção; é para ela que retorna todo tipo de iniciativa. Não podemos sufocá-la ou afugentá-la sob o pretexto de que ela pode prejudicar, você só tem que a regular e lhe fornecer um critério, o que é muito diferente. (Bernard, 1865, p. 43)

A imaginação foi considerada, durante muito tempo, um obstáculo epistemológico por aqueles que viam na racionalidade um meio de transcender nossa relação primeira com a realidade. Na tradição ocidental, a imagem sempre teve um status ambivalente e problemático, pois ela foi considerada ao mesmo tempo como “lugar ontológico de uma revelação, manifestação

possível da prova e fonte de ilusão enganadora” (Gleizes, 2019, p. 80). Hoje, a parcela de imaginação envolvida na produção das formas de conhecimento mais “objetivas” é largamente aceita. Isso levou a um interesse renovado pela iconografia científica, em que o compartilhamento de imagens sempre foi muito importante. Charles Sanders Peirce, o grande teórico do diagrama, foi um dos primeiros a apontar a importância da imagem para o pensamento em geral e para o seu próprio pensamento em particular:

Acho que nunca reflito com palavras: emprego diagramas visuais, primeiro, porque esse modo de pensar é minha linguagem natural de auto-comunhão e, segundo, porque estou convencido de que é o melhor sistema para esse fim (de análise lógica). (Peirce, 1958 [1909], MS 619)

Para Peirce, a fonte do pensamento é sempre “uma imagem visual ou mista, visual e muscular”, às vezes, para pensar de fato, a mente precisa de “representações icônicas”, que são formadas “na imaginação”⁵ antes de se materializar, às vezes, sob a forma de traços sobre o papel: desenhos, gráficos, diagramas, rabiscos etc. Para capturar o impacto das imagens sobre a diversidade das práticas e dos estilos cognitivos, é preciso portanto colocar, também, a questão da criatividade do desenho, que o biólogo Alain Prochiantz descreve como um “pensamento da mão, um gesto que é inventado e que, portanto, inventa uma linguagem. Escrever é como desenhar, uma forma de inventar em tempo real; o pensamento e a reflexão estão nesse movimento que procede não da imagem, mas da imaginação” (Prochiantz, 2012, p. 19). Como o “primeiro traço do corpo no papel”, o desenho incarna “o pensamento mais imediato”, justificando assim de antemão uma “história da mão pensante que desenha – e em particular das mãos científicas” (Bredenkamp, 2011, p. 203, p. 204-205). A mão traduz de fato melhor do que a língua a evidência imediata do pensamento em ação: na fronteira entre o pensamento e suas materializações, ela traduz a dinâmica de um entendimento tateante que se busca por diferentes gestos antes de se cristalizar em traços gráficos. Daí a predileção de muitos cientistas,

5 Citação original: “We form, in the imagination some sort of diagrammatic, that is, iconic, representation of the facts, as skeletonized as possible. The impression of the present writer is that with ordinary persons this is always a *visual image*, or *mixed visual and muscular*: but this is an opinion not founded on any systematic examination” (CP, 2.2.778, 1958 [1901]). Os itálicos estão no texto original.

como Roger Penrose, pelos dispositivos visuais tais como os diagramas, que procedem de um “pensamento da mão”:

Quase toda minha reflexão matemática se faz visualmente em termos de conceitos não verbais [...] Na verdade, eu calculo frequentemente utilizando diagramas especialmente projetados que constituem uma estenografia de certos tipos de expressões algébricas. De fato, seria muito complicado traduzir esses diagramas em palavras, e isso é algo que só faço como último recurso se for necessário fornecer aos outros uma explicação detalhada. [...] Isso não quer dizer que às vezes não penso com palavras; mas apenas que as palavras parecem ser quase inúteis para o pensamento matemático. (Penrose, 1989, p. 46)

Penrose coloca no cerne do pensamento matemático um pensamento sem palavras, que depende essencialmente da imaginação visual e graças a qual ele pode se poupar de longos cálculos. Com efeito, o diagrama permite ver num “piscar de olhos” um conjunto de relações que, sem ele, teria permanecido indefinível em sua integralidade: o diagrama as constitui em totalidades observáveis. Condensando relações potenciais sob uma forma visual e sensível, o diagrama partilha com a imagem uma característica evidente, ou seja, o fato de que ele não se desdobra segundo uma ordem linear como os textos ou os números, mas segundo uma ordem espacial. Ele possui uma estrutura topológica que é aberta a uma apreensão sinóptica, imediata, enquanto que a argumentação discursiva segue sempre a organização lógico-sintática da linguagem, que é a ordem da sucessão temporal. O que caracteriza o diagrama, por outro lado, é um poder de exibição que deriva diretamente de suas propriedades icônicas: expondo na simultaneidade do olhar as relações constitutivas de um objeto ou fenômeno, ele favorece sua análise, síntese e resumo, facilitando assim a produção de conhecimento.

Imaginação diagramática

Etimologicamente, a noção de diagrama está ligada às noções de linha e traço. É uma arte da síntese que extrai sua fecundidade das operações de visualização pelas quais modela um objeto e permite torná-lo pensável, inteligível. Embora possa ser atualizado por gráficos, desenhos ou equações, o

diagrama não precisa ser concretizado de forma sensível para funcionar: ocupando um lugar estratégico entre imagem e pensamento, ele ajuda “a canalizar, a fixar e a modelar ideias vagas e fugazes” (Villani, *in* Caraës, 2011, p. 74). Nem representação nem simples gráfico, o diagrama é de certa forma o que precede o pensamento, a notação gráfica (em letras e números) do “ainda não-pensado”, o lugar intermediário onde a intuição se abre para o futuro das forças em jogo no pensamento emergente. Portanto, com seu objeto, ele não estabelece uma relação mimética, mas heurística: se a relação icônica pressupõe uma forma de homologia, não é uma semelhança sensível, mas uma analogia estrutural. O diagrama não representa seu objeto, mas ele o *constrói* no sentido de que formula uma hipótese sobre ele. Colocando diante dos olhos do espírito alguma coisa como uma “possibilidade de pensamento”, ele intervém “no momento em que a representação cede o passo diante do que a excede” (Lauxerrois, 2011, p.122). Ele ajuda a remediar a “deficiência do pensamento diante do impenetrável, porque ele está no limite do que pode pensar. Ele se impõe, por falta de algo melhor, lá onde o pensamento tropeça, lá onde o pensamento vê, mas não concebe mais” (p. 122).

Para o filósofo e matemático Gilles Châtelet, os diagramas atuam como “próteses a serviço da intuição e da reflexão” (Knoespel, 2004, p.146). Seu poder heurístico deriva de sua capacidade de condensar e ampliar a intuição sem ter que passar pela linguagem: são “estratagemas alusivos” que permitem o acesso a uma intuição mais elevada (Châtelet, 1993, p.154). Se eles próprios não derem uma resposta, permitem que questões sejam colocadas. É isso que os distingue dos gráficos ou de simples esquemas: longe de ilustrar uma ideia já existente, o diagrama é orientado para o desconhecido, o impensável, o virtual, cuja função primeira é trazer à tona uma realidade que ainda não aconteceu, trazer um conhecimento novo. Que ele represente o germe de um trabalho em andamento ou a primeira explosão gráfica de uma futura teoria, que ele antecipe um objeto técnico ou um trabalho artístico, ele incarna um pensamento que é procurado por meio de diferentes gestos e que acaba por se formalizar em uma *figura* a qual ele alimenta a construção mais lenta. Mostrando o trabalho do pensamento em ação, o diagrama permite apreender aquilo que a linguagem discursiva é incapaz de compreender: “o surgimento do pensamento em sua efervescência secreta” (Caraës, 2011, p. 8).

É por isso que o diagrama pode ser descoberto em todos os campos da arte e do conhecimento. Não está apenas a serviço do pensamento científico,

mas mostra sua eficácia em todas as áreas da criação. Isso foi bem compreendido por Paul Valéry que, na *Introdução ao método de Leonardo da Vinci*, comparou os diagramas de Faraday com os de Leonardo da Vinci. De fato, ele havia discernido, além das diferenças, “a unidade do método” que havia permitido aos dois homens construir suas construções estéticas ou teóricas. Enquanto Leonardo percebia “sistemas de linhas unindo todos os corpos, cruzando, preenchendo todo o espaço para explicar os fenômenos elétricos e até a gravitação”, Faraday “via pelos olhos de seu espírito, linhas de força atravessando todo o espaço lá onde os matemáticos viam centros de força se atraindo à distância; Faraday enxergava um meio onde eles viam apenas distância” (Valéry, 1957 [1894], p. 1194-1195). As linhas radiantes desenhadas pelo pintor e as linhas de força imaginadas pelo cientista procedem da mesma “lógica imaginativa”, que lhes permitiu perceber as estruturas comuns aos objetos mais estranhos, as relações despercebidas “entre as coisas das quais nos escapa a lei da continuidade”, ou seja, “coisas que não sabemos como transpor ou traduzir em um sistema de nossos atos” (Valéry, 1957, p. 1160):

Abrindo amplamente os olhos do espírito, seguindo a lógica especial e tão pouco conhecida (exceto na arte) das imagens, conhecendo o que implica uma visão sp. Faraday como Vinci [rat.] percebiam conexões análogas, as ligações de forças (as linhas de menor resistência da imaginação). (Valéry, Manuscritos *Da Introdução*, f.º 111r.º)

Capturando os “fios de forças” esticados pela imaginação, Faraday percebeu as forças simétricas que energizavam o espaço e, assim, tornou possível a unificação de eletricidade e magnetismo. Mas o trabalho da imaginação ficaria incompleto sem cálculo, o que permitiu a James Clerk Maxwell fornecer uma conceituação matemática às intuições de Faraday. Ele conseguiu, assim, estabelecer as equações do eletromagnetismo, mostrando que a eletricidade e o magnetismo não são mais do que duas manifestações aparentemente diferentes de uma única e mesma realidade. Maxwell não escondeu sua admiração pela intuição física de seu antecessor, uma qualidade que ele considerou indispensável para a apropriação de um saber matemático:

As linhas de força de Faraday ocupam o mesmo lugar no eletromagnetismo que os feixes de linhas retas na geometria da situação. Elas fornecem um método para construir uma imagem mental exata da coisa sobre a qual estamos discutindo. A imagem de sua ideia de linhas de

força, que unifica os fenômenos de indução magneto-elétricos, prova que Faraday era de fato um matemático de primeira ordem, que poderia inspirar métodos férteis e de grande valor no futuro. (Maxwell, 1965 [1890], p. 355)

Enquanto seus contemporâneos aperfeiçoavam a matemática da ação à distância para compreender as forças eletromagnéticas, Faraday as expressava sem usar equações, mas por meio do simbolismo direto da intuição geométrica: as “linhas de força”. Sabe-se há muito tempo ilustrar com linhas de força (*lineae virtutis*) as ações de um ímã sobre limalhas de ferro, mas elas eram consideradas como um meio de tornar as ações magnéticas visíveis e palpáveis. O genialidade de Faraday foi entender que as linhas de força não deveriam servir apenas para materializar forças invisíveis, mas que elas podiam “ser vistas com os olhos do espírito como diagramas” (Châtelet, 2016, p. 192), quer dizer, como “experiências reais” que produzem “ações latentes flagrantes” (Châtelet, 1993, p. 241-242). Foi isso que fascinou Valéry; ele admirava no cientista inglês a força da imaginação visual, a nitidez das imagens mentais, a performatividade dos diagramas:

Caro Faraday!/O triunfo da imagem mental – transposição da imagem física para o campo mental./e aqui, essa imagem que é visualmente uma figura inerte, assume “forças” – o olho não vê forças. É a excitação de nossas potências motrizes que entra em jogo – no campo do tempo mental./A imagem é melhor que uma réplica, os olhos fechados, um objeto visível. Ela assume o valor de um desenvolvimento empolgante e, assim, torna-se um elemento de alguma construção que a ultrapassa.../ Ela se desenvolveu, assim, em um implexo – como um germe cristalino – mas é preciso uma solução – e supersaturada. Ou como um grão. (Valéry, CXXV, (1987-), p. 434)

Longe de toda concepção mimética da imagem, Valéry reconhece nos diagramas de Faraday um poder heurístico, graças ao qual eles tornaram visíveis as relações abstratas que fundaram as leis do eletromagnetismo. O exemplo de Faraday, como o de Darwin, mostra que visualizar não é apenas *ver algo que existe* e ao qual não se teria acesso por razões físicas ou técnicas. É realmente *ver algo* que não existia antes e cuja existência é inseparável da figura na qual ele se incarna. *É criar alguma coisa mostrando-a* em uma forma visual onde estão condensadas relações virtuais. Esta é justamente a definição de

diagrama segundo Peirce, que via neste dispositivo uma ficção heurística, útil tanto para o cientista como para o escritor:

O trabalho do poeta ou romancista não é muito diferente do trabalho do cientista. O artista introduz uma ficção, mas não é uma ficção arbitrária, ela exhibe afinidades que o espírito aprova ao declarar que são belas, o que não corresponde dizer que a síntese é verdadeira, pertence à mesma espécie geral. O geômetra traça um diagrama que é, se não exatamente uma ficção, ao menos é uma criação, e a observação deste diagrama permite sintetizar e mostrar relações entre elementos que antes pareciam não ter conexão. (Peirce, 1958, p. 383)

Peirce reconhece um momento estético na heurística e um momento heurístico na estética, justificando antecipadamente a aproximação realizada por Valéry entre Leonardo, o artista, e Faraday, o cientista. Peirce desenvolve, assim, uma concepção de racionalidade que integra totalmente as dimensões da imaginação e da intuição, enquanto aponta para um lugar onde ciência e literatura ainda não se distinguem. Esse lugar anterior às divisões disciplinares é, segundo Gilbert Durand, o imaginário, o lugar do “entre-saberes” (Durand, 1996, p. 223), a partir do qual o conhecimento científico e a criação artística constroem, com as mesmas premissas, seus discursos e seus objetos.

Conclusão

Existe, portanto, uma heurística da imagem que, quando responde a um processo construtivo e dinâmico, pode se tornar o elemento em que o pensamento se desdobra e constrói seu objeto. Da imagem mental à sua encarnação material, do *schème* ao diagrama, a imagem tem um papel crucial na invenção científica, onde ela encontra algo como uma arte de pensar. Intervindo como um momento essencial na configuração dos objetos, ela revela “a pulsação da imaginação pensante”, por muito tempo desqualificada pela filosofia clássica antes que os românticos – Baudelaire, Coleridge e Heidegger – a reabilitassem (Lau-xerrois, 2011, p. 116). O papel original do pensamento imaginativo, na intuição inicial, lhe confere um poder heurístico que faz dele um dos principais modos do advento do pensamento. Ele não é somente *um* modo original, mas o modo original de pensamento (p. 118): mais do que uma faculdade, ele é a dimensão

para a qual o pensamento deve retornar para tirar novos recursos de sua vida figurativa. Provavelmente a prova de que o pensamento é menos intelectual, menos ideal que “poiético” ou “esquemático” (Lauxerrois, 2011, p.117).

Referências

- BEAUBOIS, Vincent. “Un schématisation pratique de l'imagination”. *Appareil*, Paris, n.16, fev. 2016. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/appareil/2247>>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- BERNARD, Claude. *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Paris: J. B. Baillière et Fils, 1865.
- BESSE, Jean-Marc. “Nature, formes et productivité de la visualisation dans la construction des savoirs”. In JACOB, Christian (dir.). *Lieux de savoir 2: Les mains de l'intellect*. Paris: Albin Michel, 2011, p.580-587.
- BOEHM, Gottfried. “Ce qui se montre. De la différence iconique”. In ALLOA, Emmanuel (ed.). *Penser l'image*. Paris: Les Presses du réel, 2010, p.27-47.
- BOLTZMANN, Ludwig. *Vorlesungen über die Prinzipie der Mechanik*. Leipzig: J. A. Barth, 1897-2004. t. 1.
- BOLTZMANN, Ludwig. “Ein Wort der Mathematik an die Energetik”. *Annalen der Physik und Chemie*, Berlin, n. 57, 1896. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/andp.18962930106>>. Acesso em: 19 abr. 2010.
- BOLTZMANN, Ludwig. “Über die Grundprinzipien und Grundgleichungen der Mechanik”. In BOLTZMANN, Ludwig. *Populäre Schriften*. Leipzig: Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1899-1905.
- BREDEKAMP, Horst. “La ‘main pensante’. L'image dans les sciences”. In Emmanuel Alloa (ed.). *Penser l'image*. Paris: Les Presses du réel, 2011, p.177-209.
- BREDEKAMP, Horst. *Les coraux de Darwin*. Paris: Les presses du réel, 2008.
- CARAËS, Marie-Haude; MARCHAND-ZANARTU, Nicole. “Introduction”. In Emmanuel Alloa (ed.). *Penser l'image*. Paris: Réunion des Musées Nationaux, 2011.
- CHÂTELET, Gilles. *L'enchantement du virtuel: Mathématique, Physique, Philosophie*. Paris: rue d'Ulm, 2016.
- CHÂTELET, Gilles. *Les Enjeux du mobile: mathématique, physique, philosophie*. Paris: Seuil, 1993.
- DEUTSCH, Martin. “Evidence and inference in nuclear research”. *Daedalus*, Nova York, v. 87, n.4, p.88-89, 1958. Disponível em: <www.jstor.org/stable/20026464>. Acesso em: 10 abr. 2010.
- DURAND, Gilbert. “L'imaginaire: lieu de l'entre-savoirs”. In CHAUVIN, Danièle (org.). *Champs de l'imaginaire*. Ellug: Grenoble, 1996, p.215-228.

GLEIZES, Delphine. "L'épistémocritique à la lumière des études visuelles. Enjeux et perspectives". In *Romantisme*, 183: Littératures, arts, sciences, histoires. Paris: Armand Colin, 2019, p. 79-90.

HADAMARD, Jacques. *Essai sur la Psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*. Paris: Blanchard, 1959.

KANT, Emmanuel. *Critique de la raison pure*. Paris: Garnier Flammarion, 1781-1976.

KLEIN, Etienne. *Le facteur temps ne sonne jamais deux fois*. Paris: Flammarion, 2007.

KNOESPEL, Kenneth. "Diagrammes, matérialité et cognition". *Revue TLE: Penser par le diagramme: de Gilles Deleuze à Gilles Châtelet*, Paris, n. 22, p. 143-163, nov. 2004. Disponível em: <www.puv-editions.fr/revues/theorie-litterature-epistemologie/penser-par-le-diagramme-de-gilles-deleuze-a-gilles-chatelet-9782842921583-29-397.html>. Acesso em: 10 abr. 2010.

LAUXERROIS, Jean. "Éloge de l'imagination graphique". In CARAES, Marie-Haude; MARCHAND-ZANARTU, Nicole. *Images de pensée*. Paris: Réunion des Musées Nationaux, 2011.

MAXWELL, James Clerck. "Eloge de Faraday". In NIVEN, W. D. *The Scientific Papers*. Cambridge: Cambridge University Press, 1890-1965, p. 355-360. v. 2.

MOLES, Abraham-André. "Le judaïsme et les choses, le golem une attitude juive par rapport aux choses". In MOLES, Abraham-André. *Tentation et action de la conscience juive*. Paris: PUF, 1971, p. 241-252.

MONOD, Jacques. *Le hasard et la nécessité*. Paris: Seuil, 1970.

PEIRCE, Charles Sanders. *Collected Papers of Charles Sanders Peirce, 1931-1935*. Cambridge: Harvard University Press, 1958. v. 8.

PENROSE Roger. *L'esprit, l'ordinateur et les lois de la physique*. Paris: InterEditions, 1989.

PROCHIAANTZ, Alain. *Qu'est-ce que le vivant?* Paris: Seuil, 2012.

SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier, 1989.

SIMONDON, Gilbert. *Imagination et invention*. Paris: PUF, 2014.

VALÉRY, Paul. "Introduction à la méthode de Léonard de Vinci [1894]". In HYTIER, Jean (ed.). *Œuvres 1*. Paris: Gallimard, Bibliothèque de la Pléiade, 1957.

VALÉRY, Paul. *Cahiers, 1894-1914*. Edition intégrale en 26 tomes établie, présentée et annotée sous la co-responsabilité de Nicole Celeyrette-Pietri. Paris: Gallimard, (1987-).

WITTGENSTEIN, Ludwig. *Remarques mêlées*. Paris: Gallimard, 1931.

Les imaginaires du milieu

Isabelle Krzywkowski¹

- 1 Professeure de littérature générale et comparée à l'Université Grenoble-Alpes et responsable du centre de recherche ISA (Imaginaire et Socio-Anthropologie) de l'UMR Litt&Arts. Après une thèse sur *Le Jardin des songes. Étude sur la symbolique du jardin dans la littérature et l'iconographie fin-de-siècle en Europe*, qui trouve des prolongements dans des travaux récents sur les imaginaires et les pratiques urbaines, elle a orienté ses recherches vers les avant-gardes historiques («*Le Temps et l'Espace sont morts hier*». *Les Années 1910-1920. Poésie et poésie de la première avant-garde*, Paris, Éditions L'Improviste, 2006) et les relations de la littérature, des arts et des technologies (*Machines à écrire. Littérature et technologies du XIX^e au XX^e siècle*, Grenoble, ELLUG, 2010), autour de la question plus générale des littératures expérimentales internationales. Une partie de ses travaux portent sur l'imaginaire et la représentation des techniques, ainsi que sur les littératures numériques et le rapport au *medium*. E-mail: isabelle.krzywkowski@univ-grenoble-alpes.fr.



Le concept de milieu est complexe au point d'être peut-être indéterminable (ou du moins « indéterminé », comme le suggère Victor Petit (2017) dans un article récent²). S'il s'agit de penser à travers lui les relations du vivant avec ce qui l'entoure, les divergences de conception sont telles que le mot, qui renvoie *grosso modo* à une même observation (le fait qu'un phénomène s'inscrive dans un environnement), ne désigne pourtant pas une même réalité et ne peut recevoir d'acception univoque. Pierre Larousse, dont la visée encyclopédique lui permet de prendre clairement position dans les débats du XIX^e siècle sur la question du/des milieu(x), décrit la situation en ces termes :

Formulée par Kant, développée par Hegel, reprise par le positivisme, niée avec hésitation par le spiritualisme, la théorie des milieux constitue la théorie ontologique la plus remarquable du XIX^e siècle. Il s'en faut toutefois que d'un point de départ à peu près commun nos philosophes et nos savants arrivent à la même conclusion.³

Ce caractère « équivoque⁴ » (qui est d'ailleurs un des sens du latin *medius*) – en cela proche du fonctionnement de l'imaginaire – me paraît intéressant à étudier dans le cadre du présent ouvrage parce qu'il questionne le statut de l'image et parce qu'il constitue un cas d'espèce pour réfléchir sur la place de l'imaginaire dans les sciences (entendues ici au sens étendu) et plus largement dans l'élaboration des cadres de pensée d'une société.

Considérations lexicologiques

Il existe de remarquables études historiques sur l'évolution du concept de « milieu » et de son passage d'une langue à l'autre⁵ – ce dernier fait est suffisamment rare pour être souligné. Il ne s'agit pas de refaire leur travail mais de pointer ce que l'histoire du mot, aussi complexe que passionnante, et tout à

2 Victor Petit est par ailleurs auteur de la thèse *Histoire et philosophie du concept de « Milieu » : individuation et médiation* qui n'est pas publiée ni en ligne et que les conditions actuelles ne m'ont pas permis de consulter.

3 Pierre Larousse, article « Milieu », *Grand Dictionnaire universel du XIX^e siècle*.

4 Isabelle Olivo-Pointron, « Discerner le milieu », *Conférence*, n. 24, printemps 2007.

5 On citera plus particulièrement Augustin Berque, Jui-Pi Chien, Wolf Feuerhahn, Leo Spitzer.

fait exemplaire en termes de circulation internationale des idées, nous révèle de l'évolution des représentations.

Attardons-nous donc quand même sur l'étymologie. « Milieu » est un composé (*medius locus*, qui serait, selon Furetière, arrivé en français *via* l'italien *miluogo*) dont les sens jusqu'à la fin du XVII^e siècle recourent ceux de l'adjectif et du substantif latin *medius/medium* : un sens spatial (le sens temporel, attesté en latin, n'est pas signalé par Wartburg pour le français médiéval) qualifiant un endroit central ou intermédiaire et, plus tardivement, un sens moral (le « juste milieu »). La notion moderne de milieu comme environnement n'est en revanche pas exprimée par ce mot en latin, mais par des composés de *inter* (entre, au milieu de) ou parfois de (*circum*) (avec, autour); on note cependant que Goeltzer et Gaffiot signalent pour le substantif *medium* le sens de ce qui est public, mis en commun.

Le sens moderne du mot « milieu » apparaît donc tardivement en français, et d'abord dans le domaine de la physique. Le *Trésor de la langue française* (TLFi) l'attribue à Descartes en 1639 : c'est l'« élément physique dans lequel un corps est placé⁶ ». Selon le *Französisches Etymologisches Wörterbuch* de Walther von Wartburg, ce sens ne se généralisera que vers 1720, mais la version augmentée du dictionnaire de Furetière, pourtant plus perméable aux évolutions récentes que l'Académie française, ne le connaît toujours pas en 1727. Il apparaît dans la troisième édition du dictionnaire de l'Académie (1740), dans un sens encore restreint : « En termes de Physique, on appelle *Milieus*, les corps Diaphanes, à travers lesquels passent les rayons de la lumière », complété en 1762 (4^e édition) : « En termes de Physique, on appelle *Milieu*, tout corps, soit solide, soit fluide, traversé par la lumière ou par un autre corps. On appelle aussi *Milieu*, le fluide qui environne les corps. *L'air est le milieu dans lequel nous vivons. L'eau est le milieu qu'habitent les poissons*⁷ ». Entre les deux éditions, les

- 6 René Descartes, « Lettre au père Mersenne », 9 janvier 1639, point 5, *Œuvres. Correspondance II*, Charles Adam et Paul Tannery (éditeurs), Paris, Léopold Cerf, 1898, p. 482, cité par le TLFi d'après l'édition de Ferdinand Alquié, *Œuvres philosophiques*, Paris, Garnier Frères, 1967, t. 2, p. 117. L'idée y est mais je n'ai pas retrouvé la citation qui n'est probablement pas exacte.
- 7 La 7^e édition (1878) ajoute la dimension sociologique : « Milieu, La société où nous vivons. L'individu se ressent toujours beaucoup du milieu où il vit ». La 8^e édition (1935) révisé et complète la définition, y ajoutant – étonnamment tard – l'usage en biologie (« il se dit de l'Ensemble des conditions où vivent les animaux et les végétaux ») et indiquant comme sens figuré celui de « Société où nous vivons ».

travaux de Newton ont été diffusés plus largement en France, grâce à la publication des *Éléments de philosophie de Newton* par Voltaire (1738) et à la traduction des *Principia mathematica* par Émilie du Châtelet, contribuant probablement à la banalisation du terme « milieu ».

C'est ce sens élargi au XVIII^e siècle de « fluide qui environne les corps » qui rend possible l'extension aux conditions de vie en général. On sait ensuite le succès du concept en zoologie, en biologie, dans les sciences humaines (la sociologie, l'histoire, la géographie) et dans la littérature : il semble que ce soit Balzac, dans l'Avant-propos de *La Comédie humaine* en 1842, qui élargisse la signification à une dimension sociale en prenant position dans le débat sur « l'unité de composition » qui oppose Cuvier et Geoffroi Saint-Hilaire :

Il n'y a qu'un animal. Le créateur ne s'est servi que d'un seul et même patron pour tous les êtres organisés. L'animal est un principe qui prend sa forme extérieure, ou, pour parler plus exactement, les différences de sa forme, dans les milieux où il est appelé à se développer. [...] Pénétré de ce système bien avant les débats auxquels il a donné lieu, je vis que, sous ce rapport, la Société ressemblait à la Nature. La Société ne fait-elle pas de l'homme, suivant les milieux où son action se déploie, autant d'hommes différents qu'il y a de variétés en zoologie ?⁸

Le milieu est donc indubitablement une notion clé du positivisme, avec un empan beaucoup plus large au XIX^e siècle que le sens du mot au moment de son introduction à l'âge classique.

Le correspondant en anglais est le mot « *medium* », qui semble entrer dans la langue à la fin du XVI^e siècle seulement (donc au même moment qu'en français). Son usage en physique dérive directement du latin (*medii* est rendu par *mediums* dans la traduction anglaise des *Principia mathematica* en 1729) et met l'accent sur le caractère d'agent intermédiaire. C'est cette notion que Newton utilise pour expliquer le déplacement de la lumière dans son *Optiks*

8 Honoré de Balzac, Avant-propos de *La Comédie humaine*, [juillet 1842], cité dans *Œuvres complètes*, Paris, Gallimard, « Bibliothèque de la Pléiade », 1976, t. 1, p. 8.

(1704) et qu'il nomme « éther⁹ ». Il semble cependant que le terme ne connaisse pas tout de suite le même élargissement qu'en français : Darwin par exemple parle plutôt de « *conditions of life* » dans *The Origin of Species* (1859) ou fait appel à *range* (qui renvoie plutôt au territoire pratiqué). Le français « milieu », quand il n'est pas conservé tel quel, est plus souvent rendu par *environment* mais le mot *medium* n'est pas ignoré dans le même sens au XX^e siècle. Le sens de *medium* est aussi réinvesti avec la notion de *mass media* et plus généralement de *media* au cours du XX^e siècle – je reviendrai plus loin sur cette évolution.

En allemand, on assiste au XIX^e siècle à une intéressante concurrence : « *Umgebung* » prend, vers 1800, le sens de paysage environnant (auparavant désigné par « environs », emprunté au français). Au même moment, « *Umwelt* » est utilisé dans un poème du danois Jens Baggesen, repris par Goethe dans *Wilhelm Meisters Wanderjahre*¹⁰. Peu de temps après, dans les années 1830 d'après le dictionnaire *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen* (DWDS, 1961-1977), « Milieu » est emprunté au français d'abord dans un sens politique (le « juste-milieu »), puis dans le sens de la sociologie positive ; le même dictionnaire note comme dernier (6^e) sens l'usage en physique, qu'il identifie comme « vieilli ». *Umwelt*, terme essentiellement utilisé par les poètes romantiques pour signifier un rapport plus spiritualiste¹¹, gagne du terrain à partir de 1870, quand il est utilisé pour traduire « milieu » chez Taine alors que, paradoxalement, comme le note Wolf Feuerhahn¹², Uexküll y recourt en 1909 pour défendre une approche opposée à celle des positivistes français. *Umwelt* ne parvient cependant pas à s'imposer dans le contexte de la biologie ou de la géographie (où le terme français reste

9 On sait que cette notion perdurera jusqu'à Einstein (qui démontre qu'elle n'est pas utile), et qu'elle continue de faire régulièrement retour. Voir Françoise Balibar, *Einstein 1905. De l'éther aux quanta*, Paris, Puf, « Philosophies », 1992 et Jean-Jacques Samueli, *L'Éther des physiciens existe-t-il ?*, Paris, Ellipses, 2011.

10 Ces éléments sont fournis par Leo Spitzer dans son étude de sémantique historique « Milieu and Ambiance » (1942/1948), en ligne : <www.jstor.org/stable/2103127?seq=1> et <www.jstor.org/stable/2102775?origin=crossref&seq=1>. Ils sont commentés par Jui-pi Chien, « Umwelt, milieu(x), and environment. A survey of cross-cultural concept mutations », *Semiotica*, 2007, 167-1/4, (p. 65-89), p. 75. En ligne : <<https://scholars.lib.ntu.edu.tw/bitstream/123456789/15203/1/167.pdf>>. Consulté le 12 juin 2020.

11 Jui-pi Chien, art. cit., p. 75 : il note que le mot se trouve plus particulièrement dans les récits de voyage.

12 Wolf Feuerhahn, « Du milieu à l'Umwelt : enjeux d'un changement terminologique », *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 2009/4, Tome 134, p. 419-438. En ligne : <www.cairn.info/revue-philosophique-2009-4-page-419.htm>. Consulté le 12 juin 2020.

dominant) et n'entrera dans le vocabulaire courant de l'écologie que vers 1970, pour insister sur la relation active du vivant avec son environnement.

Ces effets de concurrence et d'emprunts internationaux, qui traduisent tour à tour un travail d'acclimatation ou de différenciation conceptuelle, sont caractéristiques de l'évolution du concept de milieu. Ainsi, il semblerait que le terme anglais *environment* soit une création de Carlyle en 1827, recourant au français pour traduire le néologisme *Umgebung* par lequel Goethe signifiait selon Spitzer « un terme médian entre l'environnement naturel et l'environnement spirituel¹³ ». Autre effet (retour) en français au cours du XX^e siècle : le concept de « milieu », trop marqué par le déterminisme et le positivisme, est concurrencé dans les années 1960 par celui d'environnement, réemprunté à l'anglais. Il est à son tour cependant critiqué comme trop limité : le succès récent de la notion d'« anthropocène », par exemple, tient à la volonté de « nous débarrasser de l'environnement, dans le sens où celui-ci renvoyait à une externalité, une écologie de voisinage, évacuable à l'envi¹⁴ ». On évoquera plus loin d'autres termes concurrents.

L'histoire du mot « milieu » n'est pourtant pas terminée et il revient, dès les années 1970, et de manière très manifeste depuis les années 2010, dans un large éventail de disciplines. Comme Victor Petit le montre, deux éclairages sont à même d'expliquer ce réinvestissement du terme : le premier est la place qu'il tient dans la philosophie des techniques, dès André Leroi-Gourhan (*Milieu et techniques, 1945/1973*) ; le second est le rapprochement que le terme « milieu » rend possible avec la réflexion sur les médias, qui s'élabore à partir des années 1960. Le retour du concept de « milieu » se manifeste d'ailleurs au nombre de synthèses qu'il suscite¹⁵, auxquelles cet article est largement redevable.

13 Leo Spitzer, art. cit., II, p. 467 de la traduction française. Il semble le premier à faire mention de cette traduction, qu'il commente longuement.

14 Pierre de Jouvincourt et Christophe Bonneuil, « En finir avec l'épopée », *Terrestres*, 9 juin 2014, §3. En ligne : <www.terrestres.org/2014/06/09/en-finir-avec-lepopée/>. Augustin Berque le formule différemment : « Alors que l'environnement est universel – le même pour tous –, le milieu est singulier » (« De milieu humain à anthropocène, sans retour ? », en ligne : <<http://mesologiques.fr>>).

15 On a évoqué les articles portant sur l'histoire lexicale, mentionnons aussi les deux thèses récentes de Victor Petit et de Ferhat Taylan (cf. bibliographie).

Il faut, pour conclure ces considérations lexicologiques, revenir au point de départ : l'impossible définition logique du terme. Cette ambivalence explique la plasticité des imaginaires qui lui seront associés.

Un concept, des imaginaires

Les renouvellements de la langue scientifique qui viennent d'être mentionnés sont singuliers et méritent que l'on s'y arrête : ils offrent un exemple des « images que la science et la technique attribuent à leurs objets de connaissance », pour citer l'appel à contribution, qui nous renseigne en effet sur les « activités de la pensée ». Ce qui apparaît ici sans ambiguïté, c'est que la représentation scientifique du rapport du vivant à son « milieu » est dépendante de présupposés philosophiques, et même idéologiques.

Insistons d'abord sur ce point : le substantif « milieu », comme son équivalent « *medium* » en anglais, est un mot de la modernité occidentale. Il arrive dans les deux langues à la fin du XVI^e siècle, dans le contexte de la physique et de la philosophie, sur la base du terme latin, dont le sens avait évolué dans le cadre de la rédaction savante en néo-latin dès le moyen-âge¹⁶. Pourquoi créer ce terme dans un sens qui n'est pas exactement celui de son usage dans la langue-source ?

Cette étymologie latine laisse de côté certains effets de sens qu'aurait porté un mot composé sur la base du grec *meso-*, dont le latin a conservé l'ambivalence entre le centre et l'entre, mais qui connaissait des acceptions plus métaphysiques. Ceci fournira au XIX^e siècle le terme « mésologie » (la science des milieux), l'un des nombreux néologismes qui forment la nébuleuse du terme « milieu », comme nous le verrons plus loin. L'étymologie latine trouve ainsi un écho dans la conception rationaliste de l'âge classique, qui sépare les

16 Leo Spitzer note un usage religieux : « dans le sillage de la vision béatifique (le but élevé des chrétiens), l'idée de *medium* interposé est un rappel de la finitude fondamentale de l'homme [...]. Et il se pourrait bien que les attaches théologiques de ce mot l'ait fait passer dans la physique de la Renaissance comme le *medium* optique. Cependant, on ne peut nier que déjà dans la science thomiste *medium* ait été accepté comme un terme de physique, sans même bénéficier de l'impulsion de la théologie, pour renvoyer à l'espace qui entretient le mouvement » (art. cit., p. 187).

êtres de leur environnement. La « matière subtile » de Descartes n'est pas envisagée en termes de relations, non plus que l'éther de Newton, qui est un vecteur sans qualités matérielles : s'il permet une relation, il n'en est pas une. Le milieu des siècles classiques n'est pas une figure de l'échange mais ce qui est traversé, et la condition de cette traversée. Le mot signale une rupture, une absence de communication, une indifférence du monde et, somme toute, à l'égard du monde.

Le milieu nomme en fait quelque chose que l'on ne parvient pas concevoir. Il le fait d'ailleurs doublement : en nommant ce dans quoi s'établit la relation du sujet et de l'objet plutôt que la relation elle-même ; et en établissant quelque chose pour éviter qu'il n'y ait rien. Comme le rappelle Victor Petit, le « concept de milieu émerge au cœur de deux querelles fondatrices dans l'histoire des sciences (la querelle du vide et la querelle de la lumière) »¹⁷. On le voit, ce que le choix du mot « milieu » révèle, c'est à la fois la nécessité, en nommant ce vide dont « la nature [aurait] horreur », de donner existence à quelque chose ; et un mode de représentation du vivant au monde qui dénie toute relation. Augustin Berque considère que cette conception est constitutive de l'épistémè classique et, selon lui, plus largement, occidentale : « Ce dualisme entre l'âme et le corps était le principe nécessaire de celui par lequel Descartes distinguait l'être de la chose qui pense de celui des choses qui l'entourent, fondant ainsi ontologiquement la scission moderne entre le subjectif et l'objectif »¹⁸.

Victor Petit propose une périodisation du mot « milieu » où le premier « âge physique » (qui évolue vers un « physico-moral »), est suivi d'un « âge biologique » ou « bio-social »¹⁹. S'il ne remet pas en cause le dualisme posé par l'âge classique entre le sujet et l'objet, entre les êtres et ce qui les entoure, le XIX^e siècle, on l'a vu, élargit la portée du terme : le milieu, ce dans quoi habite le vivant, le façonne car ce dernier dépend de son environnement et s'y adapte (la théorie des « caractères acquis » de Lamarck²⁰). Selon la lecture déterministe, le vivant est donc conditionné par son milieu, lui-même indifférent aux destinées des vivants. La géographie va dans ce sens : Vidal de la Blache

17 Victor Petit, art. cit., p. 12.

18 Augustin Berque, *Écoumène. Introduction à l'étude des milieux humains*, Paris, Belin, 1987, 2015, p. 299.

19 Victor Petit, art. cit., p. 12.

20 On sait que la génétique s'est dans un premier temps construite contre la théorie de Lamarck, en ne considérant que les « caractères innés » (séparation qui est depuis reconsidérée).

montre le rôle du milieu, qu'il considère cependant parmi d'autres conditions ; les tenants du « déterminisme naturel », moins nuancés et fortement marqués par le mécanisme, considèrent que le milieu physique détermine les modes de vie. Le déterminisme social va dans le même sens. Pierre Larousse rend bien compte de cette évolution (on aura d'ailleurs noté, dans la citation introductive, que son historique de la notion, qui remonte à Kant, inscrit une rupture avec les théories du milieu à l'âge classique) : l'homme « a inventé un nouveau *milieu*, le *milieu* social. Il a pour lui l'action, c'est-à-dire le pouvoir de modifier le *milieu*, et les *milieux* ont sur lui le pouvoir de destruction »²¹. Le XIX^e siècle positiviste perçoit de plus en plus le rapport au milieu sur un mode antagoniste : à l'indifférence (à la non-relation) des siècles classiques succède donc un imaginaire du conflit.

Cette approche déterministe est si prégnante qu'elle finit par constituer un « obstacle épistémologique ». En sortir passe par l'abandon du terme « milieu », trop marqué et en quelque sorte saturé.

C'est donc une autre racine qui a été mobilisée quand il s'est agi de repenser le milieu et les relations que le vivant entretient avec lui : le grec *oikos*, qui signifie la maison, le bien domestique, l'habitat, le milieu naturel, fournit « écologie » dans les années 1840 en Allemagne, dans le prolongement des perspectives biogéographiques ouvertes par Alexander von Humboldt. Le terme qualifie alors l'étude de l'habitat, sens élargi par le biologiste Ernst Haeckel dans son ouvrage de 1866 à l'ensemble des conditions de vie [*Existenz-Bedingungen*] naturelles auxquelles un organisme doit s'adapter (conditions physiques et chimiques, climat, relations avec les autres organismes amis ou ennemis, etc.²²). L'*oikos* porte donc un imaginaire très différent des composés forgés sur d'autres racines, puisque penser les modes d'habitat ouvre progressivement la possibilité d'une réflexion sur les échanges entre le vivant et son cadre de vie.

21 Pierre Larousse, *op. cit.*, p. 255, c. 3.

22 Ernst Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie*, Berlin, Georg Reimer, 1866, t. 2, livre 6, XI. « Oecologie und Chorologie », p. 286.

C'est aussi ce que signifie l'adoption par Uexküll du terme *Umwelt* (au sens propre : le monde qui est autour) pour signifier une relation où le vivant est actif dans son rapport à son environnement [*Umgebung*] puisqu'il le perçoit, l'interprète et l'utilise en fonction de ses besoins. Il regagne ainsi une autonomie que la théorie positiviste de milieu (notamment celle de Taine, contre laquelle Uexküll construit la sienne) lui interdit. Feuerhahn l'explique ainsi :

Sa théorie de l'*Umwelt* incarne le retournement de la pensée jusque-là dominante relative au rapport entre l'organisme et son milieu. Désormais, le vivant ne serait plus mécaniquement déterminé par le milieu, mais ordonnerait bien au contraire ce dernier, devenu alors : son milieu spécifique.²³

Ainsi, après l'avoir subi, le vivant tout au contraire se projette dans ce qui l'entoure. Les enjeux idéologiques de l'imaginaire associé à la question du milieu, dont témoigne aussi le choix des termes, se perçoit ici particulièrement bien : Feuerhahn rappelle comment l'approche de Uexküll a été récupérée par le régime nazi, avec l'approbation en demi-teinte de son auteur, contre le « milieu », associé au communisme :

M. von Uexküll a tout à fait raison lorsqu'il met en évidence que la manière de penser propre aux théories du milieu relève de la manière bolchéviste de voir le monde, alors que la manière de penser propre à la recherche sur l'*Umwelt* relève de la manière nationale-socialiste de voir le monde.²⁴

D'autres notions viennent concurrencer « milieu » et « *Umwelt* », l'un et l'autre idéologiquement trop marqués, dans le dernier tiers du XX^e siècle : « environnement », « écosystème », « habitat », « territoire », « ambiance », « dispositif » constituent un nuage de termes associés au concept de milieu, encore enrichi par des idiolectes (Augustin Berque, par exemple, forge un lexique précis autour des termes d'« écoumène » et de « médiance » et réactive celui de

23 Wolf Feuerhahn, art. cit., §30.

24 *Id.*, note 78, qui cite (en français) le rapport dont Uexküll a fait l'objet sur ordre du gouvernement nazi.

« mésologie »²⁵). Tous ces termes ont en commun de chercher à formuler un rapport d'échanges que le mot « milieu », en raison de son passé déterministe, semble ne pas pouvoir porter. Edgar Morin le formule explicitement en introduction de la première partie du volume deux de *La Méthode*, consacrée à « L'écologie généralisée. *Oikos* » :

L'émergence de la notion d'éco-système (Tansley, 1935) constitue une prise de conscience fondamentale : *les interactions entre vivants, en se conjuguant avec les contraintes et les possibilités que fournit le biotope physique (et rétroagissant sur celui-ci), organisent précisément l'environnement en système.* [...] L'écologie se fonde désormais sur l'idée d'éco-système, qui intègre et dépasse les notions de milieu, d'environnement, d'*Umwelt*.²⁶

On peut sans doute y voir l'impact des théories interactionnistes en sociologie (interactionnisme symbolique) et en psychologie, qui bouleversent considérablement le champ des sciences humaines et sociales à partir des années 1950, en mettant l'accent sur les échanges qui constituent le social comme un processus. *Les Trois Écologies* de Félix Guattari en 1989 synthétise cette nouvelle compréhension des relations du vivant et du monde en articulant dans une « écologie générale », qu'il nomme « écosophie », les trois « régimes écologiques » mental, social et environnemental²⁷.

Pourtant le mot « milieu » résiste, on l'a dit, et revient, pour signifier un imaginaire radicalement différent, et même à l'antithèse des relations, ou de l'absence de relations, auxquelles les usages historiques du mot l'associaient. Ce retournement émergerait, selon Victor Petit, dans la seconde moitié du XX^e siècle (où il note un « renouveau de la philosophie du milieu²⁸ »), avec ce qu'il considère comme un troisième « âge » du mot milieu, « l'âge technique²⁹ ». Celui-ci inverse radicalement le paradigme en mettant en évidence l'action de l'homme sur son milieu : c'est le « corps social » de Leroi-Gourhan, qui élabore

25 Voir le site « Mésologiques. Etudes des milieux », Augustin Berque, « Qu'est-ce que la mésologie ? », en ligne : <<http://ecoumene.blogspot.com/2018/02/au-est-ce-que-la-mesologie-Berque-Moreau.html>>. Consulté le 12 juin 2020.

26 Edgar Morin, *La Méthode 2, La Vie de la Vie*, Paris, Editions du Seuil, 1980, p. 17.

27 Félix Guattari, *Les trois Écologies*, Paris, Galilée, 1989.

28 Victor Petit, art. cit., p. 13.

29 *Id.*, p. 12.

le « milieu technique ». La philosophie des techniques, en définissant le rapport de l'homme à son milieu en terme d'aménagements, fait basculer le concept du côté, sinon de l'interaction, du moins de l'intervention. Petit montre que cette influence continue d'être déclinée, dans la pensée de la technoscience comme dans celle de la médiologie : « notre époque pourrait se nommer âge du milieu techno-écologique³⁰ ».

Ce dernier rapprochement paraît tout aussi capital. L'évolution des théories de la communication (l'école de Palo Alto dans les années 1950 remet en cause le schéma de transmission linéaire émetteur-récepteur, au profit de l'interaction) puis de la réflexion sur les médias (Marshall McLuhan dans les années 1960), leur élargissement aux « faits de transmission³¹ » et de médiation dans la médiologie, théorisée à partir des années 1990 par Régis Debray, fournissent le cadre formel pour penser les relations à l'intérieur d'un milieu et avec le milieu. Les *media* (mais aussi les médias) deviennent le modèle par lequel penser le milieu : « Il existe un effet de synchronicité qui élève au carré ce que le milieu est venu à signifier³² » constate Thierry Bardini selon lequel « l'écologie médiatique contemporaine actualise une équation originale : *écologie x cybernétique = milieu*² ». C'est aussi la condition du retour du terme.

Le concept de « milieu », trop marqué par le déterminisme et le positivisme – de ce point de vue, on pourrait dire que « milieu » est un signe plus qu'une image –, a donc un temps été mis de côté. Il semble revenir contre la « *Umwelt* », dont il constitue à présent un dépassement : il ne suffit pas de considérer que l'organisme vivant construit son milieu propre, et il n'est plus admissible d'en déduire une autonomie du vivant par rapport à son milieu.

Ainsi le mot « milieu » revient peut-être parce qu'il dit de la manière somme toute la plus économique (et peut-être par son ambiguïté même), la conception que la conscience contemporaine se fait de la relation du vivant

30 *Id.*, p. 15.

31 Régis Debray, *Cours de médiologie générale*, Paris, Gallimard, coll. Bibliothèque des idées, 1991, p. 13 et *passim*.

32 Thierry Bardini, « Entre archéologie et écologie. Une perspective sur la théorie médiatique », *Multitudes*, n. 62, printemps 2016, (159-168), § 17 et 16. En ligne : <www.cairn.info/revue-multitudes-2016-1-page-159.htm>. Consulté le 12 juin 2020.

et de son environnement : à la fois intermédiaire et situation, partage et échange. L'imaginaire de la fin du XX^e et du début du XXI^e siècle est clairement celui de l'interaction : « Dans l'écoumène, affirme Augustin Berque, le lieu et la chose participent l'un de l'autre³³ ».

Le milieu et l'imaginaire

Il y a donc plusieurs imaginaires du milieu, ou plus exactement plusieurs imaginaires pour penser la relation de l'homme au milieu, et le même mot a pu, en quelques quatre cents ans, signifier trois modes radicalement distincts de relation au monde, qui engagent des attitudes très différentes, de la séparation (épistémè classique) à l'interaction (épistémè romantique et post-moderne), en passant par la soumission (épistémè moderne). Il n'est pas inintéressant que ces trois manières d'appréhender le milieu, déni, conflit ou harmonie, retrouvent par certains aspects la triade structurante de l'imaginaire que Gilbert Durand applique à l'expérience humaine du temps : notons qu'il identifie justement le « pouvoir d'autonomie et d'abstraction du milieu ambiant³⁴ » comme « 1^{ère} structure schizomorphe » du régime diurne, caractéristique selon lui de la pensée rationaliste.

J'ai souligné plus haut que la conception des rapports du vivant avec ce qui lui est extérieur véhiculée par le mot « milieu » au XIX^e siècle avait pu constituer un verrou épistémologique. L'obstacle est en fait probablement double, et l'on en prend la mesure dans ces lignes où Augustin Berque souligne (il le fait à plusieurs reprises) combien la notion de milieu, comprise sur le mode de la relation, vient percuter le « paradigme occidental moderne classique³⁵ » :

Dans le dualisme cartésien, l'espace et le lieu sont la chose, comme la chose est le lieu et l'espace. La révolution est complète par rapport à la contrée prémoderne ; car l'espace en question est purement mathématique [...] [Cette conception] opère ontologiquement la réduction

33 Augustin Berque, *op. cit.*, p. 25.

34 Gilbert Durand, *Les Structures anthropologiques de l'imaginaire*, Paris, PUF, 1969, Dunod, 1992, p. 210.

35 Augustin Berque, *op. cit.*, par exemple p. 297.

virtuelle de toute contrée, de tout milieu humain à l'espace euclidien de la physique moderne classique : cet espace homogène, isotrope, infini et purement métrique illustré par la cosmologie newtonienne.³⁶

Cette « contrée prémoderne » avec laquelle vient rompre le rationalisme occidental, c'est ce que Berque nomme la « *chôra* » : ce lieu qui n'est pas abstrait (contrairement au *topos*) mais investi, grâce à « l'imprégnation réciproque du lieu et de ce qui s'y trouve³⁷ » par laquelle Berque définit l'écoumène. Mais la *chôra* est aussi, rappelle-t-il, le nom que Platon donne au « troisième genre³⁸ » dans le *Timée*, complément du binôme constitué par l'être absolu et l'être relatif, et condition d'existence (de genèse, selon Berque) pour l'être en devenir, car la *chôra* repose sur le « lien ontologique³⁹ » des objets avec leur entourage. Edgar Morin va dans le même sens lorsqu'il affirme que « la dimension écologique constitue, en quelque sorte, la troisième dimension organisationnelle de la vie. La vie n'était connue que sous deux dimensions, espèce (reproduction) et individu (organisme), et, si prégnant soit-il, l'environnement semblait en être l'enveloppe extérieure⁴⁰ ». Or, souligne Berque, c'est précisément cette triade relationnelle dont la possibilité est exclue par la pensée dualiste moderne, fondée sur la stricte séparation du sujet et de l'objet, et qui se refuse à penser ce qui les relie, ce dans quoi ils se rencontrent. On retrouve chez Victor Petit cet logique du « tiers » : il arrive à la conclusion analogue que l'évolution du concept de milieu constitue une critique radicale qui « (à la différence de celui d'environnement) convoque une réforme de la philosophie (un déplacement des dualismes)⁴¹ : « la philosophie du milieu [...] est une pensée du milieu [...] *par le mi-lieu* (le medium, l'entre-deux, le tiers)⁴² ». Il est de ce point de vue très instructif d'observer comment les textes récents (chez Tim Ingold par exemple) commentent et reposent les dichotomies, faisant souvent le choix d'un mode de représentation non binaire.

36 *Id.*, p. 109-110.

37 *Id.*, p. 25 et *passim*, chapitre 1 « Lieu ».

38 *Id.*, p. 29 et 31.

39 *Id.*, p. 34.

40 Edgar Morin, *op. cit.*, p. 18.

41 Victor Petit, *art. cit.*, p. 21.

42 *Id.*, p. 14.

« Concept indéterminé⁴³ », donc, dont les représentations sont elles aussi antithétiques : du « vide médian » par lequel l'être existe, comme le formule Lao Tseu, à l'archipel fourmillant de la relation, en passant par la « *materia subtilis* » de Descartes ou l'éther de Newton, cette substance sans propriété physique qui emplit l'espace entre les astres. Le milieu fait image, mais c'est une image paradoxale, qui permet de dire à la fois « l'entre et l'entour, le centre et l'environnement, le *medium* et l'*Umwelt*, le *mi-lieu* et le *milieu*⁴⁴ », comme le résume Victor Petit, qui l'explique ainsi : « Le milieu n'existe pas, c'est un très mauvais substantif, car il fait partie de son sens de ne pas nommer une chose, ni même un ensemble de choses, mais une relation⁴⁵ ». Il fait ici écho à Augustin Berque qui soulignait déjà que « les milieux humains sont une relation, pas un objet⁴⁶ ».

Certainement l'ambivalence originelle du mot atteste-t-elle aussi de l'ambivalence de notre perception de l'espace : être dedans, c'est être parmi, c'est aussi être entre. Le mot signale la difficulté, voire l'impossibilité de penser ce dont on est partie prenante, et le paradoxe fondateur de la modernité tient à la volonté de séparer pour observer, au risque de s'abstraire de la réalité du phénomène, c'est-à-dire le lien indéfectible du vivant avec ce qui l'entoure. Le principe de la relation, en se focalisant sur les échanges, en proposant une conception dynamique du milieu, ouvre une autre manière de le penser. En ce sens, le terme n'est peut-être pas si « mauvais » – et son retour d'autant plus compréhensible –, puisque ce milieu est précisément cet « entre » qui institue la relation.

Il est intéressant de voir comment une notion circule d'une science à une autre, chacune pouvant être tour à tour initiatrice d'une nouvelle approche du concept et d'une nouvelle forme de modélisation. Néanmoins, l'entrée par chacune de ces sciences est ici peut-être moins pertinente que celle par l'imaginaire, dont on a pu constater combien il informe l'élaboration des conceptions jusqu'à motiver le choix des termes.

43 *Id.*, p. 10.

44 *Id.*, p. 11.

45 *Id.*, p. 11.

46 Augustin Berque, *op. cit.*, p. 142.

Ces conceptions différentes du rapport de l'être au monde engagent évidemment des éthiques et des politiques divergentes, selon que la relation est envisagée sur le mode du déni, du conflit ou de l'interaction. L'enjeu de la réappropriation dont le terme fait actuellement l'objet est, on l'a vu, considérable, et repose paradoxalement sur les ambivalences dont le mot est porteur dès l'origine. Cette « indétermination », ou l'intérêt qu'elle suscite, est probablement un des signes de la lecture spécifique qu'en fait la période contemporaine qui se passionne pour l'entre-deux.

Addendum circonstanciel

Ecrivant ces lignes en pleine pandémie, il est difficile d'éviter le parallèle. Le virus est certainement l'un des êtres vivants qui incite à penser le milieu car il ne peut se penser hors d'un milieu, et sa relation à son environnement suscite un imaginaire très puissant⁴⁷. Il est d'ailleurs intéressant de noter que la pensée du milieu en tant qu'interaction est contemporaine de la naissance de la bactériologie et du développement des recherches sur la virulence. La connaissance des virus a peut-être changé notre imaginaire du milieu. Il reste qu'on peut l'aborder de plusieurs manières, comme en témoignent les politiques sanitaires qui s'opposent.

Les politiques de confinement font le choix de circonvenir des milieux, de sortir les êtres humains du milieu global pour isoler des micro-milieux (totalement anthropocènes) comme des bulles protectrices visant à rompre toute interaction. Celle-ci n'est donc pas ignorée, ni niée, mais le milieu est envisagé comme un territoire au sein duquel on peut établir des frontières : image, structuration entêtante de la deuxième moitié du XX^e siècle. En contrepoint, les politiques pariant sur une immunité collective envisagent le milieu comme un ensemble dont il serait absurde de chercher à s'exclure (en quoi on ne peut leur donner tort : il faudra bien ressortir). Il est probable que cette

47 Isabelle Krzywkowski, « "Poésie virale", poétique du virus », *Métamorphoses des mythes : cristallisations et inflexions. Textes réunis en hommage à Chantal Foucrier*, Daniel Mortier, Ariane Ferry et Laurence Villard (dir.), Presses universitaires de Grenoble, sous presse. Version de travail consultable à l'adresse : <<https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-01705994/>>.

pensée de l'interrelation inévitable repose sur un implicite darwiniste : disparaîtront ceux qui n'auront pu s'adapter ; mourront les plus faibles.

De ce point de vue aussi, la comparaison des deux approches est instructive : dans le premier système, des voix se sont élevées très tôt pour protéger les plus faibles, mais le système ne tient que par le sacrifice de ceux qui sont obligés d'assurer le minimum d'interrelations nécessaires et qu'on associait pour beaucoup, non aux plus faibles, mais aux plus inutiles (inutiles moins au sens de leur nécessité sociale qu'au sens où ils sont indéfiniment remplaçables, non spécifiques, invisibles : une masse sans individualités). Mais la nécessité d'une pensée du milieu comme interaction globale sort aussi renforcée de la situation pandémique, au niveau le plus immédiat (la diminution manifeste de la pollution dès l'arrêt des activités humaines par exemple) comme le plus général (l'effet en chaîne de la déforestation, bien analysé dans un article de Sonia Shah⁴⁸). Guerre ou collaboration, agression, défense ou cohabitation : l'imaginaire du milieu peut-il être autre chose qu'un imaginaire politique ?

Bibliographie

BALIBAR, Françoise. *Einstein 1905. De l'éther aux quanta*. Paris : Puf, 1992.

BARDINI, Thierry. « Entre archéologie et écologie. Une perspective sur la théorie médiatique ». *Multitudes*, n. 62, printemps 2016, p. 159-168. En ligne : <www.cairn.info/revue-multitudes-2016-1-page-159.htm>. Consulté le 12 juin 2020.

BERQUE, Augustin. *Écoumène. Introduction à l'étude des milieux humains*. Paris : Belin, 1987, 2015.

BERQUE, Augustin. *Glossaire de mésologie*. [Bastia] Editions Eoliennes, 2018. En ligne : <<https://mesoglo.blogspot.com>>. Consulté le 12 juin 2020.

CHIEN, Jui-Pi. « Umwelt, milieu(x), and environment. A survey of cross-cultural concept mutations ». *Semiotica*, 2007, 167-1/4, p. 65-89. En ligne : <<https://scholars.lib.ntu.edu.tw/bitstream/123456789/15203/1/167.pdf>>. Consulté le 12 juin 2020.

DEBRAY, Régis. *Cours de médiologie générale*. Paris : Gallimard, 1991. Coll. Bibliothèque des idées.

48 Sonia Shah, « Contre les pandémies, l'écologie », *Le Monde diplomatique*, mars 2020, p. 1 et 21. En ligne : <www.monde-diplomatique.fr/2020/03/SHAH/61547>. Consulté le 12 juin 2020.

DURAND, Gilbert. *Les Structures anthropologiques de l'imaginaire*. Paris : PUF, 1969 ; Dunod, 1992.

FEUERHAHN, Wolf. « Du milieu à l'Umwelt : enjeux d'un changement terminologique ». *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 2009/4, Tome 134, p. 419-438. En ligne : <www.cairn.info/revue-philosophique-2009-4-page-419.htm>. Consulté le 12 juin 2020.

GUATTARI, Félix. *Les trois Ecologies*. Paris : Galilée, 1989.

JOUVANCOURT, Pierre de ; BONNEUIL, Christophe. « En finir avec l'épopée ». *Terrestres*, 9 juin 2014. En ligne : <www.terrestres.org/2014/06/09/en-finir-avec-lepopee/>. Consulté le 12 juin 2020.

LAROUSSE, Pierre. Article « Milieu ». *Grand Dictionnaire universel du XIXe siècle*, tome 11. Paris : s.é., 1874, p. 255-256.

MORIN, Edgar. *La Méthode 2. La Vie de la Vie*. Paris : Editions du Seuil, 1980.

OLIVO-POINDRON, Isabelle. « Discerner le milieu ». *Revue Conférence*, n. 24, printemps 2007, « Le milieu », p. 11-33. En ligne : <www.revue-conference.com/images/stories/n24/conf_24_pfd/CONF_24_DISCERNER_MILIEU.pdf>. Consulté le 12 juin 2020.

PETIT, Victor. « Le désir du milieu (dans la philosophie française) ». *La Deleuziana*, n. 6/2017, « Les milieux du désir », p. 10-25. En ligne : <www.ladeleuziana.org/wp-content/uploads/2018/01/Deleuziana6_10-25_Petit.pdf>. Consulté le 12 juin 2020.

PETIT, Victor. *Histoire et philosophie du concept de « Milieu » : individuation et médiation*. Thèse dirigée par Dominique Lecourt, Université Paris 7, 2009.

SAMUELI, Jean-Jacques. *L'Éther des physiciens existe-t-il ?* Paris : Ellipses, 2011.

SPITZER, Leo. « Milieu and Ambiance : An Essay in Historical Semantics ». *Philosophy and Phenomenological Research*, v. 3, n. 1 (sept. 1942), p. 1-42 et v. 3, n. 2 (dec. 1942), p. 169-218 ; une version augmentée publiée dans : *Essays in Historical Semantics*. New York, Vanni, 1948, p. 179-316 ; traduction française de Olivier Moroni, « Milieu et ambiance », I, *Conférence*, n. 24, printemps 2007, p. 113-189 et II, n. 25, automne 2007, p. 405-494. Version anglaise en ligne : <www.jstor.org/stable/2103127?seq=1> et <www.jstor.org/stable/2102775?origin=crossref&seq=1>. Consulté le 12 juin 2020.

TAYLAN, Ferhat. *Mésopolitique. Connaître, théoriser et gouverner les milieux de vie (1750-1900)*. Editions de la Sorbonne, 2018. Coll. Homme et société.

Voir aussi le site « Mésologiques » (Augustin Berque, Yoann Moreau) à l'adresse : <<http://ecoumene.blogspot.com>>. Consulté le 12 juin 2020.

« Ecopolitique now ! ». *Multitudes*, n. 24, printemps 2006. En ligne : <www.multitudes.net/category/1-edition-papier-en-ligne/multitudes-24-printemps-2006/>. Consulté le 12 juin 2020.

Os imaginários do “meio”

Isabelle Krzywkowski¹

Tradução de Luiz Coppi

- 1 Professora de literatura geral e comparada na Universidade Grenoble-Alpes e responsável pelo Centro de Pesquisa ISA (Imaginário e Socioantropologia), da UMR Litt&Arts. Depois de uma tese sobre *Le Jardin des songes. Étude sur la symbolique du jardin dans la littérature et l'iconographie fin-de-siècle en Europe* (O jardim dos sonhos: estudo sobre a simbólica do jardim na literatura e na iconografia do fim de século na Europa), que encontra prolongamentos em recentes trabalhos sobre os imaginários e as práticas urbanas, orientou pesquisas sobre vanguardas históricas [“*Le Temps et l'Espace sont morts hier*”. *Les Années 1910-1920. Poésie et poétique de la première avant-garde*, Paris, Éditions L'Improviste, 2006 (“O tempo e o espaço morreram ontem”: Os anos 1910-1920, poesia e poética da primeira vanguarda)] e sobre as relações entre a literatura, as artes e as tecnologias [*Machines à écrire. Littérature et technologies du XIX^e au XXI^e siècle*, Grenoble, ELLUG, 2010 (Máquinas de escrever: literatura e tecnologias do século XIX ao XXI)], acerca da questão mais geral das literaturas experimentais internacionais. Uma parte de seus trabalhos trata do Imaginário e da representação das técnicas, assim como das literaturas digitais e da relação com o *medium*. E-mail: isabelle.krzywkowski@univ-grenoble-alpes.fr.



O conceito de “meio” é tão complexo a ponto de, talvez, ser indeterminável – ou, ao menos, “indeterminado”, como sugere Victor Petit (2017, p. 10) em um artigo recente². Se se trata de pensar por meio dele as relações do vivente com aquilo que o entorna, as divergências de concepção são tais que a palavra, a qual remete, *grosso modo*, a uma mesma observação (o fato de um fenômeno se inscrever em um ambiente) não designa, porém, uma mesma realidade e não pode receber uma acepção unívoca. Pierre Larousse, cuja visão enciclopédica lhe permite tomar posição com clareza nos debates do século XIX sobre a questão do/dos “meio(s)”, descreve a situação nos seguintes termos:

Formulada por Kant, desenvolvida por Hegel, retomada pelo positivismo, negada com hesitação pelo espiritualismo, a teoria dos “meios” constitui a teoria ontológica mais notável do século XIX. Não se trata porém de um ponto de partida relativamente comum para que nossos filósofos e sábios cheguem à mesma conclusão. (Larousse, 1874, p. 255)³

Esse caráter “equivoco”⁴ (que é, ademais, um dos sentidos latinos de *medius*) – nisso, próximo ao funcionamento do imaginário – interessa-me estudar nesta obra, uma vez que questiona o estatuto da imagem e porque constitui um caso específico para refletir sobre o lugar do imaginário nas ciências (entendidas aqui em sentido amplo), e mais abrangentemente, na elaboração de categorias de pensamento de uma sociedade.

Considerações lexicológicas

Existem estudos notáveis sobre a evolução do conceito de “meio” e sua passagem de uma língua a outra⁵ – esse último fato é suficientemente singular para ser destacado. Não se trata de refazer esses trabalhos, mas de pontuar que

2 Victor Petit é, além disso, autor da tese *Histoire et philosophie du concept de "Milieu": individuation et médiation (História e Filosofia do conceito de "Meio": individualização e mediação)*, que não está online e que, em razão das condições atuais, não pude consultar.

3 Introdução de parte da Enciclopédia.

4 Olivo-Poindron (2007).

5 Citar-se-á, mais particularmente, Augustin Berque, Jui-Pi Chien, Wolf Feuerhahn, Leo Spitzer.

a história da palavra, tão complexa quanto apaixonante, e de qualquer modo exemplar em termos de circulação internacional de ideias, revela-nos a evolução de suas representações.

Debrucemo-nos, então, sobre a etimologia. “Meio” é um termo composto (*medius locus*, que teria, segundo Furetière, chegado ao francês a partir do italiano *miluogo*), cujo sentido, até o fim do século XVII, recupera os do adjetivo e do substantivo latinos *medius/medium*: um sentido espacial (o sentido temporal, registrado no latim, não é apontado por Wartburg no francês medieval) qualificando um local central ou intermediário e, mais tardiamente, um sentido moral (a “justa medida”). A noção moderna de “meio” como ambiente, todavia, não é expressa pela palavra em latim, mas pelos compostos *inter* (entre, em meio a) ou, às vezes, *(cir)cum* (com, ao redor); nota-se, porém, que Goeltzer e Gaffiot assinalam para o substantivo *medium* o sentido daquilo que é público, posto em comum.

O sentido moderno do termo “meio” aparece então tardiamente no francês e, inicialmente, no domínio da física. O *Trésor de la langue française* (Tesouro da Língua Francesa – TLFi) o atribui a Descartes em 1639: trata-se do “elemento físico dentro do qual um corpo é colocado”⁶. Segundo o *Französisches Etymologisches Wörterbuch*, de Walther von Wartburg, esse sentido se generalizará apenas por volta de 1720, mas a versão expandida do dicionário de Furetière, ainda que mais permeada pelas recentes evoluções do que a Academia Francesa, não o reconhece ainda em 1727. O termo aparece na terceira edição do dicionário da Academia (1740) em um sentido ainda restrito: “em termos de Física, trata-se por “meios” os corpos diáfanos, através dos quais passam os raios de luz”, verbete este completado em 1762 (4ª edição): “Em termos de Física, chamamos “meio” todo corpo sólido ou fluido, atravessado pela luz ou por um outro corpo. Também denomina-se de meio o fluido que ambienta os corpos. O ar é o meio no qual vivemos. A água, o meio onde

6 René Descartes. “Lettre au père Mersenne”, 9 jan. 1639, ponto 5. In *Œuvres. Correspondance II*. ADAM, Charles; TANNERY, Paul (ed.). Paris: Léopold Cerf, 1898, p. 482. Citado por TLFi, segundo a edição de Ferdinand Alquié. *Œuvres philosophiques*. Paris: Garnier Frères, 1967, t. 2, p. 117. A ideia está aqui, mas não encontrei a citação, a qual provavelmente não está exata.

habitam os peixes”⁷. Entre as duas edições, os trabalhos de Newton foram amplamente difundidos na França devido à publicação dos *Éléments de philosophie de Newton* (*Elementos de Filosofia de Newton*), por Voltaire (1738), e à tradução dos *Principia mathematica* por Émilie du Châtelet, o que contribuiu provavelmente para a banalização da palavra “meio”.

É esse sentido ampliado no século XVIII de “fluido que envolve os corpos” que torna possível estendê-lo às condições de vida em geral. Sabe-se do sucesso que, em seguida, o conceito obteve na zoologia, na biologia e nas ciências humanas (na sociologia, na história, na geografia) e na literatura: parece ser Balzac, no preâmbulo de *La Comédie humaine* (*A comédia humana*), em 1842, que expande a significação da palavra a uma dimensão social ao tomar uma posição no debate sobre a “unidade da composição” – debate este que opôs Cuvier e Geoffroi Saint-Hilaire:

Há apenas um animal. O criador vale-se tão-somente de um único e mesmo padrão para todos os seres organizados. O animal é um princípio que toma sua forma exterior – ou, falando mais precisamente, as diferenças de sua forma – nos meios onde é chamado a se desenvolver. [...] Penetra nesse sistema bem antes dos debates ao qual dá lugar, vejo que, acerca disso, a Sociedade parece a Natureza. A Sociedade também não faz do homem, seguindo os meios onde sua ação se implementa, tantos homens diferentes quantas são as variedades da zoologia? (Balzac, 1976, p. 8)⁸

O meio é então indubitavelmente uma noção-chave do positivismo, com um alcance muito mais amplo no século XIX do que o sentido da palavra no momento de sua introdução na Idade Clássica.

O correspondente em inglês é o termo “*medium*”, que parece entrar na língua no final do século XVI apenas (ao mesmo tempo que no francês,

7 A sétima edição (1878) adiciona a dimensão sociológica: “Meio, a sociedade onde vivemos. O indivíduo se ressentente bastante do meio em que vive”. A 8ª edição (1935) revisa e complementa a definição adicionando, surpreendentemente tarde – o uso em biologia (“diz-se meio do conjunto de condições onde vivem os animais e os vegetais”) e indicando como sentido figurado aquele de “sociedade onde vivemos”.

8 Honoré de Balzac. Preâmbulo de *La Comédie humaine*, [julho de 1842]. Citado nas *Œuvres complètes*.

portanto). Seu uso em física deriva diretamente do latim (*medii* é substituído por *mediums* na tradução inglesa dos *Principia mathematica*, em 1729) e põe em relevo o caráter de agente intermediário. É essa noção que Newton utiliza para explicar o movimento da luz em seu *Optiks* (1704), e que ele nomeia “éter”⁹. Parece, porém, que o termo não conhece aí a mesma expansão que teve no francês: Darwin, por exemplo, fala mais sobre “condições de vida” em *The Origin of Species* (*A origem das espécies*, 1859) ou apela a “área” (que remete mais ao território prático). O francês “milieu”, quando não conservado como tal, é frequentemente substituído por “ambiente”, mas a palavra *medium* não é ignorada no mesmo sentido no século XX. O sentido de *medium* é também reinvestido com a noção de “meios de massa” e, mais genericamente, de “mídia” ao longo do século XX – voltarei mais adiante a essa evolução.

Em alemão, assiste-se durante o século XIX a uma interessante concorrência: “*Umgebung*” toma, por volta de 1800, o sentido de paisagem ambiental (anteriormente designado por “vizinhanças”, emprestado do francês). Concomitantemente, “*Umwelt*” é utilizado em um poema do dinamarquês Jens Baggesen, retomado por Goethe em *Wilhelm Meisters Wanderjahre*¹⁰ (*Os anos de aprendizado de Wilhelm Meister*). Pouco tempo depois, nos anos de 1830, segundo o dicionário *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen* (DWDS, 1961-1977), “*Milieu*” é tomado de empréstimo do francês primeiramente em um sentido político (a “justa medida”), depois no sentido da sociologia positiva; o mesmo dicionário nota como último (6º) sentido o uso na Física, o qual identifica como “velho”. *Umwelt*, termo essencialmente usado pelos poetas românticos para significar uma relação espiritualista (Chien, 2007, p. 75)¹¹, ganha terreno a partir de 1870 quando é utilizado para traduzir “meio” em Taine, enquanto, paradoxalmente, como nota Wolf Feuerhahn (2009), Uexküll recorre a ela em 1909 para defender uma aproximação oposta àquela dos positivistas franceses. *Umwelt*, porém, não chega a se impor no contexto da Biologia ou da Geografia (nos quais o termo francês permanece dominante) e não entrará no

9 Sabe-se que essa noção perdurará até Einstein (que demonstra que ela não é útil), e que ela continua a retornar regularmente. Ver Balibar (1992) e Samueli (2011).

10 Esses elementos são indicados por Leo Spitzer em seu estudo de semântica histórica “*Milieu and Ambiance*” (1942/1948). Eles estão comentados por Jui-pi, “*Umwelt, milieu(x), and environment. A survey of cross-cultural concept mutations*”.

11 Ele nota que a palavra se encontra, sobretudo, em registros de viagem.

vocabulário corrente da Ecologia até por volta de 1970, quando o é para insistir na relação ativa do ser vivo com o seu ambiente.

Esses efeitos das disputas e dos empréstimos internacionais, que trazem, a cada vez, um trabalho de aclimação ou de diferenciação conceitual, são característicos da evolução do conceito de “meio”. Assim, parecerá que o termo inglês *environment* é uma criação de Carlyle em 1827, recorrendo ao francês para traduzir o neologismo *Umgebung*, pelo qual, segundo Spitzer (2007, p. 467), Goethe significava “um termo mediano entre o ambiente natural e o ambiente espiritual¹²”. Outro efeito (de novo) no francês ao longo do século XX: o conceito de “meio”, bastante marcado pelo determinismo e pelo positivismo, concorre, nos anos 1960, com o de “ambiente”, emprestado de volta do inglês. Ele é, por sua vez, todavia, criticado como muito limitado: o sucesso recente da noção de “antropoceno”, por exemplo, preocupa-se amiúde com “nos desembaraçar do ambiente, no sentido em que este remete a uma externalidade, a uma ecologia da vizinhança, da qual se poderia, sair à vontade” (Jouvancourt; Bonneuil, 2014)¹³. Recuperaremos, mais adiante, outros termos concorrentes.

A história da palavra “meio” não é, contudo, terminada, e ela retorna, desde os anos 1970, e de maneira mais incisiva desde os anos 2010, em um longo inventário de disciplinas. Como mostra Victor Petit, há duas boas hipóteses para o reinvestimento do termo: o primeiro é o lugar que ele ocupa na filosofia das técnicas, desde André Leroi-Gourhan (*Milieu et techniques*, 1945/1973); o segundo é a abordagem que o termo “meio” torna possível com a reflexão sobre as mídias, a qual se desenvolve a partir dos anos 1960. O retorno do conceito se manifesta, além disso, no número de sínteses que ele suscita¹⁴, dos quais este artigo é largamente devedor. É necessário, para concluir essas considerações lexicológicas, voltar ao ponto de partida: a impossível definição lógica do termo. Essa ambivalência explica a plasticidade dos imaginários que serão a ele associados.

12 Parece o primeiro a fazer menção a essa tradução, a qual comenta longamente.

13 Augustin Berque formula diferentemente: “Enquanto o ambiente é universal – o mesmo para todos – o meio é singular” (“De milieu humain à anthropocène, sans retour?”. Disponível em: <<http://mesologiques.fr>>. Acesso em: jun. 2020).

14 Faz-se referência aqui aos artigos acerca da história lexical, mencionam-se também duas teses recentes de Victor Petit e de Ferhat Taylan (cf. bibliografia).

Um conceito, imaginários

As renovações da língua científica que acabaram de ser mencionadas são singulares e merecem que nos detenhamos sobre elas: elas oferecem um exemplo das “imagens que a ciência e a técnica atribuem a seus objetos de conhecimento” para citar o apelo à contribuição, que nos informa, com efeito, sobre as “atividades do pensamento”. O que aparece aqui sem meios-termos é que a representação científica da relação entre o vivente e seu “meio” depende de pressupostos filosóficos, e mesmo ideológicos.

Insistamos, primeiramente, sobre este ponto: o substantivo “meio”, como seu equivalente “*medium*” em inglês, é uma palavra da modernidade ocidental. Ela chega às duas línguas no final do século XVI, no contexto da Física e da Filosofia, sobre a base de um termo latino, cujo sentido evoluiu no interior das redações eruditas em latim novo desde a Idade Média¹⁵. Mas por que tomar esse termo em um sentido que não era exatamente o mesmo de sua língua de origem?

A etimologia latina deixa de lado certos efeitos de sentido que estariam presentes em uma palavra composta sobre a base grega *meso-*, da qual o latim conservou a ambivalência entre o “centro” e o “entre”, mas que conhecia acepções mais metafísicas. Isso fornecerá, no século XIX, a palavra “mesologia” (a ciência dos meios), um dos inúmeros neologismos que formam a nebulosa em torno do termo “meio”, como veremos adiante. A etimologia latina encontra assim um eco na concepção racionalista da Idade Clássica, que separa os seres de seu ambiente. A “matéria sutil” de Descartes não é mais vista em termos de relações, não mais que o éter de Newton, que é um vetor sem qualidades materiais: se permite uma relação, não é uma só. O “meio” dos séculos clássicos não é um espaço de trocas, mas sim atravessado, e é a condição para esse atravessamento. A palavra assinala uma ruptura, uma ausência de comunicação, uma indiferença do mundo e, sobretudo, a propósito do mundo.

15 Leo Spitzer nota um uso religioso: “na esteira da visão beatificada (objetivo elevado dos cristãos), a ideia de *medium* interposta é uma lembrança da finitude fundamental do homem [...]. E se poderia colocar que as fixações teológicas dessa palavra a fizeram passar ao interior da física do Renascimento como o meio óptico. Não obstante, não se pode negar que já na ciência tomista *medium* era aceito como um termo da física, mesmo sem se beneficiar do impulso da teologia, para remeter ao espaço que envolve o movimento” (Spitzer, 2007, p. 187).

O meio nomeia, com efeito, qualquer coisa que não se pode conceber. Ele o faz, ademais, duplamente: nomeando o interior do espaço em que se estabelece a relação do sujeito e do objeto mais do que a própria relação; e estabelecendo qualquer coisa para evitar que haja nada. Como lembra Victor Petit (2017, p. 12), o “conceito de meio emerge no coração de duas querelas fundadoras na história das ciências (a querela do vazio e a querela da luz)”. Vê-se que a escolha da palavra “meio”, nomeando esse vazio de que “a natureza teria horror”, revela ao mesmo tempo a necessidade de existir qualquer coisa e um modo de representação do vivente no mundo, que nega toda relação. Augustin Berque considera que essa concepção é constitutiva da episteme clássica e, segundo ele, de forma mais abrangente, ocidental: “esse dualismo entre a alma e o corpo era o princípio necessário pelo qual Descartes distinguia o ser e a coisa que pensa daquilo que o entorna, fundando assim ontologicamente a cisão moderna entre o subjetivo e o objetivo” (Berque, 1987, p. 299).

Victor Petit propõe uma periodização da palavra “meio”, na qual a primeira “era física” (que evolui para uma era “psico-moral”) é seguida de uma “era biológica” ou “bio-social” (Petit, 2017, p. 12). Se ele não põe em causa o dualismo da Idade Clássica entre o sujeito e o objeto, entre os seres e o que os entorna, o século XIX, viu-se, expandiu o escopo do termo: o “meio”, aquilo dentro de que habita o vivente, confere ao ser a forma que este tem, já que este último depende de seu ambiente e a ele se adapta (teoria dos “caracteres adquiridos”, de Lamarck¹⁶). Segundo a leitura determinista, o vivente é, então, condicionado por seu meio, sendo este indiferente ao destino dos seres. A geografia também vai nesse sentido: Vidal de la Blache mostra o papel do meio, que ele considera, não obstante, entre outras condições; os apoiadores do “determinismo natural”, com menos nuances e fortemente marcados pelo mecanicismo, consideram que o meio físico determina os modos de vida. O determinismo social caminha também no mesmo sentido. Pierre Larousse se dá conta também dessa evolução (pode-se notar, na citação introdutória, que seu histórico de noção, o qual remonta a Kant, inscreve uma ruptura com as teorias do “meio” da Idade Clássica): o homem “inventou um novo meio, o meio social. O homem tem sobre o meio um papel ativo, ou seja, o poder de modificá-lo, e os meios têm sobre o homem o poder de destruição”

16 Sabe-se que a genética se constituiu num primeiro momento contra a teoria de Lamarck, considerando apenas os “caracteres inatos” (separação que, depois, foi revista).

(Larousse, 1874, p. 255). O século XIX positivista percebe, cada vez mais, a relação entre o meio e um modo antagonista: à indiferença dos séculos clássicos sucede, então, um imaginário do conflito.

Essa abordagem determinista é tão pregnante que acaba por constituir um “obstáculo epistemológico”. Sair dele passa pelo abandono do termo “meio”, excessivamente marcado e, de certa forma, saturado.

Portanto, outra raiz é mobilizada quando se trata de repensar o “meio” e as relações que os seres estabelecem com ele: o grego *oikos*, que significa “casa”, o bem doméstico, o habitat, o meio natural, engendra “ecologia” nos anos 1840 na Alemanha com o prolongamento das perspectivas biogeográficas abertas por Alexander von Humboldt. O termo qualifica então os estudos do habitat, sentido alargado pelo biólogo Ernst Haeckel em sua obra de 1866 a respeito das condições de vida [*Existenz-Bedingungen*] naturais às quais um organismo deve se adaptar – condições físicas e químicas, clima, relações com outros organismos amistosos ou não etc. (Haeckel, 1866, p. 286). *Oikos* carrega, assim, um imaginário bem diferente dos compostos a partir de outras raízes, uma vez que pensar os modos de habitat abre progressivamente a possibilidade de uma reflexão sobre as trocas entre o ser e seu ambiente de vida.

É isso também que significa a adoção por Uexküll do termo *Umwelt* (em sentido literal: o mundo que está em volta) para significar uma dinâmica em que o ser é ativo em sua relação com o ambiente [*Umgebung*], uma vez que ele o percebe, interpreta-o e utiliza-o em função de suas necessidades. Ele retoma assim uma autonomia que a teoria positivista do “meio” (notadamente a de Taine, contra a qual Uexküll constrói a sua), interditara-lhe. Feuerhahn o explica assim:

Sua teoria a propósito do *Umwelt* encarna o retorno do pensamento até então dominante no que concerne à relação entre o organismo e seu meio. Doravante, o ser não seria mais mecanicamente determinado pelo meio, mas ordenaria, pelo contrário, este último, tornado, então: seu meio específico. (Feuerhahn, 2009, §30)

Assim, depois de ter sido ao meio submetido, o ser, pelo contrário, se projeta naquilo que lhe cerca. As questões ideológicas do imaginário associado à questão do “meio”, de que também testemunha a escolha dos termos, é aqui particularmente bem percebida: Feuerhahn lembra como a abordagem de

Uexküll foi recuperada pelo regime nazista, com certa aprovação de seu autor, contra o “meio”, associado ao comunismo:

M. Von Uexküll tem toda razão quando coloca em evidência que a maneira de pensar própria das teorias do meio revela uma maneira bolchevista de ver o mundo, enquanto, por outro lado, a maneira de pensar própria à pesquisa sobre o Umwelt revela a maneira nacional-socialista de ver o mundo.¹⁷

Outras noções vêm concorrer com “meio” e “Umwelt”, uma e outra bastante marcadas ideologicamente, no último terço do século XX: “ambiente”, “ecossistema”, “habitat”, “território”, “ambiência”, “dispositivo” constituem uma nuvem de termos associados ao conceito de “meio”, enriquecido ainda pelos idioletos (Augustin Berque, por exemplo, forja um léxico preciso em torno dos termos “ecúmeno” e “mediância”¹⁸ e relativo ao de “mesologia”¹⁹). Todos esses termos têm em comum o fato de procurarem formular uma relação de trocas que a palavra “meio”, em razão de seu passado determinista, parece não poder carregar. Edgar Morin a formula explicitamente na introdução da primeira parte do volume dois de *O Método*, dedicado à “Ecologia geral. Oikos”:

A emergência da noção de ecossistema (Tansley, 1935) constitui uma tomada de consciência fundamental: *as interações entre seres, conjugando-se com as restrições e as possibilidades fornecidas pelo biótopo físico (e retroagindo sobre ele), organizam precisamente o ambiente em sistema [...]* A ecologia se funda doravante sobre uma noção de ecossistema, que integra e ultrapassa as noções de meio, de ambiente, de *Umwelt*. (Morin, 1980, p. 17)

Pode-se ver nisso, sem dúvidas, o impacto das teorias interacionistas na sociologia (interacionismo simbólico) e na psicologia, que estremecem consideravelmente o campo das ciências humanas e sociais a partir dos anos 1950 ao darem relevo às mudanças que constituem o social como um processo. *Les Trois Écologies (As três ecologias)*, de Félix Guattari, em 1989, sintetiza essa nova compreensão das relações dos seres com o mundo articulando no interior de

17 Id., nota 78, que cita, em francês, a abordagem da qual Uexküll faz objeto sob ordem do governo nazista.

18 *Médiance*, no original em francês. [N.T.]

19 Ver: “Mésologiques. Etudes des milieux”. Augustin Berque, “Qu’est-ce que la mésologie?”.

uma “ecologia geral”, que ele denomina “ecosofia”, os três “regimes ecológicos”: o mental, o social e o ambiental.

O termo “meio”, todavia, resiste, e retorna para dar sentido a um imaginário radicalmente distinto, e mesmo em antítese às relações ou em ausência delas, aos usos históricos aos quais a palavra é associada. Esse retorno se dará, segundo Victor Petit (2017, p. 13), na segunda metade do século XX (no qual ele nota uma “renovação da filosofia do meio”), com o que ele considera uma terceira “era” da palavra, “a era técnica” (p. 12). Isso inverte de forma radical o paradigma ao colocar em evidência a ação do homem sobre o meio: é o “corpo social” de Leroi-Gourhan, que elabora o “meio técnico”. A filosofia das técnicas, definindo a relação do homem com seu meio em termos de adaptações, faz estremecer o conceito de adjacências, senão o de interação, ao menos o de intervenção. Petit (2017, p. 15) mostra que essa influência continua em declínio no interior do pensamento da tecnociência e da midialogia: “nossa época poderá se nomear de era do meio tecno-ecológico”.

Essa última aproximação parece, de qualquer forma, capital. A evolução das teorias da comunicação (a escola de Palo Alto, nos anos 1950, recoloca em causa o esquema de transmissão linear emissor-receptor em proveito da interação), depois da reflexão sobre as mídias (Marshall McLuhan nos anos 1960); e seu alargamento a “fatos de transmissão” (Debray, 1991, p. 13 et passim) e de mediação na midialogia, teorizada a partir dos anos 1990 por Régis Debray fornecem o quadro formal para pensar as relações no interior de um meio e com o próprio meio. As *media* (mas também as mídias) se tornam o modelo pelo qual se passa a pensar “meio”: “existe um efeito de sincronicidade que eleva ao quadrado aquilo que significa o meio”, constata Thierry Bardini (2016) segundo quem “a ecologia midiática contemporânea atualiza uma equação original: ecologia x cibernética = meio²”. É essa também a condição de retorno do termo.

O conceito de “meio”, incrustado pelo determinismo e pelo positivismo – sob esse ponto de vista, poderíamos dizer que “meio” é mais um signo que uma imagem – foi, portanto, posto de lado. Ele parece se insurgir contra “*Umwelt*”, o qual ultrapassa atualmente: não basta considerar que o organismo vivo constrói seu meio próprio, e tampouco é admissível deduzir uma autonomia do ser em relação a esse meio.

Assim, o termo retorna, talvez, porque ele remete, de maneira sobretudo mais econômica (e talvez por sua ambiguidade mesmo), à concepção que a consciência contemporânea faz da relação entre o vivente e seu ambiente: ao mesmo tempo intermediária e situação, compartilhamento e troca. O imaginário do fim do século XX e do começo do século XXI é evidentemente aquele da interação: “no ecúmeno”, afirma Augustin Berque (1987, p. 25), “o lugar e a coisa participam um do outro”.

O meio e o imaginário

Há, então, diversos imaginários do “meio”, ou, mais exatamente, diversos imaginários para pensar a relação do homem com o meio, e a mesma palavra pôde, em quatrocentos anos, significar três modos radicalmente distintos de relação com o mundo, modos esses que engajam atitudes bastante diferentes, da separação (episteme clássica) à interação (episteme romântica e pós-moderna), passando pela submissão (episteme moderna). Não desperta pouco interesse o fato de que essas três formas de apreender o “meio” – negação, conflito ou harmonia – recuperem em certos aspectos a tríade estruturante do imaginário, a qual Gilbert Durand aplica à experiência humana do tempo: notemos que ele identifica precisamente o “poder de autonomia e abstração do meio ambiente” (Durand, 1992, p. 210) como “1ª estrutura esquizomorfa” do regime diurno, característica, de acordo com Durand, do pensamento racionalista.

Sublinho ainda que a concepção de relações do vivente com o que lhe é exterior veiculada pela palavra “meio” no século XIX pôde constituir um bloqueio epistemológico. O obstáculo é, de fato, provavelmente, duplo, e tem-se noção de seu tamanho nessas linhas em que Augustin Berque destaca (e o faz em várias ocasiões) o quanto a noção de “meio”, compreendida a partir do modo de relação, colide com “o paradigma ocidental moderno clássico” (Berque, 1987, p. 297):

No dualismo cartesiano, o espaço e o lugar são a coisa, como a coisa é o lugar e o espaço. A revolução se completa com relação ao território pré-moderno, isso porque o espaço em questão é puramente matemático [...] (Essa concepção) opera ontologicamente a redução virtual de

todo território, de todo meio humano, ao espaço euclidiano da física moderna clássica: esse espaço homogêneo, isotrópico, infinito e puramente métrico ilustrado pela cosmologia newtoniana. (Berque, 1987, p.109-110)

Esse “território pré-moderno” com o qual rompe o racionalismo ocidental é o que Berque chama de “*Khôra*”: esse lugar que não é abstrato (contrariamente ao *topos*), mas sim concreto devido à “impregnação recíproca do lugar e de quem nele se encontra” (Berque, 1987, p. 25 et passim), pela qual Berque define o ecúmeno. Mas *Khôra* é também, lembra ele, o nome que Platão confere ao “terceiro gênero” (p. 29 e 31) no *Timeu*, complemento do binômio constituído pelo ser absoluto e pelo ser relativo, e condição de existência (de gênese, segundo Berque), para o ser em transformação, em devir, uma vez que a *Khôra* repousa sobre um “laço ontológico” (p. 34) dos objetos com seu entorno. Edgar Morin vai no mesmo sentido quando afirma que “a dimensão ecológica constitui, de qualquer forma, a terceira dimensão organizacional da vida. A vida era apenas conhecida sob duas dimensões, espécie (reprodução) e indivíduo (organismo), e, por mais significativo que seja, o ambiente parecia ser o envelope exterior do ser” (Morin, 1980, p. 18). Ora, ressalta Berque, é precisamente nessa tríade relacional, excluída pelo pensamento dualista moderno fundado sobre a separação estrita do sujeito e do objeto e que se recusa a levar em conta o que os une, que eles podem reencontrar. Encontra-se, em Victor Petit, essa lógica do “terceiro”: ele chega à conclusão análoga de que a evolução do conceito de “meio” constitui uma crítica radical que “(diferentemente daquela do ambiente) convoca a uma reforma da filosofia (um deslocamento dos dualismos)” (Petit, 2017, p. 21): “a filosofia do meio [...] é um pensamento do meio [...] pelo meio (o meio, o entre dois, o terceiro)” (p. 14). Sob esse ponto de vista, é bastante instrutivo observar como os textos recentes (de Tim Ingold, por exemplo), comentando e recolocando as dicotomias, fazem amiúde a escolha por um modo de representação não binário.

“Conceito indeterminado” (Petit, 2017, p. 10), então, cujas representações são também antitéticas: do “vazio mediano” pelo qual o ser existe, como o fórmula Lao Tseu, ao arquipélago enxameado de relação, passando pela “*materia subtilis*” de Descartes ou pelo éter de Newton, essa substância sem propriedade física que preenche o espaço entre os astros.

O “meio” produz uma imagem, mas uma imagem paradoxal, que permite, ao mesmo tempo, dizer “o entre e o entorno, o centro e o ambiente, o

medium e o *Umwelt*, o *mi-lieu* e o *milieu* (meio)”, como resume Victor Petit (2017, p. 11), que o explica assim: “o meio não existe, é um substantivo muito ruim, pois faz parte de seu sentido não nomear algo, nem mesmo um conjunto de coisas, mas uma relação”. Petit faz eco aqui ao que sublinha Augustin Berque (1987, p. 142), para quem “os meios humanos são uma relação, não um objeto”.

Certamente, a ambivalência original da palavra atesta também a ambivalência de nossa percepção do espaço: estar dentro, estar dentre, estar entre. A palavra assinala a dificuldade, talvez a impossibilidade, de pensar isso do que somos parte intrincada, e o paradoxo fundador da modernidade se preocupa largamente com separar para observar, sob o risco de se abstrair a realidade do fenômeno, isto é, o laço indefectível do ser com aquilo que o entorna. O princípio da relação, focalizando-se sobre as trocas, propondo uma concepção dinâmica do “meio”, abre uma outra maneira de pensá-lo. Nesse sentido, o termo não é talvez tão ruim – e seu retorno é compreensível –, pois esse meio é, precisamente, o “entre” que institui a relação.

É interessante ver como uma noção circula de uma ciência a outra, cada uma podendo ser inauguradora de uma nova abordagem e de uma nova forma de modelização. Todavia, o ingresso por cada uma dessas ciências é, aqui, talvez, menos pertinente do que aquele pelo imaginário, do qual se pôde constatar o quanto ele informa a elaboração das concepções ao ponto de até mesmo motivar a escolha das palavras.

Essas concepções diferentes da relação do ser com o mundo engajam evidentemente éticas e políticas divergentes, de acordo com ser a relação visada a partir do modo de negação, conflito ou interação. A questão da reapropriação da qual o termo é hoje objeto, viu-se, é considerável, e repousa, paradoxalmente, sobre as ambivalências carregadas pela palavra desde sua origem. Essa “indeterminação”, ou o interesse que ela suscita, é provavelmente um dos signos da leitura específica que faz dela a contemporaneidade, apaixonada pelo “entre-deois”.

Adendo circunstancial

Escrevendo essas linhas em plena pandemia, é difícil evitar o paralelo. O vírus é, certamente, um ser vivo que incita a pensar o meio, porque não se

pode pensá-lo fora do meio, e sua relação com o ambiente suscita um imaginário bastante potente²⁰. É também interessante notar que o pensamento do “meio” enquanto interação é contemporâneo ao nascimento da bacteriologia e ao desenvolvimento das pesquisas sobre a viralização. O conhecimento do vírus talvez tenha modificado nosso imaginário sobre o meio. Resta disso que podemos abordá-lo de diversas maneiras, como testemunham as políticas sanitárias opostas.

As políticas de confinamento fazem a escolha de delimitar os meios, de tirar os seres humanos do meio global para isolá-los dentro de micro-meios (totalmente antropocênicos) como bolhas protetoras visando ao rompimento de toda interação. Isso não é ignorado, ou negado, mas o meio é visto como um território onde se podem estabelecer fronteiras: imagem obsedante da estruturação da segunda metade do século XX. Em contraponto, há as políticas que apostam em uma imunidade coletiva tomando ao meio como um conjunto do qual seria absurdo pensar em se excluir (do que não as podemos culpar, vale destacar). É provável que esse pensamento de interrelação inevitável repouse sobre um implícito darwinista: desaparecem aqueles que não puderem se adaptar; morrerão os mais fracos.

Sob esse ponto de vista, é também instrutiva a comparação das duas abordagens: no primeiro sistema, as vozes se levantam para proteger os mais frágeis, mas o sistema só se mantém com o sacrifício daqueles que são obrigados a assegurar as interrelações mínimas necessárias e com as quais muitos se associavam, não aos mais fracos, mas aos mais inúteis (inúteis menos no sentido de sua importância social e mais no sentido de serem infinitamente substituíveis, não específicos, invisíveis: uma massa sem individualidade). Mas a necessidade de um pensamento sobre o “meio” como interação global sai também reforçado da situação pandêmica, em nível mais imediato (a diminuição evidente da poluição desde a parada das atividades humanas, por exemplo) e em âmbito mais amplo (o efeito em cadeia

20 Isabelle Krzywkowski, “‘Poésie virale’, poétique du virus”. In *Métamorphoses des mythes: cristallisations et inflexions. Textos reunidos em homenagem a Chantal Fouchier*. Daniel Mortier; Ariane Ferry; Laurence Villard (dir.), PUG (no prelo). Versão de trabalho disponível em: <<http://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-01705994/>>. Acesso em: jun. 2020.

do desmatamento, bem analisado num artigo de Sonia Shah²¹). Guerra ou colaboração, agressão, defesa ou co-habitação: o imaginário sobre o “meio” pode ser outra coisa que um imaginário político?

Bibliografia

- BALIBAR, Françoise. *Einstein 1905. De l'éther aux quanta*. Paris: Puf, 1992.
- BALZAC, Honoré. *Œuvres complètes*. Paris: Gallimard, 1976. Bibliothèque de la Pléiade. t.1.
- BARDINI, Thierry. “Entre archéologie et écologie. Une perspective sur la théorie médiatique”. *Multitudes*, n. 62, printemps 2016, p. 159-168. Disponível em: <www.cairn.info/revue-multitudes-2016-1-page-159.htm>. Acesso em: jun. 2020.
- BERQUE, Augustin. *Écoumène. Introduction à l'étude des milieux humains*. Paris: Belin, 1987, 2015.
- BERQUE, Augustin. *Glossaire de mésologie*. [Bastia]: Editions Eoliennes, 2018. Disponível em: <<https://mesoglo.blogspot.com>>. Acesso em: jun. 2020.
- CHIEN, Jui-Pi. “Umwelt, milieu(x), and environment. A survey of cross-cultural concept mutations”. *Semiotica*, 2007, 167-1/4, p. 65-89. Disponível em: <<https://scholars.lib.ntu.edu.tw/bitstream/123456789/15203/1/167.pdf>>. Acesso em: jun. 2020.
- DEBRAY, Régis. *Cours de médiologie générale*. Paris: Gallimard, 1991. Coleção Bibliothèque des idées.
- DURAND, Gilbert. *Les Structures anthropologiques de l'imaginaire*. Paris: PUF, 1969; Dunod, 1992.
- FEUERHAHN, Wolf. “Du milieu à l'Umwelt: enjeux d'un changement terminologique”. *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 2009/4, Tome 134, p. 419-438. Disponível em: <www.cairn.info/revue-philosophique-2009-4-page-419.htm>. Acesso em: jun. 2020.
- GUATTARI, Félix. *Les trois Ecologies*. Paris: Galilée, 1989.
- HAECKEL, Ernst. *Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie*, Berlin, Georg Reimer, 1866, t. 2, l. 6, XI. “Oecologie und Chorologie”, p. 286. Disponível em: <<http://gallica.bnf.fr>>. Acesso em: jun. 2020.

21 Sonia Shah. “Contre les pandémies, l'écologie”. *Le Monde Diplomatique*, março de 2020, p. 1 e 21. Disponível em: <www.monde-diplomatique.fr/2020/03/SHAH/61547>. Acesso em: jun. 2020.

JOUVANCOURT, Pierre; BONNEUIL, Christophe. "En finir avec l'épopée". *Terrestres*, 9 juin 2014. Disponível em: <www.terrestres.org/2014/06/09/en-finir-avec-lepopee/>. Acesso em: jun. 2020.

LAROUSSE, Pierre. Verbete "Milieu". *Grand Dictionnaire universel du XIX^e siècle*. Paris: [s.n.], 1874, p. 255-256. Tomo 11.

MORIN, Edgar. *La Méthode 2. La Vie de la Vie*. Paris: Editions du Seuil, 1980.

OLIVO-POINDRON, Isabelle. "Discerner le milieu". *Revue Conférence*, n. 24, printemps 2007. "Le milieu", p. 11-33. Disponível em: <www.revue-conference.com/index.php?option=com_content&view=article&id=330:discerner-le-milieu&catid=34&Itemid=166>. Acesso em: jun. 2020.

PETIT, Victor. "Le désir du milieu (dans la philosophie française)". *La Deleuziana*, n. 6/2017, "Les milieux du désir", p. 10-25. Disponível em: <www.ladeleuziana.org/wp-content/uploads/2018/01/Deleuziana6_10-25_Petit.pdf>. Acesso em: jun. 2020.

PETIT, Victor. *Histoire et philosophie du concept de "Milieu": individuation et médiation*. Tese orientada por Dominique Lecourt. Université Paris 7, 2009.

SAMUELI, Jean-Jacques. *L'Éther des physiciens existe-t-il?* Paris: Ellipses, 2011.

SPITZER, Leo. "Milieu and Ambiance: An Essay in Historical Semantics". *Philosophy and Phenomenological Research*, v. 3, n. 1 (sept. 1942), p. 1-42 e v. 3, n. 2 (dec. 1942), p. 169-218; uma versão ampliada foi publicada em: *Essays in Historical Semantics*. New York: Vanni, 1948, p. 179-316; tradução francesa de Olivier Moroni, "Milieu et ambiance", I, *Conférence*, n. 24, printemps 2007, p. 113-189 et II, n. 25, automne 2007, p. 405-494. Disponível em: <www.jstor.org/stable/2103127?seq=1> et <www.jstor.org/stable/2102775?origin=crossref&seq=1>. Acesso em: jun. 2020.

TAYLAN, Ferhat. *Mésopolitique. Connaître, théoriser et gouverner les milieux de vie (1750-1900)*. Editions de la Sorbonne, 2018. Coleção Homme et société.

Ver também: "Mésologiques" (Augustin Berque, Yoann Moreau). Disponível em: <<http://ecoumene.blogspot.com>>. Acesso em: jun. 2020.

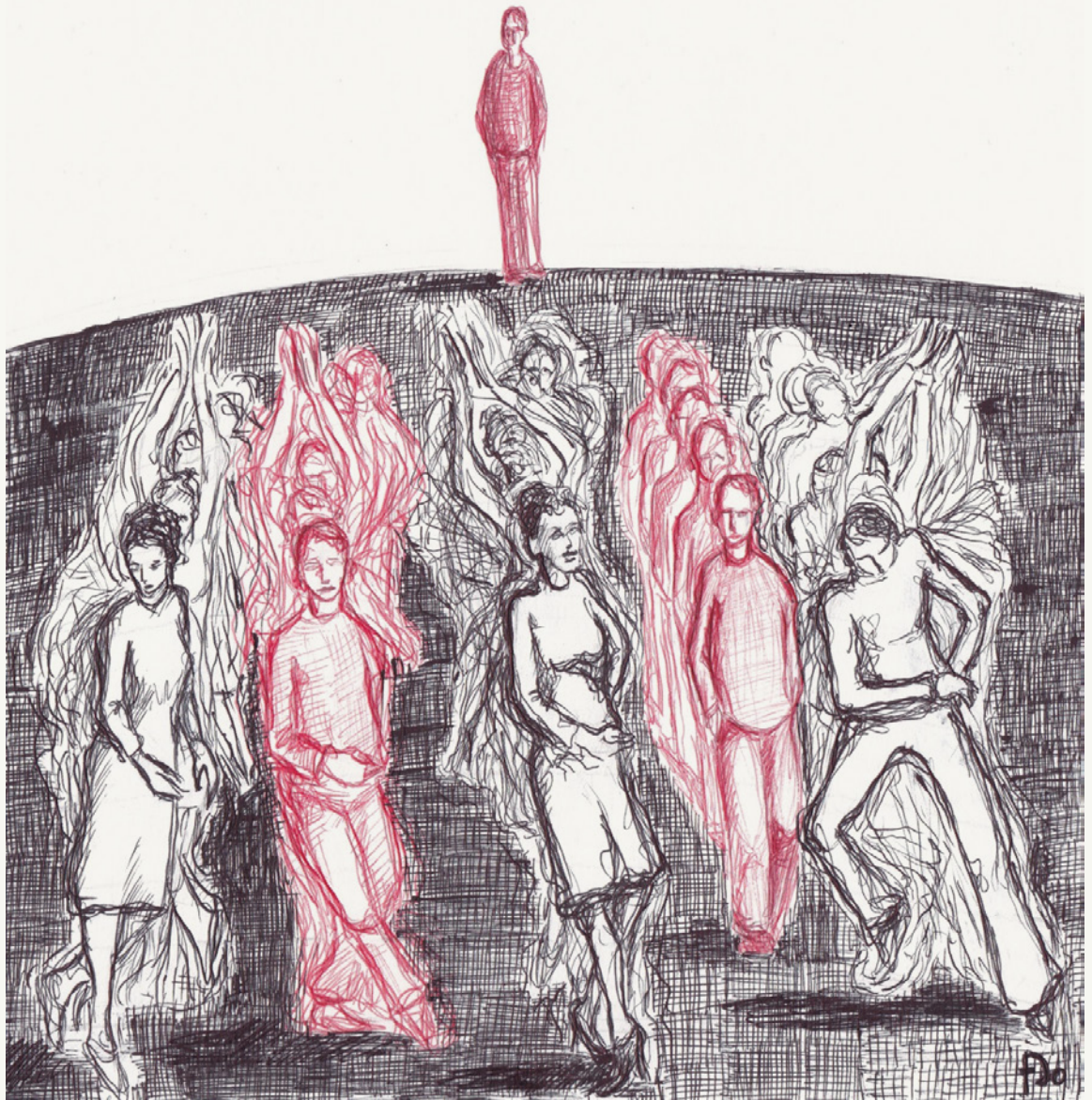
"Ecopolitique now!" *Multitudes*, n. 24, printemps 2006. Disponível em: <www.multitudes.net/category/l-edition-papier-en-ligne/multitudes-24-printemps-2006/>. Acesso em: jun. 2020.

Quelles images pour sortir de l'espace et du temps ?

Bernard Guy¹

- 1 Directeur de recherche émérite, Ecole des Mines de Saint-Etienne, Institut Mines Télécom. Ses recherches portent sur les sciences de la terre, la physique et la philosophie des sciences. Il a publié récemment un ouvrage discutant la trilogie temps/espace/mouvement dans les différents domaines de la pensée (Guy, 2019). E-mail: guy@emse.fr.





Œuvre de l'artiste Florence Delaporte, 2020. C'est tout autant une dualité d'espace-temps, celui, surplombant, d'un observateur s'extrayant de son espace-temps habituel (situé en dessous), où il est encore en pensée, à la fois immobile et en mouvement ; une multiplicité de repères, au sens des physiciens, construits sur tel ou tel personnage, mobile ou non ; une incarnation du mouvement, porté par les danseurs. Avec l'aimable autorisation de l'artiste.

1. Introduction

L'espace, le temps, l'imaginaire technoscientifique

Dans une série de travaux (e.g. Guy, 2011, 2019), nous avons présenté notre façon de comprendre les concepts d'espace et de temps. Il ne faut jamais les séparer l'un de l'autre dans la comparaison de différents mouvements : *le mouvement précède l'espace et le temps ; il y a une équivalence entre le temps et l'espace*. Notre objectif ici n'est pas de rediscuter la validité de ces propositions ; il est de *nous tourner vers la question de l'imaginaire qui les supporte*. En effet, la vision rappelée à l'instant, sans en être moins féconde², n'est pas le résultat direct d'un raisonnement de type mathématique ; pour la construire, nous nous sommes appuyé sur diverses représentations mentales, reliées à l'expérience quotidienne, et l'étendant de différentes façons³.

Qu'est-ce que l'imaginaire scientifique ? Pour commencer à répondre, prenons un exemple à valeur historique ; il concerne le lien instauré entre le phénomène de gravitation et le repérage spatio-temporel. Pour nous le faire comprendre, Albert Einstein (1916) utilise une parabole, en amont de sa démonstration. En accointance avec la suite de l'exposé, nous spéculons que cet auteur aurait pu la proposer d'au moins quatre façons différentes : I) en disant : « regardez cette photographie prise dans un ascenseur en chute libre (on dirait aujourd'hui : dans cette navette spatiale), la gravitation semble abolie » ; II) en faisant un geste avec ses deux mains, figurant deux personnes dans ces conditions particulières... ; III) en nous demandant (c'est ce qu'il a fait) : « imaginez-vous dans un ascenseur en chute libre... » ; enfin IV) en racontant : « il était une fois un ascenseur en chute libre ». Le tout aurait été inclus dans un texte où, après le récit de la parabole, il aurait argumenté l'équivalence entre la loi de

- 2 Si nous nous sommes lancé dans cette entreprise, c'est par insatisfaction sur de multiples points du fonctionnement de la trilogie temps/espace/mouvement. L'intelligence nouvelle permet de soulager les difficultés et ouvrir de nombreuses conséquences, ce qui constitue un argument de poids pour accueillir les propositions rappelées à l'instant.
- 3 Ces images se sont imposées à nous (peut-on dire par intuition ?) au fur et à mesure de notre recherche.

la chute libre et le choix d'un repère d'espace-temps⁴, assorti de quelques équations. Relisant ce texte un siècle après, nous pourrions nous dire à première vue que toutes les phrases qui le composent ont le même statut. Pourtant, après un minimum d'attention, nous savons faire la part entre deux types : celles qui concernent la parabole, au sens large que nous avons donné, d'une part ; et la série de propositions concernant la loi de Newton, l'espace et le temps, d'autre part.

Dans la suite, nous opposerons ainsi les propositions discursives, c'est-à-dire énoncées avec des mots, intervenant au cœur des raisonnements construisant la science (les propos évoqués tout à l'heure sur la gravitation, l'espace et le temps), à tout ce qui n'en est pas, et qui, certes susceptible d'être rapporté par des mots (la parabole), a un statut différent : il relève de l'imaginaire technoscientifique à des degrés divers⁵. Ainsi, nous considérerons comme équivalents, c'est-à-dire occupant la même place dans notre propos, les termes suivants, répartis en quatre groupes⁶ :

I) *Les images au sens matériel* (vues ou évoquées) : image, icône, dessin, schéma, diagramme, photographie, vidéo, etc.

II) *Les gestes et mouvements du corps* (vus ou évoqués) : geste, mouvement, danse, mime, signe, langue des signes, parler avec les mains, désignation (montrer), jusqu'aux expériences scientifiques et leur protocole, et tout ce qui a trait à l'effectivité (c'est-à-dire : des choses se déroulent sous nos yeux sans que nous en parlions ou puissions en parler⁷), etc.

4 Nous parlons d'espace-temps dans le sens courant, quel que soit le procédé suivi (que nous questionnons quant à nous) pour donner sens aux deux termes.

5 L'opposition entre propositions discursives et « le reste » exprime le contraste entre une rationalité supportée par des mots, disjonctive, substantielle, chassant la contradiction, et une rationalité relationnelle, liante par ses images au sens large, et tentant de déborder le principe de non-contradiction. Nous en parlerons.

6 Reconnaissons le caractère *ad hoc* de cette typologie, constituée par nos soins lors d'une recherche particulière : a-t-elle une valeur plus générale ?

7 Les rubriques I à IV expriment la façon dont le monde se « transporte » dans le discours, considéré quant à lui, au moins provisoirement, en dehors.

III) *Les mouvements cérébraux* visibles seulement par leurs effets indirects (vus ou évoqués) : représentation mentale⁸, idée, schème, inspiration, émotion, affectivité, désir, inconscient, etc. ; jusqu'à la mémoire, la logique neuronale et ses protosyllogismes (au sens propre et figuré dans les systèmes d'intelligence artificielle ; voir Laplane, 2001).

IV) *Les fictions ou figurations au sens large*, littéraires voire plastiques : fiction (fabrication avec les mots ou avec les mains), conte, mythe, histoire, narration, poème ; jusqu'aux axiomes des systèmes conceptuels, posés en amont et indépendamment de toute chaîne de propositions discursives.

Et, pour mémoire, énonçons ce qui s'oppose à l'ensemble I à IV précédent :

o) *le cœur du discours scientifique* : discours, suite de signes alphabétiques et/ou de symboles mathématiques, proposition logique, syllogisme, article ou traité scientifique (comme si on pouvait les séparer du monde).

Dans la suite, nous pourrions noter une nuance entre les mots image et imaginaire, pris tous les deux au sens large ; le premier se rapportant à tel « objet » (telle icône, tel geste, telle idée, telle fiction⁹) et le second au mode de fonctionnement mis en jeu par l'objet. La typologie énoncée à l'instant est une typologie d'images et d'imaginaires (au sens du présent travail, c'est-à-dire technoscientifique, nous ne répéterons pas toujours l'adjectif). La liste n'est pas limitative ; ses quatre rubriques ne sont pas indépendantes car l'on peut toujours tenter de traduire un élément de l'une par un élément d'une autre (de différentes façons, par des mots, des gestes, l'induction de représentations internes). Le groupe IV montre certes des ensembles de mots, mais non susceptibles d'être validés de la même façon que les énoncés scientifiques. Les groupes I à III échappent *a priori* aux mots, mais sont susceptibles d'être rapportés dans un discours scientifique. Certains termes peuvent paraître relever du fonctionnement normal de l'activité scientifique, et non de son imaginaire

- 8 Ces représentations mentales ne sont pas postulées sans contrôle : elles sont susceptibles d'être figurées de façons variées par des dessins, schémas, etc. ; des scanners cérébraux peuvent appuyer tel ou tel raisonnement les concernant...
- 9 Insistons sur ce que nous pouvons mettre sous ce mot d'image, en sus de ce qui précède : le penser avec tout son corps : ses mouvements, son inertie, ses cinq sens : voir, sentir, toucher, entendre, goûter...

tel qu'il nous préoccupe *a priori*. La désignation d'expériences par exemple : nous considérerons pourtant ici que le secours d'une « évidence » expérimentale, ou l'appui à un savoir-faire, insérés dans une chaîne de propositions logiques ou de formulations mathématiques, n'ont pas le même statut que ces dernières. Nous nous permettrons de les verser du côté des images : on n'est pas capable de mettre des mots sur tout ce qui se passe dans une expérience, on la voit¹⁰.

Ce faisant, nous nous permettrons, dans la suite, deux déplacements associés du sens des mots science et imaginaire (au moins techno-scientifique), voir Fig. 1. Ainsi le discours scientifique comprend d'une part un cœur, constitué de suites de mots étroitement emboîtés (comme si leur existence et leur logique échappait au monde), et d'autre part une évocation du monde, par des mots. Et l'imaginaire a un sens dynamique, à la fois source, transfert et contrepartie du monde dans le discours scientifique¹¹. Il n'est pas folie, lui qui porte les impressions brutes, les expériences, avant les mots. Le discours scientifique est la conjonction entre le logos de la tradition philosophique grecque, et tout ce qui relève de la technè, apporté par ce que nous appelons l'imaginaire : les faits, vus et mis en scène, que les philosophes depuis les 16ème et 17ème siècles ont fini par incorporer dans la science, ils en étaient écartés, via l'interprétation qui les fait parler. Si l'imaginaire a désormais un pied dans le discours, il s'étale du côté du monde dans le penser avec tout son corps, les expériences, par opposition au logos.

La littérature consacrée aux images, leur fonctionnement, leurs liens éventuels avec la science, etc. est immense et nous n'en connaissons que des bribes¹². Nous ne chercherons pas d'abord à nous y confronter, tentant essentiellement un simple recul sur notre propre démarche. Ainsi, l'objectif du présent texte est d'examiner, à propos spécialement de la trilogie temps/espace/mouvement, l'articulation entre le discours et l'imaginaire scientifiques, compris

10 Sans croire pour autant qu'un discours est clair par lui-même.

11 L'articulation entre les différents volets de notre typologie, les passages d'un terme à l'autre, le mode de rentrée dans le discours scientifique, définissent une sorte de logique qu'il conviendrait d'étudier à part.

12 Quelques exemples consultés récemment : Bachelard (1934, 1943, 1957); Jaujard (2020); Le Hir (2002); Morim de Carvalho (2010); Laplane (2001); Sepper (2013); Weinberg (2014); Wunenburger (2014).

selon les modalités énoncées à l'instant. Dans la section 2, nous passerons en revue un certain nombre d'images étayant notre recherche ; dans la section 3, nous donnerons quelques éléments d'analyse de ces images ; dans la section 4, nous ferons un arrêt sur la question de la rationalité relationnelle à l'œuvre de façon cachée dans le fonctionnement des images. Nous terminerons par quelques éléments de conclusion (5).

2. Des images

2.1. Pourquoi des images ?

Revenons à notre thèse : *le mouvement précède l'espace et le temps*. Comment la justifier, comment définir en effet un mouvement sans faire appel à un espace et un temps préalables ? Pour éviter ce qui semble une impasse épistémologique, nous devons revenir à la constatation que, pour mettre des mots en correspondance avec le réel, nous ne pouvons pas nous contenter de les relier les uns aux autres par des définitions enchaînées : c'est tomber dans un cercle. Nous devons à un moment donné *montrer* quelque chose du monde, sans parole (cf. le retrait du fondement, Ladrière, 1976¹³), à savoir utiliser une image au sens large selon l'une ou l'autre des modalités énumérées ci-dessus.

Le mouvement du corps : l'image du marcheur

2.2. Bergère ô Tour Eiffel, le troupeau des ponts¹⁴...

Passons en revue quelques propositions que nous avons faites¹⁵. Commençons par désigner sans mot dire... Le monde nous précède, nous y sommes

13 Voir aussi Wittgenstein : « ce dont on ne peut parler, il faut le taire... ».

14 Poème de Guillaume Apollinaire (1880-1918).

15 Nous reprenons en les modifiant certains morceaux de textes plus anciens : nous les citons et renvoyons à la liste des références. La matière de cette section a été reprise d'après Guy (2020).

plongés et ne pouvons le regarder de l'extérieur. Nous « débutons » par une ou des relation(s) qui nous lient à ce monde, ou par des rapports des objets du monde entre eux (nous les montrons). A partir d'eux, nous tentons d'attribuer, avec des mots, de premières qualités aux objets eux-mêmes (nous y compris). Ce processus est sans fin, comme l'est l'emboîtement des relations et des objets mis en relation. Dans ce cadre, le mouvement, ou les mouvements, (non encore nommés comme tels) expriment une première connexion du sujet au monde. Montrons donc un mouvement : donnons-en l'image. Par exemple, celui d'un homme qui marche à Paris (Fig. 2) ; ou celui de notre main devant un interlocuteur. Si nous voulons décrire dès maintenant ce mouvement avec des mots, nous sommes tentés de dire : la position de cet homme dans l'espace est variable avec le temps. Ou : la position de notre main par rapport à l'espace de cette pièce est variable avec le temps. Mais nous avons tort, c'est trop tôt. Nous utilisons les mots *espace* et *temps* trop vite. En réalité, nous ne savons pas ce que le mot *espace* veut dire : la tour Eiffel peut se déplacer, cette pièce peut se dilater pendant que nous parlons. Nous ne savons pas ce que nous pouvons attribuer en propre, de façon ultime, à tel objet. La seule chose que nous savons est une relation : entre l'homme et la tour Eiffel, ou entre notre main et cette pièce (nous l'appellerons plus tard comparaison de deux mouvements). Nous avons sauté à pieds joints au-dessus d'une étape cachée, celle de décider que la tour Eiffel ne bouge pas, appelons cela l'espace. Et, par comparaison de convenir que le mouvement est le seul fait du marcheur ; attachons-lui le temps, et prenons le même comme étalon de temps. C'est seulement lorsque nous avons posé ces conventions, et, en quelque sorte, défini les mots *espace* et *temps* que nous pouvons revenir sur nos pas et donner un nom à ce que nous avons seulement montré : « le mouvement est la variation de la position d'un objet dans l'espace en fonction du temps ».

2.3. Une distance intergalactique¹⁶

Cet espace, que nous venons de figer, se définit toujours par une traversée, appuyée sur un temps. Ce mouvement que nous montrons, c'est par lui que, concrètement, nous éprouvons l'espace, directement ou indirectement, et le parcourons. Questionnons par ce biais l'image de l'équivalence entre temps

¹⁶ Repris d'après Guy (2016).

et espace. Nous avons du mal à accepter d'envisager l'espace comme fondamentalement lié au temps ? Regardons une tige d'un mètre posée sur le sol, on se dit qu'on peut évoquer sa longueur indépendamment de toute pensée sur le temps. Mais cette représentation mentale n'est pas bonne. Il faut la remplacer par celle d'un mouvement d'une extrémité à l'autre de cette tige, par exemple celui d'un marcheur qui ferait une enjambée d'un mètre par seconde (ou celui des interactions électromagnétiques à la vitesse c qui assurent la cohésion du matériau). La longueur d'un mètre est alors simplement une fraction du mouvement du marcheur et une façon de voir la durée d'une seconde. La possibilité d'abstraire le temps de la pensée de ce morceau d'espace vient de sa dimension modeste par rapport à notre échelle humaine ; mais nous aurions plus de mal à imaginer dans l'instant, c'est à dire en dehors du temps, une longueur d'un milliard d'années-lumière... Cette expression même renvoie à un morceau de mouvement, donc à une correspondance entre portion d'espace et portion de temps. Si nous revenons à cette tige, la possibilité de séparer l'espace du temps vient aussi de sa pérennité : elle ne se désagrège pas à l'échelle de temps où nous vivons. Pour la distance d'un milliard d'années-lumière, il est difficile d'envisager une signification matérielle stable et une permanence en termes d'astres qui la jalonnent et lui donneraient son sens indépendant du temps. Tout ceci se comprend donc en fonction des circonstances particulières dans lesquelles nous sommes plongés et qui tiennent à des échelles spatio-temporelles relatives (vitesse de la lumière grande par rapport à celle de nos déplacements). Pour se représenter la longueur de quelques microns d'une fibre minérale vue au microscope, il faut en réalité aussi se faire petit et se déplacer le long d'elle comme le marcheur évoqué tout à l'heure. C'est ce que dit Alain Berthoz (1997) quand il associe le mouvement à l'espace.

Inversement, comment accepter d'envisager le temps comme fondamentalement lié à l'espace ? On pense à une durée d'une seconde sans référence à l'espace ? Elle renvoie au temps de la conscience intérieure à soi, apparemment sans lien avec l'espace extérieur. Mais cela est en réalité rendu possible par le repli des dimensions d'espace sur soi : il y a « homogénéisation » de toutes les réactions biochimiques qui se déroulent dans le corps humain et qui associent à chaque instant des portions de temps à des portions d'espace. Pour l'évocation de la seconde, il faut donc faire appel à la même image que tout à l'heure, celle du marcheur qui fait une enjambée d'un mètre par seconde (le rythme cardiaque, qui définit plus ou moins la seconde, repose sur la contraction d'un muscle qui associe une distance à un temps).

2.4. L'œuf à la coque et le papier peint¹⁷

Le choix d'un étalon, déjà évoqué, a un rôle crucial dans le passage de l'image au discours : il fixe à la fois une amplitude d'espace et une amplitude de temps, par un mouvement dont la régularité ne peut être séparée de la fiabilité accordée à l'immobilité des bornes spatiales ; stoppant par convention une régression à l'infini¹⁸. Proposons un exemple. Plutôt que celui de la lumière, hors de notre atteinte quotidienne, ou dissimulé dans l'horloge atomique (ou celui du soleil, trop inaccessible lui aussi), partons à nouveau du mouvement du sujet. Les anthropologues savent que ce mouvement est le départ de notre appréhension de l'espace et du temps. Prenons le sujet là où il est, dans une situation concrète ; cette pièce dans laquelle il vit. Ce sujet pense qu'il a besoin de deux concepts, appuyés sur deux types d'outils différents. Il a besoin d'espace, il a besoin de règle pour mesurer les dimensions de la pièce (pour acheter des rouleaux de papier peint...). Il a besoin de temps, il a besoin d'horloge pour chronométrer telle activité (et s'assurer de la bonne cuisson de son œuf à la coque...).

Règles et horloges : apparemment, ce sont des outils qui n'ont rien à voir l'un avec l'autre, et renvoient à des concepts hétérogènes. Selon nous cependant, tout doit pouvoir se résoudre en mouvement. Le changement de paradigme que nous réclamons peut effectivement s'exprimer de façon simple sur cet exemple. Pour ce faire, considérons que c'est le sujet lui-même (et non le photon ou le soleil) qui est l'étalon de mouvement, et incarne le lien fondamental entre espace et temps : c'est-à-dire¹⁹, lorsque le sujet marche, il fait une unité de longueur par unité de temps, il fait un pas par seconde. C'est lui l'étalon et, quoi qu'il arrive, il fait toujours un pas par seconde. La question posée à l'instant se résout alors de la façon suivante : pour connaître les dimensions de la pièce, le sujet compte le nombre de pas qu'il effectue d'un bout à l'autre ; pour mesurer le temps de cuisson de l'œuf, il compte également un certain nombre de pas (200 par exemple). Ainsi, dans les deux cas, la même procédure

17 Repris d'après Guy (2014).

18 Dans une régression à l'infini, la proposition n ne tient que si la proposition $n+1$ tient, etc. Ici, nous pourrions dire : pour être sûr que l'horloge h ne retarde ni n'avance, nous devons la contrôler par l'horloge $h+1$...

19 Ce « c'est-à-dire » n'exprime pas strictement une équivalence, à cause d'une récursivité cachée sur laquelle nous ne revenons pas. Nous parlons de récursivité pour un cercle conceptuel, tel celui où l'on fait intervenir dans sa définition le mot même que l'on veut définir.

a fonctionné; dans les deux cas, le même « instrument » a été utilisé. Les deux questions qui apparaissent à l'instant si éloignées l'une de l'autre se ramènent à la même; le sujet a appréhendé l'espace et le temps de la même façon. Ceci souligne la pertinence du nouveau paradigme, en rupture avec l'ancien: non plus des règles et des horloges, mais seulement un mouvement étalon. Voudrait-on s'affranchir des caprices du sujet et s'appuyer sur un phénomène physique plus constant? On se retrouverait devant le mouvement de la lumière auquel il faudrait accorder des propriétés de régularité... En bref, nous fondons un étalon sur l'image d'un marcheur, ou sur l'expérience d'un photon en déplacement. Avant d'avoir choisi la lumière comme référence, nous le faisons en nous rapportant au mouvement apparent du soleil: un jour, et sa durée constante, est donné, quoiqu'il arrive, par le retour de l'astre du jour au même point du ciel. Les postulats de la théorie de la relativité sont là, et avec eux, les effets de changements temporels abondamment commentés. Dans l'exemple du soleil, nous les avons nommés « effet Phileas Fogg », héros de Jules Verne.

Mobilité de l'espace et du temps: d'autres images

2.5. Des vagues de pierre

Cet espace pétrifié par nécessité, c'est, paradoxalement, par une sorte de nécessité logique aussi que nous devons lui laisser sa mobilité essentielle, avant de stopper notre régression à l'infini. Ainsi, nous l'avons pensé appuyé sur un réseau de points matériels « qui ne bougent pas trop » par rapport à ceux qui définissent le temps. Quelles allégories pour voir ce « mouvement de l'espace », mouvement moins directement éprouvé par le sujet, mais que nous voulons raconter. Nous avons souvent utilisé l'image des montagnes mobiles, à l'échelle des temps géologiques, et, par contraste des grains de sable immobiles à l'échelle de temps très courts (Fig. 3)²⁰. L'espace est vu fixe de façon relative à la vitesse des mouvements qui nous concernent et sur lesquels nous

20 Cette allégorie a été présentée sous des formes variées dans des exposés oraux illustrés d'images; voir par exemple Guy (2004, 2017). Cette simple image permet de mettre en place toute une série de propriétés des relations entre temps, espace et mouvement, jusqu'à des relations d'indétermination.

construisons le temps. Nous fabriquons l'espace de façon « naturelle » en nous appuyant sur les repères donnés par le relief géographique. Mais ceux-ci sont mouvants à l'œil du géologue. En accélérant leur mouvement, on transforme l'espace en temps et, au long des millions d'années, les montagnes peuvent nous servir d'horloge. Inversement, si nous les regardons à l'échelle de fractions infimes de seconde (la femtoseconde par exemple), les grains de sable qui tombent dans le récipient de verre pour mesurer le temps sont figés dans leur course et peuvent servir de règle pour jauger l'espace. Ces transformations entre temps et espace ne peuvent être arrêtées de façon ultime, et ces images nous font comprendre l'identité de nature entre temps et espace : ils diffèrent par un degré de vitesse, et leur séparation est soumise à une convention somme toute sociale.

2.6. Des électrons

Après un changement de vitesses relatives, regardons l'effet d'un changement de taille : faisons vivre le bain de mouvements invisibles, dans lequel nous vivons²¹. D'après nos habitudes de pensée, nous pensons pourtant avoir autour de nous l'aplomb imperturbable d'un espace protecteur et rassurant : les murs d'une maison, les meubles où cacher nos trésors, jusqu'aux objets familiers, nos fidèles assistants. Nous pouvons fonder notre pensée sur ce roc ! Mais cette quiétude est illusoire. L'espace n'est que remous, il se dilate, il respire.

Quelles images donner ?

Cette fois, faisons-nous tout petits. Grossissons par la pensée cette matière immobile ; son calme n'est que l'enveloppe des trajectoires microscopiques des électrons qui déterminent sa solidité et cachent les vibrations des atomes ; c'est comme la surface de l'eau qui coule et forme parfois des formes vitrifiées dissimulant le courant. Ce disant, nous opérons un changement d'échelle en donnant une épaisseur à des points considérés d'abord comme sans dimension, révélant une mobilité à l'intérieur de leur immobilité.

21 Repris d'après Guy (2018c).

2.7. La dilatation de Bergson Poincaré Boscovich

Et si nous ne voyons rien, nous pouvons nous souvenir encore des propos des deux Henri, Poincaré et Bergson, et de Roger Boscovich²² : l'espace enfle, tous les mouvements des objets qui le peuplent, y compris les instruments de mesure, s'accordent en proportion, et rien n'apparaît changé.

2.8. Le tremblement de terre et le brouillard

Ce mouvement primaire, que nous n'avons d'abord que montré, nous voulons en parler malgré tout, utilisant les mots d'espace et de temps, *avant* l'espace et le temps figés par les décrets des sections précédentes. Il s'agit alors d'oublier l'espace dans sa permanence, qui n'est toujours qu'une hypothèse, et trouver des expériences de la vie lors desquelles il est bouleversé et interdit tout retour sur ses pas. C'est le cas de la tribulation dans un pays en guerre et soumis à la destruction ; on ne peut revenir en arrière, les murs de la ville se sont effondrés, son plan est bouleversé (Guy, 2015, 2017). Nous avons en tête des tableaux de peintres montrant des habitants terrorisés fuyant une ville détruite par un tremblement de terre : derrière eux, les colonnes des temples s'effondrent. Ou encore ceux des cohortes humaines s'échappant d'un cité incendiée. Nul sens à un retour. Il ne reste qu'un lien primordial entre espace et temps, mots que nous continuons d'utiliser (rajoutons « primaires ») par une récursivité inévitable !

Notre imagination peut travailler dans d'autres situations, telle celle de la marche en montagne par temps de brouillard épais. Ce relief que nous ne voyons pas, nous pouvons le rêver mouvant : il ne nous attend pas tout figé, il se déforme au fur et à mesure de notre progression. L'absence de vision permet de fantasmer : une déformation *ad libitum* du modelé terrestre, la connexion profonde, essentielle, entre espace et temps.

22 Sous des formes un peu différentes, cette proposition est énoncée par les trois auteurs ; Poincaré dans *La valeur de la science* (1905), Bergson dans *La pensée et le mouvant* (1938) et Boscovich dans son texte *De spatio et tempore, ut a nobis cognoscuntur* (1755). Repris d'après Guy (2019).

3. Éléments d'analyse : des imaginaires

Quels « procédés » avons-nous utilisé pour dire le mouvement *avant* l'espace et le temps, ou pour affirmer l'équivalence entre espace et temps. Comment analyser le fonctionnement des images présentées ? Proposons quelque recul sur elles.

3.1. *Montrer, sans parole : le mouvement, notre première relation au monde*

Nous avons commencé par *montrer* le mouvement du sujet (sections 2.2 à 2.4). On ne montre pas le temps, on ne montre pas l'espace, ou alors on montre des mouvements. Ces derniers sont l'autre nom de la première relation, nous dirons charnelle, du sujet au monde, depuis l'être unicellulaire se déplaçant le long de gradients chimiques, jusqu'à l'enfant qui cherche le sein de sa mère, ou qui, un peu plus vieux, explore l'espace de sa chambre. Notre éducation, l'apprentissage que la vie nous permet depuis notre plus jeune âge, nous a fait construire une représentation du monde où la distinction entre mobilité et immobilité a une pertinence (les mots correspondants sont donnés après coup et reçus des adultes). La représentation est inscrite dans notre mémoire et les réflexes qui la font fonctionner : nous anticipons sans mots ce qui peut se passer dans telle situation de mouvement (on peut parler à ce propos de « logique neuronale »). Le monde dans lequel nous vivons permet cette distinction, c'est un monde particulier comme y sont nos expériences. L'imaginaire que nous mettons en face de cette désignation du mouvement relève d'abord des rubriques II et III du début du texte : gestes et mouvements du corps, mouvements cérébraux ; les mouvements internes et externes sont en relation les uns avec les autres. C'est sur ce substrat d'images que nous fabriquons les mots d'espace, de temps, et alors de mouvement.

3.2. *Fonctionnement fictif du corps humain et/ou portion d'espace-temps fictif*

L'étape consistant à donner un nom à ce que nous n'avions que montré (le mouvement) ou construit inconsciemment (le temps, l'espace) demande de faire des choix et d'adopter des conventions, nous en avons parlé. Les choix se font parmi un ensemble de possibilités débordant notre monde « habituel »

(celui construit par les dites conventions). Il faut savoir dire cet ensemble de mondes possibles, il faut savoir parler du mouvement « primaire » que l'on y imagine, le voyant riche de nombreuses potentialités qui seront oubliées par la suite. Nous avons alors utilisé des procédés de décalage imaginaire par rapport aux échelles de temps, espace et mouvement habituelles (sections 2.5 à 2.8); cette démarche relève en premier de la rubrique IV de notre typologie initiale (fictions au sens large). Nous avons contemplé les migrations des montagnes ou des électrons, faisant comme si, tout en gardant notre corps habituel, avec nos sens habituels, un tel point de vue était possible²³. En réalité, le fonctionnement du corps humain a été altéré : le faisant vivre très lentement à l'échelle de centaines de millions d'années pour voir le ballet des montagnes ; le rapetissant pour voir celui des électrons. Dans ces fictions, nous utilisons les mots même d'espace, temps et mouvement²⁴.

Cette démarche n'est pas irraisonnable : l'expérience géologique donne une assise rationnelle à ce qui pourrait sembler une image coupée de la réalité. De même le développement de la physique et la mise en œuvre de divers moyens de grossissement des phénomènes nous donne le droit de parler du mouvement des électrons.

On aurait aussi pu dire : on a accéléré les montagnes, on a augmenté la taille des électrons, avec notre métabolisme humain habituel ; au total donc, ce n'est pas tant l'un ralenti ou rapetissé que l'autre accéléré ou agrandi, c'est *la relation* entre l'homme et les montagnes, entre l'homme et les électrons, qui est changée.

Malgré son caractère sensé, notre histoire comporte des impossibilités : il n'est pas d'être vivant qui regardera jamais tel spectacle. Et on ne peut changer à loisir tel morceau de l'espace-temps. Ce procédé se rapproche de ce que Hans Vaihinger (1923) appelle une fiction, que nous avons déjà nommée dans la rubrique IV de notre typologie. Fiction, il ne s'agit pas d'une hypothèse sur

23 Ce sont non seulement des images fixes mais des images de mouvements, des images en mouvement, des « séquences vidéo » mentales.

24 Dénominations et sens habituels reviennent, nous en avons besoin pour accommoder mots et raison des fictions (cf. les récursivités qui reviennent sans cesse dans les propos que nous tenons sur ces questions). Le procédé de « décalage » est celui adopté par J. Swift pour nous parler des voyages de Gulliver et de Lilliput, ou encore de L. Carroll et d'Alice passant par le trou de la serrure. Nous pensons aussi au Micromégas de Voltaire, aux uchronies, utopies, et autres voyages dans le temps de la littérature.

le réel que l'on pourrait mettre à l'épreuve. C'est un procédé non exempt de contradictions, mais justifié par l'efficacité qu'il donne à la pensée, légitimé par ses résultats²⁵. C'est ce que nous pouvons dire ici. En faisant un pas de côté, nous avons quitté le temps et l'espace « ordinaires ». Cela nous a permis de « voir » leurs liens cachés et d'ouvrir considérablement les possibilités de nos raisonnements (cf. section 5 plus bas).

Cela nous permet d'envisager d'autres mondes ; nous héritons de mots qui renvoient au fonctionnement moyenné de notre monde, mais ne suffisent pas pour caractériser finement ce qui se passe, c'est à dire pour situer notre monde par rapport à tous les mondes envisageables par la pensée (où la frontière entre temps et espace serait située différemment par rapport à celle que nous connaissons). Nous devons fonder nos concepts de façon plus universelle pour appréhender des situations plus rares qui pourtant nous mènent plus au fond des choses.

3.3. Une partie du monde seulement est modifiée

Selon l'image précédente, nous avons modifié une partie du monde sans changer l'autre, de deux façons suivant le choix de ce que l'on maintient constant. Le sujet est le centre de la connaissance en acte et garde toutefois un rôle privilégié : on a plutôt tendance à imaginer qu'il reste tel, et que c'est le reste du monde qui change. Nous nous imaginons dans notre environnement immédiat habituel, mais nous contemplons une partie du monde modifiée par un mécanisme fictif, soit accélérée ou ralentie, soit agrandie ou rapetissée.

L'image nous a servi à une autre occasion, lorsque nous avons voulu figurer un espace et un temps « primaires », fortement associés, avant leur séparation par des conventions (cf. l'image du « tremblement de terre »). Nous sommes alors dans un bout d'espace et de temps stable et fixe (où les mots ont leurs sens séparés), mais un autre compartiment est mobile devant nous, d'une façon où l'on ne puisse pas encore séparer son espace de son temps. Dans ce compartiment, il est impossible de revenir sur ses pas, la notion d'espace

25 Selon Vaihinger (op. cit.), les mots, la pensée discursive, les concepts généraux sont déjà des fictions. La seule raison d'être de la pensée est son efficacité. Le cœur du discours est déjà une fiction.

stable séparé du temps n'a pas de sens. Ce morceau d'espace-temps « primordial » (sans séparation des deux termes), nous l'avons contemplé, comme un tableau, accoué à notre espace-temps habituel ; ce qui nous a permis d'utiliser nos mots d'espace et de temps dans un sens plus joint, c'est à dire décalé par rapport à leur sens courant comme séparés.

3.4. Un espace-temps fictif englobant notre espace-temps habituel

Dans le cas de l'image de la dilatation de l'espace, ou de variations plus folles encore, nous avons dit avec Poincaré, Bergson et Boscovich : on ne perçoit pas ces changements imaginés car notre espace et notre temps, tels que nous les percevons, sont appuyés sur des relations (s'exprimant en différences, ou rapports, de vitesses) : tout change en proportion. Mais la question se pose : dans quel espace et avec quel temps pouvons-nous définir ces dilatations de nos relations spatio-temporelles ? Là encore, nous faisons appel à un espace-temps fictif dans lequel nous immergeons notre espace-temps habituel, fabricant ce dernier par des rapports des mouvements définis dans le premier. Le sujet lui-même est englobé dans cette scène fictive. Nul n'est besoin de préciser les unités d'espace et de temps de cet espace-temps contenant, car ce seront seulement des rapports qui compteront *in fine* dans notre demeure habituelle (les unités se simplifieront : cela peut être montré de façon quantitative). Cela donne un sens à une variation pure, envisageable dans le pays de la fable précédant notre temps, fiction philosophique utile précédant l'empirie de la physique de notre monde (Rosanvallon, 2018) ; de même pour un espace pur newtonien. Cette fois encore, on oubliera ce rêve, après qu'il nous aura aidés à penser²⁶.

3.5. Statut de l'étalon : force et fragilité d'une fiction

Le statut de l'étalon (de mouvement) invoqué à plusieurs reprises est important : il établit à la fois une amplitude d'espace et une horloge pour la parcourir. On peut parler à son propos de vitesse constante, bien que ce soit

26 Pour Rosanvallon (op. cit.), c'est une façon de faire la part entre le rôle de la philosophie pour nous aider à penser, au prix même de fictions, et de la physique qui s'en tient d'abord à l'évidence empirique.

mal venu : ce qui est en jeu, c'est d'abord le choix d'un phénomène incarnant le lien de référence entre temps et espace ; on pourra, dans un second temps l'interpréter en termes de vitesse, une fois que l'on aura précisé les mots, les conventions, les procédures de mesure et de synchronisation. Le $c = cte$ de la physique peut être compris comme une fiction (comme divers chercheurs l'ont dit à leur façon, e.g. Poincaré, 1905 ; Saldin, 2019). Divers discours fictionnels sont possibles : autant de choix d'étalons, autant de choix de limites entre espace et temps (le temps devient espace, l'espace devient temps...). La fragilité de l'étalon est celle de la fiction qui le consacre, sa force la généralité de la convention qu'il impose à tous.

4. Sur deux modes de rationalité

4.1. Image et relation

L'image du marcheur étalon nous a renvoyé à sa qualité fictionnelle ; elle possède également une autre propriété : celle de relier deux aspects indissociables, germes de deux mots (espace, temps). L'image joint deux termes, sans les définir ni épuiser le contenu de chacun. Donnons un autre exemple : pensons à une pièce de monnaie (Guy, 2019). Nous en avons l'image mentale : nous pouvons la faire tourner à loisir dans notre esprit. Parlons en maintenant avec des mots : nous disons le « côté pile de la pièce » et le « côté face ». Nous pouvons éloigner ces deux mots « pile » et « face » l'un de l'autre autant que nous voulons ! Mais nous commettons une erreur si nous élaborons une théorie qui ne concernerait que les côtés « face » des pièces de monnaie, sans jamais envisager le côté pile, c'est-à-dire sans jamais envisager l'entièreté de la pièce. Cette erreur peut être plus ou moins grave... Ou encore à propos d'une montagne, ne regardant que les cimes en niant leur soubassement.

Ce caractère relationnel des images est essentiel. Il ne suffit pas de lister les images support de la course de la science, tout en continuant à « raisonner » de façon habituelle. C'est passer à côté d'un aspect au fondement de leur fonctionnement, et resté quelque peu implicite pour l'instant. C'est le jeu d'une rationalité relationnelle articulée à la rationalité substantielle habituelle. Un changement de paradigme est nécessaire, nous demandant de cerner le rôle crucial, délicat à saisir et mal apprécié (non analysé par Vaihinger), de ce mode

d'intellection. La fiction ne suffit pas. Nous prenons le mot relation (cf. relationnel) dans un sens large, par son opposition à la disjonction et l'isolement des mots ; c'est une autre façon de parler d'image, une autre façon également de parler de mouvement, tout en insistant sur le mode de rationalité en jeu. Arrêtons-nous un instant.

4.2. Rationalité substantielle et rationalité relationnelle

Dans *la rationalité substantielle* (cartésienne, aristotélicienne²⁷), on suppose que l'on peut regarder le monde (le sujet humain compris) de l'extérieur (c'est déjà une fiction), et fixer un instant de départ à son étude. On estime savoir faire une distinction entre les entités élémentaires et les relations qu'elles entretiennent, susceptibles d'être formulées à l'aide d'équations mathématiques. Les mots utilisés disjoignent comme le processus qui les engendre.

Par opposition *la rationalité relationnelle* (complexe, pascalienne²⁸) ne possède pas ces propriétés. Le chercheur qui la construit ne peut sortir du monde pour le regarder de l'extérieur ; il ne peut faire facilement la distinction, comme dans la pensée substantielle, entre entités élémentaires et lois d'interactions ; il en est réduit à établir des comparaisons de proche en proche²⁹ entre des fragments du monde dans une pensée relationnelle. Il n'y a pas de « point de départ » unique. Pour stabiliser cette pensée, il y a *nécessité de faire des choix* « arbitraires », c'est-à-dire soumis au libre arbitre (nous avons parlé d'étalon, nous étions déjà dans cette rationalité). Des choix désignant un archétype qui possède des propriétés de constance et stabilité (supposées, décidées telles) mimant celles que l'on croyait atteindre dans la rationalité cartésienne (Dujardin ; Guy, 2012). Suivant les choix faits, on construit des connaissances apparaissant différentes, bien qu'elles portent sur la même portion de réalité (pluralisme théorique).

27 Aristote, Descartes sont convoqués ; parmi de nombreux autres initiateurs, nous pourrions rajouter Parménide.

28 Pascal est convoqué, mais aussi Héraclite dans l'antiquité, et Edgar Morin (1986, 1990) aujourd'hui, parmi d'autres... Voir le travail effectué dans les Ateliers sur la contradiction (Saint-Etienne).

29 Comparaisons jamais achevées : nous avons parlé de récursivité, de régressions à l'infini.

Nous avons dit que le mouvement était notre première relation au monde ; ce dernier se limite d'abord à notre environnement proche, et une coupure se manifeste entre le proche et le lointain. Une connaissance relationnelle commence par être une connaissance située, une connaissance particulière. Cela fournit une justification aux fictions dont nous avons parlé, où nous nous permettons de définir des régimes de vitesses différents pour des portions différentes d'espace et de temps. Sous réserve de conventions additionnelles, le raccord entre le proche et le lointain peut se faire... C'est le sens des transformations de Lorentz en physique (théorie de la relativité) où l'on établit des connexions entre repères spatio-temporels en s'appuyant sur une clause portant sur la propagation de la lumière : dans une connaissance relationnelle, nous connaissons des relations entre territoires, mais non de façon absolue les propriétés d'un d'entre eux isolément.

4.3. Extension de la pensée complexe à une pensée compréhensive sans mots

Comme nous l'avons suggéré, la pensée relationnelle participe du vaste champ de ce que les neurosciences nous font redécouvrir aujourd'hui : une pensée sans mots, à l'aide d'images, une pensée de la figuration (pensée iconique, diagrammatique etc.³⁰), que nous apparions dans notre contexte à l'imaginaire (scientifique). Si l'on continue d'évoquer une qualité relationnelle, c'est qu'il y a liaison, sous forme d'images, au moins dans le cerveau, entre les mots ou entités pointés dans la pensée cartésienne. Les entités séparées sont englobées en parcourant des parties de plus en plus grandes de l'espace de la pensée ou du cerveau (sur des intervalles de temps possiblement croissants) ; cela correspond à une intégration ou moyennisation, nous conduisant à un outre-mots, à un amont des mots. Le chemin inverse de cette intégration est une subdivision : on retrouve les entités séparées et leurs désignations par une fragmentation des images.

Pensée substantielle disjonctive analytique et pensée relationnelle compréhensive synthétique vont logiquement ensemble. Ce sont deux pôles inaccessibles et indissociables, car on peut toujours disjoindre un peu plus

30 Les diverses expressions ne sont pas tout à fait synonymes. Il existe une importante littérature sur ces sujets.

ce qu'on avait pourtant considéré comme élémentaire (la particule est le lien entre les sous-particules); et on peut toujours rassembler un peu plus les ensembles distingués en les regroupant dans des ensembles plus vastes (Figure 4). La pensée substantielle peut être considérée comme relationnelle si on grossit les objets qu'elle pointe et qu'on en regarde des morceaux reliés; et la pensée relationnelle peut être vue substantielle si on prend du recul sur les relations qu'elle définit en regardant simplement les contours comme des points. C'est une autre façon de parler d'une intrication entre image et discours.

5. Conclusions

Pistes de recherche

5.1. De nouveaux récits

Comme nous l'avons revu, l'espace et le temps ne sont pas des qualités premières de la nature; ce sont des constructions conceptuelles humaines, certes efficaces, faites à partir des phénomènes. C'est pour cette raison qu'il nous est possible de reprendre les choses, tenter de remonter à la source, ce monde non nommé, et modifier, en l'améliorant si possible, la composition initiale. Pour assurer notre thèse (« le mouvement précède l'espace et le temps »), nous avons immergé nos raisonnements discursifs dans l'univers plus vaste de l'imaginaire (au sens que nous lui avons donné). Ayant effectué le travail de restauration, nous sommes en mesure de montrer les concepts d'espace et de temps dans leur nouvel éclat: ils ont une heureuse ressemblance avec les visages anciens, mais des ajustements originaux entre eux sont maintenant possibles, ou certainement plus faciles; et ouvrent une congruence plus fine au monde, et de nouvelles applications (Fig. 5). Une revue détaillée des clés obtenues pour ressaisir la trilogie temps/espace/ mouvement sort de notre propos. Le Tableau 1 évoque quelques propositions qui parleront aux lecteurs avertis. Pour aller plus loin, on se reportera à Guy (2018a, 2018b, 2019), tant dans le domaine de la physique que ceux des sciences humaines et sociales. Ce corpus de résultats constitue une sorte de « preuve expérimentale » de l'efficacité de l'imaginaire: il permet de nouveaux récits, de nouveaux développements scientifiques (qui à leur tour produiront de nouvelles images et nourriront de nouveaux imaginaires...). Une fois l'effet acquis, les fictions, les images qui nous ont servi, peuvent être oubliées. Une fois obtenues ces

leçons, notre regard transformé, nous revenons dans le droit chemin et ses échelles habituelles. Nous sommes partis de la division temps espace reçue par notre éducation (occidentale!) et avons fait un détour par l'imagination; nous avons vu une source commune: le mouvement. Celui que nous nommons tel dans notre monde est une des « projections » possibles du mouvement primaire discuté dans les sections précédentes.

Le mouvement

Au moment de la reconstruction des concepts d'espace et de temps, le mouvement a un rôle charnière. Par le versant situé du côté de l'image, il précède l'espace et le temps; par celui situé du côté du discours, transportant en lui des hypothèses cachées, il permet d'assurer une certaine stabilité. Le mouvement relie image, temps, et espace.

Notre recherche nous montre que temps et espace sont sur le même plan que les autres phénomènes, caractérisés chacun par un ou des mouvements; ils sont une autre manière d'en parler, et peuvent être définis de multiples façons. La connaissance elle-même est un phénomène qui se déploie dans l'espace et le temps; le mot discours (dans son acception première ou étendue) a d'ailleurs le double sens du parcours temporel à travers les mots, et de l'amplitude toute spatiale de la liasse de papier (ou de tout autre support) qui le permettra. A l'arrivée, on devine les multiples récursivités, ou bouclages, enchaînant discours ou connaissance (scientifique), espace, temps, image, mouvement. Le mouvement n'est pas en plus, il est un outil d'analyse qui donne son efficacité par divers changements d'échelle. Ce point rejoint les propos de divers auteurs tels Didi-Huberman (1990, 2000) ou, de façon un peu différente Deleuze (1983, 1985). Guy (2018d) montre comment le mouvement s'exprime, de façon passive ou active, dans les images de pensée proposées par Caraës et Marchand-Zanartu (2011). Dans un autre registre, peut-être pourra-t-on aussi apercevoir le mouvement comme ayant le statut d'une effectivité dans le contexte de l'analyse des régressions sans fin et des effets d'insu (travail en cours avec Didier Vaudène; voir, par exemple, Vaudène, 2016 et 2017).

Sur la dualité science/imaginaire

Dans tout ce qui précède, nous avons accueilli sans la contester outre mesure, la distinction de départ entre imaginaire et science. De nombreux philosophes nous confortent dans cette voie. Karl Popper (1959) fait le partage entre les raisons qui font qu'un savant est amené à proposer telle ou telle hypothèse, à rechercher du côté de son imaginaire, mais qu'il est inutile d'éclaircir, et le développement scientifique qui va s'emparer de cette hypothèse et s'exercer selon la bonne raison. Gaston Bachelard (1957) fait la distinction nette entre le rêve nocturne et son imagination poétique d'un côté, la raison diurne et son rationalisme de l'autre. Avec ces auteurs, il n'y a qu'un point de contact entre science et imaginaire : le moment de l'Eurêka pour le premier, l'aube ou le crépuscule pour le second. Il n'y a aucun recouvrement entre les deux. Cette façon de voir se situe dans le droit fil de la compréhension commune : il n'y a de pensée que de mots ; l'image n'est qu'un agrément facultatif, ou une simple porte d'entrée dans ce qui compte vraiment.

Ne devons-nous pas contester cette séparation originelle et cette discontinuité entre image et discours (cf. Laplane, 2001) ? Au cours de notre recherche, nous avons vu qu'il fallait les nuancer. Il y a des images cachées dans tout discours, car tout discours suppose une séparation entre temps et espace : il a fallu fixer l'interprétation de l'image-mouvement à leur source. Au total, l'image accompagne donc plus la science que ce que l'on veut bien dire.

Revenons alors sur la parabole d'Einstein : cet auteur aurait-il pu se passer de l'image de l'ascenseur ? A la suite de ce qui précède, nous dirons : non, cette image n'est pas facultative, elle est indispensable pour faire rentrer le monde dans le discours. Insistons : ce qui est vrai, c'est que les cosmonautes flottent dans la navette spatiale. Et de l'autre bord, ce qui est fiction, objet fabriqué comme distinct du monde, ce sont les lois de Newton ! Il faut donc subvertir le vocabulaire, redisant avec Vaihinger que *le discours scientifique est (déjà) une fiction !* Alors que *l'image reflète de plus près la réalité brute* (et nous avons lui avons adjoint l'évocation des expériences). Certes, il peut y avoir des images trafiquées ; mais il peut aussi y avoir des raisonnements fallacieux. La balance vérité/mensonge ne penche pas plus du côté de la science que de l'image.

Si on se pose la question de la définition de l'imaginaire, c'est qu'on suppose à l'avance une sorte de prééminence des mots, dans une pensée vraie

surplombant le monde, se donnant le droit de définir. L'imaginaire par son défaut de mots passe alors comme infirme. Mais, comme nous l'avons vu, le discours est second et, non seulement le monde ne parle pas par lui-même, mais le réel ne nous impose pas la façon unique d'en parler. Il y a pluralisme théorique. On ne peut parler du monde directement, sans détour ; on a besoin de divers expédients. Les mots que nous sommes bien obligés de fixer, au moins provisoirement, figent abusivement comme le remarquaient déjà en leur temps Léonard de Vinci ou Nietzsche, leur préférant les images. Si l'on veut dans l'avenir une meilleure adéquation entre la connaissance et le monde, le progrès ne peut venir que des images, elles qui transportent dans le discours la richesse du monde. La recombinaison de mots, n'a pas ce pouvoir. La subversion qui nous fait accorder à l'imaginaire une antériorité sur les mots est la même que celle qui nous fait classer le mouvement à la première place par rapport à l'espace et au temps.

Remerciements

L'auteur remercie Juliana Michelli S. Oliveira et l'équipe de la Faculté d'Éducation de l'Université de São Paulo pour son invitation et sa confiance. Il exprime sa gratitude à tous ceux avec qui il discute et a discuté ces questions au sens large, parmi lesquels : Denis Cerclet, Florence Delaporte, Philippe Dujardin, François Jaujard, Carlos Lobo, Edgar Morin, Didier Vaudène, Jean-Jacques Wunenburger... les membres des Ateliers sur la contradiction (Saint-Étienne), sans citer tous leurs travaux. Le présent texte constitue une simple étape et méritera de nouveaux éclaircissements et approfondissements.

Références

- BACHELARD, Gaston. *Le nouvel esprit scientifique*. Paris : Presses Universitaires de France, 1934.
- BACHELARD, Gaston. *L'air et les songes. Essai sur l'imagination du mouvement*. Paris : Librairie José Corti, 1943.
- BACHELARD, Gaston. *La poétique de l'espace*. Paris : Presses Universitaires de France, 1957.
- BERGSON, Henri. *La pensée et le mouvant*. Paris : Presses Universitaires de France, 1938.

- BERTHOZ, Alain. *Le sens du mouvement*. Paris : Odile Jacob, 1997.
- BOSCOVICH, Rogerius Josephus. *De spatio et tempore, ut a nobis cognoscuntur*. Vienna, 1755.
- CARAËS, Marie-Haude ; MARCHAND-ZANARTU, Nicole. *Images de pensée*. Paris : Editions de la Réunion des Musées Nationaux, 2011.
- DELEUZE, Gilles. *L'image-mouvement. Cinéma 1*. Paris : Les Editions de Minuit, 1983.
- DELEUZE, Gilles. *L'image-temps. Cinéma 2*. Paris : Les Editions de Minuit, 1985.
- DIDI-HUBERMAN, Georges. *Devant l'image. Questions posées aux fins d'une histoire de l'art*. Paris : Les Editions de Minuit, 1990.
- DIDI-HUBERMAN, Georges. *Devant le temps. Histoire de l'art et anachronisme des images*. Paris : Les Editions de Minuit, 2000.
- DUJARDIN, Philippe ; GUY, Bernard. « Vers une pensée de la relation, échanges entre un politologue et un physicien ». In GUY, Bernard (coord.). *Actes des deuxièmes ateliers sur la contradiction*. Paris : Presses des Mines, 2012, p. 77-87.
- EINSTEIN, Albert. *La théorie de la relativité restreinte et générale*. Traduction Maurice Solovine. Paris : Gauthier-Villars, 1916.
- GUY, Bernard. *L'éclair et le tonnerre, promenades entre l'espace et le temps (à propos de la théorie de la relativité)*. Paris : Editions EPU, 2004.
- GUY, Bernard. « Penser ensemble le temps et l'espace ». *Philosophia Scientiae*, Nancy, 15-3, 2011, p. 91-113.
- GUY, Bernard. « Pour un nouveau paradigme : la dichotomie conceptuelle entre le temps et l'espace est (devenue) un obstacle aux progrès de la pensée : commençons par le mouvement », 2014. En ligne : <hal-01061765>. Consulté le 2 septembre 2020.
- GUY, Bernard. « Ruptures urbaines, une pragmatique spatio-temporelle ». *Parcours anthropologiques*, Lyon, 2015, p. 46-64.
- GUY, Bernard. *Les rapports entre les concepts d'espace, de temps et de mouvement doivent être repensés*. Paris : Connaissances et savoirs, 2016.
- GUY, Bernard. « Quand l'art nous dit le mouvement : quelques images en hommage à Jean-Marie Georges ». In GOYON, Marie ; DAHLEM, Frank ; GUY, Bernard (coord.). *Actes des 4^e Ateliers sur la contradiction*. Paris : Presses des Mines, 2017, p. 155-160.
- GUY, Bernard. « Sur l'identité des relations spatiales et des relations temporelles : une clé pour reprendre des problèmes de la physique », 2018a. En ligne : <hal-01870027 >. Consulté le 2 septembre 2020.
- GUY, Bernard. « Les sciences humaines et sociales et la trilogie temps/espace/mouvement », 2018b. En ligne : <hal-01870014>. Consulté le 2 septembre 2020.
- GUY, Bernard. « 'Mobilité' de l'espace : quelques images », 2018c. En ligne : <hal-01873430>. Consulté le 2 septembre 2020.
- GUY, Bernard. « Penser par images. Images de pensée », 2018d. En ligne : <hal-01865191>. Consulté le 2 septembre 2020.
- GUY, Bernard. *ESPACE = TEMPS. Dialogue sur le système du monde*. Paris : PENTA Editions, 2019.

- GUY, Bernard. « Le rythme à la croisée des mouvements de l'homme et des mouvements de la nature ». *Plastir* 57, 3, 2020.
- JAUJARD, François. *Le langage de l'image*. Saint-Etienne : Ecole des Mines de Saint-Etienne, 2020.
- LADRIERE, Jean. « L'abîme ». In BEAUFRET, Jean (éd.). *Savoir, faire, espérer : les limites de la raison*. Bruxelles : Pub. Fac. Univ. Saint-Louis, Tome 1, 1976, p. 171-191.
- LAPLANE, Dominique. « La pensée sans langage ». *Etudes*, 3, 2001, p. 345-357.
- Le HIR, Geneviève. *Saint-Exupéry ou la force des images*. Paris : Imago, 2002.
- MORIM DE CARVALHO, Edmundo. *Poésie et science chez Bachelard. Liens et ruptures épistémologiques*. Paris : L'Harmattan, 2010.
- MORIN, Edgar. *La méthode III. La connaissance de la connaissance*. Paris : Le Seuil, 1986.
- MORIN, Edgar. *Introduction à la pensée complexe*. Paris : Le Seuil, 1990.
- POINCARÉ, Henri. *La valeur de la science*. Paris : Flammarion, 1905.
- POPPER, Karl. *La logique de la découverte scientifique*. Paris : Payot, 1959 [1978].
- ROSANVALLON, Jérôme. « De la variation pure à l'espace-temps ». *Séminaire du Collège international de philosophie*, 2018.
- SALDIN, Evgeni. « Wigner rotation : theory and application to practical relativistic engineering problems », 2019. En ligne : <arXiv:1903.07452v1>. Consulté le 2 septembre 2020.
- SEPPER, Dennis. *Understanding imagination. The reason of images*. Berlin : Springer, 2013.
- VAIHINGER, Hans. *La philosophie du comme si*. Préface et traduction de Christophe Bouriau. Nancy : Philosophia Scientiae, Cahier spécial 8, 1923 [2013].
- VAUDÈNE, Didier. « Conditions de possibilité et effets de limitation dans les théories et les modèles », *Eikasia*, n. 72, 2016.
- VAUDÈNE, Didier. « Dialectique des effets d'insu », *Eikasia*, n. 78, 2017.
- WEINBERG, Achille. « Penser en mots ou en images ? ». Revue en ligne *Pedagomater*, la pédagogie à l'école maternelle centrée sur l'enfant, 2014.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. *Gaston Bachelard, poétique des images*. Sesto S. Giovanni : Mimesis, 2014.

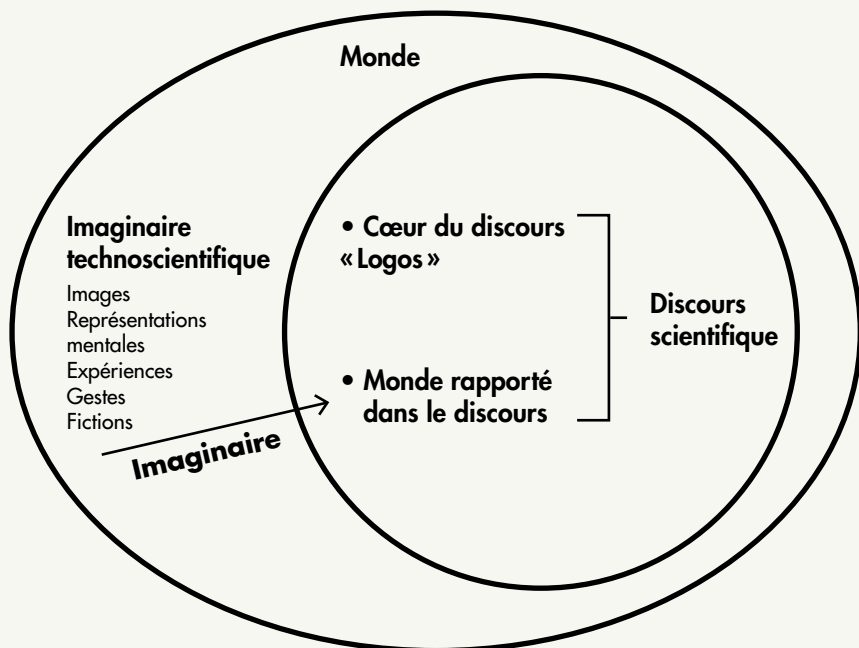


Figure 1 : Relations entre le discours scientifique et l’imaginaire. Le discours fait partie du monde mais en est comme séparé. L’imaginaire est un processus de « transport » du monde dans le discours scientifique. Il a deux versants, un du côté du monde, l’autre du côté du discours (le mouvement lui-même, discuté dans le présent article, présente ces deux versants).

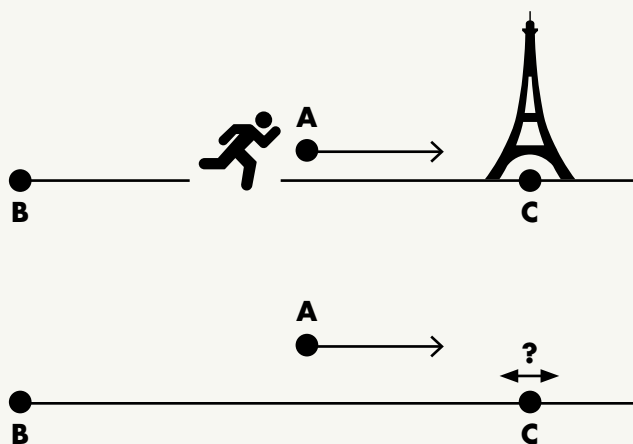


Figure 2 : Sur l’inséparabilité entre espace et temps vus comme relations entre mouvements. On ne connaît qu’une relation entre la moindre mobilité de la Tour Eiffel et la plus grande mobilité du coureur. Ou encore : on ne peut juger de façon indépendante la constance de la relation entre B et C, de la constante allure supposée de A.

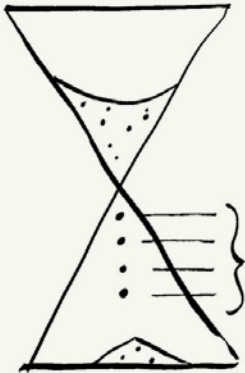
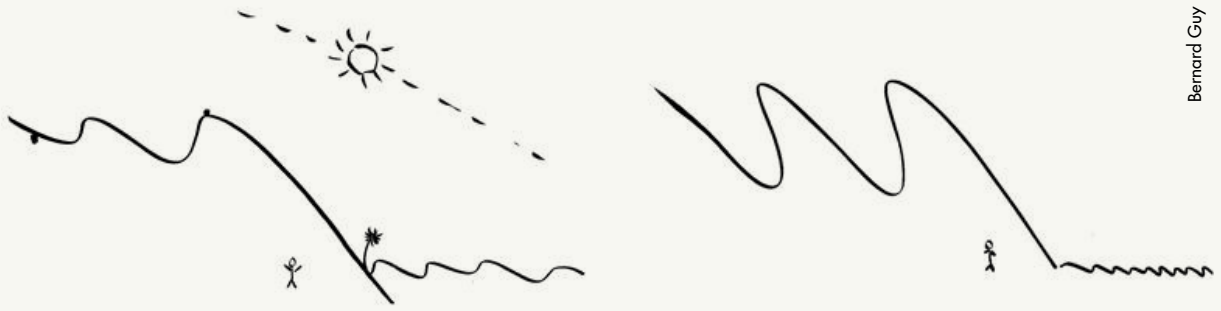


Figure 3: En haut à gauche, notre vision présente du monde : l'espace est appuyé sur la terre et ses montagnes, le temps est défini par les objets mobiles (le soleil...). En haut à droite, si nous vivions beaucoup plus lentement, les montagnes bougeraient comme les vagues de la mer. Nous pourrions les utiliser comme horloge. À gauche, si nous vivions plus rapidement, les grains de sable dans le sablier ne bougeraient pas pendant toute notre vie, nous pourrions nous en servir comme règle (Guy, 2004).

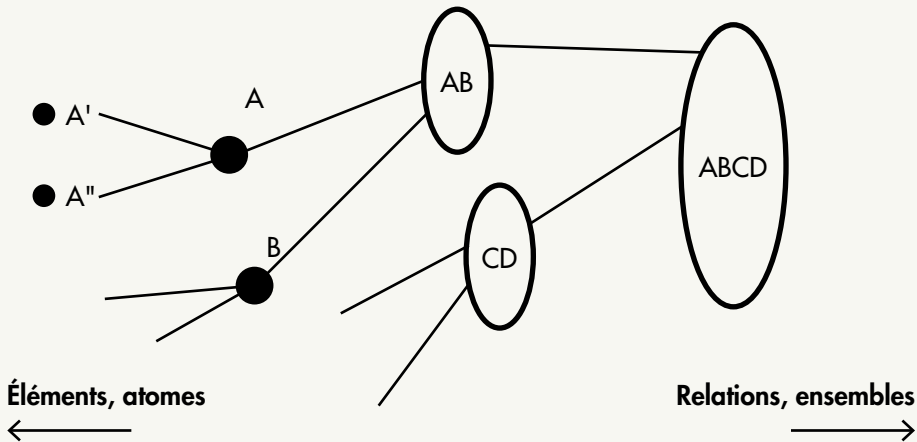


Figure 4: Deux pôles complémentaires de la pensée. Les deux pôles, inaccessibles, correspondent à deux grands types d'opération de la pensée. Le pôle de la disjonction, la fragmentation, l'analyse, la division en entités toujours plus «élémentaires» : mots, points, particules, sous-particules... Le pôle de l'agrégation, la compréhension, la synthèse, la mise en relation d'ensembles toujours plus grands : phrases, livres, images, images d'images... Ces deux pôles engendrent un emboîtement infini d'ensembles/éléments tant d'un côté que de l'autre. L'espace et le temps se saisissent en allant du côté gauche, le mouvement en allant du côté droit.

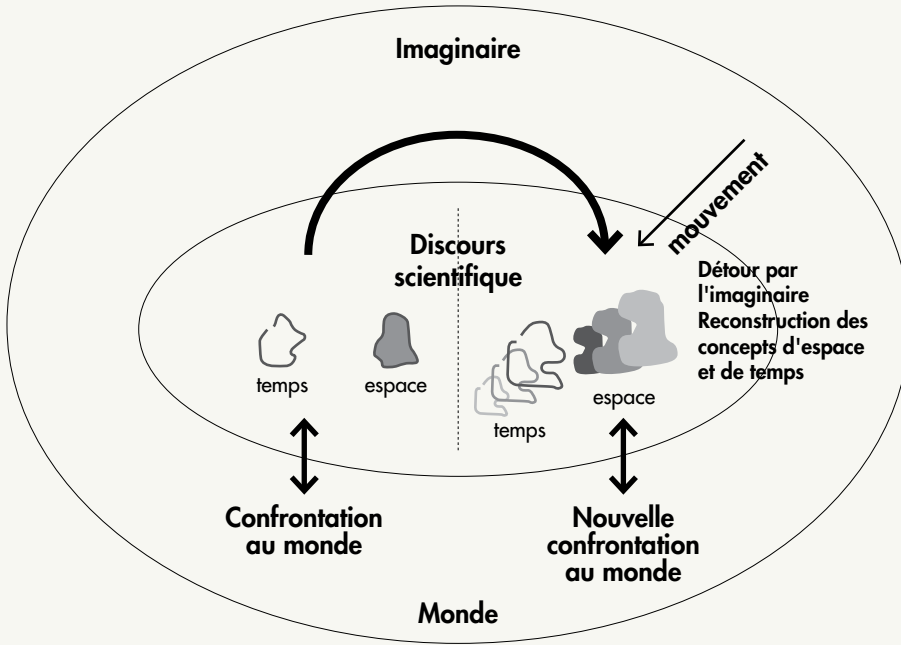


Figure 5 : Détour par l’imaginaire et reconstruction des concepts d’espace et de temps. A gauche, on a représenté les concepts dans leur conformation ancienne (ou encore actuelle) ; à droite les mêmes concepts dans une conformation nouvelle permettant un meilleur ajustement avec le monde. Temps et espace décrivent alors potentiellement une amplitude, fixée en rapport l’une avec l’autre par un choix d’échelle de vitesses (d’où leur représentation multiple). On a repris les relations entre discours et monde de la figure 1.

Nom de l'image	Éléments de description	Procédé de fabrication de l'image	Exemples d'apport (en particulier en physique)
La Tour Eiffel « Section 2.2 »	La tour Eiffel avance-t-elle plus vite que le marcheur ?	Désignation Montrer sans parole Imaginaires I, II, III « Section 3.1 »	Mouvement antérieur à l'espace et au temps Démarche relationnelle Temps et espace relationnels
Une distance Intergalactique « Section 2.3 »	Une distance est inséparable d'un parcours Expérience du corps en mouvement	Fiction, désignation Imaginaires I à IV « Section 3.2 »	Espace = temps = mouvement Transformation de Lorentz (TL) et composition de TL non colinéaires
L'Œuf à la coque et le papier peint L'effet Phileas Fogg « Section 2.4 »	Le pas du marcheur étalon est à la fois horloge et jauge de distance	Espace-temps fictif Désignation Imaginaire IV « Section 3.5 »	$c = \text{cte}$ 'vitesse' de la lumière 2° postulat de la Relativité restreinte Transformation de Lorentz
Des vagues de pierre Le ballet des électrons « Sections 2.5, 2.6 »	Si nous vivions plus lentement, les montagnes bougeraient En grossissant, les électrons bougent	Espace-temps fictif partiel Imaginaire IV « Section 3.2 »	Espace = temps Choix de la frontière entre temps et espace Limite équilibre/déséquilibre, réversibilité/irréversibilité en thermodynamique
La dilatation de Poincaré Bergson Boscovich « Section 2.7 »	Dilatation de tous les objets sans que l'on ne voie rien	Espace-temps fictif englobant « Section 3.4 »	Démarche relationnelle Temps relationnel 'Variation pure'
Un tremblement de terre « Section 2.8 »	Impossible retour sur ses pas	Espace-temps fictif partiel sans séparation entre espace et temps « Section 3.4 »	Mouvement primaire Espace et temps « primaires » Flèches de l'espace et du temps
Une marche dans le brouillard « Section 2.8 »	Déformation de l'espace	Espace-temps fictif	Relativité générale

Tableau 1 : Quelques images (dans un sens large englobant les diverses modalités distinguées) pour discuter les relations entre mouvement, espace et temps. Les noms des images sont ceux indiqués dans le texte (section 2). La troisième colonne donne quelques remarques sur les procédés de fabrication (cf. section 3), et la quatrième colonne des exemples d'apports des images correspondantes : on comprend ces apports comme conséquences de toutes les images et tous les imaginaires vus comme un tout organique, même si telle image particulière ou tel imaginaire particulier va plus directement vers telle conséquence. On trouvera dans Guy (2018a et b) un panorama plus étoffé pour la physique et pour les sciences humaines et sociales.

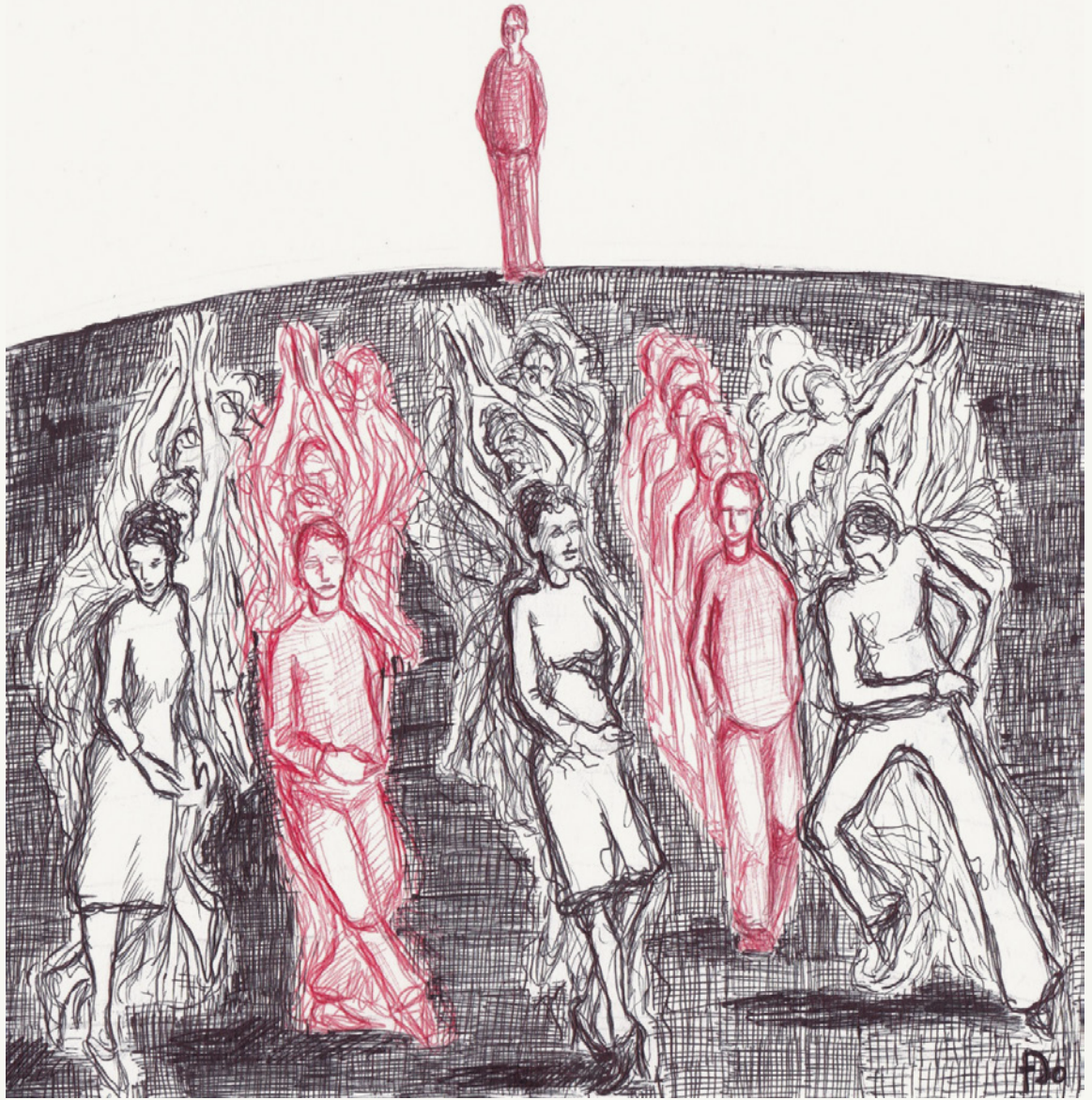
Quais imagens para sair do espaço e do tempo?

Bernard Guy¹

Tradução de Rogério de Almeida

- ¹ Diretor emérito de pesquisa, Ecole des Mines de Saint-Etienne, Institut Mines Télécom. Suas pesquisas concentram-se em ciências da terra, física e filosofia das ciências. Publicou recentemente uma obra discutindo a trilogia tempo/espaço/movimento nos diferentes domínios do pensamento (Guy, 2019). E-mail: guy@emse.fr.





Obra da artista Florence Delaporte, 2020. É tanto: uma dualidade espaço-tempo, a da vista de um observador que sai de seu espaço tempo habitual (situado abaixo), onde está em pensamento, imóvel e em movimento; uma multiplicidade de referências, no sentido da física, construídas sobre essa ou aquela personagem, em movimento ou não; uma encarnação do movimento, aumentada pelos dançarinos (cortesia da artista).

1. Introdução

O espaço, o tempo, o imaginário tecnocientífico

Em uma série de trabalhos (p. ex. Guy, 2011; 2019), temos apresentado nossa maneira de compreender os conceitos de espaço e de tempo. Eles nunca devem ser separados um do outro na comparação de diferentes movimentos: *o movimento precede espaço e tempo; há uma equivalência entre tempo e espaço*. Nosso objetivo aqui não é rediscutir a validade dessas proposições, mas nos voltarmos para a questão do imaginário que as sustenta. De fato, a visão que ora se evoca, sem ser menos fecunda², não resulta diretamente de um raciocínio matemático; para construí-la, nos apoiamos nas diversas representações mentais, relacionadas à experiência cotidiana e entendidas de diversas formas³.

O que é o imaginário científico? Para começar a responder, tomemos um exemplo de valor histórico, referente ao vínculo entre o fenômeno da gravidade e a localização espaço-temporal. Para nossa compreensão, Albert Einstein (1916) recorre a uma parábola. Em associação com a sequência da exposição, especulamos que o autor poderia ter feito a proposta ao menos de quatro maneiras diferentes: I) dizendo: “olhe esta fotografia tirada em um elevador em queda livre (diríamos hoje: numa nave espacial), a gravidade parece ter sido abolida”; II) fazendo um gesto com as duas mãos representando duas pessoas nessas condições particulares; III) perguntando-nos (foi o que ele fez): “imagine-se em um elevador em queda livre”; por fim, IV) narrando: “era uma vez um elevador em queda livre”. Isso tudo teria sido incluído em um texto em que, depois de apresentada a parábola, ele argumentaria sobre a equivalência entre a lei da queda livre e a escolha de uma referência de espaço-tempo⁴, seguida de algumas equações. Relendo este texto um século depois, poderíamos dizer à primeira vista que todas as frases que o compõem têm o mesmo estatuto. No entanto, basta um mínimo de atenção para distinguir dois tipos de

2 Se nos lançamos nessa empreitada, é por insatisfação em múltiplos pontos do funcionamento da trilogia tempo/espaço/movimento. A nova inteligência permite atenuar as dificuldades e gerar numerosas consequências, o que constitui um argumento de peso para acolher as propostas agora apresentadas.

3 Essas imagens se impuseram a nós (pode-se dizer por intuição?) à medida que nossa pesquisa avançava.

4 Falamos de espaço-tempo no sentido corrente, independentemente do processo seguido (que nos questionamos) para dar sentido aos dois termos.

enunciados: de um lado, os que dizem respeito à parábola, no sentido amplo que lhe demos; de outro, a série de proposições que concernem à lei de Newton, o espaço e o tempo.

Na sequência, nos oporemos às proposições discursivas, ou seja, enunciadas com palavras, intervindo no cerne dos argumentos que constituem a ciência (as propostas evocadas anteriormente sobre gravidade, espaço e tempo), a tudo o que não é, e que, suscetível a ser relacionado às palavras (parábola), tem um estatuto diferente: o do imaginário tecnocientífico em diversos graus⁵. Assim, consideraremos como equivalentes, isto é, ocupando o mesmo lugar em nossa proposta, os termos seguintes, divididos em quatro grupos⁶:

I) *Imagens no sentido material* (vistas ou evocadas): imagem, ícone, desenho, esquema, diagrama, fotografia, vídeo etc.

II) *Gestos e movimentos corporais* (vistos ou evocados): gesto, movimento, dança, mímica, sinal, linguagem gestual, fala com as mãos, designação (demonstração), inclusive experimentos científicos e seus protocolos, e tudo o que diz respeito à efetividade (isto é, coisas que se desenrolam sob nossos olhos das quais não falamos ou não podemos falar⁷) etc.

III) *Movimentos cerebrais* visíveis somente por seus efeitos indiretos (vistos ou evocados): representação mental⁸, ideia, *schème*⁹, inspiração, emoção, afetividade, desejo, inconsciente etc.; inclusive a memória, a lógica neuronal e seus protossilogismos (em sentido próprio e figurado nos sistemas de inteligência artificial; ver Laplane, 2001).

- 5 A oposição entre proposições discursivas e “o resto” expressa o contraste entre uma racionalidade sustentada por palavras, disjuntiva, substancial, que afasta a contradição, e uma racionalidade relacional, vinculada por suas imagens em sentido amplo, e que tenta ir além do princípio da não-contradição. Retornaremos a isso.
- 6 Reconhecemos o caráter *ad hoc* desta tipologia, constituída por nós durante uma pesquisa particular: ela teria um valor mais geral?
- 7 Os itens I a IV expressam o modo como o mundo se “transporta” no discurso, considerado, ao menos provisoriamente, de fora.
- 8 Essas representações mentais não são postuladas sem controle: são suscetíveis de serem figuradas de diversas maneiras por desenhos, esquemas etc.; varreduras cerebrais podem apoiar este ou aquele raciocínio a respeito delas.
- 9 Embora por vezes traduzido como “esquema” (*schéma*), o *schème* não tem termo correspondente em português. [N.T.]

IV) *Ficções ou figurações em sentido amplo*, literários ou mesmo plásticos: ficção (produção com palavras ou com as mãos), conto, mito, história, narração, poema; inclusive os axiomas dos sistemas conceituais, postos a montante e independentemente de qualquer cadeia de proposições discursivas.

E para não esquecer, enunciemos o que se opõe ao conjunto I a IV:

o) *o cerne do discurso científico*: discursos, seguidos de signos alfabéticos e/ou de símbolos matemáticos, proposição lógica, silogismo, artigo ou tratado científico (como se pudéssemos separá-los do mundo).

Na sequência, podemos notar matizes entre as palavras imagem e imaginário, consideradas ambas em sentido amplo; a primeira em relação a um “objeto” (tal ícone, gesto, ideia, ficção¹⁰) e a segunda ao modo de funcionamento posto em jogo pelo objeto. A tipologia anunciada agora é uma tipologia de imagens e imaginários (no sentido do presente trabalho, ou seja, tecnocientífico, nem sempre repetiremos o adjetivo). A lista não é exaustiva; suas quatro categorias não são independentes, pois sempre se pode tentar traduzir um elemento de uma por um elemento da outra (de diferentes formas, por palavras, gestos, indução de representações internas). O grupo IV, sem dúvida, mostra conjuntos de palavras, mas não suscetíveis de serem validadas da mesma maneira que os enunciados científicos. Os grupos I a III escapam *a priori* às palavras, mas são suscetíveis de serem relacionados em um discurso científico.

Certos termos podem parecer partícipes do funcionamento normal da atividade científica, e não de seu imaginário, o que *a priori* nos preocupa. A designação de experimentos, por exemplo: consideraremos, aqui, que a ajuda de uma “evidência” experimental, ou o apoio de um saber-fazer, inserido em uma cadeia de proposições lógicas ou de formulações matemáticas, não tem o mesmo estatuto que estas últimas. Permitimo-nos colocá-las ao lado das imagens: não somos capazes de colocar em palavras o que se passa em uma experiência, nós a vemos¹¹.

10 Insistimos sobre o que podemos colocar sob essa palavra da imagem: o pensar com todo seu corpo: seus movimentos, sua inércia, seus cinco sentidos: ver, cheirar, tocar, ouvir, saborear...

11 Sem acreditar que um discurso é claro por si só.

Ao fazer isso, nos permitiremos, na sequência, dois deslocamentos associados aos sentidos das palavras ciência e imaginário (ao menos tecnocientífico), ver Figura 1.

Assim, o discurso científico compreende, de um lado, um cerne constituído de sequências de palavras estreitamente entrelaçadas (como se sua existência e sua lógica escapassem ao mundo), e de outro, uma evocação do mundo, por meio de palavras. E o imaginário tem um sentido dinâmico, ao mesmo tempo fonte, transferência e contrapartida do mundo no discurso científico¹². Ele não é insano, do tipo que carrega impressões cruas, experiências, antes de palavras. O discurso científico é a conjunção entre o *logos* da tradição filosófica grega, e tudo o que deriva da *technè*, reportados pelo que chamamos de imaginário: os fatos, vistos e encenados, que os filósofos depois dos séculos XVI e XVII acabaram incorporando à ciência, saíram disso, por meio da interpretação que os faz falar. Se o imaginário tinha um pé no discurso, agora ele se espraia pelo mundo com todo seu corpo, opondo os experimentos ao *logos*.

A literatura consagrada às imagens, ao seu funcionamento, seus eventuais laços com a ciência etc., é imensa e não conhecemos mais que fragmentos. Não procuraremos confrontá-los, optando em essência por um simples recuo em nossa abordagem¹³. Assim, o objetivo do presente texto é examinar, especialmente a propósito da trilogia tempo/espço/movimento, a articulação entre discurso e imaginário científicos, compreendidos segundo as modalidades aqui enunciadas.

Na seção 2, passaremos em revista um certo número de imagens que sustentem nossa pesquisa; na seção 3, analisaremos essas imagens; na seção 4, nos deteremos na questão da racionalidade relacional que trabalha ocultamente no funcionamento das imagens. Para terminar, traremos alguns elementos para conclusão.

12 A articulação entre os diferentes aspectos de nossa tipologia, as passagens de um termo a outro, o modo de entrada no discurso científico, definem uma espécie de lógica que deve ser estudada à parte.

13 Alguns exemplos consultados recentemente: Bachelard (1934, 1943, 1957); Jaujard (2020); Le Hir (2002); Morim de Carvalho (2010); Laplane (2001); Sepper (2013); Weinberg (2014); Wunenburger (2014).

2. Imagens

2.1. Por que imagens?

Retomemos nossa tese: *o movimento precede o espaço e o tempo*. Como justificá-la, como definir de fato um movimento sem apelar a um espaço e um tempo prévios? Para evitar o que parece um impasse epistemológico, devemos retornar à constatação de que, para colocar as palavras em correspondência com o real, não podemos nos contentar em ligá-las umas às outras por definições encadeadas: é cair em círculo. Devemos em um certo momento *mostrar* alguma coisa do mundo, sem palavras (cf. a retirada do fundamento, Ladrière, 1976¹⁴), para saber utilizar uma imagem em sentido amplo, de acordo com uma ou outra das modalidades enumeradas anteriormente.

O movimento dos corpos: a imagem do caminhante

2.2. *Pastora oh Torre Eiffel, o rebanho de pontes*¹⁵...

Revisemos algumas proposições que fizemos¹⁶. Começemos por designar sem dizer uma palavra... O mundo nos precede, estamos imersos nele e não podemos vê-lo do exterior. “Começemos” com uma ou mais relações que nos ligam a esse mundo, ou relacionando objetos do mundo entre si (nós os mostramos). A partir deles, tentemos atribuir, com palavras, as primeiras qualidades aos próprios objetos (e também a nós). Esse processo é interminável, como o é o entrelaçamento das relações e dos objetos postos em relação. Nesse quadro, o movimento, ou os movimentos (ainda não nomeados como tais), expressam uma primeira conexão do sujeito com o mundo. Mostremos, então, um movimento: tomemos uma imagem. Por exemplo, a de um homem que caminha em Paris (Figura 2); ou de nossa mão diante de um interlocutor. Se

14 Ver também Wittgenstein: “sobre o que não se pode falar, deve-se calar”.

15 No original: *Bergère ô Tour Eiffel, le troupeau des ponts*. [N.T.] Poema de Guillaume Apollinaire (1880-1918).

16 Tomamos ao modificá-los certos trechos de textos mais antigos: citamos e remetemos à lista de referências. O material desta seção foi transcrito de Guy (2020).

quisermos descrever esse movimento com palavras, somos tentados a dizer: a posição desse homem no espaço é variável com o tempo. Ou: a posição de nossa mão em relação ao espaço dessa sala é variável com o tempo. Mas estamos errados, ainda é muito cedo. Utilizamos as palavras *espaço* e *tempo* muito rapidamente. Na realidade, não sabemos o que a palavra *espaço* quer dizer: a torre Eiffel pode se mover, esta sala pode se expandir enquanto falamos. Não sabemos o que podemos propriamente atribuir, em última análise, a tal objeto. A única coisa que sabemos é uma relação: entre o homem e a torre Eiffel, ou entre nossa mão e esta sala (faremos mais tarde a comparação dos dois movimentos). Saltamos com os pés juntos sobre um degrau oculto, ao decidir que a torre Eiffel não se move, e a chamamos de *espaço*. E, por analogia, concordamos que o movimento só é feito pelo caminhante; acrescentemos agora o tempo e o tomemos como padrão. Somente quando estabelecemos essas convenções, e, de certa forma, definimos as palavras *espaço* e *tempo* é que podemos refazer nossos passos e dar um nome ao que somente mostramos: “o movimento é a variação da posição de um objeto no espaço em função do tempo”.

2.3. Uma distância intergaláctica¹⁷

Esse espaço, que acabamos de fixar, se define sempre por uma travessia, sustentada por um tempo. É por esse movimento demonstrado que, concretamente, experimentamos o espaço, direta ou indiretamente, e o percorremos. Questionamos, desse modo, a imagem de equivalência entre tempo e espaço. Faremos mal em aceitar o espaço como fundamentalmente ligado ao tempo? Olhemos então para uma haste de um metro estirada no chão, podemos dizer seu comprimento independe de qualquer pensamento sobre o tempo. Mas essa representação mental não é boa. Devemos substituí-la por um movimento de uma extremidade a outra da haste, por exemplo, o de um caminhante que daria um passo a um metro por segundo (ou de interações eletromagnéticas em velocidade que assegure a coesão do material). O comprimento de um metro é simplesmente uma fração do movimento do caminhante e uma maneira de ver a duração de um segundo. A possibilidade de abstrair o tempo do pensamento dessa parcela de espaço vem de sua modesta dimensão comparada à escala humana; mais difícil seria imaginar no instante, isto é, fora do tempo,

17 Transcrito de Guy (2016).

um comprimento de um bilhão de anos-luz... Essa expressão mesma se refere a uma parte de movimento, portanto, a uma correspondência entre porção de espaço e porção de tempo. Se retornarmos à haste, a possibilidade de separar o espaço do tempo deriva de sua perenidade: ela não se desagrega na escala de tempo em que vivemos.

Já quanto à distância de um bilhão de anos-luz, é difícil conceber uma significação material estável e permanente em termos de estrelas que a balizassem e lhe dessem sentido independente do tempo. Tudo isso se compreende, então, em função das circunstâncias particulares em que estamos imersos e que são consideradas a partir de escalas espaço-temporais relativas (velocidade da luz grande em relação aos nossos deslocamentos). Para representar o comprimento de alguns microns de uma fibra mineral vista pelo microscópio, é preciso tornar-se pequeno e se mover ao longo dela como o caminhante evocado anteriormente. É o que diz Alain Berthoz (1997) quando associa movimento ao espaço.

Inversamente, como podemos aceitar que se considere o tempo como fundamentalmente ligado ao espaço? Pensamos em uma duração de um segundo sem referência ao espaço? Ela se refere ao tempo da consciência interior, aparentemente sem ligação com o espaço exterior. Mas isso só é realmente possível pela retirada das dimensões de espaço: há uma “homogeneização” de todas as reações bioquímicas que ocorrem no corpo humano e que associa a cada instante porções de tempo a porções de espaço. Para pensar o segundo, devemos então evocar a imagem anterior, do caminhante que dá um passo de um metro por segundo (a frequência cardíaca, que define mais ou menos o segundo, baseia-se na contração de um músculo que associa uma distância a um tempo).

2.4. O ovo cozido e o papel de parede¹⁸

A escolha de uma escala, já mencionada, tem um papel crucial na passagem da imagem ao discurso: ela fixa tanto uma amplitude de espaço quanto de tempo, por um movimento cuja regularidade não pode ser separada da confiabilidade conferida à imobilidade dos limites espaciais, interrompendo por

18 Transcrito de Guy (2014).

convenção uma regressão ao infinito¹⁹. Propomos um exemplo. Em vez da luz, fora do nosso alcance diário, ou dissimulada no relógio atômico (ou no sol, também bastante inacessível), recomeçamos a partir do movimento do sujeito. Os antropólogos sabem que esse movimento é o ponto de partida de nossa apreensão do espaço e do tempo. Tomemos esse sujeito onde ele está, em uma situação concreta; esta sala em que vive. Esse sujeito pensa que necessita de dois conceitos, baseados em dois tipos de instrumentos diferentes. Ele precisa de espaço, de uma régua para medir as dimensões da sala (para comprar rolos de papel de parede...). Ele precisa de tempo, de um relógio para cronometrar tal atividade (e para garantir que seu ovo seja cozido adequadamente...).

Réguas e relógios: aparentemente são instrumentos que nada tem a ver um com o outro, referindo-se a conceitos heterogêneos. A nosso ver, no entanto, tudo deve poder ser resolvido com o movimento. A mudança de paradigma que reivindicamos pode efetivamente ser expressa de modo simples com esse exemplo. Para isso, consideremos que é o sujeito mesmo (e não o fóton ou o sol) que é a escala de movimento, incorporando a relação fundamental entre espaço e tempo: ou seja²⁰, enquanto o sujeito caminha, necessita de uma unidade de comprimento para uma unidade de tempo, ele dá um passo por segundo. Ele é a escala e, independente do que acontecer, ele sempre dará um passo por segundo. A questão que aqui se impõe se resolve da seguinte forma: para conhecer as dimensões da sala, o sujeito conta o número de passos que dá de um canto ao outro; para medir o tempo de cozimento do ovo, ele conta igualmente um certo número de passos (200 por exemplo). Assim, nos dois casos, o mesmo procedimento funciona; nos dois casos, o mesmo “instrumento” foi utilizado. As duas questões que aparentemente estavam distantes uma da outra se mostram a mesma; o sujeito apreendeu o espaço e o tempo da mesma maneira. Isso sublinha a pertinência do novo paradigma, em ruptura com o antigo: não mais réguas e relógios, mas somente um movimento escalonado. Queremos nos libertar dos caprichos do sujeito e nos apoiarmos em um fenômeno físico mais constante? Encontraríamos o movimento da luz, ao

19 Em uma regressão ao infinito, a proposição n é válida apenas se a proposição $n+1$ for válida etc. Aqui poderíamos dizer: para ter certeza de que o relógio h não atrasa nem adianta, temos que controlá-lo pelo relógio $h+1$...

20 Este “ou seja” não expressa estritamente uma equivalência, por causa de uma recursividade oculta à qual não retornamos. Falamos de recursividade por um círculo conceitual, como aquele em que a própria palavra que queremos definir intervém em sua definição.

qual concederíamos propriedades de regularidade... Em suma, criamos uma escala com a imagem de um caminhante ou com a experiência de um fóton em movimento. Antes de escolher a luz como referência, nos reportamos ao movimento aparente do sol: um dia e sua duração constante são dados, acontece o que acontecer, pelo retorno do astro do dia ao mesmo ponto do céu. Os postulados da teoria da relatividade estão aí e, com eles, os efeitos das mudanças temporais fartamente comentadas. No exemplo do sol, nós o chamamos de “efeito Phileas Fogg”, em referência ao herói do romance de Júlio Verne.

Mobilidade do espaço e do tempo: outras imagens

2.5. Ondas de pedra

Esse espaço petrificado por necessidade é, paradoxalmente, também por uma espécie de necessidade lógica, um espaço que devemos manter em sua mobilidade essencial, antes de parar nossa regressão infinita. Assim, pensamos a partir de uma rede de pontos materiais “que não se movem muito” em comparação com aqueles que definem o tempo. São alegorias que ajudam a ver esse “movimento do espaço, movimento menos vivenciado diretamente pelo sujeito, mas que queremos considerar. Muitas vezes utilizamos imagens de montanhas móveis, na escala de tempo geológica, e, em contraste, grãos de areia imóveis na escala de tempo muito curta (Figura 3)²¹. O espaço é visto fixo de modo relativo à velocidade dos movimentos que nos concernem e sobre os quais construímos o tempo. Fabricamos o espaço de maneira “natural”, com base nos referenciais dados pelo relevo geográfico. Mas ele se move aos olhos do geólogo. Ao acelerar seu movimento, transformamos o espaço em tempo e, no transcórrer de milhões de anos, as montanhas podem nos servir de relógio. Inversamente, se olhamos na escala das frações ínfimas de segundo (o femtossegundo, por exemplo), os grãos de areia que caem no recipiente de vidro para medir o tempo ficam congelados em seu curso e podem servir como uma régua para medir o espaço.

21 Esta alegoria foi apresentada de diversas formas em exposições orais ilustradas por imagens; ver por exemplo Guy (2004, 2017). Esta simples imagem permite configurar toda uma série de propriedades das relações entre tempo, espaço e movimento, até relações de indeterminação.

Essas transformações entre tempo e espaço não podem ser, em última instância, interrompidas, e essas imagens nos ajudam a compreender a identidade da natureza entre tempo e espaço: diferem em grau de velocidade e sua separação está sujeita a uma convenção que não deixa de ser social.

2.6. Os elétrons

Após uma mudança de velocidades relativas, vejamos o efeito de uma mudança de tamanho: dar vida ao banho de movimentos invisíveis em que vivemos²². De acordo com o que estamos habituados a pensar, acreditamos ter ao nosso redor o equilíbrio imperturbável de um espaço protetor e reconfortante: as paredes de uma casa, os móveis para esconder nossos tesouros, os objetos familiares, nossos fiéis ajudantes. Podemos fundar nosso pensamento sobre esta rocha! Mas essa quietude é ilusória. O espaço é só agitação, ele se dilata, respira.

Que imagens usar?

Desta vez, vamos nos tornar muito pequenos. Ampliemos com o pensamento essa matéria imóvel; sua calma é apenas o envelope das trajetórias microscópicas dos elétrons que determinam sua solidez e escondem as vibrações dos átomos; é como a superfície da água fluindo e às vezes formando formas vitrificadas que escondem a corrente. Ao dizer isso, operamos uma mudança de escala ao dar uma espessura a pontos inicialmente considerados como sem dimensão, revelando uma mobilidade no interior de sua imobilidade.

2.7. A dilatação de Bergson Poincaré Boscovich

E se não vemos nada, ainda podemos lembrar as propostas de dois Henri, Poincaré e Bergson, e de Roger Boscovich²³: o espaço se avoluma, todos os movimentos dos objetos que o habitam, incluindo os instrumentos de medição, estão de acordo quanto à proporção, e nada aparece mudado.

22 Transcrito de Guy (2018c).

23 Em formas um pouco diferentes, esta proposição é anunciada por três autores: Poincaré em *La valeur de la science* (1905), Bergson em *La pensée et le mouvant* (1938) e Boscovich em seu texto *De spatio et tempore, ut a nobis cognoscuntur* (1755). Transcrito de Guy (2019).

2.8. O terremoto e a névoa

É esse movimento primário, que acabamos de mostrar, que queremos abordar usando as palavras espaço e tempo, *antes* do espaço e do tempo congelados por decreto nas seções anteriores. Trata-se, então, de esquecer o espaço em sua permanência, que não é mais que uma hipótese, e encontrar as experiências de vida em que ele é perturbado e seu retorno interdito. É o caso das atribulações de uma terra em guerra e submetida à destruição; não se pode voltar atrás, as muralhas da cidade desabaram, sua planta está desfeita (Guy, 2015; 2017). Temos em mente pinturas que mostram habitantes aterrorizados fugindo de uma cidade destruída por um terremoto: atrás deles, as colunas dos templos desabam. Ou ainda legiões humanas escapando de uma cidade incendiada. Não há como retroceder. Resta apenas um laço primordial entre espaço e tempo, palavras que continuamos a utilizar (agreguemos “primárias”) por uma recursividade inevitável!

Nossa imaginação pode conceber outras situações, como caminhar na montanha em meio a uma névoa espessa. O relevo que não vemos podemos imaginar movente: ele não nos espera congelado, ele se deforma à medida que avançamos. A ausência de visão permite fantasiar: uma deformação *ad libitum* do modelo terrestre, a conexão profunda, essencial, entre espaço e tempo.

3. Elementos de análise: imaginários

Que “processos” utilizamos para falar do movimento antes do espaço e do tempo, ou para afirmar a equivalência entre espaço e tempo? Como analisar o funcionamento das imagens apresentadas? Propomos algumas perspectivas.

3.1. *Mostrar, sem palavras: o movimento, nossa primeira relação com o mundo*

Começamos por *mostrar* o movimento do sujeito (seções 2.2 a 2.4). Não mostramos o tempo, não mostramos o espaço, mas os movimentos. Estes últimos são o outro nome da primeira relação, digamos carnal, do sujeito com o mundo, do ser unicelular que se move ao longo dos gradientes químicos, do

filho que busca o seio de sua mãe, ou que, um pouco mais velho, explora o espaço de seu quarto. Nossa educação, a aprendizagem que a vida nos permite desde a mais tenra idade, faz com que construamos uma representação do mundo em que a distinção entre mobilidade e imobilidade seja pertinente (as palavras correspondentes são dadas *a posteriori* e recebidas dos adultos). A representação está inscrita em nossa memória e os reflexos que a fazem funcionar: antecipamos sem palavras o que pode acontecer em dadas situações de movimento (podemos falar nesse contexto de “lógica neuronal”). O mundo em que vivemos permite essa distinção, é um mundo particular, assim como nossas experiências. O imaginário que nos coloca diante dessa designação de movimento vem primeiro nos itens II e III do início do texto: gestos e movimentos do corpo, movimentos cerebrais; os movimentos internos e externos estão relacionados entre si. É neste substrato de imagens que fabricamos as palavras espaço, tempo e, então, movimento.

3.2. Funcionamento fictício do corpo humano e/ou uma porção fictícia de espaço-tempo

A etapa que consiste em dar nome ao que apenas mostramos (movimento) ou construímos inconscientemente (tempo, espaço) requer que façamos escolhas e adotemos convenções, como já foi dito. As escolhas são feitas entre um conjunto de possibilidades que vão além do nosso mundo “habitual” (aquele construído pelas referidas convenções). É preciso saber como mencionar esse conjunto de mundos possíveis, saber como falar do movimento “primário” que imaginamos, vê-lo em sua numerosa gama de potencialidades que em seguida serão esquecidas. Utilizamos, então, procedimentos de deslocamento imaginário em relação às escalas habituais de tempo, espaço e movimento (seções 2.5 a 2.8); essa abordagem primeiro se enquadra na seção IV de nossa tipologia inicial (ficções em sentido amplo). Contemplamos as migrações de montanhas ou elétrons, como se, ao manter nosso corpo habitual, com nossos sentidos habituais, tal ponto de vista fosse possível²⁴. Na realidade, o funcionamento do corpo humano foi alterado: fazendo-o viver muito lentamente na escala de centenas de milhões de anos para ver o balé das montanhas;

24 Não são somente imagens fixas, mas imagens de movimentos, imagens em movimento, “seqüências de vídeo” mentais.

encolhendo-o para ver os elétrons. Nessas ficções, utilizamos as palavras espaço, tempo e movimento²⁵.

Esta abordagem é razoável: o experimento geológico fornece uma base racional para o que poderia parecer uma imagem isolada da realidade. Da mesma forma, o desenvolvimento da física e a implementação de diversos meios de ampliação dos fenômenos nos dão o direito de falar do movimento dos elétrons.

Poderíamos também ter dito: aceleramos as montanhas, aumentamos o tamanho dos elétrons, em relação ao nosso metabolismo humano habitual; no entanto, pouco importa se ralentamos e encolhemos ou se aceleramos e ampliamos, é a relação entre homem e montanhas, entre homem e elétrons que muda.

Apesar de sensata, nossa história contém impossibilidades: não há nenhum ser vivo que assistirá a tal espetáculo. E não podemos mudar, a nosso bel prazer, tal porção de espaço-tempo. Esse processo se aproxima do que Hans Vaihinger (1923) chama de ficção, que denominamos na seção IV de nossa tipologia. Ficção não é uma hipótese sobre o real que se possa testar. É um procedimento não isento de contradições, mas justificado pela eficácia que oferece ao pensamento, legitimado por seus resultados²⁶. É o que podemos dizer aqui. Ao dar um passo atrás, deixamos o tempo e o espaço “ordinários”. Isso nos permitiu “ver” seus elos ocultos e abrir consideravelmente as possibilidades de nosso raciocínio (cf. seção 5 mais abaixo).

Isso nos permite visualizar outros mundos; herdamos palavras que se referem ao funcionamento médio de nosso mundo, mas que não são suficientes para caracterizar com precisão o que está ocorrendo, ou seja, situar nosso mundo em relação aos mundos concebíveis pelo pensamento (onde a fronteira entre tempo e espaço estaria situada de modo diferente do que

25 Nomes e significados habituais retornam, necessitamos deles para acomodar palavras e motivos de ficções (cf. as recursividades que retornam sem cessar nas propostas que temos feito). O processo de “deslocamento” é o adotado por J. Swift para nos contar sobre as viagens de Gulliver e de Lilliput, ou ainda de L. Carrol e Alice passando pelo buraco da fechadura. Também pensamos na Micromegas de Voltaire, nas ucronias, utopias, e outras viagens no tempo literárias.

26 Segundo Vaihinger (op. cit.), as palavras, o pensamento discursivo, os conceitos gerais são já ficções. A única razão de ser do pensamento é sua eficácia. O cerne do discurso é já uma ficção.

conhecemos). Devemos fundamentar nossos conceitos de uma forma mais universal para apreender situações mais raras que, no entanto, nos conduzam ao fundo das coisas.

3.3. Somente uma parte do mundo é modificada

De acordo com a imagem precedente, modificamos uma parte do mundo sem mudar a outra, de duas maneiras distintas, conforme a escolha do que se mantinha constante. O sujeito é o centro do conhecimento em ação e mantém, de certo modo, um papel privilegiado: tendemos a imaginar que ele permanece enquanto o resto do mundo muda. Imaginamo-nos em nosso ambiente habitual, mas contemplamos uma parte do mundo que se modifica por um mecanismo fictício, seja acelerado ou desacelerado, aumentado ou diminuído.

A imagem nos serviu também em outra ocasião, quando pretendíamos representar um espaço e um tempo “primários”, fortemente associados, antes de sua separação por convenções (cf. a imagem do “terremoto”). Estamos, então, em um pedaço estável e fixo de espaço e tempo (onde as palavras estão separadas dos sentidos), mas outro compartimento é móvel à nossa frente, de tal maneira que não podemos ainda separar o espaço do tempo. Nesse compartimento é impossível retroceder, a noção de espaço estável separado do tempo não tem sentido. Esse pedaço de espaço-tempo “primordial” (sem separação dos dois termos), contemplamos, como um quadro, a partir de nosso espaço-tempo habitual, o que nos permitiu utilizar as palavras espaço e tempo em um sentido mais unido, isto é, deslocadas de seu sentido atual, separadas.

3.4. Um espaço-tempo fictício englobando nosso espaço-tempo habitual

No caso da imagem da dilatação do espaço, ou mesmo de variações mais malucas ainda, dissemos com Poincaré, Bergson e Boscovich: não observamos essas mudanças imaginadas porque nosso espaço e tempo, como os percebemos, estão embasados em relações (expressas em diferenças ou correlações de velocidades): tudo muda em proporção. Mas a questão se coloca: em que espaço e com que tempo podemos definir essas dilatações de nossas relações espaço-temporais? Aqui, novamente, apelamos a um espaço-tempo fictício no qual imergimos nosso espaço-tempo habitual, produzindo este último por relações

de movimentos definidas pelo primeiro. O próprio sujeito está inserido nesta cena fictícia. Não há necessidade de especificar as unidades de espaço e de tempo deste espaço-tempo, porque serão apenas relações que, no fim das contas, são habituais (as unidades se simplificarão: isso pode ser mostrado quantitativamente). Isso faz sentido em uma variação pura, concebível no reino da fábula anterior ao nosso tempo, uma ficção filosófica útil que precede a física empírica de nosso mundo (Rosanvallon, 2018); o mesmo para um espaço newtoniano puro. Uma vez mais, depois de nos ajudar a pensar, esqueceremos este sonho²⁷.

3.5. Estatuto do padrão: força e fragilidade de uma ficção

O estatuto do padrão (de movimento) convocado repetidamente é importante: ele estabelece ao mesmo tempo uma extensão de espaço e um relógio para percorrê-lo. Podemos falar de velocidade constante, embora isso não seja bem-vindo: o que está em jogo é a escolha de um fenômeno que encarne o elo de referência entre tempo e espaço; assim, podemos interpretar em termos de velocidade, uma vez que tenhamos definido as palavras, as convenções e os procedimentos de medida e sincronização. O $c = cte$ da física pode ser entendido como uma ficção (como diversos pesquisadores disseram à sua maneira, p. ex., Poincaré, 1905; Saldin, 2019). Distintos discursos ficcionais são possíveis: tanto o da escolha de padrões quanto o de limites entre espaço e tempo (o tempo se torna espaço, o espaço se torna tempo...). A fragilidade do padrão é a da ficção que o consagra, sua força é a generalidade da convenção que impõe a todos.

4. Dos dois modos de racionalidade

4.1. Imagem e relação

A imagem do caminhante padrão nos reenvia à sua qualidade ficcional; ela possui igualmente outra propriedade: a de vincular dois aspectos

²⁷ Para Rosanvallon (op. cit.), é uma maneira de distinguir entre o papel da filosofia para nos ajudar a pensar, às custas de ficções, e da física que se preocupa com a evidência empírica.

indissociáveis, germes de duas palavras (espaço, tempo). A imagem reúne dois termos, sem os definir nem esgotar o conteúdo de cada um. Busquemos outro exemplo: podemos pensar em uma moeda (Guy, 2019). Temos uma imagem mental dela: podemos girá-la à vontade em nossa mente. Usando palavras, diremos “o lado de trás da moeda” e “o lado da frente”. Podemos distanciar essas duas palavras “cara” e “coroa” o quanto quisermos! Mas cometeremos um erro se elaborarmos uma teoria que conceba apenas a “face” das moedas, sem jamais considerar as “costas”. Esse erro pode ser mais ou menos grave... No caso de uma montanha, ao olharmos apenas para o cimo esquecendo da base.

Esse caráter relacional das imagens é essencial. Não basta listar as imagens que sustentam o curso da ciência, continuando a “raciocinar” de maneira habitual. Seria desconsiderar um aspecto fundamental de seu funcionamento, e que permaneceu um tanto implícito. É o jogo da racionalidade relacional articulada com a usual racionalidade substancial.

Uma mudança de paradigma é necessária, para que identifiquemos o papel crucial, delicado e mal apreciado (não analisado por Vaihinger) desse modo de inteligência. A ficção não é suficiente. Tomamos a palavra relação (cf. relacional) em seu sentido amplo, por sua oposição à disjunção e isolamento das palavras; é uma outra maneira de tratar a imagem, outra maneira de tratar o movimento, insistindo sobre o modo de racionalidade em questão. Pararemos por um instante.

4.2. Racionalidade substancial e racionalidade relacional

Na *racionalidade substancial* (cartesiana, aristotélica²⁸), supomos ser possível olhar o mundo (inclusive o sujeito humano) do exterior (o que já é uma ficção), e estabelecer um ponto de partida a ser estudado. Acreditamos poder distinguir entre as entidades elementares e as relações por elas estabelecidas, suscetíveis de serem formuladas por meio de equações matemáticas. As palavras utilizadas são cindidas como o processo que as engendra.

28 Aristóteles, Descartes são convocados: entre numerosos outros iniciadores, podemos adicionar Parmênides.

Por oposição, a *racionalidade relacional* (complexa, pascaliana²⁹) não possui essas propriedades. O pesquisador que a constrói não pode sair do mundo para olhá-lo do exterior; não é possível distinguir facilmente, como no pensamento substancial, entre entidades elementares e leis de interações; reduzidas a comparações passo a passo³⁰ dos fragmentos do mundo em pensamento relacional. Não há um “ponto de partida” único. Para estabilizar esse pensamento, é preciso fazer escolhas “arbitrárias”, ou seja, sujeitas ao livre arbítrio (quando falamos de padrão, já estávamos nessa racionalidade). Escolhas que designam um arquétipo que possui propriedades de constância e estabilidade (assumidas, decididas como tal), mimetizando as que cremos ser alcançadas na racionalidade cartesiana (Dujardin; Guy, 2012). A depender das escolhas feitas, construímos conhecimentos aparentemente diferentes, embora se refiram a uma mesma porção de realidade (pluralismo teórico).

Havíamos dito que o movimento foi nossa primeira relação com o mundo, que se limita ao nosso ambiente próximo, e um corte se manifesta entre o próximo e o distante. O conhecimento relacional começa por ser um conhecimento localizado, um conhecimento particular. Isso fornece uma justificativa para as ficções de que tratamos, as quais nos permitem definir diferentes regimes de velocidade para porções diferentes de espaço e tempo. Sujeita a convenções adicionais, a relação entre o próximo e o distante pode ser feita... É este o sentido das transformações de Lorentz na física (teoria da relatividade), onde as conexões entre marcos espaço-temporais se apoiam em uma cláusula relativa à propagação da luz: no conhecimento relacional, conhecemos as relações entre os territórios, mas não absolutamente as propriedades de um deles isoladamente.

4.3. Extensão do pensamento complexo a um pensamento compreensivo sem palavras

Como temos sugerido, o pensamento relacional participa do vasto campo que as neurociências nos fazem descobrir hoje: um pensamento sem

29 Pascal é convocado, mas também Heráclito na Antiguidade, e Edgar Morin (1986, 1990) hoje, entre outros... Ver o trabalho efetuado no *Ateliers sur la contradiction* (Saint-Etienne).

30 Comparações nunca completadas: falamos de recursividade, de regressões ao infinito.

palavras, usando imagens, um pensamento da figuração (pensamento icônico, diagramático etc.), que combinamos no contexto do imaginário (científico). Se seguimos evocando uma qualidade relacional, é porque há uma ligação, em forma de imagens, ao menos no cérebro, entre as palavras ou entidade apontadas no pensamento cartesiano. Ao percorrer porções cada vez maiores de espaço, as entidades separadas são englobadas pelo pensamento ou pelo cérebro (em intervalos de tempo possivelmente crescentes); isso corresponde a uma integração ou mediação que nos conduz a um além-palavras, a um fluxo de palavras. O caminho inverso dessa integração é uma subdivisão: encontramos as entidades separadas e suas designações feitas por uma fragmentação de imagens.

O pensamento substancial disjuntivo analítico e o pensamento relacional compreensivo sintético caminham logicamente juntos. São dois polos inacessíveis e indissociáveis, porque podemos sempre cindir um pouco mais o que havíamos considerado elementar (a partícula é o elo entre as subpartículas); e podemos sempre reunir um pouco mais os conjuntos distintos, agrupando-os em conjuntos maiores (Figura 4). O pensamento substancial pode ser considerado relacional se ampliarmos os objetos por ele apontados e observarmos suas partes; e o pensamento relacional pode ser visto como substancial se recuarmos nas relações por ele definidas e mirarmos simplesmente os contornos como pontos. Essa é outra maneira de tratar a intrincada relação entre imagem e discurso.

5. Conclusões

Caminhos de pesquisa

Novas narrativas

Como vimos, o espaço e o tempo não são qualidades primárias da natureza; são construções conceituais humanas, certamente eficazes, elaboradas a partir de fenômenos. É por esta razão que nos é possível retomar as coisas, tentar retornar à fonte, ao mundo não nomeado, e modificar, melhorando se possível, a composição inicial. Para assegurar nossa tese (“o movimento precede o espaço e o tempo”), imergimos nossos argumentos discursivos no universo mais vasto do imaginário (no sentido que lhe demos). Efetuada a reforma, podemos mostrar os conceitos de espaço e tempo sob uma nova luz: eles

mantêm uma feliz semelhança com as faces antigas, mas ajustes originais entre eles são agora possíveis, ou certamente mais fáceis; e abrem uma congruência mais fina com o mundo e novas aplicações (Figura 5). Uma revisão detalhada das chaves obtidas para recuperar a trilogia tempo/espaço/movimento escapa ao nosso propósito. A Tabela 1 lista algumas sugestões que dialogarão com leitores especializados. Para ir mais longe, recomendamos Guy (2018a; 2018b; 2019), tanto para o domínio da física quanto das ciências humanas e sociais. Esse *corpus* de resultados constitui uma espécie de “prova experimental” da eficácia do imaginário: permite novas narrativas, novos desenvolvimentos científicos (que por seu turno produzirão novas imagens e nutrirão novos imaginários...). Uma vez atingido o efeito, as ficções, as imagens que nos serviram, podem ser esquecidas. Uma vez obtidas as lições, transformado nosso olhar, retornamos ao devido caminho e suas escalas habituais. Partimos da divisão tempo espaço vinda da nossa educação (Occidental!) e tomamos um atalho pela imaginação; vimos uma fonte comum: o movimento. Esse que chamamos assim em nosso mundo é uma das “projeções” possíveis do movimento primário discutido nas seções precedentes.

O movimento

No momento da reconstrução dos conceitos de espaço e tempo, o movimento tem um papel de articulação. Por se localizar ao lado da imagem, ele precede o espaço e o tempo; por se situar ao lado do discurso, carregando hipóteses ocultas, permite garantir uma certa estabilidade. O movimento vincula imagem, tempo e espaço.

Nossa pesquisa nos mostra que tempo e espaço estão no mesmo plano que outros fenômenos, cada um caracterizado por um ou mais movimentos; é uma outra maneira de tratá-lo, podendo ser definido de diversas formas. O próprio conhecimento é um fenômeno que se desenvolve no espaço e no tempo; a palavra discurso (em sua acepção primeira ou ampla) tem, aliás, o duplo sentido de percurso temporal por meio de palavras, e de amplitude espacial da folha de papel (ou de outro suporte). Ao findar, conjecturamos as múltiplas recursividades, ou circularidades, vinculando discurso ou conhecimento (científico), espaço, tempo, imagem, movimento. O movimento não é complementar, é uma ferramenta analítica que atinge sua eficácia por meio de diversas mudanças de escala. Esse ponto reforça propostas de diversos autores,

como Didi-Huberman (1990, 2000) ou, de maneira um pouco diferente, Deleuze (1983, 1985). Guy (2018d) mostra como o movimento se expressa, de modo passivo ou ativo, nas imagens mentais propostas por Caraës e Marchand-Zanartu (2011). Em outro registro, talvez possamos também perceber o movimento como tendo o estatuto de uma efetividade no contexto da análise de regressões sem fim e pontos cegos (*effets d'insu*³¹) (trabalho em curso com Didier Vaudène; ver, por exemplo, Vaudène, 2016 e 2017).

Sobre a dualidade ciência/imaginário

Em nossa exposição, acolhemos sem muita contestação a distinção inicial entre imaginário e ciência. Numerosos filósofos reforçam este caminho. Karl Popper (1959) separa as razões que levam os cientistas a propor uma determinada hipótese, a pesquisar seu imaginário, mas que seria inútil esclarecer, e o desenvolvimento científico a que se chegará com essa hipótese e seu uso racional. Gaston Bachelard (1957) faz a distinção clara entre, de um lado, o devaneio noturno e sua imaginação poética e, de outro, a razão diurna e seu racionalismo. Com esses autores, há apenas um ponto de contato entre a ciência e o imaginário: o momento da Eureka para o primeiro, a alvorada ou o crepúsculo para o segundo. Não há sobreposição entre os dois. Essa forma de ver está de acordo com o entendimento comum: não há pensamento sem palavras; a imagem é apenas uma aprovação facultativa, ou uma simples porta de entrada para o que realmente importa.

Não deveríamos contestar essa separação original e essa descontinuidade entre imagem e discurso (cf. Laplane, 2001)? Ao longo de nossa pesquisa, vimos que eles precisam ser matizados. Há imagens escondidas em todo discurso, porque todo discurso supõe uma separação entre tempo e espaço: a interpretação da imagem-movimento precisa ser fixada em sua fonte. Em suma, a imagem acompanha mais a ciência do que admitimos.

Retornemos à parábola de Einstein: este autor poderia ter passado sem a imagem do elevador? Logo, diremos: não, esta imagem não é facultativa, ela é

31 Conceito de Vaudène que indica que todo discurso tem pontos cegos, os quais não podem ser refutados ou suprimidos porque não se tem ideia deles. [N.T.]

indispensável para trazer o mundo para o discurso. Insistimos: a verdade é que os cosmonautas flutuam no ônibus espacial. E, por outro lado, o que é ficção, objeto fabricado como distinto do mundo, são as leis de Newton! Devemos, portanto, subverter o vocabulário, repetindo com Vaihinger que o discurso científico (já) é uma ficção! Enquanto que a imagem reflete mais de perto a realidade crua (e adicionamos a ela a evocação das experiências). Claro, pode haver imagens adulteradas; mas também pode haver raciocínios falaciosos. O balanço verdade/mentira não se inclina mais para a ciência do que para a imagem.

Se nos colocamos a questão da definição do imaginário, é porque supomos de antemão uma espécie de preeminência das palavras, num pensamento verdadeiro que mira o mundo, dando-se o direito de o definir. O imaginário, por sua falta de palavras, passa então por inválido. Mas, como vimos, o discurso é secundário e, além de o mundo não falar por si, o real não nos impõe uma única forma de tratá-lo. Há pluralismo teórico. Não podemos falar do mundo diretamente, sem desvio; necessitamos de diversos expedientes. As palavras que somos obrigados a fixar, ao menos provisoriamente, congelam-se abusivamente, como perceberam, já em seu tempo, Leonardo da Vinci ou Nietzsche, que preferiram as imagens. Se quisermos no futuro uma melhor adequação entre o conhecimento e o mundo, o progresso só poderá vir das imagens, que transmitem em seu discurso a riqueza do mundo. A combinação de palavras não tem esse poder. A subversão que nos faz conceder ao imaginário uma anterioridade sobre as palavras é a mesma que nos faz ordenar o movimento em primeiro lugar em relação ao espaço e ao tempo.

Agradecimentos

O autor agradece a Juliana Michelli S. Oliveira e a equipe da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo pelo convite e pela confiança. Expressa sua gratidão a todos com quem discute e discutiu essas questões em sentido amplo, entre os quais: Denis Cercllet, Florence Delaporte, Philippe Dujardin, François Jaujard, Carlos Lobo, Edgar Morin, Didier Vaudène, Jean-Jacques Wunenburger... membros do *Ateliers sur la contradiction* (Saint-Etienne), sem citar todos seus trabalhos. O presente texto constitui uma simples etapa e merece novos esclarecimentos e aprofundamentos.

Referências

- BACHELARD, Gaston. *Le nouvel esprit scientifique*. Paris: Presses Universitaires de France, 1934.
- BACHELARD, Gaston. *L'air et les songes. Essai sur l'imagination du mouvement*. Paris: Librairie José Corti, 1943.
- BACHELARD, Gaston. *La poétique de l'espace*. Paris: Presses Universitaires de France, 1957.
- BERGSON, Henri. *La pensée et le mouvant*. Paris: Presses Universitaires de France, 1938.
- BERTHOZ, Alain. *Le sens du mouvement*. Paris: Odile Jacob, 1997.
- BOSCOVICH, Rogerius Josephus. *De spatio et tempore, ut a nobis cognoscuntur*. Vienna, 1755.
- CARAËS, Marie-Haude; MARCHAND-ZANARTU, Nicole. *Images de pensée*. Paris: Editions de la Réunion des Musées Nationaux, 2011.
- DELEUZE, Gilles. *L'image-mouvement. Cinéma 1*. Paris: Les Editions de Minuit, 1983.
- DELEUZE, Gilles. *L'image-temps. Cinéma 2*. Paris: Les Editions de Minuit, 1985.
- DIDI-HUBERMAN, Georges. *Devant l'image. Questions posées aux fins d'une histoire de l'art*. Paris: Les Editions de Minuit, 1990.
- DIDI-HUBERMAN, Georges. *Devant le temps. Histoire de l'art et anachronisme des images*. Paris: Les Editions de Minuit, 2000.
- DUJARDIN, Philippe; GUY, Bernard. "Vers une pensée de la relation, échanges entre un politologue et un physicien". In GUY, Bernard (coord.). *Actes des deuxièmes ateliers sur la contradiction*. Paris: Presses des Mines, 2012, p. 77-87.
- EINSTEIN, Albert. *La théorie de la relativité restreinte et générale*. Tradução de Maurice Solovine. Paris: Gauthier-Villars, 1916.
- GUY, Bernard. *L'éclair et le tonnerre, promenades entre l'espace et le temps (à propos de la théorie de la relativité)*. Paris: Editions EPU, 2004.
- GUY, Bernard. "Penser ensemble le temps et l'espace". *Philosophia Scientiae*, Nancy, 15-3, 2011, p. 91-113.
- GUY, Bernard. "Pour un nouveau paradigme: la dichotomie conceptuelle entre le temps et l'espace est (devenue) un obstacle aux progrès de la pensée: commençons par le mouvement", 2014. Disponível em: <hal-01061765>. Acesso em: set. 2020.
- GUY, Bernard. "Ruptures urbaines, une pragmatique spatio-temporelle". *Parcours anthropologiques*, Lyon, 2015, p. 46-64.
- GUY, Bernard. *Les rapports entre les concepts d'espace, de temps et de mouvement doivent être repensés*. Paris: Connaissances et savoirs, 2016.
- GUY, Bernard. "Quand l'art nous dit le mouvement: quelques images en hommage à Jean-Marie Georges". In GOYON, Marie; DAHLEM, Frank; GUY, Bernard (coord.). *Actes des 4^o Ateliers sur la contradiction*. Paris: Presses des Mines, 2017, p. 155-160.
- GUY, Bernard. "Sur l'identité des relations spatiales et des relations temporelles: une clé pour reprendre des problèmes de la physique", 2018a. Disponível em: <hal-01870027>. Acesso em: set. 2020.

- GUY, Bernard. "Les sciences humaines et sociales et la trilogie temps/espace/mouvement", 2018b. Disponível em: <hal-01870014>. Acesso em: set. 2020.
- GUY, Bernard. "Mobilité de l'espace: quelques images", 2018c. Disponível em: <hal-01873430>. Acesso em: set. 2020.
- GUY, Bernard. "Penser par images. Images de pensée", 2018d. Disponível em: <hal-01865191>. Acesso em: set. 2020.
- GUY, Bernard. *ESPACE = TEMPS. Dialogue sur le système du monde*. Paris: PENTA Editions, 2019.
- GUY, Bernard. "Le rythme à la croisée des mouvements de l'homme et des mouvements de la nature". *Plastir* 57, 3, 2020.
- JAUJARD, François. *Le langage de l'image*. Saint-Etienne: Ecole des Mines de Saint-Etienne, 2020.
- LADRIERE, Jean. "L'abîme". In BEAUFRET, Jean (ed.). *Savoir, faire, espérer: les limites de la raison*. Bruxelles: Pub. Fac. Univ. Saint-Louis, Tome 1, 1976, p.171-191.
- LAPLANE, Dominique. "La pensée sans langage". *Etudes*, 3, 2001, p.345-357.
- LE HIR, Geneviève. *Saint-Exupéry ou la force des images*. Paris: Imago, 2002.
- MORIM DE CARVALHO, Edmundo. *Poésie et science chez Bachelard. Liens et ruptures épistémologiques*. Paris: L'Harmattan, 2010.
- MORIN, Edgar. *La méthode III. La connaissance de la connaissance*. Paris: Le Seuil, 1986.
- MORIN, Edgar. *Introduction à la pensée complexe*. Paris: Le Seuil, 1990.
- POINCARÉ, Henri. *La valeur de la science*. Paris: Flammarion, 1905.
- POPPER, Karl. *La logique de la découverte scientifique*. Paris: Payot, 1959 [1978].
- ROSANVALLON, Jérôme. "De la variation pure à l'espace-temps". *Séminaire du Collège international de philosophie*, 2018.
- SALDIN, Evgeni. "Wigner rotation: theory and application to practical relativistic engineering problems", 2019. Disponível em: <arXiv:1903.07452v1>. Acesso em: set. 2020.
- SEPPER, Dennis. *Understanding imagination. The reason of images*. Berlin: Springer, 2013.
- VAIHINGER, Hans. *La philosophie du comme si*. Prefácio e tradução de Christophe Bouriau. Nancy: Philosophia Scientiae, Cahier spécial 8, 1923 [2013].
- VAUDÈNE, Didier. "Conditions de possibilité et effets de limitation dans les théories et les modèles", *Eikasia*, n. 72, 2016.
- VAUDÈNE, Didier. "Dialectique des effets d'insu", *Eikasia*, n. 78, 2017.
- WEINBERG, Achille. "Penser en mots ou en images?". *Pedagomater*, la pédagogie à l'école maternelle centrée sur l'enfant, 2014.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. *Gaston Bachelard, poétique des images*. Sesto S. Giovanni: Mimesis, 2014.

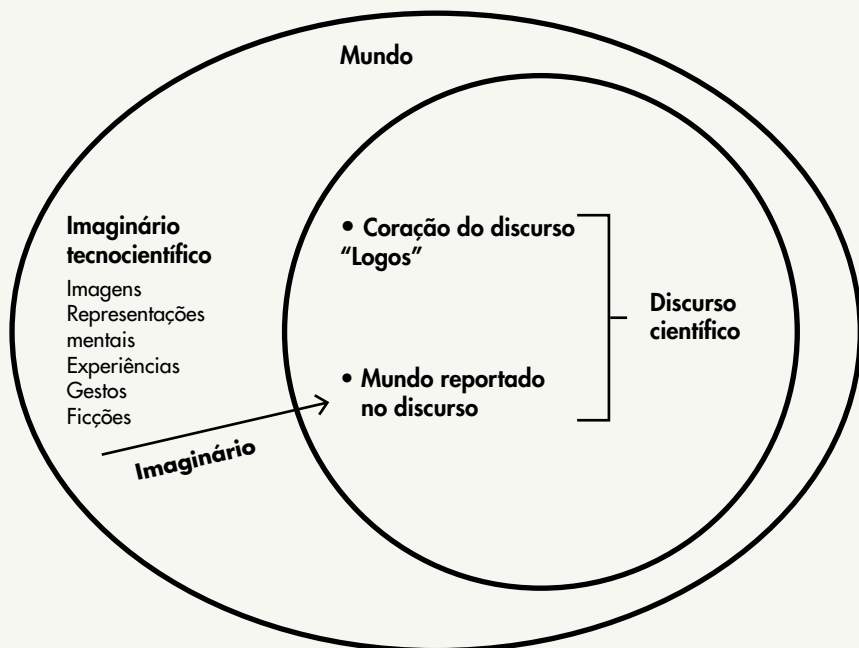


Figura 1: Relações entre o discurso científico e o imaginário. O discurso faz parte do mundo, mas é como se estivesse separado dele. O imaginário é um processo de “transporte” do mundo no discurso científico. Há duas versões, uma do lado do mundo, outra do lado do discurso (o próprio movimento, discutido neste artigo, apresenta essas duas versões).

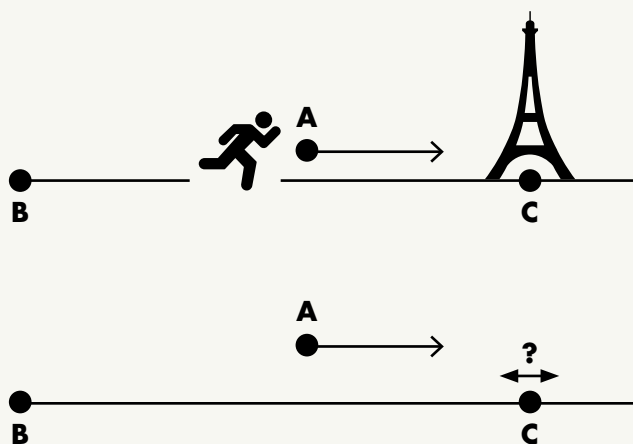


Figura 2: Sobre a inseparabilidade entre espaço e tempo vistos como relações entre movimentos. Sabemos que há uma relação entre a menor mobilidade da Torre Eiffel e uma grande mobilidade do corredor. Ou ainda: não podemos julgar de forma independente a constância da relação entre B e C do suposto ritmo constante de A.

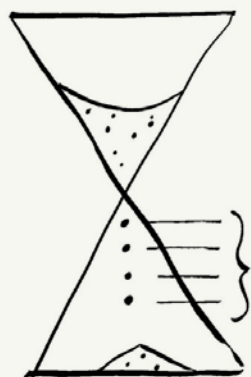


Figura 3: No alto à esquerda, nossa visão presente do mundo: o espaço é sustentado pela terra e suas montanhas, o tempo é definido pelos objetos móveis (o sol...). No alto à direita, se vivêssemos mais lentamente, as montanhas se moveriam como as ondas do mar. Podemos utilizá-las como relógio. Ao lado, à esquerda, se vivêssemos mais rapidamente, os grãos de areia da ampulheta não se moveriam ao longo de nossa vida, poderíamos usá-la como régua (extraído de Guy, 2004).

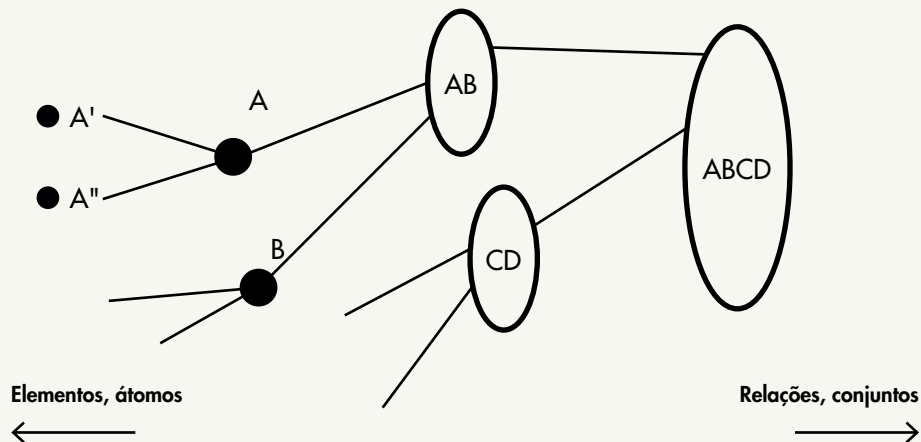


Figura 4: Dois polos complementares do pensamento. Os dois polos, inacessíveis, correspondem a dois grandes tipos de operação do pensamento. O polo da disjunção, da fragmentação, da análise, da divisão em entidades sempre mais “elementares”: palavras, pontos, partículas, sub-partículas... O polo da agregação, da compreensão, da síntese, da relação de conjuntos sempre maiores: frases, livros, imagens, imagens de imagens... Esses dois polos engendram um entrelaçamento infinito de conjuntos/elementos tanto de um lado quanto do outro. O espaço e o tempo estão do lado esquerdo, o movimento do lado direito.

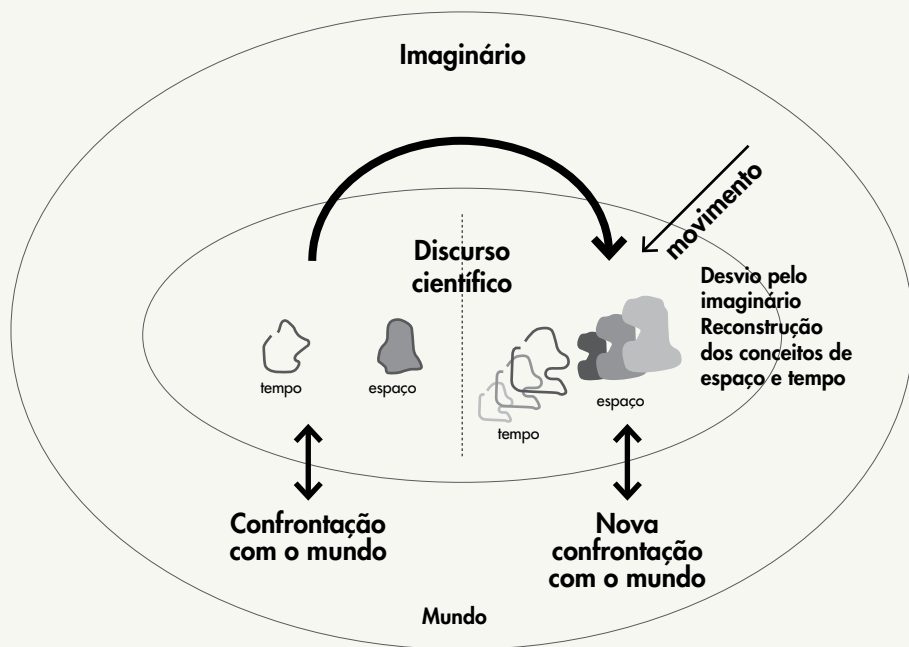


Figura 5: Desvio pelo imaginário e reconstrução dos conceitos de espaço e de tempo. À esquerda, os conceitos foram representados em sua conformação antiga (ou ainda atual); à direita, os mesmos conceitos em uma nova conformação permitindo um melhor ajuste com o mundo. Tempo e espaço, então, descrevem potencialmente uma amplitude, fixada em relação uma com a outra por uma escolha de escala de velocidade (daí sua representação múltipla). Vimos as relações entre discurso e mundo na Figura 1.

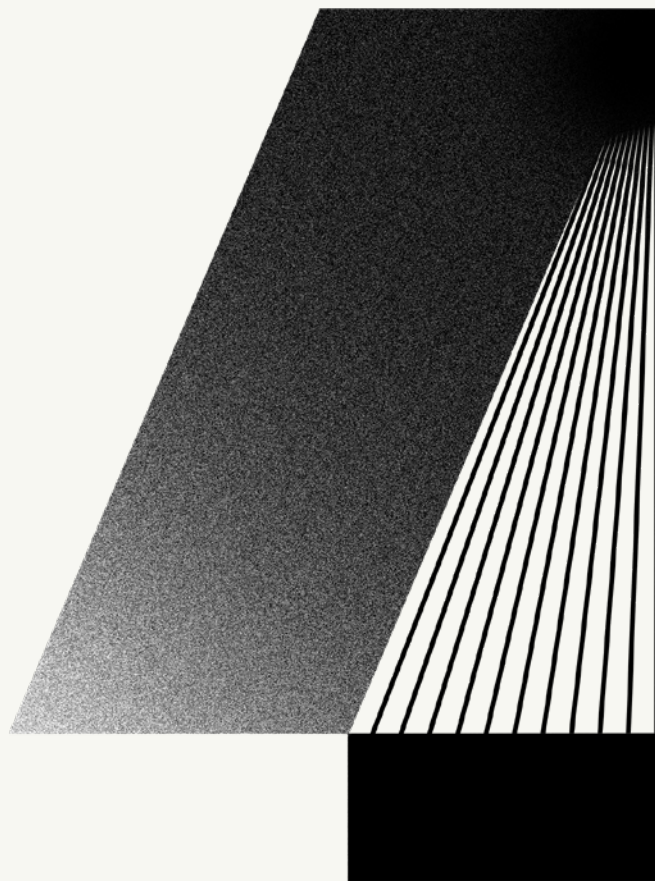
Nome da imagem	Elementos de descrição	Processo de fabricação da imagem	Exemplos de aportes (em particular na Física)
A Torre Eiffel "Seção 2.2"	A Torre Eiffel se move mais rápido que o caminhante?	Designação Mostrar sem palavras Imaginários I, II, III "Seção 3.1"	Movimento anterior ao espaço e ao tempo Abordagem relacional Tempo e espaço relacionais
Uma distância intergaláctica "Seção 2.3"	Uma distância é inseparável do percurso Experiência do corpo em movimento	Ficção, designação Imaginários I à IV "Seção 3.2"	Espaço = tempo = movimento Transformação de Lorentz (TL) e composição de TL não colineares
O ovo cozido e o papel de parede O efeito Phileas Fogg "Seção 2.4"	O passo do caminhante padrão é tanto um relógio como uma régua	Espaço-tempo fictício Designação Imaginário IV "Seção 3.5"	$c = \text{cte}$ 'velocidade' da luz 2º postulado da Relatividade restrita Transformação de Lorentz
Ondas de pedra O balé dos elétrons "Seções 2.5, 2.6"	Se vivêssemos mais devagar, as montanhas se moveriam À medida que crescem, os elétrons se movem	Espaço-tempo fictício parcial Imaginário IV "Seção 3.2"	Espaço = tempo Escolha da fronteira entre tempo e espaço Limite equilíbrio/desequilíbrio, reversibilidade/irreversibilidade em termodinâmica
A dilatação de Poincaré Bergson Boscovich "Seção 2.7"	Expansão de todos os objetos sem serem vistos	Espaço-tempo fictício englobante "Seção 3.4"	Abordagem relacional Tempo relacional 'Variação pura'
Um terremoto "Seção 2.8"	Impossível retornar	Espaço-tempo fictício parcial sem separação entre espaço e tempo "Seção 3.4"	Movimento primário Espaço e tempo "primários" Setas de espaço e tempo
Uma caminhada no nevoeiro "Seção 2.8"	Deformação do espaço	Espaço-tempo fictício	Relatividade geral

Tabela 1: Algumas imagens (em um sentido amplo englobando as diversas modalidades distintas) para discutir as relações entre movimento, espaço e tempo. Os nomes das imagens são os indicados no texto (seção 2). A terceira coluna apresenta algumas notas sobre os processos de fabricação (cf. seção 3) e a quarta coluna fornece exemplos de aportes das imagens correspondentes: compreendem-se esses aportes como consequências de todas as imagens e todos os imaginários vistos como um todo orgânico, mesmo se tal imagem particular ou tal imaginário particular vá mais diretamente para tal consequência. Encontraremos em Guy (2018a e 2018b) um panorama mais robusto para a física e para as ciências humanas e sociais.

Imaginaires des techniques: liberté et contraintes symboliques à partir de Gilbert Durand

Jean-Jacques Wunenburger¹

- ¹ Philosophe, professeur émérite de l'Université de Lyon III et président du Centre des Recherches Internationales sur l'Imaginaire (CRI2i). Il est l'auteur de nombreux ouvrages sur les images (*Philosophie des images*, *La vie des images*), sur l'imagination et l'imaginaire dans leurs expressions religieuses, politiques, médiatiques, médicales. E-mail: jean-jacques.wunenburger@univ-lyon3.fr.



Nos représentations et nos actions sont teintées d'imaginaires. L'imaginaire désigne cet ensemble de souvenirs, d'anticipations, de métaphores et symbolisations qui adhèrent à nos mots et à nos projets et leur donnent une force de conviction, une profondeur psychique, une complexité de contenus. Les images drainent des cohortes d'émotions et d'affects, positifs ou négatifs, et prennent appui sur des dispositifs neuro-moteurs autour de schèmes de conduites corporelles. Loin de nous rapporter seulement à des perceptions et à des conceptions nous vivons, sentons, pensons, décidons sur fond de cette sphère d'images, qui débordent le réel et l'intellectuel. Prendre en compte cette troisième dimension de la vie psychique, lui donner une telle ampleur constituent un des acquis majeurs de la psychologie et de la philosophie du 20^e siècle, à travers différents courants (Freud, Jung, Bachelard, Durand). L'imagination, cette faculté si discréditée par le rationalisme et même l'empirisme, retrouve ainsi une place et une fonction au cœur même du sujet, ce qu'avaient reconnu déjà certains penseurs de la Renaissance, puis Pascal ou Malebranche et plus tard E. Kant, qui attribue même à l'imagination un statut transcendantal, c'est-à-dire qu'elle est une structure cognitive antérieure à toute expérience et même qui conditionne la sensibilité comme l'entendement.

Cet imago-centrisme se radicalise lorsqu'on parvient à établir que la production des images, leur liaison et leur transformation, loin d'être dépendants de simples associations flottantes, relèvent de règles contraignantes et partagées, qui s'apparentent à une véritable logique de l'imaginaire, comme il existe une logique des concepts et des raisonnements. Si la psychanalyse a commencé à bâtir une telle métapsychologie des images inconscientes, le philosophe G. Bachelard a étendu le projet aux images conscientes dès lors qu'elles s'émancipent des impératifs de la connaissance abstraite et se mettent à se développer sous forme de rêveries du monde, du passé ou de l'avenir. L'imagination invente un monde de représentations, de croyances et d'actions mais en mettant en œuvre des régularités symboliques dont on peut reconstituer des lois aussi précises et constantes que des lois du monde physique. Tel est le programme que Bachelard va mettre en œuvre à partir de 1938, dans *La psychanalyse du feu*, en montrant que les fantasmagories de l'alchimie, qui ont été des obstacles épistémologiques pour la science chimique à venir, ont été un laboratoire flamboyant d'images poétiques à haute intensité psychique et créatrice. G. Durand lui a emboîté le pas, en amplifiant le projet, en reliant ensemble les données de la psychanalyse sur les imaginaires

inconscients, nés à la frontière du corps, aux imaginaires culturels communs, les mythes, le long d'un « trajet anthropologique » qui témoigne de l'inscription de l'imaginaire dans des structures individuelles et collectives.

Comment comprendre cette revalorisation philosophique et épistémologique? Comment l'imaginaire peut-il devenir l'épine dorsale de l'humain et comment le comprendre de manière novatrice comme un monde organisé et complexe, loin des errances de la pathologie si longtemps seule mise en avant pour en faire son portrait? Comment surtout à partir d'une telle anthropologie de l'imaginaire étendre nos compréhensions du monde actuel? Comment en particulier passer des imaginaires écologiques de la nature, aux imaginaires artistiques et de ceux-ci aux imaginaires des technosciences qui constituent l'environnement artificiel de notre ère technologique?

1. Les structures de l'imaginaire et leurs applications: nature, religions et arts

1.1. L'héritage de Bachelard

La formation, l'enchaînement des images et leurs relations mutuelles ont été à tort présentés pour gratuits et incohérents. Au contraire, pour Gaston Bachelard, les images obéissent à une logique, ou plus exactement à une dialectique et à une rythmique, qui n'ont rien à envier à celles du concept. L'imaginaire est, en effet, doté d'une autonomie, d'une consistance, qui permettent de dégager des propriétés générales et cohérentes d'un monde et de déterminer des lois d'une physique onirique, les images étant soumises à un véritable « déterminisme » (Bachelard, 1948a, p. 211). Car, en un sens, le réel est bien plus soumis à la contingence que l'irréel. Si Bachelard opte pour un idéalisme de l'image contre un réalisme qui conduirait à faire de l'image un doublet appauvri du perçu, il applique paradoxalement un réalisme au monde des images elles-mêmes, qui comportent donc une dimension transcendante par rapport au sujet. L'imagination, tout en nous libérant du réel, ne procède donc pas anarchiquement, puisqu'elle obéit à des processus réglés, que Bachelard a exposé de manière empirique et éparse, sans jamais les reprendre dans

une véritable science de l'imaginaire. On peut en dégager cependant, d'une part des lois syntaxiques, d'autre part, des principes sémantiques² :

– Les images ne pouvant rester isolées forment des ensembles qui obéissent soit à des lois de « composition », pour les images dynamiques, soit à des lois de « combinaison », pour les images matérielles. C'est ainsi que l'imagination ne peut combiner que deux éléments matériels : « ces combinaisons imaginaires ne réunissent que deux éléments, jamais trois [...] jamais, dans aucune image naturelle, on ne voit se réaliser la triple union matérielle de l'eau, de la terre et du feu » (Bachelard, 1942, p. 129). Toute relation entre les matières imaginées s'enrichit de même de leurs oppositions, voire de leurs contradictions, comme dans le cas de l'eau et du feu : « Combien on activerait l'imagination si l'on cherchait systématiquement les objets qui se contredisent » (Bachelard, 1948b, p. 292). Mais loin de provoquer des exclusions ou des disjonctions ces contradictions engendrent psychologiquement une ambivalence de valeurs (attirant-repoussant), qui devient facteur déterminant des valorisations oniriques. Car « une matière que l'imagination ne peut faire vivre doublement ne peut jouer le rôle psychologique de matière originelle » (Bachelard, 1942, p. 16-17). Ces lois sont à la source d'une dialectique des images qui consiste en un va et vient entre deux pôles contraires. Toute rêverie obéit ainsi à un ordonnancement de temps fort et faible, de moments positifs et négatifs, qui dessinent une sorte de rythmique contraignante.

– A côté de ces lois syntaxiques, Bachelard dégage quelques constantes sémantiques qui ont trait au contenu même des productions oniriques. Ainsi met-il en évidence un principe d'isomorphisme, selon lequel une image reste la même à travers les différentes strates de ses manifestations (maison, caverne, ventre), qu'elle soit projetée sur l'univers ou qu'elle se rapporte aux profondeurs du Moi. C'est pourquoi aussi, dans l'imaginaire, le petit peut agir sur le grand parce qu'il est un concentré de sa puissance et que le grand peut devenir petit par simple changement d'échelle. Par ailleurs, images et métaphores sont éminemment réversibles, comme l'eau et la chevelure, le vin et le sang, sans connaître les limites des conversions propres aux logiciens. De ce point de vue, une des réversibilités les plus suggestives porte sur le sujet et l'objet, l'homme et l'univers, ce qui permet d'imaginer tout regard comme une

2 Pour de plus développements voir notre *Gaston Bachelard, poétique des images* (2014).

lumière et toute lumière naturelle comme un regard. Enfin parmi d'autres constantes, l'imagination a toujours tendance à augmenter une image jusqu'à l'infini, à privilégier la verticalité, à s'enrichir au contact de résistances et de luttes, à transformer le diffus en mouvements, etc.

1.2. *Mythanalyse et mythologie de Gilbert Durand*

Dès les *Structures anthropologiques de l'imaginaire*, au début des années 1960, G. Durand s'inscrit dans la continuité du programme bachelardien. Mais ses études de l'imaginaire collectif et individuel ont d'emblée dépassé la forme d'inventaires monographiques ou d'interprétations parcellaires de telle ou telle catégorie d'œuvres et de fictions. La reconstitution de l'organisation générale des images, visuelles ou textuelles, dont le mythe occupe une place centrale, lui a permis de confirmer l'autonomie de l'imaginaire et l'existence d'une logique spécifique, ce qui rendait caduques la plupart des théories dominantes de l'époque ; celles-ci, toutes plus ou moins rattachées aux philosophies du soupçon, cherchaient encore l'origine des représentations humaines dans différentes infrastructures, économiques pour les marxistes, ou inconscientes pour les psychanalystes freudiens.

L'imaginaire humain apparaît, en effet, si l'on veut bien partir de matériaux empiriques, bien plus convaincants que des spéculations abstraites, comme doté d'une double dimension que Lévi-Strauss et Ricoeur tendaient à dissocier, à la même époque : d'un côté, les productions symboliques obéissent bien à des procédures logico-formelles, elles-mêmes enracinées dans des montages neurobiologiques, qui se traduisent par des règles immanentes d'organisation de myèmes, même si, pour G. Durand, aucun formalisme mathématique ne saurait en épuiser la construction complexe ; d'un autre côté, l'auto-développement catégoriel des images obéit aussi à une chaîne de significations en amont, les images étant liées à des archétypes et à des schèmes, qui sont donateurs ou révélateurs de sens, c'est-à-dire aussi d'attitudes et de valeurs existentielles. Ainsi l'imaginaire se présente comme une zone psychobiologique où se croisent, en un nexus indécomposable, des cadres architecturaux fixes, qui jouent le rôle de formes contraignantes logiquement, et de contenus de pensée et d'affects qui permettent au sujet de donner un sens à son rapport immédiat au monde. La théorie durandienne, dès ses premiers développements, se situe donc résolument dans une direction

synchrétique ou plus exactement synthétique, ouvrant ainsi déjà la porte à une anthropologie générale, dont le mot clé sera la notion de « trajet anthropologique ». Par ce concept, il s'agit de mettre fin à une conception appauvrissante de l'imagination, qui était, durant des siècles, limitée à une activité passive et secondaire de l'esprit, jouant de manière fantaisiste avec des représentations flottantes et insignifiantes. Au contraire, G. Durand situe d'emblée l'imagination au centre des activités cognitives et comportementales, en y faisant collaborer toutes les strates constitutives du sujet, du biologique au culturel. Par là même, G. Durand, au lieu de s'en tenir à une banale science descriptive des images édifie une nouvelle théorie de l'imagination, conçue comme une activité de « fantastique transcendantale » de l'esprit, par laquelle il reprend et approfondit les intuitions novatrices du kantisme et de certains poètes et métaphysiciens du romantisme allemand du 19^e siècle.

Si l'imagination se présente donc comme un pouvoir générateur a priori de représentations, encore faut-il se donner les outils pour en restituer la vie interne, le pouvoir de créativité, qui se manifestent par un mélange paradoxal de redondance et de variation indéfinie. Un des apports majeurs de l'œuvre de G. Durand, ces dernières décennies, a consisté précisément à perfectionner des modèles méthodologiques pour saisir la complexité des activités et des œuvres de l'imagination. De ce souci permanent sont issues la mythocritique puis la mythanalyse, avec leur cortège de concepts novateurs, qui permettent de soumettre les productions d'images mythiques à une spectrographie fine et synoptique. Ces deux facettes ou moments de la méthodologie de l'imaginaire confirment éloquemment le souci de rendre complémentaires une approche analytique des éléments et figures symboliques et une approche globalisante qui situe les productions symboliques dans des conduites totales de sens, qu'elles soient celles d'un individu ou d'un groupe.

De ce point de vue nous paraissent particulièrement éclairants et heuristiques les outils permettant de différencier dans le temps et dans l'espace des bassins sémantiques d'un même imaginaire matriciel. En premier lieu, il convient de mettre en avant le modèle potamologique des phases d'évolution d'un imaginaire, comparé à la géodynamique d'un fleuve que G. Durand décrit ainsi : « Nous avons donné en effet à ces ensembles homogènes le nom de bassin sémantique, utilisant au plus près les ressources de la métaphore hydraulique et même potamologique (*potamos* : le fleuve). Il est nécessaire de décrire les phases qui, dans le temps, définissent les structures d'un bassin

sémantique ». Ces six phases, insistons bien, ne sont exposées ici qu'en tant que structures formelles typifiées par la métaphore choisie.

1) *Ruissellements*. Divers courants se forment dans un milieu culturel donné : ce sont quelquefois des résurgences lointaines du même bassin sémantique passé, ces ruisseaux naissent, d'autres fois, de circonstances historiques précises (guerres, invasions, événements sociaux ou scientifiques, etc.).

2) *Partage des eaux*. Les ruissellements se réunissent en partis, en écoles, en courants et créent ainsi des phénomènes de « frontières » avec d'autres courants orientés différemment. C'est la phase des querelles ou des affrontements de régimes de l'imaginaire.

3) *Confluences*. De même qu'un fleuve est formé d'affluents, un courant a besoin d'être conforté par la reconnaissance et l'appui d'autorités en place, de personnalités influentes.

4) *Au nom du fleuve*. C'est alors qu'un mythe ou une histoire renforcée par la légende promeut un personnage réel ou fictif qui dénomme et typifie le bassin sémantique.

5) *Aménagement des rives*. Une consolidation stylistique, philosophique, rationnelle se constitue. C'est le moment de « seconds » fondateurs, des théoriciens. Quelquefois des crues exagèrent certains traits typiques du courant.

6) *Épuisement des deltas*. Se forment alors des méandres ou des dérivations. Le courant du fleuve affaibli se subdivise et se laisse capter par des courants voisins. (Durand, 1996, p. 85)

En second lieu, la méthode du structuralisme figuratif permet, aussi, de rendre compte des variations géo-culturelles d'un même régime d'images. Comme nous l'avions déjà développé (Wunenburger, 1995), les grandes constellations d'images ne s'actualisent pas de manière homogène sur l'ensemble d'une même aire géographique ; au contraire, les propriétés esthétiques d'un imaginaire subissent des inflexions, des filtrages, dus à l'acculturation sur un terrain donné. Cette topique multidimensionnelle ne recouvre cependant pas la diversité empirique des contrées géographiques. Le baroque, par exemple, ne peut être diffracté en micro-cultures en suivant un simple découpage

régional ; les différentes régions d'Europe connaissent en fait des chassés-croisés multiples de créateurs, important et exportant des traitements de formes, selon des réseaux d'influence souvent inattendus, des modes ou des hasards. Il conviendrait plutôt de reconstituer alors les « différentielles » culturelles, à partir d'un système de transformation qui comporte, dans son graphe, l'ensemble des pôles culturels de la dissémination d'un noyau isomorphe. Autrement dit, plutôt que d'induire sur le terrain les formes variables du baroque, on pourrait construire un diagramme de « bassins sémantiques » qui soient à même d'accueillir, chacun dans sa topographie symbolique propre, les flux d'images issus d'une matrice dominante. Si l'imaginaire fait système, le système peut aussi comporter dans ses arcanes des structures multipolaires, qui vont précisément s'actualiser au contact de réceptacles culturels particuliers.

Ainsi G. Durand a cru déceler, dans l'imaginaire chrétien, en général, et dans l'imaginaire théologico-politique occidental en particulier, une structure diagrammatique à six polarités (trois types d'accentuation à deux pôles antagonistes) : par exemple, autour d'un noyau « romain », on peut organiser « six postes polaires morpho-sémantiques qui se situent dans la rose d'un diagramme circulaire et coïncident avec six champs morpho-culturels, fortement formateurs de la psyché collective de l'Occident : poste grec, poste celtique, poste germanique, poste slave, poste juif, poste ibérique gravitant autour du septième poste romain. Ces six postes se regroupent taxinomiquement trois par trois en deux trigones » (Durand, 1981, p. 50), préfigurant ainsi des relations privilégiées.

On pourrait transposer la question des styles du baroque dans le langage de ces « bassins sémantiques » polymorphes, en comparant morphologiquement les postes celtiques et germaniques par rapport au noyau central du baroque, qui serait également romain, et étudier les critères d'antagonisme ou de complémentarité. Plutôt, par exemple, que de parler d'un baroque français, il conviendrait d'envisager un baroque celtique, partiellement français seulement, dont les caractéristiques s'enracinent dans une morphologie culturelle spécifique. L'épiphanie celtique de l'imaginaire exalte généralement un créationnisme agraire ou prédominant végétal et animal, et s'allie à une conception très pélagienne de l'existence, qui confère à l'homme une liberté fondamentale... Au contraire, le pôle germanique, à travers le morpho-sémantisme de son imaginaire, religieux ou artistique, semble plutôt mettre l'accent sur l'intériorité mystique, les ténèbres de l'âme, les médiateurs angéliques, qui culminent dans l'illuminisme et les sectes.

Cette construction de modèles diagrammatiques de bassins sémantiques permet donc d'isoler des vecteurs de l'imaginaire, le long desquels des cultures différentes actualisent un régime d'images. La détermination d'une structure d'actualisation de l'imaginaire peut servir à rendre intelligibles les différences autant que les invariances. Le baroque ne serait plus un terme qui recouvre la diversité des styles empiriques, mais il résume une figure diagrammatique qui déploie des arborescences possibles d'une même matrice imaginaire. On dispose ainsi par l'entrecroisement de tous ces outils de mythologie de nouvelles ressources pour mieux comprendre les structures et variations historiques des imaginaires, rendant possibles non seulement une vision synoptique rétrospective mais peut-être aussi une anticipation, probabiliste au moins, des variations à venir.

2. Imaginaires des technologies

Bachelard et Durand ainsi qu'un large mouvement de chercheurs évoluant sur leurs traces ont donc balisé une anthropologie de l'imaginaire conçue comme le socle des œuvres, des rêveries, conduites de récits, mythologies collectives, dotées à la fois de contraintes symboliques et de liberté de variations des œuvres. Ainsi s'est développée une nouvelle approche du psychisme individuel mais aussi des œuvres de la culture, qui se laissent saisir à travers des agencements, des configurations répétitives, mais aussi des cycles d'expression et de transformation donnant lieu à des périodisations selon des pôles géo-culturels. Ces outils herméneutiques se sont aisément prêtés à une interprétation des représentations poétiques de la nature, des productions de mythes religieux et des contenus artistiques.

Bachelard a consacré l'essentiel de ses études des imaginaires aux éléments cosmologiques (feu, eau, air et terre) en dégagant un langage universel de leur poétisation selon des ambivalences affectives et symboliques. Durand a étendu l'approche aux mythologies religieuses tant polythéistes que monothéistes, en montrant que les dieux et leurs actions imaginaires entrent dans des scénarios combinatoires, largement redondants et ordonnés dans des séries. Le meilleur conservatoire de ces productions symboliques reste pour lui le monde des arts plastiques ou arts musicaux pré-modernes, dont les

thématiques et stylistiques répondent aux mêmes structures et variations que celles des mythes des cultures antérieures. Faut-il cependant cantonner ces résultats à cette sphère de l'immatériel, de l'inutile et du beau ? Ne peut-on étendre aussi, voire transférer ces modélisations à la culture matérielle, au bâtir, à la fabrication d'artefacts (de l'outil aux machines), aux techniques de production, de déplacement et de communication ? Si G. Durand a plus que Bachelard intégré les techniques de l'outil dans sa symbolique, il reste à appliquer ses résultats à la culture technique et scientifique dans leur ensemble. Selon quelles voies et dans quelles limites ?

La charge d'imaginaire des objets techniques a été notée depuis longtemps par les préhistoriens et historiens. André Leroi-Gourhan avait établi combien les plus anciens objets fabriqués, outils ou objets rituels devaient leurs formes autant à leur destination pratique qu'à des visualisations de croyances sous forme d'attributs symboliques. La fabrication d'objets utiles se réduit rarement à une simple fonctionnalité, matériaux, formes, usages rituels rajoutant aux objets des finitions, des apparences, des décorations renvoyant à d'autres dimensions que la finalité matérielle. On peut donc essayer de déceler la dimension d'imaginaire des artefacts à différents niveaux : matériaux, formes, fonctions intentionnelles, usages réels. Les deux premières catégories nominales des objets techniques se rapportent plutôt aux substantifs et adjectifs qui désignent des propriétés qui peuvent s'enraciner dans des archétypes, les deux autres catégories relèvent plutôt de l'usage de verbe, lié à l'action et remontent donc à des schèmes comportementaux, eux-mêmes activés par des programmes réflexes ou pulsionnels.

– Les matériaux : longtemps à l'ère pré-industrielle dominent les artefacts fabriqués à partir des éléments naturels, terre, eau, air et feu et les outils issus de la métallurgie, dont les matériaux ont trouvé place très tôt dans des symbolisations dont parlent encore les mythes historiques : fer, bronze, argent, or. Les matières synthétiques, plastique, aluminium, béton élargissent plus récemment la gamme des matières et suscitent de nouvelles connotations et valeurs esthétiques. Parallèlement les couleurs des objets surdéterminent leurs représentations selon des combinatoires complexes.

– Les formes : Bachelard dans sa poétique de l'espace a établi les puissances oniriques et symboliques des formes géométriques de la nature mais aussi des objets fabriqués par l'homme. Maison et mobilier, par exemple,

constituent des microcosmes avec leur topologie de carrés et de ronds, leur contrastes de clairs et obscurs, leurs variations du grand et du petit, qui activent des rêveries profondes que chacun s'approprie pour nourrir des désirs de bonheur ou des angoisses secrètes. La psychanalyse avait déjà mis l'accent de manière souvent réductionniste sur les valeurs sexuelles des formes, féminines pour les creux et phallique pour les formes longilignes et pointues.

– Les fonctions : les objets techniques, machines et réseaux techniques permettent d'effectuer des fins pratiques selon une logique qui recherche l'efficacité. Les actions entreprises par leur moyen correspondent généralement à des modèles d'action déjà identifiés et symbolisés par les mythes collectifs, conduisant ainsi à faire d'une action technique une sorte d'actualisation mimétique d'un modèle. Les objets techniques peuvent donc prendre place dans une typologie comme celle des structures durandiennes. Les armes relèvent d'un imaginaire diurne, diaïrétique en accompagnant des actions violentes, réelles ou simulées (dans le jeu). La maison relève au contraire d'un imaginaire intimiste, mystique, favorisant les situations de régression et de repos, et de bien-être sociétal. L'automobile dans la modernité illustre bien le passage d'un régime à l'autre, elle peut être polarisée dans le sens d'une machine puissante et dangereuse, mais aussi devenir un habitacle quasi domestique, prolongement de l'habitat familial³.

– Les usages : l'usage peut consister en la réalisation de la seule fonction technique assignée, mais peut aussi résulter de surcharge, de détournements ou de perversions de pratiques, largement soumis à des imaginaires. L'automobile sert à se déplacer ou à déplacer des charges, mais favorise aussi des conduites de compétition, de risque, de griserie, de vitesse, de surdéterminations sexuelles, etc. Les usages de la culture matérielle ne sont pas déterminés par les seules fonctions techniques et utiles. Ils correspondent à des imaginaires sociaux dominant qui suivent eux-mêmes des paradigmes typiques. Ainsi les objets de la société industrielle se trouvent de plus en plus utilisés après adaptation selon des intimations de types imaginés. Le sociologue des usages note ainsi que les pratiques de compétition laissent de plus en plus place dans les milieux techniques à des pratiques de collaboration et de communication. Bien plus la société technologique baigne en chaque période dans

3 Cf. Monneyron; Thomas, 2005.

un mythe dominant : après l'ère de la société industrielle placée sous le mythe prométhéen, la société de l'information semble incarner un mythe d'Hermès⁴.

3. Technologie, structures mythiques et neurosciences

Ces quelques thématisations de l'imaginaire des techniques montrent combien le monde des artefacts n'est pas mû seulement par la culture scientifique et technique et donc le savoir et le pouvoir des ingénieurs. Ses développements, son acceptabilité, sa consommation, son expansion, ses utilisations et rejets remontent à des images, des symboles et des mythes. De ce point de vue les méthodes mythanalytiques et mythologiques de G. Durand peuvent se révéler d'une grande utilité et actualité au moins à trois niveaux.

3.1. Trois milieux techniques

Nos imaginaires, même techniques, ne sont pas de libres superstructures mentales qui se rajoutent aux savoirs rationnels qui conditionnent l'invention, la relation et l'utilisation des objets techniques. L'imaginaire est fonction de grandes matrices opératives comme, relier, opposer, encycloper, qui prennent leur source dans l'expérience du corps propre et en amont dans les structures neurobiologiques. Ces sciences qui corroborent de plus de plus les hypothèses durandiennes sur la primauté des images dans les opérations cognitives, praxéologiques, comportementales, gagnent à être mobilisées pour comprendre les représentations et valorisations de la technosphère. Nos addictions, nos phobies techniques prennent sans doute leur source dans des fantasmes, symboles et mythes dont le langage profond active de structures du corps. La clé des rêves et des usages des objets techniques passe par la saisie des logiques profondes. Nos imaginaires des techniques ne relèvent donc pas seulement de nos représentations subjectives, associées aux fantasmes et fictions, mais s'enracinent dans un trajet anthropologique qui culmine dans les mythes sociaux et collectifs mais qui prend sa source dans les montages

4 Voir les travaux de Patrick Pajon et ceux de M. Maffesoli et du CEAQ.

neurobiologiques qui rendent possible des configurations et narrations imaginaires très typées, organisées en langages symboliques.

On peut, à titre encore programmatique, esquisser quelques modélisations de représentations des milieux techniques en enrichissant le tableau de la classification isotopique des images des *Structures anthropologiques de l'imaginaire* :

- au régime intimiste qui s'appuie sur des images de conciliation, fusion, régression pourraient correspondre des artefacts lisses, fluides, à taille humaine ou miniaturisés, tant par leurs formes, matériaux, fonctions, favorisant des usages conviviaux, en toute sécurité (mobilier, appareils ménagers, etc.);

- à l'inverse au régime diarétiqque, schizomorphe, marqués par des oppositions, tensions, conflits, correspondent des artefacts massifs, dangereux, disproportionnés, bruyants, etc. Une grande partie de la machinerie de l'ère industrielle instaure ainsi un imaginaire héroïque des rapports entre l'ouvrier et la machine (locomotive à vapeur, haut fourneau, etc.);

- enfin au régime synthétique qui concilie de manière cyclique des tensions contraires, correspondraient des artefacts plus évolués qui intégreraient l'essence surhumaine de la machine dans des dispositifs relationnels, rassurants et humanisés. Rien n'illustrerait mieux cet imaginaire que le monde des automates et des robots, autrement dit des machines artificielles qui simulent le vivant, surtout lorsqu'elles atteignent des échelles miniaturisées et permettent des autorégulations sans heurts.

Les milieux techniques se laisseraient donc bien approcher comme supports de différents types d'imaginaires qui peuvent soit coexister soit se succéder de manière tendancielle en suivant l'évolution de types de techniques. De ce point de vue, le passage de l'ère industrielle à l'âge de l'automatisation et des communications informatisées semble correspondre à une montée en puissance d'objets alimentant un imaginaire synthétique.

3.2. Périodisation et cycles de changements

Si les milieux techniques sont largement pris en charge par l'imaginaire selon des propriétés typiques et universelles, on peut non seulement

mieux comprendre les représentations, croyances et affects suscités par les artefacts mais peut-être même anticiper et simuler l'évolution des environnements techniques. Les innovations techniques ne résultent pas d'irruptions soudaines, d'inventions inattendues. La transformation du milieu technique trouve ses conditions de possibilités dans l'imaginaire présent mais qui est déjà soumis à des récessions et des actualisations de ce qui est encore virtuel. La périodisation des imaginaires pourrait donc permettre de pressentir les imaginaires de demain et donc le type de société technologique que ces imaginaires accompagnent ou rendent possibles. Telle est bien la raison pour laquelle les publicitaires, lanceurs de mode et chercheurs en innovation ont intérêt à tirer profit de théories anthropologiques de l'imaginaire.

S'il est établi qu'à l'échelle d'une aire socioculturelle on observe une montée en puissance cohérente d'un type d'imaginaire, on peut s'attendre à l'avènement d'un type complémentaire d'imaginaire selon une alternance cyclique. Ainsi société et monde techniques en Occident développé semblent en voie de vivre une régression croissante de régimes héroïques et schizoïdes, typiques de la fin de la modernité, ce qui ne peut que favoriser une actualisation croissante d'éléments mystiques opposés. Il est significatif que les innovations techniques correspondant à cette phase se fassent dans le champ des techniques d'information et de communication (Internet, mobile, etc.), accentuant ainsi les facteurs relationnels et conviviaux.

Stéphane Hugon⁵ a, dans le sillage des observateurs des usages sociaux, décrit les changements subtils mais pertinents des tendances sociales qui touchent tant les relations sociales que les relations aux mondes techniques.

Nous sommes passés du culte de l'index à celui du pouce. L'index montre, il sert à dire le droit, à se distancier par rapport à l'autre, il s'assimile au bâton du pouvoir. Le pouce induit un rapport différent à l'objet, il va mettre fin à notre culture de la télécommande pour pousser des valeurs plus ludiques, des valeurs de fluidité et de proximité. Les objets existent désormais dans la promesse d'un rapport à autrui, ils deviennent relationnels. Ils ne servent plus à rien sur le plan fonctionnel mais deviennent

5 Cité par Caroline Goulard *In* «Ce que nos technologies révèlent de notre société (et réciproquement)», en ligne : <<http://owni.fr/2010/06/07>>. Consulté le 2 septembre 2020.

nécessaires sur le plan social et acquièrent des fonctions totémiques ou magiques comme parures.

Il est donc fort plausible de tabler sur le développement croissant de technologies soft, très interactives et fluides, dessinant ainsi une orientation favorable pour les innovations à venir ; mais sur une longue durée, une réactivation d'un imaginaire héroïque de conflit peut être pronostiqué, selon une certaine fréquence du cycle, elle-même peut-être plus variable que ne l'avait constaté G. Durand.

3.3. Bassins sémantiques des techniques

Enfin l'idée de bassin sémantique appliquée aux arts et religions pourrait sans doute être transférée de manière pertinente aux milieux techniques. Il est fort probable que les idiosyncrasies symboliques qui se forment dans des aires-ères culturelles déterminées produisent aussi des effets structurant typiques sur les représentations des habitudes techniques et des environnements d'artefacts. Il serait sans doute fructueux de pouvoir éclairer les usages technologiques, au même titre que les styles artistiques, selon des bassins sémantiques, les habitudes techniques de l'Europe du sud n'étant pas analogues à celles de l'Europe du nord, celles des européens étant sans doute différentes aussi de celles des nord-américains ou des pays de l'extrême-orient.

Conclusion

L'imaginaire est un système de représentations et d'affects suscitant des croyances, positives ou négatives, et se traduisant par des actions. Il est théorique et performatif et concurrence voire occupe la place des déterminations rationnelles souvent invoquées comme prééminentes chez l'homme occidental, mais bien souvent maintenues à l'état virtuel, au profit de l'imaginaire. Si l'imaginaire peut certes exposer à un déficit de rationalité, il favorise en retour une forte créativité. Il permet de renouveler les contenus psychiques de manière à la fois libre au niveau des ruptures avec l'ancien et contrainte par les structures symboliques immanentes. L'imaginaire s'applique à l'intériorité subjective mais aussi aux œuvres matérielles, art, religion, techniques en les

soumettant à des langages culturels cohérents et dynamiques. L'intérêt des méthodologies durandiennes est donc non seulement de conférer une densité et une cohérence aux imaginaires sociaux mais aussi d'envisager une rythmique évolutive qui permet de configurer l'histoire des imaginaires, en les arrachant à la pure contingence. L'imagologie symbolique permet donc de penser l'imagination collective à la fois synchroniquement et diachroniquement, mais aussi selon un versant créatif d'un côté et un versant déficitaire, pathologique de l'autre.

Si l'imaginaire est structuré et cohérent et même prévisible dans ses modifications culturelles, il peut aussi connaître des déstructurations, des scléroses, des obsessions et des délires. Bergson (2013) a bien noté le risque de nos sociétés modernes à être emportées par une frénésie, c'est-à-dire par des processus de radicalisation continue dans la même direction des mêmes tendances, empêchant dès lors les alternances cycliques. On peut aussi se demander si les blocages du développement sociotechnique de certaines sociétés non européennes ne signalent pas une pathologie des images, incapables d'investir positivement des milieux techniques. Le caractère à bien des égards réfractaire à la modernité de sociétés traditionnelles à forte pression fondamentaliste, telle certaines formes de l'Islam, pourrait ainsi devenir un symptôme de son imaginaire, non seulement monopolarisé, mais rebelle à une évolution des tendances, bloquées dans un immobilisme réificateur des images. Si l'imaginaire peut donc aider à comprendre les mondes techniques et leurs évolutions, ces dernières et leur contraire, des blocages technophobes et hostiles à l'innovation, deviennent des signes de l'imaginaire d'une société. Les questions du développement – ou du sous-développement – matériel d'une société ne relèvent donc plus seulement de leurs infrastructures économiques et techniques mais de leurs imaginaires, de leurs symboles et mythes et de leur structures psychiques profondes.

Références

BACHELARD, Gaston. *La terre et les rêveries de la volonté*. Paris : Corti, 1948a.

BACHELARD, Gaston. *La terre et les rêveries du repos*. Paris : Corti, 1948b.

BACHELARD, Gaston. *L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière*. Paris : Corti, 1942.

- BERGSON, Henri. *Les deux sources de la morale et de la religion*. Paris : PUF, 2013.
- DURAND, Gilbert. *Introduction à la mythodologie. Mythes et sociétés*. Paris : Albin Michel, 1996.
- DURAND, Gilbert. « La notion de limite dans la morphologie religieuse et les théophanies de la culture européenne ». In *Eranos Jahrbuch*. Frankfurt-am-Main, Insel Verlag, 1981.
- MONNEYRON, Frédéric ; THOMAS, Joël (org.). *Automobile et littérature*. Perpignan : P.U., 2005.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. « Disséminations du baroque ». In *La vie des images*. Grenoble : P.U., 1995.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. *Gaston Bachelard, poétique des images*. 2. éd. Italie : Mimesis, 2014.

Imaginários das técnicas: liberdade e restrições simbólicas a partir de Gilbert Durand

Jean-Jacques Wunenburger¹

Tradução de Juliana Michelli S. Oliveira

- ¹ Filósofo, professor emérito da Universidade de Lyon III e presidente do Centro de Pesquisas Internacionais sobre o Imaginário (CRI2i). É autor de numerosas obras sobre as imagens (como *Philosophie des images* e *La vie des images*) e sobre imaginação e imaginário em suas expressões religiosas, políticas, midiáticas e médicas. E-mail: jean-jacques.wunenburger@univ-lyon3.fr.



Nossas representações e ações são tingidas por imaginários. O imaginário designa o conjunto de lembranças, antecipações, metáforas e simbolizações que aderem a nossas palavras e projetos e lhes conferem força de convicção, profundidade psíquica, complexidade de conteúdos. As imagens drenam os fluxos de emoções e de afetos, positivos ou negativos, e se apoiam sobre dispositivos neuromotores, em torno de *schèmes* e gestos corporais. Longe de nos reportar somente às percepções e concepções, vivemos, sentimos, pensamos, decidimos sobre o fundo desta esfera de imagens, que ultrapassam o real e o intelectual. Considerar essa terceira dimensão da vida psíquica e reconhecer sua amplitude constituem uma das maiores aquisições da psicologia e da filosofia do século XX, através de diferentes correntes (Freud, Jung, Bachelard, Durand). A imaginação, faculdade tão desacreditada pelo racionalismo e pelo empirismo, reencontra ainda seu lugar e sua função no coração do sujeito, algo que já tinha sido reconhecido por pensadores do Renascimento, depois por Pascal e Malebranche e, mais tarde, por E. Kant, que atribui à imaginação um estatuto transcendental, isto é, a imaginação seria uma estrutura cognitiva anterior a toda a experiência e condiciona tanto a sensibilidade como o entendimento.

Este imago-centrismo se radicaliza quando estabelece que a produção, a relação e a transformação das imagens, longe de serem dependentes de simples associações flutuantes, referem-se a regras restritas e partilhadas, consistindo numa verdadeira lógica do imaginário – assim como existe uma lógica dos conceitos e de raciocínios. Se a psicanálise começou a construir uma tal metapsicologia das imagens inconscientes, o filósofo G. Bachelard estendeu o projeto às imagens conscientes, desde que elas se emancipem dos imperativos do conhecimento abstrato e se desenvolvam sob a forma de devaneios do mundo, do passado ou do futuro. A imaginação inventa um mundo de representações, crenças e ações que constituem regularidades simbólicas das quais se podem extrair leis tão precisas e constantes como as leis do mundo físico. Tal é o programa que Bachelard vai conduzir a partir de 1938, em *La psychanalyse du feu* (*A psicanálise do fogo*), mostrando que as fantasmagorias da alquimia, que foram obstáculos epistemológicos para a ciência química, constituíram um laboratório flamejante de imagens poéticas de alta intensidade psíquica e criadora. G. Durand seguiu seus passos e, amplificando o projeto, vinculou os dados da psicanálise sobre os imaginários inconscientes, nascidos na fronteira do corpo, aos imaginários culturais comuns, os mitos, ao longo de um “trajeto antropológico” que testemunha a inscrição do imaginário nas estruturas individuais e coletivas.

Como compreender esta revalorização filosófica e epistemológica? Como o imaginário pode se tornar a espinha dorsal do humano e como compreendê-lo de maneira inovadora como um mundo organizado e complexo, longe das errâncias da patologia que por muito tempo foi a única utilizada para fazer seu retrato? Como sobretudo a partir de uma tal antropologia do imaginário podemos ampliar nossa compreensão sobre o mundo atual? Como, em particular, passar dos imaginários ecológicos da natureza aos imaginários artísticos e, desses, aos imaginários das tecnociências que constituem o ambiente artificial de nossa era tecnológica?

1. As estruturas do imaginário e suas aplicações: natureza, religiões e artes

1.1. A herança de Bachelard

A formação, o encadeamento das imagens e suas relações mútuas foram considerados incorretamente como gratuitos e incoerentes. Ao contrário, para Gaston Bachelard, as imagens obedecem a uma lógica ou, mais exatamente, a uma dialética e a uma rítmica, que não têm nada a invejar àquelas do conceito. O imaginário é, de fato, dotado de autonomia e de consistência que permitem extrair propriedades gerais e coerentes de um mundo e determinar leis de uma física onírica, estando as imagens submetidas a um verdadeiro “determinismo” (Bachelard, 1948a, p. 211). Isso porque, em certo sentido, o real está mais sujeito à contingência que o irreal. Se Bachelard opta por um idealismo da imagem contra um realismo que faria da imagem um duplo empobrecido do percebido, ele aplica paradoxalmente um realismo ao mundo das imagens, que comportam então uma dimensão transcendente em relação ao sujeito. A imaginação, enquanto nos libera do real, não procede, contudo, anarquicamente, posto que ela obedece a processos regrados, que Bachelard expôs de maneira empírica e esparsa, sem conduzi-los a uma verdadeira ciência do imaginário. Pode-se, no entanto, derivar dela, de um lado, leis sintáticas e, de outro, princípios semânticos²:

2 Para demais desenvolvimentos, cf. Wunenburger (2014).

– As imagens não se isolam, mas formam conjuntos que obedecem: às leis de “composição”, para as imagens dinâmicas, e às leis de “combinação”, para as imagens materiais. A imaginação não pode combinar senão dois elementos materiais a cada vez: “estas combinações imaginárias não reúnem senão dois elementos, jamais três; em nenhuma imagem natural se vê realizar a tripla união material da água, da terra e do fogo” (Bachelard, 1942, p.129). Toda relação entre as matérias imaginadas também se enriquece de suas oposições, de suas contradições, como no caso da água e do fogo: “Quanta imaginação seria ativada se se buscasse sistematicamente os objetos que se contradizem” (Bachelard, 1948b, p.292). Mas, longe de provocar exclusões e disjunções, estas contradições engendram psicologicamente uma ambivalência de valores (atração-repulsão), que se tornam um fator determinante das valorizações oníricas. Pois *“uma matéria que a imaginação não pode fazer viver duplamente não pode desempenhar o papel psicológico de matéria original”* (Bachelard, 1942, p. 16-17). Estas leis são a fonte de uma dialética de imagens que consiste em um vaivém entre dois polos contrários. Todo devaneio obedece assim a uma ordenação de tempo forte e fraco, de momentos positivos e negativos, que desenham um tipo de rítmica necessária.

– Ao lado dessas leis sintáticas, Bachelard distingue algumas constantes semânticas que se relacionam ao próprio conteúdo das produções oníricas. Assim, o filósofo evidencia um princípio de isomorfismo, segundo o qual uma imagem continua a mesma através dos diferentes extratos de suas manifestações (casa, caverna, ventre), seja projetada sobre o universo ou como referência às profundezas do eu. Isso porque, no imaginário, o pequeno pode atuar sobre o grande, pois ele é um concentrado de sua potência, e o grande pode se tornar pequeno, por meio de uma simples mudança de escala. Além disso, imagens e metáforas são eminentemente reversíveis, como a água e a cabeleira, o vinho e o sangue, sem conhecer os limites das conversões próprias aos lógicos. Deste ponto de vista, uma das reversibilidades mais sugestivas diz respeito ao sujeito e o objeto, ao homem e o universo, reversibilidade que permite imaginar todo olhar como uma luz e toda a luz natural como um olhar, entre outras constantes. Enfim, a imaginação tende sempre a aumentar uma imagem até o infinito, a privilegiar a verticalidade, a se enriquecer ao contato com as resistências e lutas, a transformar o difuso em movimento etc.

1.2. Mitanálise e mitologia de Gilbert Durand

Desde *As estruturas antropológicas do imaginário*, no início dos anos 1960, G. Durand se inscreve na continuidade do programa bachelardiano. Mas seus estudos do imaginário coletivo e individual ultrapassaram imediatamente a forma de inventários monográficos ou de interpretações parcelares desta ou daquela categoria de obras e ficções. A reconstituição da organização geral das imagens, visuais ou textuais, na qual o mito ocupa um lugar central, lhe permitiu confirmar a autonomia e a existência de uma lógica específica do imaginário, que tornava caduca a maior parte das teorias dominantes da época; aquelas que, mais ou menos ligadas às filosofias de suspeição, ainda buscavam a origem das representações humanas nas diferentes infraestruturas: econômicas para os marxistas ou inconscientes para os psicanalistas freudianos.

O imaginário humano aparece, com efeito, se partimos de materiais empíricos, de modo bem mais convincente que as especulações abstratas, como dotado de uma dupla dimensão que Lévi-Strauss e Ricoeur tendiam a dissociar na mesma época: de um lado, as produções simbólicas obedecem a procedimentos lógico-formais, elas mesmas enraizadas em montagens neurobiológicas, que se traduzem por regras imanentes de organização de mitemas, mesmo se, para G. Durand, nenhum formalismo matemático poderia esgotar a construção complexa; de outro lado, o autodesenvolvimento categorial de imagens obedece a uma cadeia de significações, as imagens ligam-se a arquétipos e a *schèmes*, que são doadores ou reveladores de sentido, e também de atitudes e valores essenciais. Assim o imaginário se apresenta como uma zona psicobiológica onde se cruzam, em um vínculo indecomponível, quadros arquitetônicos fixos, que desempenham o papel de formas restritivas, e conteúdos de pensamento e afetos que permitem ao sujeito dar sentido a sua relação imediata com o mundo. A teoria durandiana, desde seus primeiros desenvolvimentos, se situa resolutamente em uma direção sincrética ou, mais exatamente, sintética, abrindo assim a porta a uma antropologia geral, cuja palavra-chave será a noção de “trajeto antropológico”. Por meio desse conceito, o autor põe fim a uma concepção empobrecedora da imaginação, que foi, durante séculos, limitada a uma atividade passiva e secundária do espírito e que atua de maneira fantasista, com representações instáveis e insignificantes. Ao contrário, G. Durand situa de imediato a imaginação no centro das atividades cognitivas e comportamentais, fazendo-a colaborar em todos os extratos constitutivos do sujeito, do biológico ao

cultural. Por isso mesmo, G. Durand, no lugar de se deter em uma banal ciência descritiva das imagens, edifica uma nova teoria da imaginação, concebida como uma atividade da “fantástica transcendental” do espírito, pela qual ele retoma e aprofunda as intuições inovadoras do kantismo e de certos poetas e metafísicos do romantismo alemão do século XIX.

Se a imaginação se apresenta então *a priori* como um poder gerador de representações, ainda é necessário fornecer as ferramentas para restituir sua vida interna, o poder da criatividade, que se manifesta por uma mistura paradoxal de redundância e variação indefinida. Um dos maiores aportes da obra de G. Durand nestes últimos decênios tem consistido precisamente em aperfeiçoar os modelos metodológicos para capturar a complexidade das atividades e obras da imaginação. Desse problema permanente são resultantes a mitocrítica e, depois, a mitanálise, com seu conjunto de conceitos inovadores, que permitem submeter as produções de imagens míticas a uma espectrografia fina e sinóptica. Estas duas facetas ou momentos da metodologia do imaginário confirmam eloquentemente o problema de tornar complementares uma abordagem analítica dos elementos e figuras simbólicas e uma abordagem globalizante que situa as produções simbólicas em condutas de sentido de um indivíduo ou de um grupo.

Deste ponto de vista nos parece particularmente esclarecedoras e heurísticas as ferramentas que permitem diferenciar no tempo e no espaço as bacias semânticas de um mesmo imaginário matricial. Em primeiro lugar, convém apresentar o modelo potamológico das fases de evolução de um imaginário, comparado à geodinâmica de um rio, que G. Durand descreve da seguinte maneira: “De fato, fornecemos a estes conjuntos homogêneos o nome de bacia semântica, utilizando o mais próximo possível os recursos da metáfora hidráulica e mesmo potamológica (*potamos*: o rio). É necessário descrever as fases que, no tempo, definem as estruturas de uma bacia semântica”. Estas seis fases, devemos insistir, não são expostas aqui senão como estruturas formais tipificadas pela metáfora escolhida.

1) *Escoamentos*. Diversas correntes se formam em um determinado meio cultural: são algumas vezes ressurgimentos distantes da mesma bacia semântica do passado; esses riachos nascem outras vezes de circunstâncias históricas precisas (guerras, invasões, eventos sociais ou científicos etc.).

2) *Divisão das águas*. Os escoamentos se reúnem em partes, escolas, correntes e criam assim fenômenos de “fronteiras” com outras correntes orientadas de maneira diferente. É a fase das querelas ou dos afrontamentos entre regimes do imaginário.

3) *Confluências*. Assim como um rio é formado de afluentes, uma corrente precisa ser fortalecida pelo reconhecimento e apoio das autoridades locais, das personalidades influentes.

4) *Nome do rio*. Momento em que um mito ou uma história fortalecida por uma lenda promove um personagem real ou fictício que nomeia e tipifica a bacia semântica.

5) *Organização dos rios*. Constitui-se uma consolidação estilística, filosófica, racional. É o momento dos “segundos” fundadores, dos teóricos. Às vezes, as inundações exageram certos traços típicos da corrente.

6) *Esgotamento dos deltas*. Formam-se então meandros e derivações. A corrente do rio enfraquecido se subdivide e se deixa captar pelas correntes vizinhas. (Durand, 1996, p. 85)

Em segundo lugar, o método do estruturalismo figurativo permite também considerar as variações geoculturais de um mesmo regime de imagens. Como já desenvolvemos em outro momento (Wunenburger, 1995), as grandes constelações de imagens não se atualizam de maneira homogênea sobre uma área geográfica; ao contrário, as propriedades estéticas de um imaginário sofrem inflexões, filtragens, devido à aculturação sobre um dado terreno. Este tópico multidimensional não abrange, contudo, a diversidade empírica das regiões geográficas. O barroco, por exemplo, não pode ser difratado em microculturas seguindo uma simples divisão regional; as diferentes regiões da Europa conhecem de fato múltiplos vaivéns de criadores, importando e exportando tratamentos de formas segundo redes de influência frequentemente inesperadas, de padrões ou de acasos. Convém antes reconstituir os “diferenciais” culturais, a partir de um sistema de transformação que comporta, em seu grafo, o conjunto de polos culturais da disseminação de um nó isomorfo. Dito de outra maneira, antes de induzir no local as formas variáveis do barroco, poder-se-ia construir um diagrama de “bacias semânticas” que possa acolher, cada um em sua topografia simbólica própria, os fluxos de imagens oriundos

de uma matriz dominante. Se o imaginário constitui um sistema, o sistema pode também comportar em seus arcanos estruturas multipolares, que irão se atualizar no contato com receptáculos culturais particulares.

Assim, G. Durand acreditou detectar no imaginário cristão, em geral, e no imaginário teológico-político ocidental, em particular, uma estrutura diagramática com seis polaridades (três tipos de tônicas em dois polos antagonistas): por exemplo, em torno de um nó “romano”, pode-se organizar “seis polos morfo-semânticos que se situam na rosa de um diagrama circular e coincidem com seis campos morfoculturais, fortemente formadores da psique coletiva do ocidente: grego, celta, germânico, eslavo, judeu e ibérico, gravitando ao redor do sétimo, o romano. Estes seis polos se reagrupam taxonomicamente três a três em dois trígonos” (Durand, 1981, p. 50), prefigurando assim relações privilegiadas.

Pode-se transpor a questão dos estilos do barroco na linguagem dessas “bacias semânticas” polimorfos, comparando morfologicamente os polos celtas e germânicos em relação ao nó central do barroco, que seria igualmente romano, e estudar os critérios de antagonismo ou complementariedade. Por exemplo, antes de falar de um barroco francês, seria conveniente considerar um barroco celta, parcialmente francês, cujas características se enraizam em uma morfologia cultural específica. A epifania celta do imaginário exalta geralmente um criacionismo agrário ou predominantemente vegetal e animal, e se alia a uma concepção muito pelagiana de existência, que confere ao homem uma liberdade fundamental... Ao contrário, o polo germânico, por meio do morfo-semantismo de seu imaginário, religioso ou artístico, parece antes enfatizar a interioridade mística, as trevas da alma, os mediadores angelicais, que culminam no Iluminismo e nas seitas.

Esta construção de modelos diagramáticos de bacias semânticas permite então o isolamento dos vetores do imaginário, ao longo dos quais as diferentes culturas atualizam um regime de imagens. A determinação de uma estrutura de atualização do imaginário pode servir para tornar inteligíveis as diferenças tanto como as invariâncias. O barroco não seria mais um termo que recobre a diversidade dos estilos empíricos, mas resume uma figura diagramática que desdobra arborescências possíveis de uma mesma matriz imaginária. Dispõe-se, assim, pelo entrecruzamento de todas essas ferramentas de metodologia, novas fontes para melhor compreender as estruturas

e variações históricas dos imaginários, tornando possível não somente uma visão sinóptica retrospectiva, mas talvez uma antecipação, ao menos probabilística, das variações vindouras.

2. Imaginários das tecnologias

Bachelard e Durand, assim como um amplo movimento de pesquisadores orientados por suas propostas, têm delimitado uma antropologia do imaginário concebida como alicerce de obras, devaneios, linhas de narrativas, mitologias coletivas, dotadas por sua vez de restrições simbólicas e de liberdade de variações das obras. Assim se desenvolveu uma nova abordagem do psiquismo individual, mas também das obras da cultura, que se deixam capturar por meio de agenciamentos, configurações repetitivas e também de ciclos de expressão e de transformação, os quais permitem periodizações segundo polos geoculturais. Estas ferramentas hermenêuticas podem ser facilmente emprestadas à interpretação das representações poéticas da natureza, das produções dos mitos religiosos e dos conteúdos artísticos.

Bachelard consagrou parte essencial de seus estudos dos imaginários aos elementos cosmológicos (fogo, terra, ar e terra), extraíndo deles uma linguagem universal de poetização segundo ambivalências afetivas e simbólicas. Durand estendeu a abordagem às mitologias religiosas tanto politeístas como monoteístas, mostrando que os deuses e suas ações imaginárias participam de cenários combinatórios, fortemente redundantes e ordenados em séries. O melhor conservatório dessas produções simbólicas subsiste para ele no mundo das artes plásticas ou das artes musicais pré-modernas, cujas temáticas e estilísticas respondem às mesmas estruturas e variações que aquelas dos mitos das culturas anteriores. No entanto, seria preciso restringir esses resultados à esfera do imaterial, do “inútil” e do belo? Não se pode também transferir essas modelizações à cultura material, ao edifício, à fabricação de artefatos (da ferramenta às máquinas), às técnicas de produção, de deslocamento e de comunicação? Se G. Durand tem integrado mais que Bachelard as técnicas da ferramenta em sua simbólica, ainda falta aplicar seus resultados à cultura técnica e científica. Mas isso deve ser feito conforme quais vias e sob quais limites?

A carga do imaginário nos objetos técnicos foi notada há muito tempo pelos historiadores. André Leroi-Gourhan tinha estabelecido quanto os mais antigos objetos fabricados, ferramentas ou objetos rituais deviam suas formas tanto à sua destinação prática como à visualização de crenças sob a forma de atributos simbólicos. Nota-se que a fabricação de objetos úteis raramente se reduz a uma simples funcionalidade: materiais, formas, usos rituais adicionam aos objetos acabamentos, aparências, decorações remetendo a outras dimensões além da finalidade material. Pode-se então ensaiar a detecção da dimensão do imaginário dos artefatos em diferentes níveis: materiais, formas, funções intencionais, usos reais. As duas primeiras categorias nominais dos objetos técnicos se reportam aos substantivos e adjetivos, os quais designam as propriedades que podem se enraizar em arquétipos; as duas outras categorias tratam do uso do verbo, relativo à ação e aos *schèmes* comportamentais ativados por programas reflexos ou pulsionais. Nesse sentido, tem-se:

– Os materiais: há muito tempo, na era pré-industrial, predominam os artefatos fabricados a partir de elementos naturais (terra, água, ar e fogo) e as ferramentas de metalurgia, cujos materiais (ferro, bronze, prata e ouro) muito cedo tiveram espaço nas simbolizações, como relatam os mitos históricos. As matérias sintéticas (plástico, alumínio e concreto) ampliam mais recentemente a gama de materiais e suscitam novas conotações e valores estéticos. Paralelamente, as cores dos objetos determinam suas representações segundo combinações complexas.

– As formas: Bachelard, na sua *Poética do espaço*, estabeleceu as potências oníricas e simbólicas das formas geométricas da natureza e também dos objetos fabricados pelo homem. Casa e mobiliário, por exemplo, constituem microcosmos, com sua topologia de quadrados e círculos, seus contrastes de claros e escuros, suas variações do grande e do pequeno, os quais ativam devaneios profundos, que podem nutrir desejos de felicidade e angústias secretas, segundo as diferentes apropriações que deles são feitas. Embora de maneira frequentemente reducionista, a psicanálise já tinha destacado os valores sexuais das formas: femininas para os côncavos e fálicas para as longilíneas e pontudas.

– As funções: os objetos técnicos, as máquinas e as redes técnicas permitem efetuar fins práticos segundo uma lógica que busca a eficiência. As ações empreendidas por seus meios correspondem geralmente a modelos

de ação já identificados e simbolizados pelos mitos coletivos, fazendo de uma ação técnica um tipo de atualização mimética de um modelo. Desta maneira, os objetos técnicos podem tomar assento em uma tipologia como aquela das estruturas durandianas. Nela, as armas revelam um imaginário diurno, diairético, que acompanha ações violentas, reais ou simuladas (no caso do jogo). Contrariamente, a casa revela um imaginário intimista e místico, favorecendo as situações de regressão, repouso e bem-estar social. O automóvel na modernidade ilustra a passagem de um regime ao outro, podendo ser polarizado como uma máquina poderosa e perigosa, mas também se tornar um habitáculo quase doméstico, prolongamento do hábitat familiar (cf. Monneyron; Thomas, 2005).

– Os usos: o uso pode consistir na realização de uma única função técnica, mas também resultar em excessos, desvios ou perversões de práticas, amplamente submetidas aos imaginários. O automóvel serve para o deslocamento de pessoas ou de cargas, mas também pode favorecer condutas de competição, risco, excitação, velocidade, conotações sexuais etc. Os usos da cultura material não são determinados somente pelas funções técnicas e úteis. Eles correspondem a imaginários sociais dominantes que seguem paradigmas típicos. Assim, os objetos da sociedade industrial são mais utilizados quando adaptados às intimações dos tipos imaginados. Então, o sociólogo dos usos percebe que, nos meios técnicos, as práticas de competição progressivamente têm cedido espaço às práticas de colaboração e de comunicação. Cada período da sociedade tecnológica mergulha em um mito dominante: depois da era da sociedade industrial ancorada ao mito prometeico, a sociedade da informação parece incarnar o mito de Hermes³.

3. Tecnologia, estruturas míticas e neurociências

Estas tematizações do imaginário das técnicas mostram o quanto o mundo dos artefatos não é somente movido pela cultura científica e técnica, pelo saber e poder dos engenheiros. Seus desenvolvimentos, aceitabilidade,

3 Ver os trabalhos de Patrick Pajon, de Michel Maffesoli e do Centre d'études sur l'actuel et le quotidien (CEAQ).

consumo, expansão, utilizações e recusas remontam às imagens, símbolos e mitos. Deste ponto de vista, os métodos mitanalíticos e mitodológicos de G. Durand podem se revelar de grande utilidade e atualidade ao menos em três níveis, descritos a seguir.

3.1. Três meios técnicos

Nossos imaginários, mesmo técnicos, não são livres de superestruturas mentais, as quais se adicionam aos saberes racionais que condicionam a invenção, a relação e a utilização dos objetos técnicos. O imaginário opera em função de grandes matrizes operativas – como “religar”, “opor”, “colocar em ciclo” –, que têm por fonte a experiência corporal e as estruturas neurobiológicas. Existem muitos ganhos quando as ciências, que corroboram progressivamente as hipóteses durandianas sobre a primazia das imagens nas operações cognitivas, praxeológicas e comportamentais, são mobilizadas para compreender as representações e valorizações da tecnoesfera. Isso porque nossos vícios, nossas fobias técnicas encontram sem dúvida sua fonte nos fantasmas, símbolos e mitos, cuja linguagem profunda ativa as estruturas do corpo. A chave dos sonhos e dos usos dos objetos técnicos passa pela apreensão dessas lógicas profundas. Nossos imaginários técnicos, portanto, não apenas revelam nossas representações subjetivas, associadas aos fantasmas e ficções, mas se enraízam em um trajeto antropológico. Este, culmina nos mitos sociais e coletivos, cuja fonte encontra-se nos arranjos neurobiológicos, que tornam possíveis configurações e narrações imaginárias características, organizadas em linguagens simbólicas.

Pode-se, a título ainda programático, esboçar algumas modelizações de representações dos meios técnicos enriquecendo o quadro da classificação isotópica das imagens de *As estruturas antropológicas do imaginário*:

– ao regime intimista, que se apoia sobre imagens de conciliação, fusão e regressão, poderiam corresponder os artefatos suaves, fluidos, feitos na medida humana ou miniaturizados, tanto em suas formas como em materiais e funções, favorecendo os usos conviviais, com segurança (mobiliário, aparelhos domésticos etc.);

– contrariamente, ao regime diairético, esquizomorfo, marcado por oposições, tensões, conflitos, correspondem os artefatos maciços, perigosos,

desproporcionais, barulhentos etc. Uma grande parte da maquinaria da era industrial instaura assim um imaginário heróico das relações entre o operário e a máquina (locomotiva a vapor, alto-forno etc.);

– enfim, o regime sintético, que concilia de maneira cíclica as tensões contrárias, corresponderia aos artefatos mais evoluídos, os quais integrariam a essência sobre-humana da máquina nos dispositivos relacionais, tranquilizadores e humanizados. Nada ilustraria melhor este imaginário que o mundo dos autômatos e dos robôs, as máquinas artificiais que simulam os vivos, sobretudo quando possuem escalas miniaturizadas e permitem autorregulações sem confrontos.

Os meios técnicos podem ser compreendidos como suportes de diferentes tipos de imaginários, que podem coexistir ou se suceder de maneira tendencial, seguindo a evolução técnica. Deste ponto de vista, a passagem da era industrial à idade da automação e das comunicações informatizadas parece corresponder a um aumento em potência de objetos que alimentam um imaginário sintético.

3.2. *Periodização e ciclos de mudanças*

Se os meios técnicos são amplamente sustentados pelo imaginário seguindo propriedades típicas e universais, pode-se não somente compreender as representações, crenças e afetos suscitados pelos artefatos, mas talvez mesmo antecipar e simular a evolução dos ambientes técnicos. As inovações técnicas não resultam de irrupções repentinas, de invenções inesperadas. A transformação do meio técnico encontra suas condições de possibilidade no imaginário presente, submetido às recessões e atualizações do que é ainda virtual. A periodização dos imaginários poderia então permitir a presciência dos imaginários de amanhã e do tipo de sociedade tecnológica que estes imaginários acompanham ou tornam possíveis. Tal é a razão pela qual os publicitários, lançadores de moda e pesquisadores em inovação têm interesse em tirar proveito das teorias antropológicas do imaginário.

Constatado um aumento na potência de um imaginário, à escala de uma área sociocultural, pode-se esperar a ocorrência de um tipo complementar de imaginário, seguindo uma alternância cíclica. Assim sociedade e mundo

técnicos no Ocidente desenvolvido parecem em via de viver uma regressão crescente de regimes heroicos e esquizoides, típicos do fim da modernidade, o que favorece uma atualização crescente dos elementos místicos opostos. É significativo que as inovações técnicas correspondentes a essa fase se façam no campo das técnicas de informação e comunicação (internet, celular etc.), acentuando assim os fatores relacionais e conviviais.

Stéphane Hugon tem, na esteira dos observadores dos usos sociais, descrito as mudanças sutis, mas pertinentes, das tendências sociais que atingem tanto as relações sociais como as relações aos mundos técnicos.

Nós passamos do culto do indicador ao do polegar. O indicador mostra, serve para dizer o que é permitido, para se distanciar em relação ao outro, ele se assemelha a um bastão de poder. O polegar induz uma relação diferente com o objeto, ele vai colocar fim a nossa cultura do controle remoto, impulsionado valores mais lúdicos, de fluidez e proximidade. A partir de agora, os objetos investem na promessa de um relacionamento com os outros, eles se tornam relacionais. Não se prestam ao plano funcional, mas mostram-se necessários ao plano social, adquirindo funções totêmicas ou mágicas como adornos.⁴

Portanto, é muito plausível contar com o desenvolvimento crescente de tecnologias *soft*, interativas e fluidas, desenhando assim uma orientação favorável para as inovações futuras, mas, ao longo do tempo, uma reativação de um imaginário heroico do conflito pode ser prognosticado, conforme uma certa frequência do ciclo, talvez até mais variável que o constatado por G. Durand.

3.3. Bacias semânticas das técnicas

Enfim, a ideia de bacia semântica aplicada às artes e religiões poderia sem dúvida ser transferida de maneira pertinente aos meios técnicos. É provável que as idiosincrasias simbólicas que se formam em certos momentos e áreas culturais produzam também efeitos estruturantes típicos sobre as

4 Citado por Caroline Goulard em "Ce que nos technologies révèlent de notre société (et réciproquement)". Disponível em: <<http://owni.fr/2010/06/07>>. Acesso em: set. 2020.

representações dos hábitos técnicos e dos ambientes de artefatos. Seria sem dúvida frutuoso esclarecer os usos tecnológicos da mesma maneira que os estilos artísticos, segundo as bacias semânticas – os hábitos técnicos da Europa do sul não são análogos aos da Europa do norte, os dos europeus são diferentes dos hábitos dos norte-americanos ou de países do Extremo Oriente.

Conclusão

O imaginário é um sistema de representações e de afetos que suscitam crenças, positivas ou negativas, e se traduzem por ações. Ele é teórico, performativo e até concorrente, ocupando o lugar de determinações racionais consideradas como proeminentes para o homem ocidental, mas frequentemente mantidas no estado virtual em proveito do imaginário. Se o imaginário pode expor um déficit de racionalidade, em troca ele favorece uma forte criatividade. Ele permite renovar os conteúdos psíquicos de maneira livre no nível de rupturas com o antigo, e restrito pelas estruturas simbólicas imanentes. O imaginário se aplica à interioridade subjetiva, bem como às obras materiais, à arte, à religião e às técnicas, submetendo-as às linguagens culturais coerentes e dinâmicas. Portanto o interesse das metodologias durandianas não é apenas conferir densidade e coerência aos imaginários sociais, mas considerar a existência de uma rítmica evolutiva que permite configurar a história dos imaginários, retirando-os da pura contingência. A imagologia simbólica permite compreender a imaginação coletiva sincrônica e diacronicamente, e segundo uma vertente criativa de um lado e uma vertente deficitária, patológica de outro.

Se o imaginário é estruturado, coerente e previsível em suas transformações culturais, ele também pode apresentar desestruturações, escleroses, obsessões e delírios. Bergson (2013) bem notou o risco de nossas sociedades modernas serem arrebatadas por um frenesi, isto é, por processos de radicalização contínua conforme as mesmas tendências, impedindo, por conseguinte, alternâncias cíclicas. Pode-se também interrogar se os bloqueios do desenvolvimento sociotécnico de certas sociedades não europeias não estariam indicando uma patologia das imagens, incapazes de investir positivamente nos meios técnicos. A característica em muitos aspectos refratária à modernidade das sociedades tradicionais com alta pressão fundamentalista, como certas

formas do Islã, poderia assim se tornar um sintoma de seu imaginário, não somente monopolizado, mas resistente a uma evolução das tendências, bloqueadas em um imobilismo reificador das imagens. Se o imaginário pode ajudar a compreender os mundos técnicos e suas evoluções, estas últimas e seu contrário, os bloqueios tecnofóbicos e hostis à inovação, tornam-se signos do imaginário de uma sociedade. As questões do desenvolvimento – ou do subdesenvolvimento – material de uma sociedade não revelam, portanto, apenas suas infraestruturas econômicas e técnicas, mas seus imaginários, símbolos, mitos e suas estruturas psíquicas profundas.

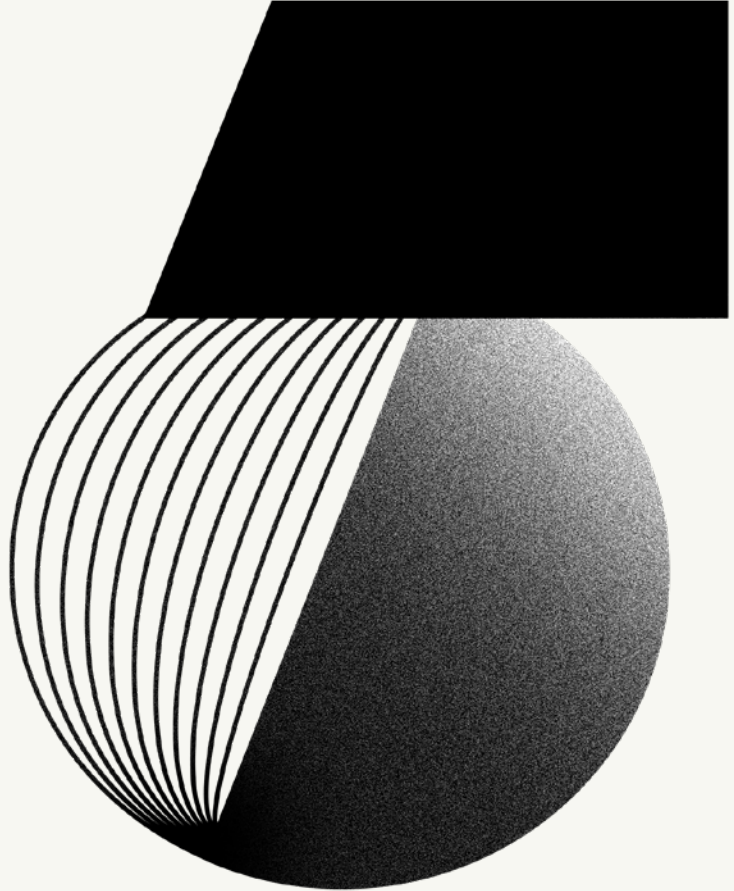
Referências

- BACHELARD, Gaston. *La terre et les rêveries de la volonté*. Paris: Corti, 1948a.
- BACHELARD, Gaston. *La terre et les rêveries du repos*. Paris: Corti, 1948b.
- BACHELARD, Gaston. *L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière*. Paris: Corti, 1942.
- BERGSON, Henri. *Les deux sources de la morale et de la religion*. Paris: PUF, 2013.
- DURAND, Gilbert. *Introduction à la mythodologie. Mythes et sociétés*. Paris: Albin Michel, 1996.
- DURAND, Gilbert. “La notion de limite dans la morphologie religieuse et les théophanies de la culture européenne”. In *Eranos Jahrbuch*. Frankfurt-am-Main, Insel Verlag, 1981.
- MONNEYRON, Frédéric; THOMAS, Joël (org.). *Automobile et littérature*. Perpignan: P.U., 2005.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. “Disséminations du baroque”. In WUNENBURGER, Jean-Jacques. *La vie des images*. Grenoble: P.U., 1995.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. *Gaston Bachelard, poétique des images*. 2. ed. Itália: Mimesis, 2014.

L'imaginaire techno-industriel de l'Occident

Pierre Musso¹

- 1 Professeur des universités en sciences de l'information et de la communication à l'Institut d'Etudes Avancées de Nantes et à Telecom Paris. Il est l'auteur de nombreux ouvrages sur Saint-Simon et le saint-simonisme, la philosophie des réseaux, la relation médias et politique et l'imaginaire techno-industriel. Ses deux derniers ouvrages publiés à Paris chez Fayard sont *La religion industrielle* (2017) et *L'ère de l'Etat-Entreprise* (2019). E-mail: pierre.musso@telecom-paristech.fr.



Il y a un siècle déjà, Carl Schmitt constatait que « L'imagination de l'habitant moderne des grandes villes est remplie jusque dans ses derniers atomes de représentations techniques et industrielles qu'elle projette dans le cosmique et le métaphysique » (Schmitt, 2011, p. 159-160). Aujourd'hui, on ne peut plus dissocier la science de la technique et la technoscience de l'industrie, clefs de la vision occidentale du monde, élaborée depuis les débuts de son industrialisation vers 1800. Mais on ne peut pas non plus séparer ce bloc « techno-science-industrie » des imaginaires et des représentations sociales qui le rêvent, le génèrent et le fabriquent. La rationalité technique qui est de l'ordre de l'utilité et de l'efficacité ne va pas sans fictions, magie, émerveillement ou craintes. La technique est toujours duelle : fonctionnelle (instrument qui sert à...) et fictionnelle (source d'imaginaire). Et d'ailleurs, l'étymologie grecque du terme *tekhné* ne dissocie pas technique et art. De l'Antiquité au XVIII^e siècle, cette séparation n'existait pas, c'est seulement avec l'industrialisation qu'elle est introduite. Cette coupure date du XIX^e siècle qui pense la technique comme une « application » de la science et l'industrie comme la mise en œuvre de la technoscience dans la production afin de combiner la connaissance et la conception avec le travail manuel. Dès lors l'art enfermé dans le cercle du beau est dissocié de la technique confinée elle, dans la sphère de l'utile et de l'efficace. Le problème contemporain est d'avoir hérité de cette séparation, comme si elle était évidente, voire naturelle. Herbert Marcuse (1968, p. 303) notait ainsi que « le progrès technologique va de pair avec une rationalisation et même une réalisation progressive de l'imaginaire... La société a restreint, elle a même anéanti l'espace romantique de l'imagination, elle a forcé l'imagination ».

Et ce à un moment où la dite « révolution numérique », en fait l'informatisation, s'étend à toute la société et soulève des questions de sens : alors les métaphores, les images, les fictions, voire les utopies ou les dystopies technologiques, prolifèrent. Le sociologue Georges Balandier (2009b, 2012) a identifié au tournant des années 1980, une mutation de dimension anthropologique qu'il nomme la « Grande Transformation » pour caractériser la technicisation accélérée et généralisée du monde, fruit de l'accumulation d'innovations techno-industrielles dans le champ du numérique, du virtuel, des réseaux de communication et des biotechnologies. Il prévient qu'avec cette technicisation, s'amorce un « nouvel Age de l'histoire humaine ». Cette grande mutation oblige simultanément à inventer, à explorer et à habiter ce qu'il nomme les « nouveaux nouveaux mondes », c'est-à-dire des mondes artificiels dont

« nous sommes à la fois les indigènes – nous leur appartenons – et les étrangers – nous y sommes souvent dépayés bien que nous les pratiquions² ».

Pour éclairer les relations entre la techno-science-industrie et l'imaginaire en Occident, il faut d'abord revenir sur ces concepts (I), puis analyser la genèse de cet imaginaire (II) pour comprendre comment l'industrie résulte d'un imaginaire longuement élaboré et génère à son tour des imaginaires industrialisés (III). En conclusion, on constatera qu'aujourd'hui l'architecture de l'imaginaire techno-industriel occidental vacille avec le délabrement de sa clef de voûte, à savoir l'idée ou le mythe du Progrès.

I. Retour sur trois concepts

Les termes « technique », « industrie » et « imaginaire » sont surchargés de significations. Ils forment un triptyque structurant la vision occidentale du monde, qui mérite d'être explicité.

Sur la technique

S'agissant de la technique, rappelons deux de ses caractéristiques essentielles. D'une part, elle élargit, augmente et amplifie l'action humaine : elle crée « l'homme agrandi » disait Henri Bergson qui introduit aussi la notion d'*Homo Faber*, car c'est un « accroissement d'être », selon le philosophe François Dagognet³. D'autre part, la technique invente un autre monde, un monde « en double », en métamorphosant le monde naturel. Pour les Grecs, elle est une ruse car elle trompe la nature et la détourne de ses lois : les Anciens parlaient d'ailleurs à son propos de « machination » et de *pharmakon*, pour souligner son

- 2 Formule de Georges Balandier, *Le Grand Système*, Fayard, Paris, 2001 : « La découverte des Nouveaux Mondes recensés au cours des siècles passés par les géographes et les historiens est close, celle des nouveaux Nouveaux Mondes surgis en peu de décennies sous l'effet des avancées de la science, de la technique, de l'économisme conquérant commence à peine. Ils se créent autour de nous ».
- 3 François Dagognet (1995) précise : « La technique consiste pour l'homme et par lui, à obtenir un produit (fabriqué) en usant d'un outil (le moyen) avec sûreté et célérité (efficacité) ».

ambivalence (remède et poison). La technique est un « mal-remède » comme le dira Francis Bacon au début du XVII^e siècle pour défendre l'idée nouvelle de progrès : « Les arts mécaniques sont ainsi d'un usage ambivalent et peuvent tout à la fois produire le mal et offrir un remède au mal » (Bacon apud Rossi, 1999, p.68). Cette idée de mal-remède est reprise par Rousseau qui développe une véritable philosophie de la technique (voir Deneys-Tunney, 2010), mais, lui, afin de critiquer le progrès. Car la clef de voûte de l'architecture imaginaire occidentale moderne est cette idée de « progrès ».

L'objet technique est une construction sociale et culturelle. On peut lire des rapports sociaux et les imaginaires cristallisés dans l'objet comme des sédimentations dans une carotte de glace. Il est la généalogie et la géologie des imaginaires des acteurs qui l'ont constitué. Gilbert Simondon souligne que la genèse d'un objet technique fait partie de son identité⁴. L'objet technique est toujours culturel car il n'est pas extérieur à la société : il s'inscrit dans « un système technique » (Gille, 1978) et culturel, dans une vision du monde, une *Imago Mundi*. Pour l'anthropologue André Leroi-Gourhan (1964, p.162-163), la technique définit une façon de l'homme d'être au monde :

L'homme fabrique des outils concrets et des symboles, les uns et les autres relevant du même processus, ou plutôt recourant dans le cerveau au même équipement fondamental. Cela conduit à considérer non seulement que le langage est aussi caractéristique de l'homme que l'outil, mais qu'ils ne sont que l'expression de la même propriété de l'homme.

L'objet technique est formé d'une dualité essentielle : il est fonctionnel et fictionnel, instrument et imaginaire, formant un véritable « techno-imaginaire » (Balandier, 2001, p.20). C'est pourquoi chaque innovation technique génère des représentations sociales faites d'alternance de « techno-messianisme » porteur des promesses de bonheur et de « techno-catastrophisme » avec les menaces de destruction. Dans le même sens, Cornelius Castoriadis souligne que « la dimension instrumentale ou fonctionnelle du faire (le *teukhein* et la technique) et sa dimension significative sont indissociables »

4 Simondon insiste sur le fait que l'objet est issu d'un processus : sa genèse et son histoire le définissent. « L'objet technique est défini par sa genèse... » ; « l'objet technique individuel n'est pas telle ou telle chose, donnée hic et nunc, mais ce dont il y a genèse [...] La genèse de l'objet technique fait partie de son être » (Simondon, 1989, p. 15 et 20).

(Castoriadis, 1975, p. 521). Si les techniques industrielles sont si étroitement ficelées à l'imaginaire, c'est qu'elles sont le fruit de la vision du monde occidentale, de sa « religion industrielle⁵ » combinant le mystère chrétien de l'Incarnation, c'est-à-dire de l'homme-Dieu créateur et de la rationalité calculatrice et scientifique.

La plupart des anthropologues ont insisté sur cette dualité essentielle du rapport de l'homme au monde : il doit séparer les choses et les mots par le langage et des symboles et s'adapter à son milieu par le travail et l'outil, prolongement de la main pensante. Cette dualité essentielle de la technique et de l'imaginaire a aussi été soulignée par Claude Lévi-Strauss qui définit « l'homme total » par ses productions et ses représentations : « Une technique n'a pas seulement une valeur utilitaire, elle remplit aussi une fonction et celle-ci implique pour être comprise, des considérations sociologiques » (Lévi-Strauss, 1974, p. 144). On retrouve cette idée chez Balandier : « En toute société il y a une nécessaire alliance du pouvoir-faire – la capacité d'agir sur le monde par l'outil et du pouvoir-symboliser – la capacité de concevoir des systèmes d'interprétation qui rendent la vie sociale intelligible et acceptable » (Balandier, 2001, p. 18). Quant à Gilbert Simondon, il considère que l'essence de la technique inclut « la religiosité » : dans la « phase magique » originelle de la relation de l'homme à la nature, soutient-il, s'est opéré un dédoublement de son rapport au monde en « technicité » et « religiosité ». Ils forment un couple indissociable, car la technicité exige d'être équilibrée par « un autre mode de pensée ou d'existence sortant du mode religieux » (Simondon, 1989, p. 157). Il serait donc de la nature même de la technicité, de son essence, que de s'associer un discours de type religieux ou relevant de l'imaginaire.

Comme le montre l'histoire des techniques, un système technique ne peut être dissocié du système culturel et de croyances qui le soutient. Selon Dagognet (1995, p. 149), « l'objet concrétise l'homme... Il enferme en lui une théorie qui s'y est matérialisée... il inclut alors en lui la culture, l'imaginaire et les aspirations sociales ». Il y a ainsi dans l'objet un enchevêtrement de structures mentales, culturelles et fonctionnelles. Il est possible de lire une civilisation dans ses objets techniques. Derrière l'objet matériel, il y a toujours le

5 Nous renvoyons le lecteur à notre ouvrage, *La religion industrielle. Monastère, manufacture, usine*, Paris, Fayard, 2017.

système social et culturel qui l'a engendré et lui donne sens. Le philosophe Georges Canguilhem (1938, p.240-242) invite à déceler ces diverses strates : « Derrière le machinisme, phénomène technique, il faut apercevoir le capitalisme, phénomène économique, et derrière le capitalisme il faut apercevoir un système de valeurs, un humanisme rationaliste ».

En résumé, on peut soutenir cinq thèses sur la technique : 1) elle est toujours du « techno-imaginaire » et ne peut dissociée de la culture ; 2) elle est moins un objet qu'un rapport social cristallisé et réifié (cf. Roqueplo, 1983) ; 3) elle demeure toujours un possible, un choix, une bifurcation à accomplir : il n'y a ni déterminisme ni progressisme technologique qui prendrait valeur d'une fatalité extérieure s'imposant à la société qui la produit ; 4) la socialisation des techniques, à l'heure de leur suraccumulation, suscite la multiplication des fictions, des récits pour leur promotion commerciale et pour donner du sens aux usages ; 5) la technique prend valeur totémique dans les sociétés occidentales hyperindustrielles : elle est érigée en symbole de la modernité, du progrès, de la jeunesse, du futur, voire de la « révolution ».

Sur l'industrie

Étymologiquement le terme latin *industria* vient littéralement de *indu*, forme archaïque – *endon* en grec, renforcée par le *in* en latin – et du verbe *struere* qui signifie originellement « arranger, disposer, entasser », et finalement, « construire ». Notons que le terme grec *tekhné* vient d'un verbe très ancien *teuchô* qui signifie aussi fabriquer ou construire. Les termes « technique » et « industrie » sont ainsi très proches mais c'est seulement en Occident au XIX^e siècle qu'ils vont être étroitement ficelés. Le terme industrie a longtemps désigné l'habileté, le talent et l'ingéniosité liée à un savoir-faire. Un deuxième sens est apparu plus tardivement pour qualifier un métier, une profession, un travail, voire un art, puis par extension, le mot a défini l'ensemble des opérations qui concourent à la production et à la circulation des richesses. Au XVIII^e siècle, le terme est d'usage ordinaire pour désigner le zèle ou l'application au travail ainsi que l'activité productrice de richesses. Le terme s'applique même à trois types d'industrie : agricole, commerciale et manufacturière. Au début du XIX^e siècle, le mot fait florès et s'étend chez Jean-Antoine Chaptal, Jean-Baptiste Say, Henri Saint-Simon et Charles Dunoyer qui en assurent la promotion, pour dire l'entreprise industrielle ; ainsi

à la fin des années 1820, l'artisanat manuel est clairement distingué de l'industrie qui utilise des machines et la science. Quelles que soient ses variations de sens au cours de l'histoire, l'industrie désigne la capacité qui consiste à réaliser le génie ou le souffle intérieur. L'industrie est au cœur de la vision occidentale du monde qui veut articuler la science, les savoir-faire et les techniques pour maîtriser la nature et prolonger l'action créatrice, faisant de l'homme le continuateur de la création divine. Cette vision nous l'avons nommée « industrialisation⁶ » pour bien la différencier du phénomène historique qu'est « l'industrialisation » développée en Europe à la fin du XVIII^e siècle avec le machinisme et la mécanisation de la production.

Sur l'imaginaire

Dans le discours ordinaire, l'imaginaire signifie le contraire du « réel » et devient souvent synonyme de « chimérique ». Or, l'imaginaire n'est l'opposé ni du rationnel, ni du réel, mais bien plutôt leur complément obligé. L'imaginaire n'est pas seulement le produit de l'imagination dont il doit être distingué : il est un langage cohérent et dynamique fait de narrations, de récits, d'univers de formes et d'images dynamiques, d'émotions et d'expériences. Ce langage obéit à une rationalité propre, à une logique a-logique qui ne respecte pas la logique aristotélicienne, à savoir le principe de non-contradiction, tel le rêve ou le mythe ; il manie les ambivalences, voire les paradoxes. Pour le philosophe, il peut aussi être défini comme un langage intermédiaire et médiateur entre le concept et le percept ; ou entre le réel et le symbolique, pour le psychanalyste. Cet ensemble d'images, de textes et d'émotions est constitutif de représentations structurées et stabilisées dans des schèmes et des archétypes. Pour Cornelius Castoriadis, l'imaginaire est instituant, car les systèmes de représentation structurent une société, la font tenir et évoluer⁷. L'imaginaire n'est donc pas un simple reflet du réel :

6 Voir P. Musso, *La religion industrielle* déjà cité.

7 Cornelius Castoriadis écrit : « L'institution de la société est chaque fois institution d'un magma de significations imaginaires sociales, que nous pouvons et devons appeler un monde de significations. [...] La société fait être un monde de significations et est elle-même par référence à un tel monde. [...] Ce qui tient ensemble une société, c'est le tenir ensemble de son monde de significations » (Castoriadis, 1975, p.519).

L'imaginaire dont je parle n'est pas image de. Il est création incessante et essentiellement indéterminée (social-historique et psychique) de figures/formes/images à partir desquelles seulement il peut être question de « quelque chose ». Ce que nous appelons « réalité » et « rationalité » en sont des œuvres. (Castoriadis, 1975, p. 7-8)

Insistons sur cet aspect de l'imaginaire : il est inséparable des œuvres mentales ou matérielles qui en sont l'expression. L'imaginaire se réalise dans des objets, des œuvres, des actions ou des techniques qui à leur tour, peuvent être générateurs de nouveaux imaginaires. Le philosophe Jean-Jacques Wunenburger insiste aussi sur cet agir de l'imaginaire :

L'imaginaire s'extériorise ainsi en culture matérielle, en œuvres techniques ou artistiques, qui servent de relais aux images subjectives. Bien plus, les objets qui focalisent de l'imaginaire, gagnent en valeurs affective et symbolique, et deviennent ainsi des machineries à engendrer de nouvelles rêveries. (Wunenburger, 2011, p. 14)

Une œuvre issue d'un imaginaire en suscite de multiples nouveaux : ainsi l'industrialisation née de la vision occidentale du monde, génère-t-elle des industries de l'imaginaire. L'industrie est née de la cristallisation d'un imaginaire technico-scientifique et en se réalisant, elle a généré de nouveaux imaginaires, et même des industries de l'imaginaire, à l'instar du cinéma dans la phase fordiste.

II. L'imaginaire occidental de l'industrie

Dans le processus contemporain et intensif d'innovations hybridant techno-sciences et industrie, l'imaginaire se trouve à son tour industrialisé, technologisé, voire usiné. Georges Balandier constate que « C'est sans doute pour la première fois dans l'histoire des hommes que l'imaginaire est aussi fortement branché sur la technique, dépendant de la technique et cela mérite une considération attentive » (Balandier, 1986, p. 161). Ainsi les liens sont toujours plus étroits entre l'imaginaire, la technique et l'industrie. Non seulement du fait de la production croissante de technologies qui ont scandé l'histoire de

l'industrialisation depuis deux siècles, mais plus en profondeur, parce que l'industrie procède elle-même d'un imaginaire puissant, d'une vision du monde constitutive de l'Occident : « l'industriation ».

L'industriation

Ce néologisme définit l'architecture de croyances bâtie en Europe sur le mythe prométhéen et faustien de domination de la nature, revisité par le christianisme puis combiné à une rationalité technoscientifique et calculatrice. Considérée comme vision du monde, l'industrie ne va pas de soi, et d'ailleurs de nombreuses civilisations s'en sont passées, par exemple la Chine jusqu'en 1980, décennie de la « Grande Transformation » dont parle Balandier. Il s'agit d'une orientation et d'une représentation caractéristique de l'Europe chrétienne, puis de l'Occident. De ce point de vue, la thèse célèbre défendue par Max Weber (2000), établissant un lien étroit entre l'éthique protestante et l'esprit du capitalisme, a une forte valeur heuristique même si elle a été discutée sur le plan de son exactitude historique. En effet l'approche wébérienne a le mérite de soutenir que la « révolution industrielle » capitaliste est le fruit d'une morale et même d'une religion chrétienne qui a revalorisé le travail et fait de l'homme, un successeur de Dieu destiné à poursuivre sa création sur terre.

Toutefois, l'industrie est déjà en germe avant la Réformation allemande, dans les monastères cisterciens dès le Moyen-Âge⁸ qui valorisent le travail manuel, conformément à la règle de Saint Benoît, et qui développent les innovations et les traités technologiques, puis elle s'est étendue à la manufacture et à toute la société (*factory system*). Elle a engendré l'urbanisation et s'est emparée du commerce, des hommes et des territoires. L'historien américain John Nef qui a étudié l'émergence de ce qu'il nomme « la civilisation industrielle », souligne l'importance de la révolution scientifique intervenue après 1600 et de la « nouvelle pensée quantitative » et calculatrice dans la genèse de l'industrialisme. La première révolution industrielle, écrit-il, a eu lieu dans le nord de l'Europe au XVII^e siècle :

8 Voir notre ouvrage *La religion industrielle*, Paris, Fayard, 2017.

Ce ne furent pas surtout des faits matériels nouveaux qui amenèrent les Européens plus près de l'industrialisme au milieu du XVII^e siècle qu'ils ne l'avaient été cent ans auparavant. Ce fut plutôt le fait que l'esprit humain s'en remit à des valeurs quantitatives et à des méthodes quantitatives de raisonnement, à la preuve tangible, vérifiable, comme base de la connaissance scientifique. (Nef, 1964, p. 20)

En effet, le moment fondateur de l'esprit industrialiste se noue en Europe entre 1620 et 1650 avec la multiplication des «révolutions» : scientifique (Galilée et Harvey), politique (la révolution anglaise), philosophique (Descartes et Bacon), religieuse avec la «Guerre de Trente ans» (1618-1648), sociale (révoltes des années 1629) et même climatique. Dans cette période «révolutionnaire», la science moderne charrie avec elle un imaginaire de l'expérimentation et de la transformation de la nature, tout à l'opposé de la contemplation du monde et de la séparation des activités intellectuelles et manuelles fixée par l'Antiquité platonicienne. Désormais «penser c'est faire».

Plusieurs philosophes contribuent à penser l'action scientifique et rationnelle de production ; les deux principaux sont l'anglais Francis Bacon et le français René Descartes qui invite dans le *Discours de la Méthode*, à «devenir comme maîtres et possesseurs de la nature». De cette vision moderne du monde découle un programme d'action dont l'objet est «d'appliquer» la science et le calcul à la production pour dominer la nature. Ce projet sera réalisé dès le milieu du XVII^e siècle par l'alliance des académies, comme la *Société Royale* de Londres, avec les grandes manufactures royales comme les promeut Colbert en France. Mais c'est surtout un siècle plus tard que s'enclenche le processus dit «d'industrialisation» inauguré à la fin du XVIII^e siècle en Ecosse. En effet, le virage est pris par les *Lumières écossaises* sous l'impulsion des philosophes-économistes David Hume et Adam Smith qui, s'opposant aux Physiocrates, forment en 1754, la Société d'Édimbourg «pour encourager les arts, les sciences, l'industrie et l'agriculture en Écosse», ouvrant la voie à la célébration et au culte de l'industrie productrice de richesses.

L'industrialisation

L'imaginaire de l'industrie s'impose alors sous la forme d'un gigantesque processus machinique avec la grande «révolution industrielle» (1780-1820),

souvent réduite à l'invention de James Watt, autre figure des *Lumières écossaises*. C'est de nouveau dans une période de révolutions multiples – révolutions nord-américaine et française, nouvelle révolution scientifique, etc. – que l'imaginaire industriel triomphe et se cristallise dans le machinisme qui marque la naissance de la « grande industrie » moderne, selon la formule de Marx. En considérant cette « révolution industrielle » comme la réalisation d'un esprit industriel occidental, d'un imaginaire technico-scientifique et quantitativiste cristallisé dans le machinisme, on retrouve ce que Charles Fourier dit dès la naissance de l'industrialisation en 1829, « L'industrialisme est la plus récente de nos chimères scientifiques » (Fourier, 1966, p. 28). La notion de « révolution industrielle » donne elle-même lieu à la production d'un grand récit sur ce phénomène qui va prendre valeur de mythe moderne. A chaque mutation techno-industrielle, sera systématiquement associée l'idée d'une nouvelle société : d'abord, la « société industrielle » avec la mécanisation, puis « post-industrielle » ou « hyper industrielle », voire « digitale » avec « la révolution numérique ».

Au XIX^e siècle, l'imaginaire industriel est devenu un « ordre industriel ». L'usine-entreprise produit des biens et services, mais elle fabrique aussi des récits et des images, des emblèmes et des mythes. Antonio Gramsci disait que « l'hégémonie naît dans l'usine » (Gramsci, 1975, p. 442), ce qui signifie un double fonctionnement de l'entreprise : à l'économie et à l'idéologie combinées dans la production. La fabrique industrielle est à la fois matérielle et intellectuelle. Et la production d'imaginaires industriels est relancée à l'occasion de chacune des trois grandes « révolutions industrielles » que l'historien François Caron (2010) a pu distinguer dans l'histoire, chacune étant attachée à des grappes d'innovations technologiques et à une nouvelle forme d'énergie. La première (1760-1830) est liée à la machine de Watt, au charbon et aux chemins de fer, la deuxième (1860-1930) à l'électricité, au pétrole et à l'automobile, et la troisième (1950-1990) à l'informatique, au nucléaire et aux réseaux de télécommunications. Les sociétés occidentales ont ainsi construit successivement trois « macro-systèmes techniques⁹ » combinant des pouvoirs, des institutions et des réseaux de transports, d'électricité et de télé-informatique dont l'Internet et les systèmes d'information sont la forme contemporaine.

9 Sur la notion de « macro-systèmes techniques », voir Alain Gras, *Les macro-systèmes techniques*, PUF, Paris, 1997, et Thomas P. Hughes, *Networks of power. Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, 1983.

Pour s'institutionnaliser l'ordre industriel est mis en scène avec des textes et des images qui théâtralissent cet « imaginaire industriel ». Au début de l'industrialisation européenne, c'est un corpus de textes fondateurs qui est élaboré en Angleterre par Hume, Smith, Bentham, Owen, et en France, par Jean-Baptiste Say qui célèbre l'entrepreneur industriel dans son *Traité d'Économie politique*, Henri Saint-Simon, le principal philosophe de l'industrie, Auguste Comte, puis Charles Fourier et les saint-simoniens. Par la suite, ce seront des mises en scène et des grandes cérémonies, notamment avec les expositions universelles et l'imagerie publicitaire.

Philosophe de l'industrie, Saint-Simon invente les termes « industrialisme et industrialiste », la formule « société industrielle » ou encore le substantif « industriels ». Il défend que l'industrie porte toutes les vertus et promesses, constitutives d'un mythe moderne : liberté, paix, richesses, progrès, travail, savoir, intelligence, etc. Elle appelle une nouvelle société, un « système industriel », véritable issue à la Révolution Française demeurée inachevée. Saint-Simon place dans *L'Industrie*, titre de l'ouvrage qu'il dirige en 1817-18, cette épigraphe « Tout par l'industrie, tout pour elle ». Il écrit notamment : « L'industrie possède réellement toutes les forces de la société » (Saint-Simon, 2013, p. 1465) ; « La société tout entière repose sur l'industrie » (p. 1444) ; ou encore, « Tout doit, tout peut se rapporter à l'industrie » (p. 1522). Charles Fourier conteste lui, les excès de cet industrialisme qui menace l'équilibre avec la nature. C'est pourquoi il propose dès 1829, l'oxymore « d'industrie naturelle » dont le phalanstère est une illustration, sorte de contre société industrielle combinant la solidarité de la communauté ouvrière, la culture, les ateliers et les jardins, sur le modèle des anciens monastères. Au même moment, un disciple saint-simonien, polytechnicien et ingénieur du corps des Mines, Michel Chevalier qui deviendra le conseiller économique de Napoléon III, célèbre l'industrie. Dans sa leçon inaugurale au Collège de France où il tient la chaire d'économie politique, il dresse un hymne à l'industrie, et déclare le 28 avril 1841 : « Par l'industrie l'homme doit devenir réellement le roi de la création, le maître de l'univers. Avec l'industrie, au lieu d'être opprimé par la matière, l'homme la tiendra asservie à sa volonté » (Chevalier, 1842, p. 12). Par la technoscience-industrie, l'homme devient un Dieu créateur de nouveaux mondes industriels.

Aux multiples textes célébrant l'industrie, ont été associés des cérémonies, des expositions et des musées. Les cérémonies industrielles traversent le

XIX^e siècle. Ce sont les grandes expositions universelles à la gloire de l'industrie et de la « révolution industrielle » : à Londres, sans discontinuité de *Crystal Palace* en 1851 aux Jeux Olympiques de 2012. A Paris, sous l'impulsion des saint-simoniens, les expositions universelles s'intensifient de 1855 à 1900, construisant le « Palais de l'Industrie » en 1855, la Tour Eiffel, le « Palais de l'électricité » ou une « Galerie des machines » en 1889. Cette fièvre industrialiste devint internationale : par exemple, en 1933 à Chicago, l'industrie est représentée par une femme coiffée de l'emblème américain qui danse sur le globe et un « siècle de progrès » est résumé par ce slogan : « la science découvre, l'industrie applique et l'homme suit ». L'industrie, c'est la science appliquée et l'homme domestiqué.

Comme tout imaginaire, l'imaginaire industriel fonctionne à l'ambivalence : il est réversible, dire le Paradis c'est dire son inverse, l'Enfer. Ses deux faces seront mises en scène, voire inscrites dans des grands récits idéologiques, notamment dès 1845, par Friedrich Engels dans *La situation de la classe laborieuse en Angleterre*, puis par Emile Zola dans *Germinal* en 1885. Si l'imagerie positive de l'industrie l'identifie à la production de richesses, à l'innovation, à la paix, au progrès et au travail, l'imagerie inverse et infernale de l'industrie fit de l'usine un lieu d'exploitation de la nature et d'aliénation de la force de travail. Cette image négative ne va pas cesser de s'accroître avec les deux guerres mondiales qui transforment les industries en machineries de guerre et de destruction. L'industrie c'est la guerre, dit Bergson et c'est la perte du sens, ajoute Hannah Arendt. De l'ambivalence de l'imaginaire industriel, c'est le versant négatif qui se renforce manifestement à la fin du XX^e siècle avec le réchauffement climatique, les pollutions, les dégâts et les accidents industriels qui se multiplient sur la planète.

L'imaginaire techno-industriel longuement élaboré s'est donc réalisé et l'Occident l'a exporté dans le monde. Fruit d'une *Weltanschauung* (conception du monde), l'industrie a produit à son tour des mythes, des imaginaires et des idéologies (utopies sociales et techniques), mais surtout elle a déployé une grande usine à production d'imaginaires, sortes d' « usines à rêves », comme on l'a dit du cinéma d'Hollywood. Ainsi peut-on soutenir que l'esprit industriel – fut-il rationaliste, scientifique et technicisé – a engendré des techniques et des « centrales à imaginaires » selon un mot de Baudrillard faisant référence aux centrales nucléaires. Telles sont les « industries de l'imaginaire » issues de l'imaginaire industriel réalisé et accompli par l'industrialisation.

III. Les industries de l'imaginaire

A chaque étape du processus d'industrialisation déployé à partir de la deuxième moitié du XVIII^e siècle, est associé le développement d'une industrie de l'imaginaire. Aux trois «révolutions industrielles» évoquées, peuvent être rapportées trois formes d'industries de l'imaginaire, en quelque sorte des «méta-industries» que l'on désigne par trois néologismes : d'abord, l'*industrialisme*, mot créé par Saint-Simon en 1824, ensuite, le *hollywoodisme* en référence au cinéma d'Hollywood, et enfin le *siliconisme*, terme forgé par nos soins, en référence à l'électronique et à la Silicon Valley. Tout d'abord «l'industrialisme» associe à l'émergence du capitalisme industriel, le développement de la science-fiction et l'industrialisation du livre et de la presse ; puis le «hollywoodisme», miroir de la rationalisation fordiste et taylorienne de la production industrielle, désigne les «industries culturelles» – la radio, le phonographe, le cinéma, puis l'audiovisuel ; enfin le «siliconisme» fait référence à l'informatisation contemporaine, aux industries du logiciel, du numérique et du virtuel, «à fort investissement d'intelligence» (G. Balandier) et de créativité.

L'industrialisme

La première «révolution industrielle» est accompagnée d'une forme d'industrie de l'imaginaire, celle du livre et de la presse vers 1830-1860. En effet la presse se transforme en passant de la production artisanale à un système industriel, pour élargir la diffusion à un grand public. À partir de la seconde moitié du XIX^e siècle, se développe la science-fiction, genre littéraire contemporain de la deuxième révolution industrielle. La diffusion de la science-fiction est accélérée par l'industrialisation de la presse à feuilletons et des magazines, des revues populaires bon marché et à gros tirage, amplifiée par la naissance de la presse en couleurs. Aux Etats-Unis par exemple, se développent les magazines de science-fiction et de nouvelles fantastiques comme *Weird Tales* (1923), *Amazing Stories* (1926), *Wonder Stories* (1929) ou *Astounding Stories* (1930).

Le Hollywoodisme

La deuxième « révolution industrielle » des années 1880-1920, s'accompagne d'une nouvelle grappe de techniques électriques, de télégraphie sans fil et d'industries de l'imaginaire avec les médias : le téléphone, qui fut d'abord « théâtrophone », la radio, le cinéma, puis la télévision. On pourrait y adjoindre les industries du luxe et de la mode. Ainsi dès la fin du XIX^e siècle, le français Aimé Guerlain (1834-1910) industrialise la fabrication des parfums. L'industrie capte l'attention des consommateurs, investit leurs loisirs et fabrique de *l'entertainment*. Pour Adorno et Horkheimer (1983), le film, la radio et les magazines « constituent un système » : « Le film et la radio n'ont plus besoin de se faire passer pour de l'art. [...] Ils se définissent eux-mêmes comme une industrie ». C'est un même système de production de type fordiste qui intègre les industries manufacturières et culturelles : « La différence entre la série Chrysler et la série General Motors est au fond une pure illusion... Il en est de même pour les productions de la Warner Brothers et de la Metro Goldwyn Mayer ». Avec ces industries culturelles, l'imaginaire est usiné et arraisonné à la technologie. Le *hollywoodisme* est le fruit de cette industrialisation de l'imaginaire poussée à son acmé dans les studios d'Hollywood. Ainsi au milieu des années 1920, 240.000 kilomètres de pellicule sortent de ces studios qui rationalisent l'organisation du travail sur le modèle taylorien et fordiste (cf. Bosséno ; Gerstenkorn, 1992) : le studio Universal est même surnommé « la fabrique à saucisses » du fait de la division poussée du travail.

Le siliconisme

Avec la troisième « révolution industrielle » des années 1950-1990, celle de l'informatisation et de sa rencontre avec les télécommunications, aboutissant notamment à l'Internet, s'opère une mutation radicale du système productif. L'électronique envahit la production marquée par l'automatisation, la robotisation des fabrications et l'informatisation des organisations et des process grâce aux systèmes d'information. Pour caractériser ce nouveau système productif, les dénominations se multiplient : « post-fordisme », « post-industrialisme », « hyper-industrialisme », « capitalisme informationnel » (Manuel Castells), voire « capitalisme cognitif » (Yann Moulier-Boutang). Avec la numérisation, l'industrie s'est radicalement transformée : de manufacture, elle est devenue « cervofacture » (Hervé Seriey) et les salariés sont définis comme des « *knowledge*

workers». Cette hyper-industrie est désormais pilotée par l'aval de la consommation plus que par l'amont de la production. L'industrie associe le consommateur-contributeur au processus de production, capte son attention, co-construit son désir, en maniant les signes et les symboles. Ainsi l'imaginaire devient-il une « matière première » de l'industrie, alors que se produit une explosion des technologies de l'imaginaire avec les réseaux sociaux, les jeux vidéo, les mondes virtuels ou en 3D. L'imaginaire est « technologisé » et usiné en continu. C'est pourquoi Georges Balandier voit dans la « Grande Transformation » des années 1980, une mutation radicale des « langages de l'imaginaire » :

Avec la surmodernité techniciste, l'imaginaire est pourvu continuellement de machines, de modes d'opérer qui peuvent démultiplier à l'infini sa puissance de création. Il dispose de moyens instrumentaux qui lui permettent de forcer les portes du caché ou mieux encore, de faire apparaître ce qui n'avait jamais été vu ou imaginé, de faire surgir du réel « en double » à l'intérieur duquel l'homme actuel peut s'insérer – comme ces avatars qui habitent second life. Cette vie de l'imaginaire est une vie tout autre, elle en fait un imaginaire machiné, produit et reproduit en continu, éphémère plus qu'allié à la durée. (Balandier, 2009a, p. 47-48)

Les nouvelles formes industrielles du *siliconisme* sont souvent inspirées et combinées aux usines à rêve hollywoodiennes. En effet, on peut comparer Hollywood et la Silicon Valley – « la Mecque du nouvel âge industriel » comme la nomme l'ethnologue Marc Abelès (2002, p. 52) – car ce sont deux territoires de développement des industries de l'imaginaire : l'une est fondée sur la pellicule, l'autre sur le silicium. De Hollywood à la Silicon Valley, il n'y a qu'une distance de 500 kilomètres, mais surtout il existe une grande similitude des modes de travail industriel sur les imaginaires. Comme l'illustrent les GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft), ces « méta-industries » tendent à piloter le système industriel mondial car elles fonctionnent à l'innovation intensive et grâce aux contributions, aux données et aux rêves des consommateurs. Elles deviennent les industries de référence pour toute l'économie.

Les trois « révolutions industrielles », intervenues chaque siècle depuis 1780, ont charrié avec elles, des « méta-industries » marquant autant d'étapes du dédoublement de l'industrie – comme une « industrie en double », pourrait-on dire – sous une forme fonctionnelle et une autre fictionnelle, *hard* et *soft*, matérielle et immatérielle. A sa manière, Eugène Ionesco a éclairé ce

travail itératif de l'imaginaire industriel se reproduisant en fabricant des industries de l'imaginaire : « Imaginer, c'est construire, c'est faire, créer un monde... À force de créer des mondes on peut "re-crée" le monde à l'image des mondes inventés, imaginaires » (Ionesco, 1996, p.96).

Les futurs imaginés de la techno-industrie

Les industriels projettent dans le futur leurs imaginaires pour dessiner les « usines du futur » et ces fictions deviennent autant de programmes pour les politiques industrielles. Quels sont ces imaginaires industriels en gestation ? Plusieurs récits et images coexistent, mais ils se structurent autour de trois thématiques ou techno-mythes issus de l'imaginaire industriel, car les mythes fonctionnent à la récurrence et à l'ambivalence : le premier est la dialectique industrie/nature, le deuxième, la décentralisation, voire l'individualisation, industrielle opposée à la concentration usinière et le troisième la réinvention continue de l'industrialisation par l'innovation technoscientifique, voire par une nouvelle « révolution industrielle ». S'agissant de la relation industrie/nature, elle offre deux principales versions. La première c'est « la fin ou de la mort de l'industrie » soit au profit des services, voire d'un secteur dit « quaternaire », soit par un retour en arrière, vers la nature et l'agriculture. Cette vision de la désindustrialisation se présente sous les traits de la fatalité. C'est la thèse défendue par exemple, par l'écrivain Michel Houellebecq dans *La Carte et le territoire* qui voit dans la France de 2040 un pays « agricole et touristique » peuplée de néo-ruraux écolos, défaite mais résignée. La seconde forme de retour de l'industrialisation vers la nature est « l'écologie industrielle » (Erkman, 1998) ou « la *green industry* ». L'écologie industrielle est une notion et une pratique récente du management environnemental. C'est la représentation d'un système industriel assimilé à un écosystème répondant aux besoins des entreprises qui cherchent à réduire leur impact sur la biosphère, dans une perspective dite de « développement durable ».

Quant au techno-mythe de la décentralisation, voire de l'individualisation des industries, opposées aux concentrations usinières, on peut en identifier plusieurs variantes. La principale est celle des mouvements alternatifs des *Makers*, des « fablabs » avec les imprimantes 3D, du retour au bricolage et au

recyclage (cf. Crawford, 2010). Chris Anderson, ex-rédacteur en chef de la revue *Wired*, en est un des promoteurs ; ce mouvement est animé du rêve de la généralisation des start-up, c'est-à-dire du devenir « tous entrepreneurs, tous innovateurs individuels », par le développement d'une industrie décentralisée et collaborative à l'image d'un réseau collaboratif. Anderson (2013, p. 30) écrit :

Aujourd'hui il existe une possibilité de renverser la vapeur – non en retournant aux usines géantes et à leurs armées de salariés d'autrefois, mais en créant un nouveau genre d'économie manufacturière davantage calquée sur le web lui-même : organisée du bas vers le haut, largement répartie, animée par l'esprit d'entreprise.

Au moment de la deuxième révolution industrielle, le leader anarchiste Pierre Kropotkine imaginait déjà des petites usines familiales décentralisées grâce à la fée électricité (Kropotkine, 1910). Dans le même sens sont annoncées ou promues d'une part, une économie de la coopération ou « de la contribution » issue de la « révolution numérique » dont le logiciel libre, wikipédia ou les fablabs seraient des exemples pionniers, et d'autre part, une *internet industry* décentralisée, déjà mise en œuvre par la firme General Electric.

S'agissant enfin, de la nouvelle « révolution industrielle » – « la troisième » selon Jeremy Rifkin (2012) – elle reproduit et prolonge l'imaginaire industriel originel, et s'appuie sur la foi inébranlable dans le progrès technique et l'injonction à l'innovation combinant télé-informatisation, nouvelles énergies et technobiologies. Très en vogue en Allemagne, et repris en Chine, a aussi émergé le thème de « l'industrie 4.0 », marquant une « quatrième révolution industrielle », celle de la production « intelligente » et « personnalisée », de l'industrie connectée et de l'usine numérisée. Toujours plus de nature, de réseau et d'innovations techniques, tel semble être le triptyque qui ordonne l'imaginaire industriel contemporain, cherchant à recoller le vivant et la technologie, l'organique et le mécanique.

Certains récits techno-industrialistes vont plus loin et plongent dans un techno-mysticisme réactivant la vision religieuse chrétienne de l'homme-Dieu, créant le monde ou des cosmogonies. Ainsi en 2002 un rapport de la *National Science Fondation* (cf. Rocco ; Bainbridge, 2002) sur la convergence NBIC (nano-bio-info-cognition technologies), à l'origine de l'approche transhumaniste, a été co-rédigé par un spécialiste d'ingénierie et un sociologue des

religions, tous deux apôtres d'une « techno-prophétie » annonçant « l'avènement d'un monde et d'un homme nouveaux. » Comme le résume Stéphanie Chifflet (2009), « En traitant de la résurrection et de l'immortalité, le récit NBIC est construit comme un discours religieux. Il propose à l'homme une transcendance ». En effet, si l'imaginaire industriel occidental est si puissant c'est qu'il fait implicitement appel au mystère chrétien de l'incarnation, celui de l'homme-Dieu et du Dieu-homme tous deux créateurs et unis dans une seule et même figure christique. Dans *The Religion of Technology*, David Noble soutient que l'expérience christique a fourni les bases théologiques de l'imaginaire technologique. Il note que la notion « d'art mécanique » apparaît chez le moine bénédictin irlandais Jean Scot Erigène au début du IX^e siècle : « Les arts sont les liens des hommes avec le divin, les cultiver est un moyen pour leur salut » (Noble, 1998, p.17). Une longue tradition va voir dans la technique une objectivation de la rédemption christique. C'est dans l'œuvre de Nicole Oresme, ecclésiastique et mathématicien, évêque de Lisieux, que l'on trouve au XIV^e siècle, la première métaphore considérant le monde comme une horloge mécanique créée et mise en marche par un Dieu-ingénieur (White, 1969, p.132, p.165). Cette image va traverser toute l'histoire de l'ingénierie et de la philosophie européenne, notamment chez Leibniz.

Après la Seconde guerre mondiale, à l'ère de l'hyper-technologie, la figure de l'homme-dieu démiurge a été réactivée par la cybernétique notamment par Norbert Wiener dont le dernier livre écrit en 1964, est intitulé *God and Golem* (Wiener, 2001). Cette figure, inspirée du « point Oméga » de Teilhard de Chardin, représente le point ultime du développement de la complexité et de la conscience vers lequel se dirige l'univers, c'est-à-dire pour lui, le Christ.

Désormais l'invocation du divin, de l'immortalité et de la transcendance est censée apporter un supplément d'âme à la prolifération des imaginaires entourant « l'Intelligence Artificielle » ou le « transhumanisme ». Ray Kurzweil, gourou chez Google, affirme : « Dès les années 2030, nous allons, par hybridation de nos cerveaux avec des nano-composants électroniques, disposer d'un pouvoir démiurgique (*Godlike*)¹⁰ ». Un autre gourou de la Silicon Valley, Anthony Levandowski, un ingénieur père de la voiture autonome, a fondé aux

10 Cité par Laurent Alexandre, « Le transhumanisme, une religion 3.0 » in *Le Monde* du 2 novembre 2015.

États-Unis une organisation religieuse qui fait la promotion d'une « divinité » basée sur une intelligence artificielle. Intitulée « Way of the Future », cette organisation religieuse vise à « développer et promouvoir la prise de conscience d'une divinité basée sur l'intelligence artificielle » pour « améliorer la société ». Dans une interview au magazine *Wired*, il déclare « Cette fois, vous pourrez parler à Dieu, littéralement. Et vous saurez qu'il vous écoute¹¹ ». Ainsi la Silicon Valley a adopté une « idéologie technico-mystique » héritière de la cybernétique, revivifiée par le New Age et certains courants artistiques des années 1960, comme l'USCO (The US Company) collectif d'artistes qui voulait fusionner « les cultes du mysticisme et de la technologie pour générer introspection et communication » (Turner, 2012, p.101). Bien que la technique ne symbolise pas, les références au sacré et à Dieu sont omniprésentes dans les récits des industriels de la côte Ouest. La mort de Steve Jobs en 2011 fut d'ailleurs saluée par les mots : « dieu », « prophète », « messie », « pape », « icône », « apôtre » ou « gourou » (Lardellier, 2013).

Les imaginaires techno-industriels occidentaux font toujours appel à au mythe prométhéen, faustien et chrétien de l'homme créateur d'artifices, rivalisant avec la création naturelle d'origine divine. La clef de cette vision du monde, de cette « architecture fiduciaire » (Paul Valéry), c'est-à-dire un système de croyances, est l'idée de progrès, version laïcisée de la Providence.

Le Progrès, clou de l'imaginaire techno-industriel

L'imaginaire occidental moderne ne tient qu'accroché, comme un clou, à l'idée de Progrès au nom duquel il s'est développé et imposé au monde. L'idée de progrès, née avec la révolution de la science moderne au XVII^e siècle, a triomphé au XIX^e siècle industrialiste qui l'a transformée en une véritable « religion ». Devenu le grand mythe de l'Occident, « le Progrès » est aujourd'hui en panne, en crise, voire à l'agonie. Paradoxalement, alors qu'explorent « les progrès » techno-scientifiques, le grand récit du « Progrès » décline. L'idée de

11 « Ce qui va être créé sera effectivement un Dieu », assure Anthony Levandowski. En ligne : <www.cath.ch/newsf/lintelligence-artificielle-devient-divinite/>.

progrès s'était imposée en Europe par seuils successifs et non de façon linéaire : elle résulte de la sédimentation de plusieurs apports. Cette idée est le plus souvent associée aux Lumières alors qu'elle leur est bien antérieure. C'est John Bury, auteur d'un célèbre volume *The idea of progress* (1920), qui a soutenu que l'idée de progrès serait uniquement moderne. En fait plusieurs moments marquent sa construction dans la pensée occidentale.

Le premier apport vient de la pensée gréco-romaine qui considère d'une part, qu'à partir d'une phase originelle de « barbarie », l'humanité a progressé jusqu'à l'époque actuelle, *terminus* historique, et d'autre part, qu'à l'origine se trouvait « l'âge d'or », tout ce qui s'est passé depuis n'étant que décadence. Pour l'essentiel la vision gréco-romaine de l'histoire est imprégnée des idées de stagnation, de déclin ou d'éternel retour.

Le christianisme apporte trois contributions majeures. D'abord, une conception linéaire du temps et l'idée que l'histoire a un sens, orienté vers le futur ; ensuite, l'idée d'une humanité unifiée appelée à évoluer dans la même direction ; et enfin, l'idée que le monde peut et doit être transformé par l'homme s'affirmant comme maître de la nature. En effet dans la Bible l'histoire contribue dans une perspective messianique à l'avènement d'un monde meilleur. « L'âge d'or » n'est plus logé dans le passé mais à la fin des temps, le progrès étant associé au perfectionnement moral et spirituel de l'humanité.

Avec la naissance de la science moderne au XVII^e siècle, la notion de progrès se sécularise dans une conception linéaire de l'histoire : l'au-delà est transféré dans l'avenir et le bonheur remplace le salut ici-bas. L'essor des sciences et la découverte du Nouveau Monde semblent ouvrir une infinité d'améliorations possibles. Dans ce contexte, Francis Bacon, véritable prophète de la société industrielle, est le premier à employer le mot « progress » dans un sens temporel, et non plus spatial. La marche du progrès semble désormais inexorable et Fontenelle (1790, p. 53) peut célébrer la science en affirmant, « Il y a un ordre qui règle nos progrès ».

C'est au XVIII^e siècle que l'idée de progrès scientifique triomphe. Elle est partagée par Condorcet et Turgot (1970, p. 42) qui l'exprime sous la forme d'une conviction : « La masse totale du genre humain marche toujours à une perfection plus grande ». Le progrès est cause et conséquence de la civilisation. L'humanité se dirige vers une fin unique et doit s'affranchir de tout ce

qui peut entraver sa « marche en avant », comme les « préjugés » ou le « poids du passé ». Le déterminisme de l'origine est remplacé par le messianisme de l'avenir : c'est le « sens de l'histoire » ou « la marche de la civilisation » (Saint-Simon). Une science de l'avenir devient possible.

Au XIX^e siècle, avec l'industrialisation et le machinisme, l'idée de progrès connaît en Occident son apogée et devient le grand mythe moderne. Elle est alors une croyance collective partagée par Hegel, Saint-Simon, Comte, Cournot, Hugo, Spencer ou Jules Verne, et tant d'autres. Elle fonde l'espoir évoqué par le jeune Renan en 1848, d'une organisation « scientifique » de l'humanité et d'une maîtrise par la techno-science de tous les phénomènes sociaux. L'histoire orientée par cette « marche de la civilisation » obéirait donc à une loi universelle et quasi-naturelle. Auguste Comte partage cette vision du progrès, la durcit avec « la loi des trois états » et en fait même sa devise : « L'amour pour principe et l'ordre pour base ; le progrès pour but ». Progrès et histoire se confondent, à tel point qu'à la fin du siècle, Antoine-Augustin Cournot (1973, p. 535) peut parler de « religion du progrès » :

Aucune idée, parmi celles qui se réfèrent à l'ordre des faits naturels, ne tient de plus près à la famille des idées religieuses que l'idée de progrès, et n'est plus propre à devenir le principe d'une sorte de foi religieuse pour ceux qui n'en ont plus d'autre. Elle a, comme la foi religieuse, la vertu de relever les âmes et les caractères. L'idée du progrès indéfini, c'est l'idée d'une perfection suprême, d'une loi qui domine toutes les lois particulières, d'un but éminent auquel tous les êtres doivent concourir dans leur existence passagère. C'est donc au fond l'idée de divin.

A cette sacralisation de l'idée de progrès, le XX^e siècle a ajouté sa quantification et sa dimension technico-économique avec l'idée d'une croissance continue et en a même fait un instrument de mesure du « développement » des pays. Cette idéologie simpliste du « développement » issue d'un livre célèbre de l'économiste Colin Clark, *Conditions of Economic Progress* (1940), a été clairement formulée par Walt Rostow qui énumérait en 1960, les « étapes » que devaient parcourir les sociétés pour accéder à la société de consommation et au capitalisme industriel : « Inévitablement, écrit Raymond Aron, ces sortes de travaux suggèrent une idée simple du développement, confondu avec la croissance, et avec le progrès » (Aron, 1965, p. 18).

Le mythe du Progrès s'est ainsi transformé en une injonction de croissance et de « développement » techno-industriel continu. Mais comme tout imaginaire est ambivalent, répétons-le, la foi dans le progrès s'est inversée en son contraire. En 1936, le sociologue Georges Friedmann s'interrogeait déjà sur « La Crise du progrès » et en 1969, Raymond Aron publiait *Les désillusions du progrès*. Le philosophe finlandais Georg von Wright, publié en 1993, *Le Mythe du Progrès* afin dit-il, de « dissiper le brouillard qui plane sur la croyance au Progrès », comme si le progrès était « quelque chose de naturel et nécessaire », alors qu'il n'est qu'« une supposition » (Wright, 2000, p. 33, p. 43). Le « Progrès », ce grand récit ou mythe fondateur de la modernité industrialiste occidentale, est fortement remis en cause depuis les années 1980-1990, notamment après les catastrophes des centrales nucléaires de Three Mile Island, Tchernobyl, puis Fukushima qui se sont superposées aux crises économiques et financières mondiales depuis la fin des « Trente Glorieuses ». Le XX^e siècle ne s'est pas achevé par une célébration du progrès, mais dans un climat de crise et de peur face à de nouvelles catastrophes annoncées et dans le retour du « déclinisme ». Certains auteurs ont même dressé l'acte de décès de l'idée de progrès la qualifiant d' « idée morte » (Pfaff, 1996, p. 385). L'historien Eric J. Hobsbawm l'a résumé en ces termes :

Paradoxalement, une ère qui prétendait au bonheur de l'humanité reposant sur les triomphes écrasants d'un progrès matériel fondée sur la science et la technique se termine sur leur rejet par une grande partie de l'opinion publique et les personnes se prétendant des penseurs en Occident. (Hobsbawm, 2008, p. 31)

Tel un apprenti-sorcier, le développement accéléré et généralisé de la « techno-science-industrie » s'est retourné contre son mythe fondateur. L'explosion de la puissance technologique ouvre une interrogation majeure sur son sens car elle demeure ambivalente : *pharmakon* ou mal-remède. Sans doute vaudrait-il mieux parler « des » progrès au pluriel et sans majuscule, et non plus du « Progrès » et réagir à la dilapidation du sens porté par la puissance techno-industrielle par la construction d'un nouvel imaginaire occidental en concertation avec les autres cultures du monde.

Références

- ABELÈS, Marc. *Les nouveaux riches. Un ethnologue dans la Silicon Valley*. Paris : Odile Jacob, 2002.
- ADORNO, Theodor W. ; HORKHEIMER, Max. [1947] *La dialectique de la raison*. Paris : Gallimard, 1983. Coll. « Tel ».
- ANDERSON, Chris. *Makers. La nouvelle révolution industrielle*. Paris : Pearson, 2013.
- ARON, Raymond. *Les désillusions du progrès. Essai sur la dialectique de la modernité*. Paris : Calmann-Lévy, 1969.
- ARON, Raymond. *Trois essais sur l'âge industriel*. Paris : Plon, 1965.
- BALANDIER, Georges. *Carnaval des apparences ou Nouveaux commencements ?* Paris : Fayard, 2012.
- BALANDIER, Georges. *Fenêtres sur un nouvel Age*. Paris : Fayard, 2009a.
- BALANDIER, Georges. *Le dépaysement contemporain. L'immédiat et l'essentiel*. Entretiens avec Joël Birman et Claudine Haroche. Paris : PUF, 2009b.
- BALANDIER, Georges. *Le Grand Système*. Paris : Fayard, 2001.
- BALANDIER, Georges. « Un regard sur la société de communication ». *Actes du colloque du CNCA* (E. Duckaerts, P. Musso et J. M. Vernier). Centre Georges Pompidou, Paris, 1986.
- BOSSÉNO, Christian-Marc ; GERSTENKORN, Jacques. *Hollywood, l'usine à rêves*. Paris : Gallimard, 1992. Coll. « Découvertes ».
- BURY, John Bognel. *The Idea of Progress : an Inquiry into its Origins and its Growth*. London : Macmillan and Company, 1920.
- CANGUILHEM, Georges. *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger*, v.126, n. 9. Sept.-Oct. 1938.
- CARON, François. *La dynamique de l'innovation : Changement technique et changement social (XIX^e-XX^e siècle)*. Paris : Gallimard, 2010.
- CASTORIADIS, Cornelius. *L'institution imaginaire de la société*. Paris : Le Seuil, 1975.
- CHEVALIER, Michel. *Cours d'Economie Politique*. « Premier discours d'ouverture. Le 28 avril 1841 ». Collège de France. Paris : Capelle Libraire-éditeur, 1842.
- CHIFFLET, Stéphanie. « L'imaginaire technoscientifique. Récits, mythe, image ». *In Raison Présente*, n.171, 2009.
- COURNOT, Antoine-Augustin. *Considérations sur la marche des idées et des événements dans les temps modernes (1872)*. *In Œuvres complètes* éditées par André Robinet. Livre VI, chapitre 6. Paris : Librairie philosophique Jean Vrin, 1973.
- CRAWFORD, Matthew B. *Eloge du carburateur. Essai sur le sens et la valeur du travail*. Paris : La Découverte, 2010.
- DAGOGNET, François. *Éloge de l'objet*. Paris : Librairie philosophique Jean Vrin, 1995.

DENEYS-TUNNEY, Anne. *Un autre Jean-Jacques Rousseau. Le paradoxe de la technique*. Paris : PUF, 2010.

ERKMAN, Suren. *Vers une écologie industrielle*. Paris : Éditions Charles Léopold Mayer, 1998.

FONTENELLE, Bernard de. [1727] Préface des *Eléments de la géométrie de l'infini*. In *Œuvres*, 1790. v. X.

FOURIER, Charles. *Le nouveau monde industriel et sociétaire*. In *Œuvres complètes*. Ed. Anthropos, 1966. v. VI.

FRIEDMANN, Georges. *La Crise du progrès : Esquisse d'une histoire des idées (1895-1935)*. Paris : Gallimard, 1936. Coll. « Problèmes et Documents ».

GILLE, Bertrand. *Histoire des Techniques*. Paris : Gallimard, 1978. Coll. « La Pléiade ».

GRAMSCI, Antonio. « Americanismo e fordismo ». *Quaderno 22*, Edition critique des Œuvres de Gramsci par Valentino Gerratana. Turin : Institut Gramsci de Turin, 1975.

HOBSBAWN, Eric J. *L'âge des extrêmes. Histoire du court XX^e siècle 1914-1991*. André Versailles éditeur, 2008.

IONESCO, Eugène. *Entre la vie et le rêve. Entretiens avec Claude Bonnefoy*. Paris : Gallimard, 1996. Coll. « nrf ».

KROPOTKINE, Pierre. [1898] *Champs, usines et ateliers ou L'industrie combinée avec l'agriculture et le travail cérébral avec le travail manuel*. 2. éd. Paris : Librairie Schleicher Frères, 1910.

LARDELLIER, Pascal. « Un anthropologue à l'Apple Store ». In *Questions de communication*, 23, 2013, p. 121-144. En ligne : <<http://journals.openedition.org/questionsdecommunication/8378>>. Consulté le 2 septembre 2020.

LEROI-GOURHAN, André. *Le geste et la parole. Technique et Langage*. Paris : Albin Michel, 1964. v. 1.

LÉVI-STRAUSS, Claude. [1958] *Anthropologie structurale*. Paris : Plon, 1974.

MARCUSE, Herbert. *L'homme unidimensionnel*. Paris : Le Seuil, 1968.

NEF, John U. *Les fondements culturels de la civilisation industrielle*. Paris : Payot, 1964.

NOBLE, David F. *The Religion of technology. The divinity of man. The spirit of invention*. New York : Alfred A. Knopf, 1998.

PFUFF, William. [1995] « Du progrès : réflexion sur une idée morte ». In *Commentaire*, n. 74, 1996.

RIFKIN, Jeremy. *La Troisième Révolution industrielle*. Paris : Les Liens qui libèrent, 2012.

ROCCO, Michail C. ; BAINBRIDGE, William (dir.). *Converging Technologies for Improving Human Performance : Nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science*. Arlington, VA : National Science Foundation (NSF), 2002.

ROQUEPLO, Philippe. *Penser la technique : pour une démocratie concrète*. Paris : Le Seuil, 1983.

ROSSI, Paolo. *Aux origines de la science moderne*. Paris : Éd. du Seuil, 1999. Coll. « Sciences ».

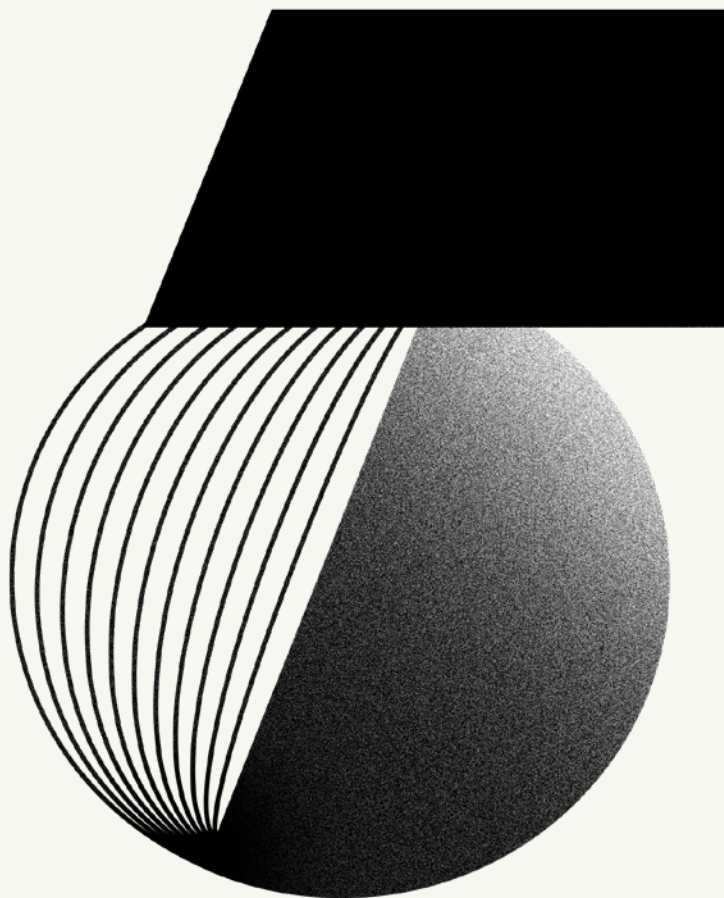
- SAINT-SIMON, Henri. *L'Industrie. In Œuvres complètes*. Paris : PUF, 2013. v. 2. Coll. « Quadrige ».
- SCHMITT, Carl. [1923] *Catholicisme romain et forme politique*. Présentation de Bernard Bourdin. Paris : Editions du Cerf, 2011. Coll. « La nuit surveillée ».
- SIMONDON, Gilbert. [1958] *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris : Aubier, 1989. Coll. « Res l'invention philosophique ».
- TURGOT, Anne Robert Jacques. *Tableau philosophique des Progrès successifs de l'esprit humain*. Discours prononcé le 11 décembre 1750. Paris : Calmann-Lévy, 1970.
- TURNER, Fred. *Aux sources de l'utopie numérique. De la contre-culture à la cyberculture : Steward Brand, un homme d'influence*. Caen : C&F éditions, 2012.
- WEBER, Max. *L'Éthique protestante et l'esprit du capitalisme*. Paris : Flammarion, 2000. Coll. « Champs ».
- WHIGHT, Georg Henrik Von. *Le Mythe du Progrès*. Paris : L'Arche, 2000.
- WHITE, Lynn. *Technologie médiévale et transformations sociales*. Paris : La Haye, Mouton et Cie, 1969.
- WIENER, Norbert. *God and golem inc. : sur quelques points de collision entre cybernétique et religion*. Paris : Éd. de l'Éclat, 2001.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. *L'imagination, mode d'emploi ? Une science de l'imaginaire au service de la créativité*. Paris : Manucius, 2011.

O imaginário technoindustrial do Ocidente

Pierre Musso¹

Tradução de Luísa Assunção Pesché

¹ Professor universitário de Ciências da Informação e Comunicação no Instituto de Estudos Avançados de Nantes e Telecom Paris. É autor de numerosas obras sobre Saint-Simon e o saint-simonismo, filosofia das redes, relação entre mídias, política e imaginário technoindustrial. Suas duas últimas obras publicadas em Paris com a Fayard são *La religion industrielle* (2017) e *L'ère de l'Etat-Entreprise* (2019). E-mail: pierre.musso@telecom-paristech.fr.



Há um século, Carl Schmitt constatou que “A imaginação do habitante moderno das grandes cidades está repleta até os últimos átomos de representações técnicas e industriais que ela projeta no meio cósmico e metafísico” (Schmitt, 2011, p. 159-160). Hoje, não podemos mais dissociar a ciência da técnica e a tecnociência da indústria, chaves da visão ocidental do mundo, elaborada desde o início da industrialização por volta de 1800. Mas também não podemos separar o bloco “tecno-ciência-indústria” dos imaginários e das representações sociais que o imaginam, geram e fabricam. A racionalidade técnica que está na ordem da utilidade e da eficiência não é isenta de ficções, magia, maravilhamento ou medo. A técnica é sempre dual: funcional (instrumento usado para...) e ficcional (fonte de imaginário). Além disso, a etimologia grega do termo *tekhné* não dissocia técnica e arte. Da Antiguidade ao século XVIII, esta separação não existia, ela foi introduzida apenas com a industrialização. Essa ruptura data do século XIX, que compreende a técnica como uma “aplicação” da ciência e a indústria como a implementação da tecnociência na produção a fim de aliar o conhecimento e a concepção ao trabalho manual. A partir daí, a arte contida no círculo do belo é dissociada da técnica, então confinada à esfera da utilidade e da eficiência. O problema contemporâneo é ter herdado essa separação, como se ela fosse óbvia ou natural. Herbert Marcuse (1968, p. 303) notou que “O progresso tecnológico anda de mãos dadas com uma racionalização e até mesmo com uma realização progressiva do imaginário... A sociedade restringiu, até destruiu o espaço romântico da imaginação, ela coagiu a imaginação”.

Isso ocorre em uma época em que a chamada “revolução digital”, ou a informatização, se estende por toda a sociedade e levanta questões importantes: metáforas, imagens, ficções e até mesmo utopias ou distopias tecnológicas proliferam. O sociólogo Georges Balandier (2009b, 2012) identificou, na virada dos anos 1980, uma mutação de dimensão antropológica que ele denominou de “grande transformação” para caracterizar a tecnicização acelerada e generalizada do mundo, fruto da acumulação de inovações tecnológicas no campo digital, virtual, nas redes de comunicação e biotecnologias. Ele adverte que com essa tecnicização, uma “nova era da história humana” começa. Esta grande mudança nos obriga simultaneamente a inventar, explorar e habitar o que o sociólogo chama de “novos mundos novos”, isto é, mundos artificiais dos quais “somos ao mesmo tempo os índios – pertencemos

a eles – e os estrangeiros – muitas vezes nos sentimos em outro mundo, embora os realizemos”².

Para esclarecermos as relações entre a tecno-ciência-indústria e o imaginário no Ocidente, devemos primeiro retornar a esses conceitos (I), em seguida, analisar a gênese desse imaginário (II) para entender como a indústria resulta de um imaginário desenvolvido há muito tempo e que por sua vez gera imaginários industrializados (III). Como conclusão, notaremos que hoje a arquitetura do imaginário tecnoindustrial ocidental vacila com a decadência de seu pilar, a saber, a ideia ou o mito do Progresso.

I. Retomando três conceitos

Os termos “técnico”, “indústria” e “imaginário” estão sobrecarregados de significados. Eles formam um tríptico estruturante da visão ocidental do mundo, que merece ser esclarecido.

Sobre a técnica

Quanto à técnica, lembremos duas de suas características essenciais. Por um lado, ela amplia, aumenta e amplifica a ação humana: ela cria “o homem ampliado”, segundo Henri Bergson, que também introduz a noção de *Homo faber*, pois este é um “aumento do ser”, segundo o filósofo François Dagognet³. Por outro lado, a técnica inventa outro mundo, um mundo “duplicado”, transformando o mundo natural. Para os gregos, ela é um artilho pois engana a natureza e a desvia de suas leis: os antigos também falavam de “maquinação” e de *pharmakon*, para enfatizar sua ambivalência (remédio e veneno). A técnica é

- 2 Fórmula de Georges Balandier (2001): “A descoberta dos Novos Mundos avaliada durante os séculos passados por geógrafos e historiadores se encerra, acaba de começar a descoberta dos Novos Mundos que surgem em poucas décadas sob o efeito dos avanços da ciência, da técnica, do economismo conquistador. Eles estão se criando em torno de nós”.
- 3 François Dagognet (1995) precisa: “A técnica consiste, para o homem e pelo homem, em obter um produto (fabricado) utilizando ferramentas (os meios) com segurança e rapidez (eficiência)”.

um “mau remédio”, como dizia Francis Bacon no início do século XVII para defender a nova ideia de progresso: “As artes mecânicas são, portanto, de uso ambivalente e podem tanto produzir o mal como oferecer uma cura para o mal” (Bacon apud Rossi, 1999, p. 68). Esta ideia de mau remédio é retomada por Rousseau, que desenvolve uma verdadeira filosofia da técnica (ver Deneys-Tunney, 2010), mas para criticar o progresso. Isso porque a pedra angular da arquitetura imaginária ocidental moderna é essa ideia de “progresso”.

O objeto técnico é uma construção social e cultural. Podemos ler as relações sociais e os imaginários cristalizados no objeto como sedimentações em um núcleo de gelo. Ele é a genealogia e a geologia dos imaginários dos atores que o criaram. Gilbert Simondon enfatiza que a gênese de um objeto técnico faz parte de sua identidade⁴. O objeto técnico é sempre cultural porque não é externo à sociedade: ele se inscreve em um “sistema técnico” (Gille, 1978) e cultural, numa visão de mundo, um *Imago Mundi*. Para o antropólogo André Leroi-Gourhan (1964, p. 162-163), a técnica define uma forma do homem “ser” no mundo:

O homem fabrica ferramentas concretas e símbolos, os quais fazem parte do mesmo processo, ou melhor, recorrem ao mesmo equipamento fundamental no cérebro. Isso nos leva a considerar não apenas que a linguagem é tão característica do homem como a ferramenta, mas que elas são a expressão da mesma propriedade humana.

O objeto técnico é formado por uma dualidade essencial: é funcional e ficcional, instrumento e imaginário, formando um verdadeiro “tecnoimaginário” (Balandier, 2001, p. 20). É por isso que cada inovação técnica gera representações sociais que alternam um “tecnomessianismo”, portador de promessas de felicidade, e um “tecnocatastrofismo”, com ameaças de destruição. No mesmo sentido, Cornelius Castoriadis defende que “a dimensão instrumental ou funcional do fazer (*teukhein* e técnica) e a sua dimensão significativa são indissociáveis” (Castoriadis, 1975, p. 521). Se as técnicas industriais estão tão intimamente ligadas ao imaginário, é porque são fruto da visão do mundo ocidental,

4 Simondon enfatiza que o objeto é originário de um processo: sua gênese e sua história o definem. “O objeto técnico é definido por sua gênese...”; [...] A gênese do objeto técnico faz parte de seu ser” (Simondon, 1989, p. 15 e 20).

de sua “religião industrial⁵” que combina o mistério cristão da Encarnação, isto é, do homem-deus criador e da racionalidade calculista e científica.

A maioria dos antropólogos insiste sobre essa dualidade essencial da relação do homem com o mundo: ele deve separar as coisas e as palavras por meio da linguagem e dos símbolos e se adaptar ao ambiente por meio do trabalho e da ferramenta, prolongamento da mão pensante. Essa dualidade essencial da técnica e do imaginário também foi sustentada por Claude Lévi-Strauss que define “o homem total” por suas produções e suas representações: “uma técnica não tem apenas um valor utilitário, ela também cumpre uma função e isso implica considerações sociológicas” (Lévi-Strauss, 1974, p. 144). Encontramos similar ideia em Balandier: “Em cada sociedade existe uma aliança necessária do poder-fazer – a capacidade de agir no mundo por meio de ferramentas, e do poder-simbolizar – a capacidade de conceber sistemas de interpretação que tornam a vida social inteligível e aceitável” (Balandier, 2001, p. 18). Já Gilbert Simondon considera que a essência da técnica inclui a “religiosidade”: na “fase mágica” original da relação do homem com a natureza, ele propõe, houve um desdobramento de sua relação com o mundo em “tecnicidade” e “religiosidade”. Eles formavam um par inseparável, pois a tecnicidade precisa ser equilibrada por “uma outra forma de pensamento ou de existência relativa ao modo religioso” (Simondon, 1989, p. 157). Seria, desse modo, da própria natureza da tecnicidade, de sua essência, o fato de associar-se a um discurso de tipo religioso ou relativo ao imaginário.

Como mostra a história das técnicas, um sistema técnico não pode ser dissociado do sistema cultural e das crenças que o sustentam. Segundo Dagonnet (1995, p. 149), “o objeto concretiza o homem... ele encerra em si mesmo uma teoria que ali se materializou... inclui então em si a cultura, o imaginário e as aspirações sociais”. Há, portanto, no objeto um emaranhado de estruturas mentais, culturais e funcionais. É possível ler uma civilização a partir de seus objetos técnicos. Por trás do objeto material, existe sempre o sistema social e cultural que o engendrou e lhe dá sentido. O filósofo Georges Canguilhem (1938, p. 240-242) nos convida a identificar essas várias camadas: “Por trás do maquinismo, fenômeno técnico, devemos ver o capitalismo, fenômeno

5 Remetemos o leitor à nossa obra *La religion industrielle. Monastère, manufacture, usine*, Paris, Fayard, 2017.

econômico, e por trás do capitalismo, devemos ver um sistema de valores, um humanismo racionalista”.

Em síntese, podemos sustentar cinco teses sobre a técnica: 1) está sempre associada ao “tecnoimaginário” e não pode ser dissociada da cultura; 2) é menos um objeto que uma relação social cristalizada e reificada (cf. Roqueplo, 1983); 3) ela permanece sempre uma possibilidade, uma escolha, uma bifurcação a realizar: não há determinismo nem progressismo tecnológico que ganhe o valor de uma fatalidade externa imposta à sociedade que a produz; 4) a socialização das técnicas, no momento de sua superacumulação, suscita a proliferação de ficções e narrativas para sua promoção comercial e para dar sentido aos usos; 5) a tecnologia assume um valor totêmico nas sociedades ocidentais hiperindustriais: é erigida como símbolo da modernidade, do progresso, da juventude, do futuro, e até mesmo da “revolução”.

Sobre a indústria

Etimologicamente, o termo latino *industria* vem literalmente de *indu*, forma arcaica – *endon* em grego, reforçado pelo *in* em latim – e do verbo *struere* que originalmente significa “organizar, dispor, empilhar” e, finalmente, “construir”. Observemos que o termo grego *tekhné* vem de um verbo muito antigo, *teuchô*, que também significa fabricar ou construir. Os termos “técnica” e “indústria” são, portanto, muito próximos, mas é apenas no Ocidente, no século XIX, que eles serão intimamente ligados. O termo indústria designou durante muito tempo a habilidade, o talento e a engenhosidade associados a um saber-fazer. Um segundo significado apareceu mais tarde para descrever um ofício, uma profissão, um trabalho, até mesmo uma arte, pois, por extensão, a palavra definia o conjunto de operações que contribuem para a produção e a circulação da riquezas. No século XVIII, o termo era comumente usado para denotar zelo ou diligência no trabalho, bem como para a atividade produtora de riquezas. O termo se aplica a três tipos de indústria: agrícola, comercial e manufatureira. No início do século XIX, a palavra floresceu e se espalhou com Jean-Antoine Chaptal, Jean-Baptiste Say, Henri Saint-Simon e Charles Dunoyer, que a promoveram como sinônimo de empresa industrial; assim, no final dos anos de 1820, o artesanato manual foi claramente distinguido da indústria que utilizava máquinas e ciência. Independentemente de suas variações de significado ao longo da história, a indústria designa a capacidade de

realizar o gênio ou o fôlego interior. A indústria está no centro da visão ocidental do mundo, que busca articular a ciência, o saber-fazer e as técnicas para dominar a natureza e prolongar a ação criadora, tornando o homem o continuador da criação divina. Denominamos essa visão de “industrialização”⁶ para diferenciá-la do fenômeno histórico de “industrialização” desenvolvido na Europa no final do século XVIII, com o maquinismo e mecanização da produção.

Sobre o imaginário

Na linguagem comum, o imaginário significa o oposto de “real” e muitas vezes se torna sinônimo de “quimérico”. Porém, o imaginário não é o oposto do racional ou do real, mas antes seu complemento obrigatório. O imaginário não é apenas o produto da imaginação do qual ele deve ser distinguido: é uma linguagem coerente e dinâmica composta por narrativas, histórias, universos de formas e de imagens dinâmicas, de emoções e de experiências. A linguagem do imaginário obedece a uma racionalidade própria, a uma lógica a-lógica que não respeita a lógica aristotélica, nomeadamente o princípio da não-contradição, como os sonhos ou os mitos; ela lida com ambivalências, ou ainda, com paradoxos. Para o filósofo, ela também pode ser definida como uma linguagem intermediária e mediadora entre o conceito e a percepção; ou entre o real e o simbólico, para o psicanalista. Esse conjunto de imagens, textos e emoções é constitutivo de representações estruturadas e estabilizadas em *schèmes* e arquétipos. Para Cornelius Castoriadis, o imaginário é instituinte, porque os sistemas de representação estruturam uma sociedade, fazendo com que ela persista e evolua⁷. O imaginário não é, portanto, um simples reflexo do real:

O imaginário de que falo não é imagem de. É criação incessante e essencialmente indeterminada (social-histórica e psíquica) de figuras/ formas/imagens, a partir das quais somente é possível falar de “alguma

6 *Industrialiation*, no original em francês. [N.T.] Cf. P. Musso, *La religion industrielle*, obra citada anteriormente.

7 Cornelius Castoriadis (1975, p. 519) assinala que: “A instituição da sociedade é sempre a instituição de um magma de significações imaginárias sociais, que podemos e devemos chamar de *mundo* de significações. [...] A sociedade cria um mundo de significações e é ela mesma referência a esse mundo. [...] A união de uma sociedade se dá quando ela mantém a ligação com seu mundo de significações”.

coisa". O que chamamos de "realidade" e "racionalidade" são obras dele. (Castoriadis, 1975, p. 7-8)

Enfatizemos este aspecto do imaginário: ele é inseparável das obras mentais ou materiais que o expressam. O imaginário se realiza em objetos, obras, ações ou técnicas que, por sua vez, podem gerar novos imaginários. O filósofo Jean-Jacques Wunenburger insiste igualmente sobre este aspecto do imaginário:

O imaginário é assim exteriorizado na cultura material, em obras técnicas ou artísticas, que servem de transmissoras das imagens subjetivas. Além disso, os objetos que focam o imaginário, ganham valores afetivos e simbólicos e, assim, tornam-se máquinas de engendrar novos devaneios. (Wunenburger, 2011, p. 14)

Uma obra proveniente de um imaginário suscita múltiplos novos imaginários: assim, a industrialização nascida da visão ocidental do mundo, gera indústrias de imaginário. A indústria nasceu da cristalização de um imaginário técnico-científico e, na sua realização, gerou novos imaginários e, até mesmo, indústrias de imaginários, como o cinema na fase fordista.

II. O imaginário ocidental da indústria

No processo contemporâneo e intensivo de inovações que hibridizam as tecnociências e a indústria, o imaginário, por sua vez, se encontra industrializado, tecnologizado e até usinado. Georges Balandier constata que "é sem dúvida a primeira vez na história dos homens que o imaginário aparece fortemente ligado à técnica, dependente da técnica e isso merece uma consideração cuidadosa" (Balandier, 1986, p. 161). Assim, os elos são cada vez mais estreitos entre o imaginário, a técnica e a indústria. Não só pela crescente produção de tecnologias que marcaram a história da industrialização durante dois séculos, mas mais especificamente, porque a própria indústria parte de um imaginário poderoso, de uma visão de mundo constitutiva do Ocidente: "a industrialização".

A industrialização

Esse neologismo define a arquitetura de crenças construídas na Europa sobre o mito prometeico e faustiano da dominação da natureza, revisitado pelo cristianismo e mais tarde combinado a uma racionalidade tecnocientífica e calculista. Considerada como uma visão do mundo, a indústria não é uma obviedade e, de fato, muitas civilizações não dependeram dela, como a China até 1980, década da “grande transformação” de que fala Balandier. Trata-se de uma orientação e de uma representação características da Europa cristã e, depois, do Ocidente. A partir desse ponto de vista, a famosa tese defendida por Max Weber (2000), estabelecendo uma estreita ligação entre a ética protestante e o espírito do capitalismo, tem um forte valor heurístico, mesmo que tenha sido contestada em termos de exatidão histórica. Com efeito, a abordagem weberiana tem o mérito de sustentar que a “revolução industrial” capitalista é fruto de um código moral e mesmo de uma religião cristã que revalorizou o trabalho e fez do homem um sucessor de Deus destinado a continuar sua criação na terra.

Porém, a indústria já germinava antes da Reforma alemã, nos mosteiros cistercienses da Idade Média⁸ que valorizavam o trabalho manual, de acordo com a regra de Saint Benoît, e que desenvolviam inovações e tratados tecnológicos; em seguida, estendeu-se à manufatura e à sociedade em geral (*factory system*). Gerou urbanização e conquistou o comércio, as pessoas e os territórios. O historiador americano John Nef, que estudou o aparecimento do que ele denomina de “civilização industrial”, destaca a importância da revolução científica ocorrida depois de 1600 e do “novo pensamento quantitativo” e calculista na gênese do industrialismo. A primeira revolução industrial, escreve ele, ocorreu no norte da Europa no século XVII:

Acima de tudo, não foram os novos fatos materiais que mais aproximaram os europeus do industrialismo em meados do século XVII do que há cem anos. Foi, sobretudo, o fato de que a mente humana confiava em valores e métodos quantitativos de raciocínio, em evidências tangíveis e verificáveis, como base do conhecimento científico. (Nef, 1964, p. 20)

8 Cf. nossa obra *La religion industrielle* (2017).

De fato, o momento fundador do espírito industrialista ocorreu efetivamente na Europa entre 1620 e 1650 com a multiplicação das “revoluções”: científica (Galileu e Harvey), políticas (revolução inglesa), filosófica (Descartes e Bacon), religiosa com a “Guerra dos Trinta Anos” (1618-1648), social (revoltas dos anos 1629) e até com a revolução climática. Nesse período “revolucionário”, a ciência moderna carregou consigo um imaginário de experimentação e transformação da natureza, completamente oposto à contemplação do mundo e à separação das atividades intelectuais e manuais fixadas pela Antiguidade platônica. Agora “pensar é fazer”.

Diversos filósofos contribuem com a ideia da ação científica e racional de produção; citemos como exemplo o inglês Francis Bacon e o francês René Descartes cujo convite no *Discurso sobre o método* nos remete à ideia de assumirmos o posto de “mestres e possuidores da natureza”. Dessa visão moderna do mundo decorre um programa de ação para “aplicar” a ciência e o cálculo à produção a fim de dominar a natureza. Esse projeto será realizado a partir de meados do século XVII pela aliança de academias, como a *Royal Society* de Londres, com as grandes manufaturas reais – como Colbert as promoveu na França. Mas foi sobretudo um século depois que começou o processo de “industrialização”, que teve início no final do século XVIII na Escócia. Na verdade, o ponto de virada se deu com o Iluminismo escocês sob o impulso dos filósofos-economistas David Hume e Adam Smith que, opondo-se aos fisiocratas, formaram em 1754 a Sociedade de Edimburgo “para incentivar as artes, as ciências, a indústria e a agricultura na Escócia”, abrindo caminhos para a celebração e culto à indústria produtora de riquezas.

A industrialização

O imaginário da indústria se impõe então sob a forma de um gigantesco processo maquinico com a grande “revolução industrial” (1780-1820), muitas vezes reduzida à invenção de James Watt, outra figura do Iluminismo escocês. É novamente em um novo período de múltiplas revoluções – as revoluções norte-americana e francesa, a nova revolução científica etc. – que o imaginário industrial triunfa e se cristaliza no maquinismo que marca o nascimento da “grande indústria” moderna, segundo a fórmula de Marx. Considerando esta “revolução industrial” como a realização de um espírito industrial ocidental, de um imaginário técnico-científico e quantitativista cristalizado

no maquinismo, encontra-se o que Charles Fourier formulou desde o nascimento da industrialização em 1829, “o industrialismo é a mais recente de nossas quimeras científicas” (Fourier, 1966, p.28). A própria noção de “revolução industrial” dá origem à produção de uma grande narrativa sobre este fenômeno que assumirá o valor de um mito moderno. A cada mudança tecnoindustrial, a ideia de uma nova sociedade será sistematicamente associada, primeiro, à “sociedade industrial” com a mecanização, depois, à “pós-industrial” ou “hiperindustrial”, ou até mesmo à “digital” com “a revolução digital”.

No século XIX, o imaginário industrial tornou-se uma “ordem industrial”. A fábrica-empresa produz bens e serviços, mas também fabrica histórias e imagens, emblemas e mitos. Antonio Gramsci dizia que “a hegemonia nasce na usina” (Gramsci, 1975, p. 442), o que significa um funcionamento dual da empresa: com a economia e a ideologia combinadas na produção. A fábrica industrial é material e intelectual. E a produção de imaginários industriais é relançada por ocasião de cada uma das três grandes “revoluções industriais” que o historiador François Caron (2010) soube distinguir na história; cada uma delas ligada a aglomerados de inovações tecnológicas e a uma nova forma de energia. A primeira (1760-1830) está associada à máquina de Watt, ao carvão e às ferrovias, a segunda (1860-1930) à eletricidade, ao petróleo e aos automóveis, e a terceira (1950-1990) à informática, à energia nuclear e às redes de telecomunicações. Assim, as sociedades ocidentais construíram sucessivamente três “macrossistemas técnicos⁹” combinando poderes, instituições e redes de transporte, de eletricidade e de teleinformática, das quais a Internet e os sistemas de informação são a forma contemporânea.

Para se institucionalizar, a ordem industrial é posta em cena com textos e imagens que teatralizam esse “imaginário industrial”. No início da industrialização europeia, um *corpus* de textos fundadores são redigidos na Inglaterra por Hume, Smith, Bentham, Owen e, na França, por Jean-Baptiste Say celebrando o empresário industrial, em seu *Traité d'Économie politique (Tratado de Economia Política)*, Henri Saint-Simon, o principal filósofo da indústria, Auguste Comte, depois Charles Fourier e os saint-simonianos. Na sequência,

9 Sobre a noção de “macrossistemas técnicos”, ver Alain Gras, *Les macro-systèmes techniques*, PUF, Paris, 1997, e Thomas P. Hughes, *Networks of power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, 1983.

serão as encenações e grandes cerimônias, principalmente com as exposições mundiais e as imagens publicitárias.

Filósofo da indústria, Saint-Simon inventa os termos “industrialismo e industrialismos”, a formulação “sociedade industrial” e ainda o substantivo “industriais”. Ele defende que a indústria carrega todas as virtudes e promessas que constituem um mito moderno: liberdade, paz, riqueza, progresso, trabalho, conhecimento, inteligência etc. Ela clama por uma nova sociedade, um “sistema industrial”, uma saída real da Revolução Francesa que permaneceu inacabada. Saint-Simon, em *L'Industrie (A Indústria)*, título da obra que editou em 1817-1818, escreve a seguinte epígrafe: “Tudo pela indústria, tudo por ela”. Ele escreve ainda: “A indústria realmente possui todas as forças da sociedade” (Saint-Simon, 2013, p. 1465); “Toda a sociedade repousa na indústria” (p. 1444); ou ainda, “Tudo deve, tudo pode se relacionar com a indústria” (p. 1522). Charles Fourier contesta os excessos desse industrialismo que ameaça o equilíbrio com a natureza. Por isso, propôs a partir de 1829, o oxímoro da “indústria natural” de que o falanstério é uma ilustração, uma espécie de contrassociedade industrial que combina a solidariedade da comunidade trabalhadora, a cultura, as oficinas e os jardins, no modelo dos antigos mosteiros. Ao mesmo tempo, um discípulo saint-simoniano, politécnico e engenheiro de minas, Michel Chevalier, que se tornaria o conselheiro econômico de Napoleão III, celebrava a indústria. Em sua palestra inaugural no Collège de France, em que ocupa a cadeira de economia política, redige um hino à indústria e declara em 28 de abril de 1841: “por meio da indústria, o homem deve realmente se tornar o rei da criação, o mestre do universo. Com a indústria, em vez de ser oprimido pela matéria, o homem a manterá escravizada a sua vontade” (Chevalier, 1842, p. 12). Por meio da tecnociência-indústria, o homem se torna um Deus criador de novos mundos industriais.

Os diversos textos que celebram a indústria foram associados a cerimônias, exposições e museus. As cerimônias industriais abrangem o século XIX. Estas são as grandes exposições universais para a glória da indústria e da “revolução industrial”: em Londres, sem descontinuidades, do *Crystal Palace* em 1851 aos Jogos Olímpicos de 2012. Em Paris, sob a liderança dos saint-simonianos, as exposições universais intensificaram-se de 1855 a 1900, com a construção do “Palácio da Indústria” em 1855, a Torre Eiffel, o “Palácio da eletricidade” ou uma “Galeria das máquinas” em 1889. Esta febre industrialista tornou-se internacional: por exemplo, em 1933 em Chicago, a indústria

é representada por uma mulher com o emblema americano que dança no globo, e um “século de progresso” é resumido por este slogan: “a ciência descobre, a indústria aplica e o homem segue”. A indústria é a ciência aplicada e o homem domesticado.

Como todo imaginário, o imaginário industrial opera na ambivalência: é reversível – falar do céu é falar sobre o seu contrário, o inferno. Suas duas faces serão colocadas em cena, mesmo inscritas em grandes narrativas ideológicas, em particular em 1845, por Friedrich Engels em *A situação da classe trabalhadora na Inglaterra*, depois por Emile Zola em *Germinál*, em 1885. Se o imaginário positivo da indústria a identifica com a produção de riquezas, inovação, paz, progresso e trabalho, o imaginário inverso e infernal da indústria fez da fábrica um lugar de exploração da natureza e alienação da força de trabalho. Esta imagem negativa não parou de crescer com as duas guerras mundiais que transformaram as indústrias em máquinas de guerra e destruição. A indústria é guerra, diz Bergson, e é perda de sentido, acrescenta Hannah Arendt. Da ambivalência do imaginário industrial, é o lado negativo que se reforça manifestadamente no final do século XX, com o aquecimento global, a poluição, os danos e os acidentes industriais que se multiplicam no planeta.

O imaginário tecnoindustrial foi prolongadamente desenvolvido e realizado e o Ocidente o exportou para o mundo. Fruto de uma *Weltanschauung* (concepção de mundo), a indústria, por sua vez, produziu mitos, imaginários e ideologias (utopias sociais e técnicas), mas, acima de tudo, implantou uma grande fábrica de produção de imaginários, tipos de “fábricas de sonho”, como já dissemos do cinema de *Hollywood*. Portanto, pode-se argumentar que o espírito industrial – mesmo que racionalista, científico e tecnicizado – engendrou técnicas e “usinas de imaginários” para usar o termo de Baudrillard para se referir às usinas nucleares. Estas são as “indústrias de imaginário” resultantes do imaginário industrial realizado e consumado pela industrialização.

III. As indústrias do imaginário

A cada etapa do processo de industrialização implantado a partir da segunda metade do século XVIII, está associado o desenvolvimento de uma

indústria do imaginário. Para as três “revoluções industriais” evocadas, podemos relacionar três formas de indústrias do imaginário, de certa forma “metaindústrias”, que são designadas por três neologismos: o *industrialismo*, palavra criada por Saint-Simon em 1824; o *hollywoodismo*, em referência ao cinema de Hollywood; e, finalmente, o *silicionismo*¹⁰, termo cunhado por nós, em referência à eletrônica e ao Vale do Silício. Em primeiro lugar, o *industrialismo* está associado ao aparecimento do capitalismo industrial, ao desenvolvimento da ficção científica e à industrialização do livro e da imprensa; depois, o *hollywoodismo*, espelho da racionalização fordista e taylorista da produção industrial, designa as “indústrias culturais” – rádio, fonógrafo, cinema, depois o audiovisual; por fim, o *silicionismo*, que se refere à informatização contemporânea, às indústrias de software, do digital e do virtual, “com forte investimento em inteligência” (G. Balandier) e criatividade.

O industrialismo

A primeira “revolução industrial” foi acompanhada por uma forma de indústria do imaginário, a do livro e da imprensa, por volta de 1830-1860. De fato, a imprensa se transforma ao passar da produção artesanal para um sistema industrial, a fim de expandir a difusão para o público em geral. A partir da segunda metade do século XIX, desenvolve-se a ficção científica, gênero literário contemporâneo da segunda revolução industrial. A difusão da ficção científica é acelerada pela industrialização da imprensa de folhetins e das revistas, dos periódicos populares, acessíveis e com grandes tiragens, e ampliada pelo nascimento da imprensa colorida. Nos Estados Unidos, por exemplo, estavam em desenvolvimento as revistas de ficção científica e histórias fantásticas como *Weird Tales* (1923), *Amazing Stories* (1926), *Wonder Stories* (1929) ou *Astounding Stories* (1930).

O hollywoodismo

A segunda “revolução industrial” dos anos 1880-1920, é acompanhada por um novo aglomerado de técnicas elétricas, telegrafia sem fio e indústrias

10 Do original “*siliconisme*”, em francês. [N.T.]

do imaginário com as mídias: o telefone, que foi de início “teatrofone”, o rádio, o cinema e depois a televisão. Poderíamos agregar as indústrias de luxo e da moda. Assim, a partir do final do século XIX, o francês Aimé Guerlain (1834-1910) industrializa a fabricação de perfumes. A indústria chama a atenção dos consumidores, investe no lazer e fabrica entretenimento. Para Adorno e Horkheimer (1983), o filme, o rádio e as revistas “constituem um sistema”: “O filme e o rádio não precisam mais fingir ser arte. [...] Eles se definem como uma indústria”. É o mesmo sistema de produção de tipo fordista que integra as indústrias manufatureiras e culturais: “A diferença entre a série Chrysler e a série General Motors é basicamente uma pura ilusão... O mesmo é verdade para as produções da Warner Brothers e Metro Goldwyn Mayer”. Com essas indústrias culturais, o imaginário é usinado com a tecnologia. O *hollywoodismo* é fruto dessa industrialização do imaginário levada ao auge nos estúdios de Hollywood. Assim, em meados da década de 1920, saíram 240.000 quilômetros de filme desses estúdios que racionalizaram a organização do trabalho no modelo taylorista e fordista (cf. Bosséno; Gerstenkorn, 1992): o estúdio Universal chegou a ser apelidado de “fábrica de salsichas” devido à extensa divisão do trabalho.

O silicionismo

Ocorre uma mudança radical no sistema produtivo com a terceira “revolução industrial” dos anos 1950 e 1990, relativa à informatização e seu encontro com as telecomunicações, que culminou notadamente na Internet. A eletrônica invade a produção marcada pela automação, a robotização das fabricações e a informatização das organizações e dos processos por meio de sistemas de informação. Para caracterizar este novo sistema produtivo, as denominações se multiplicam: “pós-fordismo”, “pós-industrialismo”, “hiperindustrialismo”, “capitalismo informacional” (Manuel Castells), até mesmo “capitalismo cognitivo” (Yann Moulier-Boutang). Com a digitalização, a indústria se transformou radicalmente: da manufatura, ela se tornou “encefalofatura¹¹” (Hervé Seriey) e os funcionários são definidos como “*knowledge workers*”. Esta hiperindústria é agora mais impulsionada pelo consumo que pela produção. A indústria associa o consumidor-contribuinte ao processo

11 Ou “cerebrofatura”, do original em francês “*cervofacture*”. [N.T.]

de produção, capta sua atenção, coconstrói seu desejo, por meio do manejo de signos e símbolos. Assim, o imaginário passa a ser uma “matéria-prima” da indústria, enquanto ocorre uma explosão de tecnologias do imaginário com as redes sociais, os videogames, os mundos virtuais ou em 3D. O imaginário é “tecnologizado” e continuamente usinado. É por isso que Georges Balandier vê na “grande transformação” dos anos 1980 uma mutação radical das “linguagens do imaginário”:

Com a supermodernidade tecnicista, o imaginário é continuamente munido de máquinas, de modos de operar que podem multiplicar seu poder criativo ao infinito. Ele dispõe de meios instrumentais que lhe permitem forçar a abertura das portas do oculto ou, melhor ainda, revelar o que nunca foi visto ou imaginado, trazer à tona o real “em dobro” dentro do qual o homem atual pode se inserir – como aqueles avatares que habitam o *second life*. Esta vida do imaginário é uma vida inteiramente diferente, o que faz dela um imaginário maquinado, produzido e reproduzido continuamente, mais efêmero que aliado à duração. (Balandier, 2009a, p. 47-48)

As novas formas industriais de *silicionismo* são frequentemente inspiradas e combinadas com as fábricas de sonhos de *Hollywood*. De fato, pode-se comparar Hollywood e o Vale do Silício – “a Meca da nova era industrial”, como a denomina o etnólogo Marc Abelès (2002, p. 52) – pois são dois territórios de desenvolvimento das indústrias do imaginário: uma é fundada no filme, a outra no silício. De Hollywood ao Vale do Silício, a distância é de apenas 500 quilômetros, mas acima de tudo há uma grande semelhança dos modos de trabalho industrial nos imaginários. Conforme ilustrado pelo GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon e Microsoft), essas “metaindústrias” tendem a impulsionar o sistema industrial global porque operam com intensa inovação e graças às contribuições, aos dados e aos sonhos dos consumidores. Elas estão se tornando as indústrias de referência para a economia.

As três “revoluções industriais”, que ocorreram em todos os séculos desde 1780, trouxeram consigo “metaindústrias” marcando tanto estágios de duplicação da indústria – como uma “indústria em dobro”, pode-se dizer – sob uma forma funcional e outra ficcional, *hard* e *soft*, material e imaterial. A seu modo, Eugène Ionesco esclareceu esse trabalho iterativo do imaginário industrial reproduzindo-se por meio da fabricação de indústrias do imaginário:

“Imaginar é construir, fazer, criar um mundo... À força de criar mundos podemos recriar o mundo à imagem de mundos inventados, imaginários” (Ionesco, 1996, p. 96).

Os futuros imaginados da tecnoindústria

Os industriais projetam seus imaginários no futuro para projetar “fábricas do futuro” e essas ficções tornam-se programas para as políticas industriais. Quais são esses imaginários industriais em gestação? Várias histórias e imagens coexistem, mas elas se estruturam em torno de três temáticas ou tecnomitos do imaginário industrial, pois os mitos operam na recorrência e na ambivalência: a primeira é a dialética indústria/natureza, a segunda, a descentralização, ou mesmo a individualização industrial em oposição à concentração fabril, e a terceira é a reinvenção contínua da industrialização pela inovação tecnocientífica, ou mesmo por meio de uma nova “revolução industrial”. Quanto à relação indústria/natureza, ela possui duas versões principais. A primeira é “o fim ou a morte da indústria”, seja em benefício dos serviços, ou mesmo de um setor denominado “quaternário”, seja voltando à natureza e à agricultura. Essa visão da desindustrialização se apresenta sob a forma de fatalidade. É a tese defendida, por exemplo, pelo escritor Michel Houellebecq em *La Carte et le Territoire (O mapa e o território)*, que vê a França em 2040 como um país “agrícola e turístico” povoado de neorrurais ecológicos, derrotado mas resignado. A segunda forma é a “ecologia industrial” (Erkman, 1998) ou “indústria verde”, uma noção e uma prática recente de gestão ambiental. Trata-se da representação de um sistema industrial assimilado a um ecossistema, que atende às necessidades de empresas, as quais buscam reduzir seu impacto na biosfera, numa perspectiva conhecida como “desenvolvimento sustentável”.

Quanto ao tecnomito da descentralização, ou mesmo da individualização das indústrias, opostas às concentrações fabris, podemos identificar diversas variantes. A principal delas é a dos movimentos alternativos dos *Makers*, “fablabs” com as impressoras 3D, o retorno ao DIY e à reciclagem (cf. Crawford, 2010). Chris Anderson, ex-editor da revista *Wired*, é um dos promotores; este movimento é movido pelo sonho da generalização das *startups*, isto é, de um futuro em que são “todos empreendedores, todos inovadores individuais”,

por meio do desenvolvimento de uma indústria descentralizada e colaborativa como uma rede colaborativa. Anderson (2013, p. 30) escreve:

Hoje existe uma oportunidade de virar o jogo – não voltando para as fábricas gigantes e seus exércitos de assalariados de antigamente, mas criando um novo tipo de economia manufatureira mais calcada na própria web: organizada de baixo para cima, amplamente distribuída, impulsionada pelo empreendedorismo.

Na época da segunda revolução industrial, o líder anarquista Pierre Kropotkine já imaginava pequenas fábricas familiares descentralizadas graças à “fada da eletricidade” (Kropotkine, 1910). Nesse sentido, são anunciadas ou promovidas, por um lado, uma economia de cooperação ou “da contribuição” resultante da “revolução digital” da qual o software livre, Wikipedia ou fablabs seriam exemplos pioneiros, e por outro lado, uma *internet industry* descentralizada, já implantada pela empresa General Electric.

Finalmente, no que se refere à nova “revolução industrial” – “a terceira” conforme Jeremy Rifkin (2012) – ela reproduz e amplia o imaginário industrial original e se baseia na fé inabalável no progresso técnico e na injunção de inovação combinando informatização remota, novas energias e tecnobiologias. Muito na moda na Alemanha, e retomado na China, o tema da “Indústria 4.0” também surgiu, marcando uma “quarta revolução industrial”, a da produção “inteligente” e “personalizada”, da indústria conectada e da fábrica digitalizada. Mais natureza, rede e inovações técnicas, tal parece ser o tríptico que organiza o imaginário industrial contemporâneo, procurando aproximar o vivente e a tecnologia, o orgânico e o mecânico.

Certas narrativas tecnoindustrialistas vão mais longe, mergulham em um tecnomisticismo reativando a visão religiosa cristã do homem-deus, que cria o mundo ou as cosmogonias. Nesse sentido, em 2002 um relatório da *National Science Foundation* (cf. Rocco; Bainbridge, 2002) sobre a convergência NBIC (tecnologias nano-bio-info-cogno), originária da abordagem transhumanista, foi redigida por um especialista em engenharia e um sociólogo das religiões, ambos apóstolos de uma “tecnopropetia” anunciando “o advento de um novo mundo e de um novo homem”. Como Stéphanie Chifflet (2009) resume: “Ao lidar com a ressurreição e a imortalidade, a narrativa NBIC é construída como um discurso religioso. Ela oferece ao homem uma transcendência”. Com

efeito, se o imaginário industrial ocidental é tão poderoso, é porque implicitamente apela ao mistério cristão da encarnação, o do homem-deus e do deus-homem, ambos criadores e unidos em uma única e mesma figura crística. Na obra *The Religion of Technology*, David Noble argumenta que a experiência crística forneceu as bases teológicas do imaginário tecnológico. Ele observa que a noção de “arte mecânica” aparece com o monge beneditino irlandês Jean Scot Erigène, no início do século IX: “As artes são os elos dos homens com o divino, cultivá-las é um meio para sua salvação” (Noble, 1998, p. 17). Uma longa tradição verá na técnica uma objetificação da redenção crística. É na obra de Nicole Oresme, eclesiástico e matemático, bispo de Lisieux, que encontramos, no século XIV, a primeira metáfora que considera o mundo como um relógio mecânico criado e acionado por um engenheiro divino (White, 1969, p. 132, p. 165). Esta imagem percorrerá a história da engenharia e da filosofia europeia, especialmente em Leibniz.

Depois da Segunda Guerra Mundial, na era da hipertecnologia, a figura do demiurgo homem-deus foi reativada pela cibernética, sobretudo por Norbert Wiener, cujo último livro, escrito em 1964, intitula-se *God and Golem* (Wiener, 2001). Esta figura, inspirada no “ponto ômega” de Teilhard de Chardin, representa o último marco do desenvolvimento da complexidade e da consciência para a qual o universo se dirige, isto é, Cristo, segundo este autor.

A partir de então, a invocação do divino, da imortalidade e da transcendência comporta um complemento de “alma” à proliferação de imaginários em torno da “Inteligência Artificial” ou do “Transumanismo”. Ray Kurzweil, guru do Google, afirma que: “Na década de 2030, teremos um poder demiúrgico (*Godlike*), ao hibridizar nossos cérebros com nanocomponentes eletrônicos”¹². Outro guru do Vale do Silício, Anthony Levandowski, engenheiro criador do carro autônomo, fundou uma organização religiosa nos Estados Unidos que promove uma “divindade” baseada na inteligência artificial. Intitulada “Way of the future”, esta organização se propõe a “desenvolver e promover a consciência de uma divindade baseada na inteligência artificial” para “melhorar a sociedade”. Em uma entrevista à revista *Wired*, Levandowski explicou: “Desta vez você poderá falar com Deus, literalmente. E você saberá que ele está ouvindo

12 Citado por Laurent Alexandre, “Le transhumanisme, une religion 3.0” em *Le Monde* de 2 de novembro de 2015.

você¹³". Assim, o Vale do Silício adotou uma "ideologia técnico-mística" herdeira da cibernética, revivida pela New Age e por certos movimentos artísticos dos anos 1960, como a USCO (The US Company), um coletivo de artistas que desejava fundir "os cultos do misticismo e da tecnologia para gerar introspecção e comunicação" (Turner, 2012, p. 101). As referências ao sagrado e a Deus são onipresentes nos relatos dos industriais do lado oeste. A morte de Steve Jobs em 2011 foi saudada pelas palavras: "deus", "profeta", "messias", "papa", "ícone", "apóstolo" ou "guru" (Lardellier, 2013).

Os imaginários tecnoindustriais ocidentais ainda apelam ao mito prometeico, faustiano e cristão do homem que cria artifícios, competindo com a criação natural de origem divina. A chave desta visão de mundo, desta "arquitetura fiduciária" (Paul Valéry), isto é, deste sistema de crenças, é a ideia de progresso, versão laicizada da Providência.

O Progresso, ápice do imaginário tecnoindustrial

O imaginário ocidental moderno se sustenta, como um prego, sobre a ideia do Progresso em nome do qual se desenvolveu e se impôs ao mundo. A ideia de progresso, nascida com a revolução da ciência moderna no século XVII, triunfou no século XIX industrial, que a transformou numa verdadeira "religião". Tendo se tornado o grande mito do Ocidente, o "Progresso" está agora em colapso, em crise, até mesmo em agonia. Paradoxalmente, à medida que os "progressos" tecnocientíficos explodem, a grande narrativa do "Progresso" declina. A ideia de progresso foi imposta à Europa por limiares sucessivos e não de forma linear: resulta da sedimentação de várias contribuições. Essa ideia é mais frequentemente associada ao Iluminismo, embora seja anterior a ele. Foi John Bury, autor de um famoso volume *The idea of progress* (1920), que sustentou a ideia de que o progresso seria exclusivamente moderna. De fato, vários momentos marcam sua construção no pensamento ocidental.

13 Anthony Levandowski afirma que "O que está para ser criado será efetivamente um Deus". Disponível em: <www.cath.ch/newsf/lintelligence-artificielle-devient-divinite/>. Acesso em: set. 2020.

A primeira contribuição vem do pensamento greco-romano que considerava, por um lado, que a partir de uma fase originária de “barbárie”, a humanidade progrediu até os dias atuais, *terminus* histórico, e por outro lado, essa foi originalmente a “idade de ouro”, tudo o que aconteceu desde então não passou de decadência. Em sua maior parte, a visão greco-romana da história está impregnada de ideias de estagnação, declínio ou eterno retorno.

O Cristianismo traz três contribuições principais. Em primeiro lugar, uma concepção linear do tempo e a ideia de que a história tem um sentido orientado para o futuro; em seguida, a ideia de uma humanidade unificada chamada a evoluir na mesma direção; e, finalmente, a ideia de que o mundo pode e deve ser transformado pelo homem, que se afirma como senhor da natureza. Com efeito, na Bíblia, a narrativa contribui com uma perspectiva messiânica para o advento de um mundo melhor. A “idade de ouro” já não está no passado, mas no fim dos tempos, e o progresso é associado ao aperfeiçoamento moral e espiritual da humanidade.

Com o nascimento da ciência moderna no século XVII, a noção de progresso se seculariza em uma concepção linear da história: o além é transferido para o futuro e a felicidade substitui a salvação na Terra. O surgimento das ciências e a descoberta do Novo Mundo parecem abrir possibilidades infinitas de melhorias. Nesse contexto, Francis Bacon, verdadeiro profeta da sociedade industrial, é o primeiro a usar a palavra “progresso” em um sentido temporal, e não mais espacial. A marcha do progresso parece agora inexorável, e Fontenelle (1790, p. 53) pode celebrar a ciência afirmando: “Há uma ordem que regula nosso progresso”.

No século XVIII a ideia de progresso científico triunfou. Foi difundida por Condorcet e Turgot (1779, p. 42), que a expressam sob a forma de uma convicção: “A massa total do gênero humano está sempre marchando para uma maior perfeição”. O progresso é a causa e a consequência da civilização. A humanidade caminha para um único fim e deve se libertar de tudo o que possa impedir a sua “marcha para a frente”, como o “preconceito” ou o “peso do passado”. O determinismo original é substituído pelo messianismo do futuro: é o “sentido da história” ou “a marcha da civilização” (Saint-Simon). Uma ciência do futuro se torna possível.

No século XIX, com a industrialização e o maquinismo, a ideia de progresso atingiu seu ápice no Ocidente e se tornou o grande mito moderno. É

então uma crença coletiva compartilhada por Hegel, Saint-Simon, Comte, Cournot, Hugo, Spencer, Júlio Verne e tantos outros. É o fundamento da esperança, evocado pelo jovem Renan em 1848, de uma organização “científica” da humanidade e do domínio tecnocientífico de todos os fenômenos sociais. A história orientada por esta “marcha da civilização” obedeceria, portanto, a uma lei universal e quase natural. Auguste Comte partilha esta visão do progresso, endurece-a com “a lei dos três estados” e ainda faz dela o seu lema: “O amor como princípio e a ordem como base; o progresso como meta”. Progresso e história se fundem, a tal ponto que, no final do século, Antoine-Augustin Cournot (1973, p.535) pode falar de uma “religião do progresso”:

Nenhuma ideia, entre aquelas que se referem à ordem dos fatos naturais, está mais intimamente relacionada à família das ideias religiosas que a ideia de progresso, e não é mais adequada para se tornar o princípio de uma espécie de fé religiosa para aqueles que não possuem mais. Como fé religiosa, tem a virtude de elevar as almas e as características. A ideia de progresso indefinido é a ideia de uma perfeição suprema, de uma lei que domina todas as leis particulares, de uma meta eminente à qual todos os seres devem concordar em sua existência passageira. Então, é basicamente a ideia de divino.

O século XX uniu a quantificação com esta sacralização da ideia de progresso, a dimensão técnico-econômica com a ideia do crescimento contínuo e como instrumento de medição do “desenvolvimento” dos países. Esta ideologia simplista de “desenvolvimento” proveniente de um famoso livro do economista Colin Clark, *Conditions of Economic Progress* (1940), foi claramente formulada por Walt Rostow, que em 1960 listou as “etapas” pelas quais as sociedades tiveram que percorrer para ter acesso à sociedade de consumo e ao capitalismo industrial: “Inevitavelmente, escreve Raymond Aron, esses tipos de trabalhos sugerem uma ideia simples de desenvolvimento, confundida com o crescimento e com o progresso” (Aron, 1965, p.18).

O mito do Progresso foi assim se transformando em uma injunção de crescimento e de “desenvolvimento” técnico-industrial contínuo. Mas como todo imaginário é ambivalente, como já mencionamos, a fé no progresso se converteu em seu oposto. Em 1936, o sociólogo Georges Friedmann já se perguntava sobre “A crise do progresso” e em 1969, Raymond Aron publicou *Les désillusions du progrès* (*As desilusões do progresso*). O filósofo finlandês Georg

von Wright publicou em 1993, *Le Mythe du Progrès (O Mito do Progresso)*, a fim, disse ele, de “dissipar a névoa que paira sobre a crença no Progresso”, como se o progresso fosse “algo natural e necessário”, e não uma simples “suposição” (Wright, 2000, p. 33, p. 43). O “Progresso”, esta grande narrativa ou mito fundador da modernidade industrial ocidental, tem sido fortemente questionada desde os anos 1980 e 1990, especialmente depois dos desastres nas centrais nucleares de Three Mile Island, Chernobyl e, em seguida, Fukushima, que foram sobrepostos às crises econômicas e financeiras mundiais desde o fim dos “Trinta anos gloriosos”. O século XX não se encerrou com uma celebração do progresso, mas sim em um clima de crise e medo diante das novas catástrofes anunciadas e da volta do “declínio”. Alguns autores até elaboraram o atestado de óbito para a ideia de progresso, qualificando-a de “ideia morta” (Pfaff, 1996, p. 385). O historiador Eric J. Hobsbawn a resumiu nestes termos:

Paradoxalmente, uma época que reivindicou a felicidade da humanidade com base nos triunfos esmagadores do progresso material baseado na ciência e na técnica termina com sua rejeição por grande parte da opinião pública e das pessoas que se dizem pensadoras no Ocidente. (Hobsbawn, 2008, p. 31)

Como um aprendiz de feiticeiro, o desenvolvimento acelerado e generalizado da “tecnociência-indústria” se voltou contra seu mito fundador. A explosão do poder tecnológico abre um grande questionamento sobre seu significado porque permanece ambivalente: *pharmakon* ou mal-remédio. Sem dúvida, seria melhor falar de “progresso” no plural e sem letras maiúsculas, e não mais do “Progresso”; e reagir à dilapidação de sentido carregado pelo poder tecnointustrial por meio da construção de um novo imaginário ocidental em consonância a outras culturas do mundo.

Referências

- ABELÈS, Marc. *Les nouveaux riches. Un ethnologue dans la Silicon Valley*. Paris: Odile Jacob, 2002.
- ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER, Max. [1947] *La dialectique de la raison*. Paris: Gallimard, 1983.
- ANDERSON, Chris. *Makers. La nouvelle révolution industrielle*. Paris: Pearson, 2013.

- ARON, Raymond. *Les désillusions du progrès. Essai sur la dialectique de la modernité*. Paris: Calmann-Lévy, 1969.
- ARON, Raymond. *Trois essais sur l'âge industriel*. Paris: Plon, 1965.
- BALANDIER, Georges. *Carnaval des apparences ou Nouveaux commencements?* Paris: Fayard, 2012.
- BALANDIER, Georges. *Fenêtres sur un nouvel Age*. Paris: Fayard, 2009a.
- BALANDIER, Georges. *Le dépaysement contemporain. L'immédiat et l'essentiel*. Entretiens avec Joël Birman et Claudine Haroche. Paris: PUF, 2009b.
- BALANDIER, Georges. *Le Grand Système*. Paris: Fayard, 2001.
- BALANDIER, Georges. "Un regard sur la société de communication". *Actes du colloque du CNCA* (E. Duckaerts, P. Musso et J. M. Vernier). Centre Georges Pompidou, Paris, 1986.
- BOSSÉNO, Christian-Marc; GERSTENKORN, Jacques. *Hollywood, l'usine à rêves*. Paris: Gallimard, 1992.
- BURY, John Bognel. *The Idea of Progress: an Inquiry into its Origins and its Growth*. London: Macmillan and Company, 1920.
- CANGUILHEM, Georges. *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger*, v.126, n. 9. Sept.-Oct. 1938.
- CARON, François. *La dynamique de l'innovation: Changement technique et changement social (XIX^e-XX^e siècle)*. Paris: Gallimard, 2010.
- CASTORIADIS, Cornelius. *L'institution imaginaire de la société*. Paris: Le Seuil, 1975.
- CHEVALIER, Michel. *Cours d'Economie Politique*. "Premier discours d'ouverture. Le 28 avril 1841". Collège de France. Paris: Capelle Libraire-éditeur, 1842.
- CHIFFLET, Stéphanie. "L'imaginaire technoscientifique. Récits, mythe, image". *In Raison Présente*, n. 171, 2009.
- COURNOT, Antoine-Augustin. *Considérations sur la marche des idées et des événements dans les temps modernes (1872)*. *In Œuvres complètes* éditées par André Robinet. Livre VI, chapitre 6. Paris: Librairie philosophique Jean Vrin, 1973.
- CRAWFORD, Matthew B. *Eloge du carburateur. Essai sur le sens et la valeur du travail*. Paris: La Découverte, 2010.
- DAGOGNET, François. *Éloge de l'objet*. Paris: Librairie philosophique Jean Vrin, 1995.
- DENEYS-TUNNEY, Anne. *Un autre Jean-Jacques Rousseau. Le paradoxe de la technique*. Paris: PUF, 2010.
- ERKMAN, Suren. *Vers une écologie industrielle*. Paris: Éditions Charles Léopold Mayer, 1998.
- FONTENELLE, Bernard de. [1727] Préface des *Eléments de la géométrie de l'infini*. *In Œuvres*, 1790. v. X.
- FOURIER, Charles. *Le nouveau monde industriel et sociétaire*. *In Œuvres complètes*. Ed. Anthropos, 1966. v. VI.

- FRIEDMANN, Georges. *La Crise du progrès: Esquisse d'une histoire des idées (1895-1935)*. Paris: Gallimard, 1936.
- GILLE, Bertrand. *Histoire des Techniques*. Paris: Gallimard, 1978.
- GRAMSCI, Antonio. "Americanismo e fordismo". *Quaderno 22*, Edition critique des Œuvres de Gramsci par Valentino Gerratana. Turin: Institut Gramsci de Turin, 1975.
- HOBSBAWN, Eric J. *L'âge des extrêmes. Histoire du court XX^e siècle: 1914-1991*. André Versailles éditeur, 2008.
- IONESCO, Eugène. *Entre la vie et le rêve. Entretiens avec Claude Bonnefoy*. Paris: Gallimard, 1996.
- KROPOTKINE, Pierre. [1898] *Champs, usines et ateliers ou L'industrie combinée avec l'agriculture et le travail cérébral avec le travail manuel*. 2. ed. Paris: Librairie Schleicher Frères, 1910.
- LARDELLIER, Pascal. "Un anthropologue à l'Apple Store". In *Questions de communication*, 23, 2013, p. 121-144. Disponible em: <<http://journals.openedition.org/questionsdecommunication/8378>>. Acesso em: 2 septembre 2020.
- LEROI-GOURHAN, André. *Le geste et la parole. Technique et Langage*. Paris: Albin Michel, 1964. v.1.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. [1958] *Anthropologie structurale*. Paris: Plon, 1974.
- MARCUSE, Herbert. *L'homme unidimensionnel*. Paris: Le Seuil, 1968.
- NEF, John U. *Les fondements culturels de la civilisation industrielle*. Paris: Payot, 1964.
- NOBLE, David F. *The Religion of technology. The divinity of man. The spirit of invention*. New York: Alfred A. Knopf, 1998.
- PAFF, William. [1995] "Du progrès : réflexion sur une idée morte". In *Commentaire*, n. 74, 1996.
- RIFKIN, Jeremy. *La Troisième Révolution industrielle*. Paris: Les Liens qui libèrent, 2012.
- ROCCO, Michail C.; BAINBRIDGE, William (dir.). *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science*. Arlington, VA: National Science Foundation (NSF), 2002.
- ROQUEPLO, Philippe. *Penser la technique: pour une démocratie concrète*. Paris: Le Seuil, 1983.
- ROSSI, Paolo. *Aux origines de la science moderne*. Paris: Éd. du Seuil, 1999. Coleção "Sciences".
- SAINT-SIMON, Henri. *L'Industrie*. In *Œuvres complètes*. Paris: PUF, 2013. v. 2. Coleção "Quadriga".
- SCHMITT, Carl. [1923] *Catholicisme romain et forme politique*. Présentation de Bernard Bourdin. Paris: Editions du Cerf, 2011. Coleção "La nuit surveillée".
- SIMONDON, Gilbert. [1958] *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier, 1989. Coleção "Res l'invention philosophique".
- TURGOT, Anne Robert Jacques. *Tableau philosophique des Progrès successifs de l'esprit humain*. Discours prononcé le 11 décembre 1750. Paris: Calmann-Lévy, 1970.

TURNER, Fred. *Aux sources de l'utopie numérique. De la contre-culture à la cyberculture: Steward Brand, un homme d'influence*. Caen: C&F éditions, 2012.

WEBER, Max. *L'Éthique protestante et l'esprit du capitalisme*. Paris: Flammarion, 2000. Coleção "Champs".

WHIGHT, Georg Henrik Von. *Le Mythe du Progrès*. Paris: L'Arche, 2000.

WHITE, Lynn. *Technologie médiévale et transformations sociales*. Paris: La Haye, Mouton et Cie, 1969.

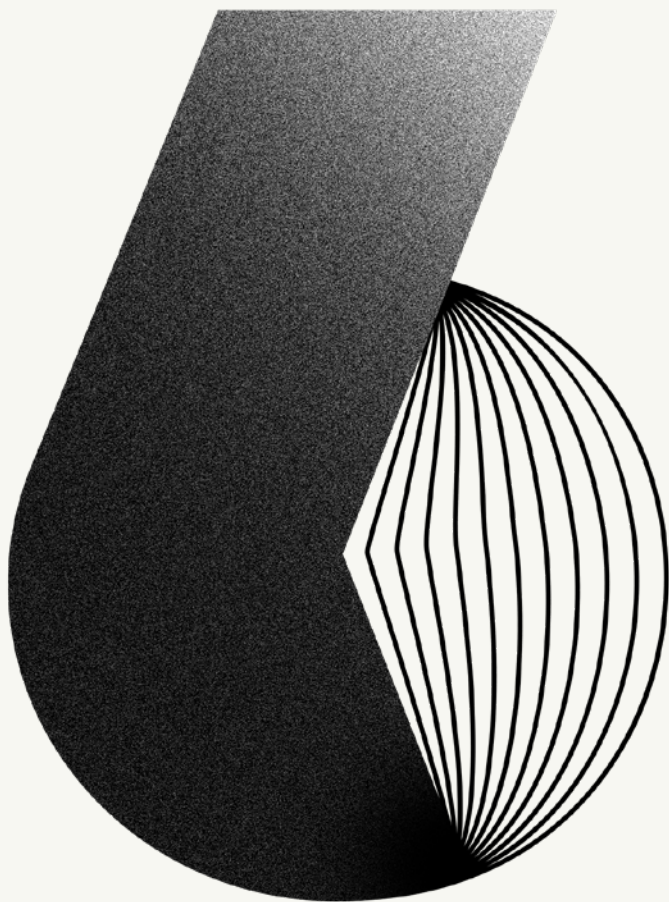
WIENER, Norbert. *God and golem inc.: sur quelques points de collision entre cybernétique et religion*. Paris: Éd. de l'Éclat, 2001.

WUNENBURGER, Jean-Jacques. *L'imagination, mode d'emploi? Une science de l'imaginaire au service de la créativité*. Paris: Manucius, 2011.

Antropologia do imaginário das máquinas: contribuições teóricas ao estudo de imagens e vínculos entre humanos e artefatos

Juliana Michelli S. Oliveira¹

¹ Doutora em Educação (2019) pela Universidade de São Paulo (USP), com estágio de pesquisa (PDSE) no Centre de Recherche Imaginaire et Socio-Anthropologie da Université Grenoble Alpes, França. Graduada em Ciências Biológicas e em Letras pela USP, com período de estudos na Université Sorbonne-Paris IV. Suas linhas de investigação relacionam-se ao estudo de tecnoimaginários, imaginários das ciências e pensamento complexo. Atualmente é docente do curso de pós-graduação lato sensu “Mídia, informação e cultura” do Centro de Estudos Latino-Americanos sobre Cultura e Comunicação da Escola de Comunicações e Artes da USP. E-mail: jumioliveira@gmail.com.



Introdução

Artefato negligenciado pela filosofia e pela antropologia, a máquina tem auxiliado ações e reflexões humanas como um objeto técnico que desempenha atividades musculares e cognitivas, tornou-se centro dos empreendimentos tecnocientíficos, assim como modelo de conhecimento para fenômenos naturais, metáfora para processos biológicos, sede para experimentações artísticas e literárias, além de, ao longo da história, ter ocupado funções religiosas, oraculares, lúdicas e ornamentais². Ainda que infiltradas em nossos gestos, na maneira como as atividades cotidianas são organizadas e como o cosmos, a natureza, os seres humanos e as sociedades são compreendidos, as máquinas só parecem se converter em um problema quando deixam de funcionar, quando falham na missão para a qual foram designadas. De fato, como expressões da cultura humana, elas estão por toda a parte e, ao mesmo tempo, em parte alguma, uma vez que perseveram como um dos “grandes impensados da tradição filosófica ocidental e mundial”, como afirma Vengeon (2009, p.103).

Salvo alguns esforços que buscaram reverter esse quadro³, ainda são incipientes os trabalhos orientados ao estudo das relações entre homens e artefatos ou, mais precisamente, aos imaginários que permeiam os vínculos entre humanos e máquinas. Com o termo “vínculo” enfatiza-se o estudo das relações nas quais se constata um entrelaçamento ontológico entre homens e artefatos, desde a concepção até a apropriação dos objetos técnicos. Estudos dessa natureza não se restringem aos aspectos superficiais ou efeitos sociopolíticos das associações com objetos, mas também se dirigem à investigação de narrativas, imagens, motivações, memórias e afetos subjacentes aos diferentes tipos de agenciamento entre os humanos e as máquinas.

2 As reflexões desenvolvidas neste texto derivam de pesquisa de doutorado (Oliveira, 2019a) realizada na Universidade de São Paulo e na Université Grenoble Alpes.

3 Entre eles, Fisch (2018), que se dedica à elaboração de uma tecnografia das interfaces entre humanos e máquinas a partir do estudo da rede de trens urbanos de Tóquio. Utiliza como base reflexiva a teoria de máquinas do filósofo Gilbert Simondon, sobretudo os conceitos de margem de indeterminação e concretização.

Nesse sentido, os autores Musso, Coiffier e Lucas (2014, p. 59), citando estudo sobre alteridades digitais de L'Hour e Lohard, propõem como ponto de partida os seguintes modos de relação: *instrumentação*, em que os objetos técnicos ocupam papel de ferramentas; *associação*, nos casos de parceria; *dominação*, nas situações em que são considerados como servos; e *identificação*, quando se convertem em duplos dos humanos. Estendendo esse mapa heurístico para os demais artefatos, nota-se que as máquinas não podem ser compreendidas simplesmente como instrumentos sujeitos à vontade humana, posto que envolvidas em relações mais diversificadas e complexas: desde as posturas de defesa das aplicações do artefato, por ser considerado uma ameaça desumanizadora e portanto, dotado de potenciais de vinculações negativas, passando por modulações, entrelaçamentos, reciprocidades e trânsitos entre o mecânico, elétrico, informacional e corporal, até as propostas de fusão, como nas criaturas tecno-humanas, os ciborgues⁴, ou ainda nas conversões da máquina em homem e vice-versa. Cada um desses vínculos atrai diferentes matérias e ações, além de pressupor práticas e disposições corporais distintas.

A partir da constatação dessa lacuna, seguindo a vocação interdisciplinar dos estudos do imaginário, irradiados a partir da escola de Grenoble, este artigo discorre sobre as premissas teóricas que sustentam a formulação de uma *antropologia do imaginário das máquinas*, orientada ao estudo dos vínculos entre homens e máquinas em diferentes momentos históricos, incluindo tanto os objetos técnicos arcaicos até os artefatos da ficção, de maneira a possibilitar a identificação de motivos, redundâncias, isomorfias e dinâmicas imagéticas.

De início, nessa proposta, a máquina é considerada como um veículo do imaginário, agente de ficcionalização e suporte privilegiado para os seres humanos formarem imagens de si mesmo e do mundo, nos termos de Beaune (1998, p. 24):

Os objetos técnicos devem ser retirados da estrita e fria necessidade de sua figuração racional. Sobre eles cabem palavras, mas também imagens

4 "As máquinas do final do século XX tornaram completamente ambígua a diferença entre o natural e o artificial, entre mente e corpo, entre aquilo que se autocrria e aquilo que é externamente criado, podendo-se dizer o mesmo de muitas outras distinções que se costumavam aplicar aos organismos e às máquinas. Nossas máquinas são perturbadoramente vivas e nós mesmos assustadoramente inertes" (Haraway, 2009, p. 42).

e eles são mesmo portadores, geradores de imagens. Uma iconologia da cultura técnica permite aprender a ler até o fundo das coisas sem apenas se satisfazer com cálculos, fichas, quantificações. O imaginário técnico, cujo domínio é imenso (desde as simples magias das ferramentas até as formas mais complexas das máquinas celibatárias e surreais, sem excluir outras máquinas políticas, psiquiátricas e, claro, os autômatos e as máquinas da ficção científica, as descrições literárias das máquinas), [...] é uma das melhores pontes capazes de restabelecer [...] o contato dos homens com as coisas e com eles mesmos.

É importante reforçar que uma antropologia do imaginário das máquinas não se restringe ao imaginário terrífico industrial, mas busca investigar o diversificado repertório de imagens organizadas ao redor das máquinas, em diferentes momentos históricos, as quais revelam inauditas dimensões relacionais, que portam potenciais inventivos, inovadores e projetuais. Em termos gerais, uma antropologia do imaginário das máquinas tem por escopo a identificação, o exame, a análise e a interpretação das imagens de máquinas e o dimensionamento de seus vínculos com os seres humanos em diferentes campos do conhecimento (ciência, técnica, arte, literatura). Além do estudo dos laços entre humanidade e artificialidade, uma antropologia do imaginário das máquinas se interessa pela organização dessas imagens, buscando estudá-las no seio das teorias do imaginário.

Neste trabalho, o imaginário é compreendido como o grupo dinâmico de imagens que mobilizam conteúdos simbólicos, os quais são capazes de interferir na percepção e na concepção do real (Wunenburger, 2011, p. 11). É a partir do imaginário que se efetua a leitura do mundo. Ele motiva nossas ações e nossa memória; por meio dele construímos nossas visões do futuro. Pode-se considerar o imaginário em seu aspecto individual, como intersecção entre o repertório de imagens trazidas pela pessoa desde seu nascimento⁵ e as imagens constituídas durante o trajeto de vida; o imaginário também pode ser compreendido em seu aspecto coletivo, quando diz respeito ao conjunto de

5 Segundo a noção de imagens internas de Hüther (2013, p. 22): “plano criado em seu próprio corpo, uma matriz que governa sua organização interna e que controla sua estrutura, ou, dito de outra maneira, uma imagem interior daquilo que ele deveria ser ou daquilo que ele poderia ser”. Essas imagens internas acompanham as primeiras formações celulares e estariam relacionadas às atividades que os seres vivos poderiam (ou deveriam) desenvolver.

imagens de um grupamento humano, que organiza seus comportamentos, ritos, poderes e produz narrativas sobre questões fundamentais, como os primórdios (da vida, do homem, do mundo) e a morte. O imaginário participa de todas as esferas da existência humana, materializando-se tanto nas obras artísticas como nos objetos técnicos, tanto na literatura como nas ciências, e constitui as bases nas quais se assentam o pensamento das diferentes áreas do conhecimento humano.

Desta maneira, nesta perspectiva, o imaginário se organiza no entrelaçamento das demandas sócio-históricas coletivas e das dinâmicas individuais (cognitivas, sensoriais, motoras). Do encontro dessas duas esferas, engendram-se as formas simbólicas⁶ (linguagem, técnica, ciência, mitos e religião) que traduzem, cada uma a sua maneira, as experiências dos seres humanos no mundo. A despeito de serem diversas em suas manifestações, representações e expressões, postula-se que essas formas simbólicas assentam-se em matrizes comuns. A partir disso, tenciona-se identificar essas bases⁷ narrativas e examinar de que maneira se configuram. Seguindo a perspectiva dos estudos do imaginário adotada nesta pesquisa, a persecução desses objetivos não pode ser reduzida às condições externas ou à psicologia do autor, mas centra-se no estudo das imagens, buscando localizar suas filiações, proximidades, distanciamentos e hibridações em relação às narrativas às quais se associam. Para o estudo das narrativas, os mitos, por serem originais e fundadores⁸, podem ser frutuoso recursos, pois constituem um repositório anamórfico de experiências humanas. Estas podem assumir diferentes expressões ao longo do tempo, mas geralmente retomam núcleos de ação já dispostos nas arcaicas narrativas.

Em termos metodológicos, para a identificação das narrativas de imagens que subjazem a conceitos, ideias, projetos ou teorias, deve-se recorrer aos

6 Nos termos de Cassirer (2001).

7 Matrizes de vida, reservatório de formas, código genético de histórias que pré-informam a obra (Wunenburger, 2005, p. 69). “Em vez de ser simplesmente um exemplo ou um disparador para a invenção de uma obra, o mito oferece uma estrutura universal a partir da qual pode ser engendrada toda sorte de obras. Nos mitos, a imaginação criadora dispõe de uma gramática gerativa de histórias, de paisagens [...]” (Wunenburger, 2005, p. 74).

8 O mito não deve ser considerado como uma forma fixa, posto que, mesmo entre as narrativas mais arcaicas, são encontradas variantes, as quais sinalizam as regras de variabilidade que o caracterizam e enriquecem como forma simbólica. Assim, o mito é a soma de todas as suas variantes.

motivos e ações (estruturas verbais) que são repetidamente retomados pelo autor. O levantamento dessas redundâncias pode ser auxiliado pelos instrumentos de análise textual e literária. Depois, o material coletado pode ser comparado com as unidades das narrativas arcaicas e suas variantes, de maneira a localizar pontos em comum e divergências. Tal trabalho de comparação não se destina simplesmente à rotulagem da narrativa, mas tem como objetivo situar o material em meio às diferentes vertentes figurativas e mapear as dinâmicas imagéticas com as quais ele dialoga. Finalizadas essas etapas, o trabalho poderá se concentrar no aprofundamento do significado das imagens e das narrativas do material em estudo, de maneira a compreender quais vínculos ele privilegia e para quais vetores de futuro ele aponta.

Feitas essas considerações teóricas e metodológicas iniciais, as próximas seções deste artigo serão dedicadas à discussão das definições da máquina ao longo do tempo, ao exame das principais figurações da máquina em diferentes momentos da história ocidental, à apresentação de um estudo de caso sobre a persistência de arcaicas imagens de máquinas em formulações contemporâneas e, por fim, à reflexão sobre as potencialidades do estudo do imaginário das máquinas.

1. A presença da máquina: permanências e transformações

A presença da máquina em praticamente todos os campos do conhecimento – física, química, ciências biológicas, história, comunicação, literatura, filosofia, artes etc. –, nos quais assume diferentes significados e funções, fornece uma breve amostra da relevância e importância que esse artefato ocupa na cultura humana. Objeto técnico, modelo de conhecimento, artefato religioso e lúdico, objeto ficcional, objeto filosófico, com efeito, a máquina transita entre as diferentes disciplinas, da materialidade, como entidade física, à abstração, como modelo ou conceito. Apesar de reconhecer as especificidades dos diferentes tipos de máquinas, cuja categoria reúne mecanismos muito distintos, um conciso levantamento das características comuns aos artefatos maquinicos poderá fornecer indícios sobre os motivantes de seu amplo alcance e aplicação.

O termo latino *machina*, de onde deriva o vocábulo máquina, tem, por sua vez, origem na palavra $\mu\acute{\alpha}\chi\acute{\alpha}\nu\acute{\alpha}$, forma dórica de $\mu\eta\chi\acute{\alpha}\nu\acute{\eta}$, ou *mékané*, utilizada para designar “toda espécie de meio, de combinação, de invenção” (Chantraine, 1974, p. 699) e para aludir a máquinas de teatro e máquinas de guerra. Uma das primeiras ocorrências do termo *mékané* encontra-se na *Teogonia* de Hesíodo (2001, p. 113, v. 140-146), do século VIII a.C., quando o poeta o utiliza como sinônimo de destreza, ao se referir aos ciclopes urânios, que exibiam habilidade sobre-humana, comparável aos deuses na produção de artefatos mágicos, artesanais e engenhosos.

Em *Problemas mecânicos* (c. IV-II a.C.), o termo associa-se à fabricação de engenhos para superar dificuldades e limitações naturais⁹, e também corresponde a artil e artimanha. À época clássica, *mékané* se relaciona de maneira mais concreta à produção de engenhos. Avançando alguns séculos e consultando os dicionários do Renascimento, a palavra “máquina” continuará correspondendo a artifício e invenção, definição recorrente na Idade Média, ao lado de seus derivados, como “maquinação” (Reichler, 1982-1983, p. 35).

A aproximação entre o funcionamento de uma máquina e de um organismo também é bem antiga: remonta ao menos a Aristóteles, em *Tratado sobre o princípio geral do movimento*, quando o filósofo compara o funcionamento das engrenagens de autômatos ao movimento dos tendões nos animais. Com efeito, Espinas (1903, p. 707) defende a ideia de que, tanto para Aristóteles como para Platão, a mecânica equivale a uma biologia rudimentar. Como sustenta o autor, o termo *organon* (órgão) era empregado para denominar tanto partes de um organismo como elementos de uma máquina. Essa associação perdurará ao longo do tempo, reaparecendo em obras como *Le livre du ciel et du monde* (século XIV), de Nicole Oresme, que se refere ao corpo como um conjunto de elementos que possui a complexidade de uma máquina.

Deixando por ora a aproximação entre o funcionamento das máquinas e seres vivos e retornando aos significados assumidos pelo vocábulo no decorrer dos séculos, as ideias de “invenção engenhosa” e de “produção de efeito esperado graças a meios combinados” são recorrentes na metade do século XVII (Simon, 1982-1983, p. 10). Nota-se que, neste momento, a ideia

9 Segundo Lopes, em Aristóteles (2013, p. 13).

de combinação já aparece entre os significados principais. De acordo com o autor, ao longo do XVII, ao lado da ideia de um engenho¹⁰ constituído pelo agenciamento de partes, que serve para transformar uma força natural, há também a de movimento autônomo. Nesses significados a máquina preserva a ideia original de meio e atua como um conector temporal entre um estado prévio e um objetivo a ser alcançado, entre homem e natureza. Como na origem do vocábulo, nesse momento, o termo também se associa às máquinas de teatro e máquinas de guerra. Tem-se, assim, de um lado, as potências utilitárias e conquistadoras das artes mecânicas e, de outro, o jogo de ilusão criado sobretudo por autômatos. Na Antiguidade, essas máquinas ilusionistas eram designadas de *thaumata* (maravilha), as quais podiam realizar movimentos autônomos sem que seus mecanismos de funcionamento ficassem expostos, o que gerava surpresa e maravilhamento nos espectadores.

Na *Encyclopédie*, pode-se constatar que as acepções que circulavam no século XVIII retomam significados antigos, com as precisões técnicas que os mecanismos adquiriram. Assim, a máquina é compreendida como um artefato que serve para reger ou aumentar forças, de maneira a economizar tempo. Ao lado de toda sorte de descrição de máquinas utilitárias, Diderot (1778, p. 619) e d'Alembert também mencionam os usos do termo na arte, quando corresponde à grande composição, no caso da pintura; à superação sobrenatural de uma dificuldade, ao se referir aos artifícios utilizados pelos poetas dramáticos em suas composições; ou aos elementos cênicos do teatro.

Em relação às definições dos dicionários que abrangem o século XIX e XX¹¹, verifica-se que a máquina se associa à transformação energética e à produção de efeitos, conservando a ideia de agenciamento de partes na formação de um objeto complexo. A descrição dos tipos de máquina se torna mais ampla e detalhada, e ainda se mantém as referências às máquinas de guerra e de teatro. O verbete também menciona o uso do artefato para caracterizar homens, sociedades e seres vivos. A partir disso, surgem as críticas comuns às filosofias da produção, no que diz respeito ao emprego do ser humano como um apêndice da máquina. Adicionalmente, reaparece a aproximação entre

10 O termo latino *ingenium* é derivado de *geno*, característica natural, inata, capacidade natural do espírito a engendrar (Vérin, 1993, p. 19).

11 Com base no *Trésor de la Langue Française*.

máquinas e seres vivos, o que inclui o homem, compreendido como uma combinação complexa de órgãos, que realizam funções mecânicas autônomas. Quando essa aproximação se dirige ao comportamento, o termo assume uma conotação negativa, que alude a rigidez, submissão e incapacidade de decisão individual. Esses dicionários também dedicam algumas linhas à teoria dos animais-máquinas de Descartes e à teoria do homem-máquina de La Mettrie. Segue uma extensão do uso do vocábulo à administração e à burocracia; além da aplicação do termo na arte, como sinônimo de grandes composições e também retomando os sentidos na literatura e no teatro já mencionados.

Deste breve inventário das definições da máquina ao longo do tempo, verifica-se que a ideia original de combinação de partes se traduz, posteriormente, em termos de agenciamento, montagem, conjunto e articulação de elementos e de objeto complexo. Também se preservam as noções de invenção e ardid, as quais enfatizam a engenhosidade do artefato na superação de entraves, no alcance de objetivos e na produção de efeitos por meio de fabricações engenhosas. Essas definições também podem aparecer associadas, por exemplo, nas situações em que as máquinas servem de modelo de conhecimento a outros sistemas, como os biológicos e os sociais. Nesses casos, a definição de máquina passa a articular a ideia de combinação complexa, autonomia de funcionamento e, indiretamente, repetição de ações.

Percebe-se que, embora a definição de máquina sofra constantes detalhamentos, ramificações, trânsitos, ampliações e transformações, esses três traços – articulação, autonomia e repetição (funcional) – parecem ter certa regularidade ao longo do tempo, termos que justificariam sua constante e ubíqua aplicação em diferentes campos do conhecimento, tanto em sua feição material (física) como espiritual (conceito).

2. Imaginário das máquinas: das marionetes arcaicas às expressões intangíveis

Depois desse breve percurso pelas origens e acepções mais recorrentes do vocábulo “máquina”, cabe explorar brevemente um dos vetores que organiza as figurações do artefato ao longo do tempo. A escolha dessa vertente do imaginário foi baseada nos resultados da pesquisa de doutorado (Oliveira,

2019a) e reforçada pelas ideias de Jean-Claude Beaune em *L'automate et ses mobiles*, que considera ser “incontestável que entre máquina e autômato, atualmente, as ligações sejam muito estreitas e que os dois fenômenos se confundam” (Beaune, 1980, p. 374). Isso porque a autonomia (um dos termos-chave na definição da máquina), a possibilidade de “mover-se por força própria”, é um projeto constante desde os artefatos gregos, em que os autômatos eram considerados como “centro do corpus tecnológico” (Beaune, 1980, p. 43), e ainda se encontra como um motivo importante – e talvez um dos mais significativos – nas narrativas de ficção científica da atualidade (Oliveira, 2019c), evidenciando a pregnância simbólica desse motivo no imaginário. A autonomização dos artefatos, em alguns entendimentos, como o de Günther (2008, p. 207), abrangeria ainda outros antecessores, os objetos técnicos mais simples, pois, como propõe o autor, “em certo limite, uma máquina não é nada mais que uma ferramenta que se tornou autônoma”. A partir disso, tendo como ponto de partida o vetor de crescente autonomização do artefato, esta seção se organiza em três momentos, que correspondem a alguns conjuntos figurativos assumidos pela máquina ao longo do tempo: instrumentos do sagrado; mecanismos e modelos; e automações musculares e cognitivas.

Instrumentos do sagrado

Entre os primeiros artefatos considerados como máquinas encontram-se marionetes, bonecos articulados e estátuas moventes (Chapuis; Droz, 1949). Esses artefatos, cujo registro é escasso e inclui elementos ficcionais, são caracterizados como conjuntos de peças articuladas, movidas por fiações, cordões, encaixes e dobradiças, e assumem comumente o formato antropomorfo. Esses objetos não são apenas encontrados no Ocidente. Parecem, portanto, ser portadores de motivos persistentes do imaginário humano que afloram de tempos em tempos em diferentes culturas humanas. Embora a datação desses artefatos articulados seja problemática, por conta de terem sido fabricados com materiais perecíveis, de difícil conservação, sugere-se que existam ao menos desde 2400 a.C., não excluindo a possibilidade de serem ainda mais remotos. Entre as funções exercidas, esses objetos serviam como oráculos, participavam de ritos sagrados, ornavam templos, convertendo-se em receptáculos de espíritos. Podiam indicar qual caminho seguir e realizar predições tomando de empréstimo os movimentos e a voz de seus sacerdotes, os quais atuavam como espécie de ventríloquos, como indica Amartin-Serin (2010,

p.17). Nesse caso, essas arcaicas máquinas funcionavam como espécies de mediadoras entre a voz divina e o consulente. Assim, tudo indica que as primeiras máquinas associavam-se à magia e eram instrumentos do sagrado.

Assim como são escassos os registros das primeiras figurações de máquinas, raras são as narrativas míticas que envolvem divindades inventoras e portadoras de saberes técnicos¹². Ainda mais restritas nessas narrativas são as informações sobre a relação entre os fabricantes e seus artefatos semoventes. Da epopeia homérica (*Odisseia*, canto XVIII, v.372-379), sabe-se da fabricação de tripódes – autômatos de ouro dotados de linguagem e entendimento que atuavam como servos – por Hefáisto, deus da metalurgia, da olaria e das artes manuais. Este teria aprendido sua arte com os ciclopes uranianos, os quais produziam artefatos com *mékané* (destreza), como comentamos na seção anterior. Outros autômatos, como os cães de guarda do Palácio de Alcínoo e o gigante Talos, espécie de ciborgue cretense, formado de partes humanas e partes de bronze, também estariam entre as engenhocas dessa divindade. Em algumas versões do mito, na série de produções mais orgânicas de Hefáisto, há Pandora, moldada em água e argila. Ao lado de Hefáisto, outra divindade de natureza técnica é Palas Atena, cuja ação é exercida por meio de *métis* (inteligência prática). Ao lado disso, Palas Atena é filha de Métis, deidade ardilosa capaz de assumir inúmeras formas.

Ainda no grupo das figuras míticas associadas à fabricação encontra-se Prometeu, sobretudo em sua identidade de *plasticator*, que produziu o homem a partir do barro. Há também o artesão mítico Dédalo, que traz no nome, derivado do verbo *daidállein*, a insígnia de seus trabalhos: “fabricar com arte”. Ao artesão são atribuídas diversas invenções, entre elas, ferramentas (serra, machado, verruma) e o labirinto de Creta, além da fabricação de estátuas tão impressionantes que pareciam vivas e, por isso, deveriam ser amarradas sob o risco de fugirem – como proposto por Platão em *Ménon*. Em meio às controvérsias que essas estátuas motivavam, alguns pesquisadores sugerem que elas eram móveis, podendo ser deslocadas de um lado ao outro nas festividades e ritos, nos quais assumiam funções sagradas.

12 Uma das explicações para essa ocorrência seria o desprezo ao trabalho artesanal realizado no interior das oficinas, pois supostamente arruinava o corpo dos artesãos e se mantinha pelas demandas, se opondo, portanto, à ideia aristocrática de liberdade grega. Isso justificaria o fato de Hefáisto ser desprezado e figurado como disforme.

De maneira a concluir esse breve panorama de narrativas míticas, resta-nos mencionar duas figuras muito recorrentes nesse imaginário de autonomização e, por isso, consideradas matrizes da fabricação artificial: Pigmalião e Golem. Sobre a primeira figura, no poema *As metamorfoses* de Ovídio, Pigmalião é um escultor que, buscando a perfeição, se dedica a produzir uma estátua depois de se decepcionar com o comportamento feminino. Durante uma oferenda, pede a Vênus que lhe conceda uma esposa como a estátua Galateia, que entalhou, e, para sua surpresa, ao rever sua criação, percebe que a escultura se tornou viva. Posteriormente, os mitemas dessa história encontram outro destino na narrativa do Golem. Em uma das versões, a fabricação do Golem é atribuída ao rabino Maharal que fez uso de palavras mágicas para animar sua criatura moldada em barro. Porém, em relação ao mito de Pigmalião, esta narrativa segue um desfecho diferente, pois o Golem se revolta contra sua condição de servo e é destruído por seu criador. No que diz respeito aos processos de aquisição de autonomia pelas criaturas fabricadas ao longo do tempo, Breton (1995, p. 88) explica que:

Há a intervenção divina que, solicitada pelo homem, permite à criatura lançar voo. Mas verifica-se rapidamente uma laicização desta intervenção. O saber científico constituirá, sobretudo do século XVII ao começo do século XX, a força dessa intervenção. No século XX, com a informática e a inteligência artificial, o saber será atribuído a essa capacidade e nascerá a ideia de um ser informacional capaz de aprender e de se organizar.

Mecanismos e modelos

Não nos demoraremos na descrição dos mecanismos da Antiguidade que materializam esses sonhos de autonomia, pois já realizamos essa tarefa em outras duas ocasiões (Oliveira, 2019a, 2019c). Mencionaremos apenas uma das classes de máquinas gregas, os *thaumata*, autômatos cuja função era provocar maravilhamento nos espectadores. Presentes em templos, teatros e fontes, alguns desses engenhos eram destinados à distribuição de líquidos em cerimônias e utilizados na ornamentação. Relata-se também a existência de autômatos que eram capazes de voar, pequenos teatros automáticos que reproduziam ações de heróis míticos e pássaros mecânicos capazes de bater asas e emitir sons. Uma lista não exaustiva dos inventores responsáveis por esses inventos inclui Heron de Alexandria, Arquitas de Tarento, Filon de

Bizâncio e Ctesíbio. Assim, os autômatos dessa época eram lúdicos e, como sugere Auzias (1971, p. 23) ao se referir às invenções de Heron, os engenhos “são uma maneira de jogar, não de produzir”.

Ainda que considerados pouco imaginativos em matéria de técnica, os romanos incorporavam e administravam o que era encontrado nos territórios conquistados, incluindo os inventos gregos. O desprezo pelos afazeres técnicos é mantido e os artefatos deles derivados não são bem-vistos pela igreja, pois considerados como armadilhas do mundo sensível, sinônimos de engano e distância de Deus. Mesmo que rivalizando com as criações divinas, a construção de artefatos também foi conduzida por religiosos. Esta época contabiliza muitas lendas sobre a fabricação de cabeças falantes e objetos que podiam responder às questões que lhes eram colocadas; e, para além da ficção, legou ao mundo ocidental um autômato que impactou a vida das comunidades e se infiltrou em nossa compreensão de cosmos, seres vivos e homem: o relógio. A partir dessa invenção, cuja origem ainda não é bem compreendida, a ideia da existência de uma ordem universal semovente, que funciona como uma máquina (autômato), com regularidade e harmonia, foi retomada diversas vezes, de diferentes maneiras e em vários períodos de tempo. Nessas visões, o criador converte-se em relojoeiro, ora mantendo a máquina em movimento, ora sendo responsável apenas pelo impulso inicial.

Com a aproximação entre os saberes técnicos dos artesãos e a tradição teórica e metodológica da ciência europeia, os conhecimentos que eram utilizados para a confecção de artefatos passaram a ser aplicados no estudo da natureza, por meio do estabelecimento de relações de equivalência e simplificação, sobretudo com Galileu e Kepler. Não tardará para que o modelo-máquina seja estendido à compreensão do funcionamento de seres vivos e, na sequência, do homem. Nessa chave, destacam-se William Harvey, com o princípio de circulação do sangue; René Descartes, com a teoria dos animais-máquinas; e La Mettrie, com a proposta do homem-máquina.

O pensamento de La Mettrie se desenvolveu ao longo do século dos autômatos (século XVIII), momento em que há um florescimento da arte dos automatistas, entre os quais se destacam Jacques Vaucanson, Pierre Jaquet-Droz, Pierre Kintzing, David Roentgen, Henri Maillardet e Wolfgang von Kempelen. Unindo conhecimentos de mecânica com lições de anatomia, estes inventores buscavam recriar em seus engenhos diversas funções dos seres

vivos, como respiração, digestão, circulação sanguínea, além de atividades artísticas, como desenhar, tocar instrumentos musicais e escrever.

Automações musculares e cognitivas

Com o progressivo desenvolvimento industrial, um novo tipo de máquina integrará o imaginário técnico. Por terem capacidade de desenvolver programas completos de maneira automatizada, as máquinas passarão a substituir o trabalho de artesãos, ou convertê-los em apêndices de processos produtivos. A submissão do homem pela máquina¹³ favorecerá a constelação de um imaginário terrífico e predatório dos artefatos, em que “o imaginário industrial aliena o homem e demove a técnica de seus fins humanos e de seus próprios princípios” (Beaune, 1980, p.266) – ideia que ainda persiste nos dias atuais. Nessa concepção, o desenho das máquinas busca capturar o gesto humano livrando-o de todas as arestas de improdutividade, de detalhes supérfluos, como sugere o trecho a seguir:

Os pioneiros da organização científica do trabalho [...], Frank B. Gilbreth (1868-1924) ou Frederick W. Taylor (1856-1915), partem do princípio de que uma racionalização dos gestos pode se traduzir em uma diminuição de esforço pelo trabalhador e um aumento “natural” da produção pelo patronato. Para esse fim, eles estudam a fisiologia do movimento (utilizando em particular a fotografia), determinando o “melhor caminho” [*the one best way*] de agir, o tempo requerido para a realização do gesto (donde o desenvolvimento da cronometragem, que será particularmente criticada no método Taylor). Essas teorias, que se desenvolvem sobre a padronização do gesto e do ritmo de trabalho, são acompanhadas de uma reflexão sobre a adaptação dos instrumentos (da qual resulta a ergonomia) e sobre a decomposição das tarefas. (Krzywkowski, 2010, n.p.)

13 É comum, nas narrativas de ficção científica, que as condições de exploração do trabalho sejam denunciadas por meio das máquinas antropomorfas. A peça *R.U.R.*, de Karel Capek, é pioneira no tema. Nela, o termo robô, do tcheco *robota*, é utilizado pela primeira vez e equivale a dependência, trabalho forçado e escravidão. A narrativa trata da exploração de robôs muito avançados que tinham muitas características comuns aos seres humanos.

Na sequência, uma nova aproximação entre seres vivos e máquinas será conduzida pela cibernética, ciência do comando. O autômato mecânico utilizado por Descartes e La Mettrie como modelo cederá seu lugar ao aparelho informacional: a classe de máquinas que servirá de referência à cibernética são os transdutores, máquinas com entradas e saídas, que modulam suas ações por meio de *feedbacks*. Isso porque, para o matemático Norbert Wiener, um dos pioneiros da cibernética, não haveria uma real diferença entre um ser vivo e uma máquina, posto que ambos poderiam ser compreendidos como sistemas de comunicação e de regulação, isto é, mecanismos que recebem e transmitem informações, com modulação de comportamento, como propõe o autor: “quando eu dou uma ordem a uma máquina, a situação não difere fundamentalmente daquela em que dou uma ordem a uma pessoa” (Wiener, 2014, p. 48).

Com a ampliação da automatização, informatização e robotização da produção, a industrialização encontra-se em uma nova etapa, em que uma nova geração de trabalhadores não é formada para servir como “mão de obra” das máquinas, mas como “cérebro de obra”, alimentando os artefatos com dados. Logo, as máquinas musculares passam a dividir o espaço com as máquinas cognitivas, dotadas de alta capacidade de armazenamento e processamento de dados, com inteligências artificiais que em breve poderão superar o cérebro humano. Como expressões do intangível, ao emularem aspectos da inteligência, essas máquinas cognitivas ampliam a rede de imagens e vínculos com os seres humanos – bem como refinam e intensificam as possibilidades de controle –, constituindo um terreno de investigação quase inexplorado no que diz respeito aos estudos do imaginário.

Neste sucinto panorama de imagens das máquinas, reunidas sob o vetor de crescente autonomização, as relações entre artefato e controle são postas em questão. Se, de início, os artefatos maquínicos confundem-se com marionetes, controlados por habilidosos ilusionistas, com finalidades sagradas e religiosas, no curso da história eles também se direcionam à domesticação e controle das forças voluntárias da natureza. Não tardará para que o cosmos, o céu, a terra e os seres vivos se convertam em artefatos mecânicos controlados por um criador, que, no decorrer do processo de laicização, perde os manetes para as mãos humanas. Esse processo de secularização encontra uma singular expressão na obra *O método*, do filósofo Edgar Morin, que discutiremos a seguir. Nela são retomadas as arcaicas figurações dos marionetes, porém elas perderão seus fios controladores.

3. O caso de Edgar Morin: reaparecimento de imagens arcaicas

A obra *O método*¹⁴, de Edgar Morin, mostra-se como um meio privilegiado para o estudo do imaginário das máquinas por diversos motivos, dos quais destacaremos três. Em primeiro lugar, o autor utiliza a máquina como um conceito articulador entre os diferentes sistemas que compõem sua genealogia de organização, preservando a ideia do termo como combinação de partes na formação de um todo e enfatizando a base física (*physis*) dos sistemas. Em Morin, sóis, seres vivos, sociedades e artefatos são máquinas, pois são sistemas dotados de organização ativa. Sóis são sistemas materiais que produzem matéria, seres vivos são sistemas que produzem a si mesmos e sociedades são sistemas que organizam seres vivos¹⁵. Ainda que considerados como um ramo bastardo da genealogia de organização, os artefatos, denominados de “máquinas artificiais” pelo autor, dependem do exterior, que lhes fornece os planos de funcionamento, os combustíveis, os reparos, por isso são considerados como apêndices das demais máquinas. Em segundo lugar, para reabilitar o conceito de máquina, o autor acaba por realizar um percurso entre diferentes concepções da máquina, o que possibilita ao leitor um panorama significativo de seus usos e aplicações ao longo da história da técnica. Em terceiro lugar, o autor estabelece diálogo com a obra *Discurso sobre o método*, de René Descartes e, buscando reverter os processos de simplificação e disjunção dos saberes, reposiciona o significado da máquina como modelo de conhecimento – tomando os seres vivos, isto é, as “máquinas biológicas” como referência de organização. Segundo o próprio autor, sua proposta “revolucionaria a antiga noção de máquina” (Morin, 2005, p. 225), alterando expressivamente o referencial utilizado para caracterizá-la:

Assim como o conceito de produção, hoje mecanizado e industrializado, o conceito de máquina é pesadamente onerado por suas restrições e seus pesos tecnoeconômicos. Ele denota somente, na sua acepção corrente, a máquina artificial e conota seu ambiente industrial. Sendo assim, para bem conceber a máquina como conceito de base, precisamos

14 Nesta seção, nos dedicaremos sobretudo às discussões sobre o conceito de máquina em *O método I*.

15 Também considerada como máquina na proposta moriniana, a linguagem é uma organização ativa que emerge dos seres vivos.

nos desipnotizar das máquinas que povoam a civilização na qual estamos imersos. Não é preciso ser prisioneiro dessas imagens que surgem em nós: eixos, balanças, barras, bielas, botões, botaréus, cames, cardãs, blindagens, correntes, carrinhos, chapeletas, correias, cremalheiras, culatras, cilindros, embreagens, hélices, alavancas, manivelas, pinhões, pistões, molas, torneiras, engrenagens, válvulas, munhões, triângulos, alcaravizes, válvulas, volantes... Não sejamos prisioneiros da ideia de repetição mecânica, da ideia de fabricação standard. (Morin, 2005, p. 203)

Em seu projeto de articulação do conhecimento, cujas bases consistem na teoria dos sistemas, teoria da informação e cibernética, Morin procura reaproximar as imagens, metáforas e analogias que estruturam seus raciocínios mencionando-as textualmente ao longo de suas explanações conceituais (cf. Almeida; Oliveira, 2020); com isso, o filósofo caminha em via oposta à tendência da ciência tradicional, que procura afastá-las ou eliminá-las por nelas reconhecer uma fonte de ruído, confusão e imprecisão. Com esse procedimento, *O método* torna-se um repertório de singulares imagens, entre as quais se localiza o imaginário das máquinas constelado pelo autor.

De início, sugerimos que *la machine ronde* (máquina redonda) se constituiu como a imagem fundante a partir da qual o conceito de máquina de Morin se estrutura. Essa imagem foi retomada pelo autor durante entrevista que nos concedeu (Oliveira; Almeida, 2019), o que reforça a importância que ela assume no imaginário das máquinas moriniano. Extraída da fábula “A morte e o lenhador”, recontada por Jean de La Fontaine, a máquina redonda funciona como uma espécie de polo de atração a partir do qual todas as demais imagens de máquina de *O método* se organizam: “É nesses ciclos maquinais abertos, eles próprios inscritos nos ciclos da ‘máquina redonda’ em volta do sol, que se formaram, se amarraram e se enciclaram os seres vivos, máquinas úmidas e mornas” (Morin, 2005, p. 219). Equivalente à Terra, a máquina redonda é a imagem-síntese do movimento rotativo: “tudo o que é organização ativa¹⁶ faz a roda. Os sóis fazem a roda, a vida, em seus ciclos de reprodução, ciclos ecológicos do dia, da noite, das estações, do oxigênio, do carbono... O homem acredita ter inventado a roda, enquanto ele nasceu de todas essas rodas” (Morin,

16 Vale lembrar que, em termos gerais, a máquina é definida por Morin como um sistema dotado de organização ativa.

2005, p. 279). Beaune (1980, p. 137) nos ensina que esse movimento rotativo corresponde à “forma primeira, mítica e simbólica da máquina”.

Essa imagem da roda, do circuito, do ciclo se infiltrará em diferentes níveis textuais (lexical, sintático, semântico) de *O método*, nos diagramas da obra e atuará como princípio de conhecimento (circuitos recursivos e retroativos) do pensamento complexo, como demonstramos em outro momento (Oliveira, 2019a). Ao lado disso, *la machine ronde* é compreendida pelo autor como um “conjunto complexo cuja marcha é entretanto regular e regulada” (Morin, 2005, p. 203), logo, notam-se duas linhas de força que serão retomadas na ideia de máquina em Morin: de um lado, a articulação organizada entre partes, de outro, a regulação.

De fato, a ideia de regulação é um elemento fundamental na obra moriniana. Reaparece de diferentes maneiras, sobretudo no recorrente uso do termo *métis*, como substantivo comum e próprio (cf. Morin, 2005, p. 205-207), dirigido aos componentes mais antigos da genealogia de máquinas, as *arkhe-máquinas* (sóis, estrelas). Como já mencionamos, o substantivo comum *métis* corresponde a uma forma de inteligência prática, a um conjunto de atitudes mentais relativo a astúcia, previsão, premeditação vigilante, predição, sagacidade, sutileza de espírito, ao raciocínio artiloso e voltado às realidades que estão em contínua mudança, conforme esclarecem D tienne e Vernant (2008, p. 10). Esse tipo de inteligência também pode estar fixado em certos objetos, os quais podem efetuar a oes impensáveis, como as polias, que não atuam pela força, mas pela combina o de mecanismos engenhosos (D tienne; Vernant, 2008, p. 13). Como substantivo próprio, *Métis*   uma divindade do panteão grego, considerada a mais sábia entre deuses e homens, filha de Oceano e de Tétis, mãe de Palas Atena, primeira consorte de Zeus. Capaz de assumir qualquer forma que queira, em Hesíodo (2001, p. 155)   traduzida como Ast cia, e entre os romanos   conhecida como Prudência. Não   difícil reconhecer as semelhanças entre os dois vocábulos, a conexão que estabelecem com a no o de máquina e o que teria motivado o aparecimento deles nas bases das máquinas complexas de Morin. Em rela o aos organismos-máquinas que compõem a genealogia moriniana, o filósofo lhes atribui uma imagem incomum:

Não se trata de conceber o ser vivo   imagem robótica e pinoquionesca do autômato artificial. Trata-se mais de conceber como um autômato escapado das linhas deterministas da antiga física, que vive, sofre, ama,

morre e, quando morto, torna-se boneco de pano – eu quero dizer de materiais químicos. (Morin, 2005, p. 339)

Em Morin, a imagem que serve de referência às “máquinas biológicas” relaciona-se a um personagem tradicional do teatro de marionetes russo: Pétrouchka. De acordo com entrevista que nos forneceu (Oliveira; Almeida, 2019), Edgar Morin conheceu esse personagem por meio do *ballet* burlesco homônimo de Stravinsky e Benois. Ao lado da música, ele foi capturado pela *história de marionetes que escapam dos fios e se tornam autônomas*. Conforme a seção anterior, deve-se lembrar que os primeiros artefatos maquímicos eram espécies de marionetes¹⁷, e o reaparecimento desse motivo, figurado de maneira explícita em reflexões contemporâneas sobre a máquina, reforça a proposta de Gilbert Durand relativa às estruturas figurativas do imaginário, em que postula a existência de conjuntos simbólicos persistentes, os quais podem se manter latentes por longos períodos de tempo, até encontrarem momentos propícios para se manifestar, sob diferentes roupagens.

Algumas narrativas imagéticas que subjazem à noção de máquina têm em comum unidades de ação relacionadas ao processo de autonomização das fabricações, que inclui seu polo oposto, a dependência e, por extensão, o controle. Esse aspecto encontra-se sinteticamente figurado na marionete que corta os fios de dependência (material, social, biológica, psicológica, física etc.). Esse processo geralmente inclui a mudança das relações de manipulação e controle entre fabricante e fabricado, e, por conseguinte, o foco de atenção desloca-se do primeiro para o segundo, que, inclusive, pode assumir o posto do primeiro. Nesse sentido, o mito do Golem é uma referência sobre o tema. Em meio às variantes desse esquema, a originalidade da proposta de Morin reside no deslocamento radical do foco: o criador (mostrador de títeres) fica em segundo plano em relação a Pétrouchka, que se autonomiza e permanece, depois de morto, como ideia.

17 A aproximação entre criaturas e marionetes já se encontra presente no livro I (644), de *As Leis*, de Platão: “Imaginemos que cada um de nós, como seres vivos, não passe de um boneco nas mãos dos deuses, que talvez nos tenham formado por divertimento, ou mesmo com intenção séria, o que escapa à nossa compreensão. Uma coisa, porém, sabemos com segurança: que no nosso íntimo as referidas paixões se agitam à maneira de nervos ou fios que puxam em sentido contrário, compelindo-nos, por isso mesmo, à prática de ações opostas, na linha limítrofe do vício e da virtude”.

4. Potencialidades de uma antropologia do imaginário das máquinas

Tendo em vista que dificilmente se pode conceber os seres humanos sem suas fabricações, nos parece de fundamental importância repensar as maneiras pelas quais a humanidade se relaciona com os artefatos, como eles funcionam, o que eles podem fazer e o que se espera deles. A proposição de novas relações entre os seres humanos e os artefatos maquínicos é inseparável de uma compreensão mais aprofundada das imagens que acercam seus vínculos e os porvires que projetam. Deve-se lembrar que essas imagens, embora sejam produtos da imaginação humana, também são constituídas pelas características do objeto técnico, que pode contribuir, de um lado, com o empobrecimento, reificação, condicionamento e redução das capacidades humanas e, de outro, com o enriquecimento, inventividade, inovação e ampliação da criação.

Ainda que seja recorrente nas produções técnicas a expressão das unidades narrativas que enfatizam as relações de comando entre homens e artefatos, nossas pesquisas têm indicado que o espectro de imagens que permanece em latência é mais diverso (cf. Oliveira, 2017, 2019b) e pode incluir coalescência de mitos, recombinação de unidades narrativas, hibridação de elementos e reaparecimento de motivos comuns às primeiras máquinas, como verificado na obra de Edgar Morin. A partir disso, constata-se a necessidade de ampliação do *corpus* de estudo, de maneira a inventariar as diferentes figurações de máquina e investigar as narrativas que sustentam essas expressões.

Nota-se que, embora o objeto técnico esteja geralmente inserido em um campo que privilegia a racionalização, a eficiência, a economia e a potencialização de lucros, a inserção desse objeto no mundo humano e os vínculos que privilegiam nem sempre se restringem a esses aspectos. Dependendo de suas características de abertura, dinamicidade, acabamento e extensão de funções, os artefatos podem mobilizar outras relações, imagens, afetos e usos: assim como nem todas as máquinas são iguais, os imaginários por elas constelados são igualmente diversos, e as interações por elas motivadas serão igualmente múltiplas.

O estudo desses vínculos pode fornecer relevantes elementos para a compreensão da importância do mundo fabricado nas dinâmicas do imaginário humano, incluindo o papel do controle, da centralização, do comando, da

hierarquização, da tolerância às falhas, da abertura, da confiança e da autonomia para a inovação de artefatos, os quais, reforçamos, não podem ser reduzidos aos empreendimentos hiper-racionalizadores, disciplinadores e inflexíveis, mas devem incluir os sistemas tecnológicos dinâmicos e não lineares projetados para ambientes em transformação, capazes de lidar com irregularidades e produtores de complexidade auto-organizada¹⁸.

Ao lado disso, como desdobramento, esses estudos também podem fornecer elementos para a constituição de outras tecnopolíticas, tornando a tecnologia um campo de reflexão interdisciplinar, com contribuições vindas não apenas do campo técnico, mas também das ciências humanas e das artes. Estas têm explorado novas facetas do real com base na ficcionalização de objetos e revisitação de teorias científicas, escapando às relações causais sobretudo no universo da ficção científica.

Referências

- ALMEIDA, Rogério de; OLIVEIRA, Juliana Michelli S. "Contribuições do pensamento complexo de Edgar Morin aos estudos do imaginário". *Simbiótica*, Vitória, v. 7, n. 2, p. 75-91, jan.-jun. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufes.br/simbiotica/article/view/32594>>. Acesso em: 2 set. 2020.
- AMARTIN-SERIN, Annie. "De l'Antiquité au XVIII^e siècle. Mythes, légendes, réalité". In CHASSAY, Jean-François (org.). *L'imaginaire de l'être artificiel*. Québec: Presses de l'Université du Québec, 2010, p. 13-30.
- ARISTÓTELES. "Problemas mecânicos". Tradução de Rodolfo Lopes. In *Obras completas de Aristóteles*. Coordenação de António Pedro Mesquita. Lisboa: Imprensa Nacional; Casa da Moeda, 2013, v. IX, t. III.
- AUZIAS, Jean-Marie. *La philosophie et les techniques*. Paris: Presses Universitaires de France, 1971.
- BEAUNE, Jean-Claude. *L'automate et ses mobiles*. Paris: Flammarion, 1980.
- BEAUNE, Jean-Claude. *Philosophie des milieux techniques. La matière, l'instrument, l'automate*. Seyssel: Champs Vallon, 1998.
- BRETON, Philippe. *À l'image de l'Homme. Du Golem aux créatures virtuelle*. Paris: Éditions du Seuil, 1995.

18 Sobre esse aspecto, vale mencionar que a compreensão e o *design* de artefatos geralmente dialogam com as teorias vigentes de organização de seres vivos.

- CASSIRER, Ernst. *A filosofia das formas simbólicas. Primeira parte: a linguagem*. Tradução de Marion Fleischer. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- CHANTRAINE, Pierre. *Dictionnaire Étymologique de la Langue Grecque. Histoire des mots*. Paris: Éditions Klincksieck, 1974, t. III, A-Π.
- CHAPUIS, Alfred; DROZ, Edmond. *Les automates. Figures artificielles d'hommes et d'animaux*. Neuchâtel: Éditions du Griffon, 1949.
- DÉTIENNE, Marcel; VERNANT, Jean Pierre. *Métis. As astúcias da inteligência*. Tradução de Filomena Hirata. São Paulo: Odysseus Editora, 2008.
- DIDEROT, Denis. "Machine". In *Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*. Colaborador: Jean Le Rond d'Alembert. Genève: Pellet, Imprimeur-Librairie, 1778, t. 20, p. 619-630.
- DURAND, Gilbert. *As estruturas antropológicas do imaginário*. Tradução de Hélder Godinho. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- ESPINAS, Alfred. "L'organisation ou la machine vivante en Grèce, au IV siècle avant J.-C." In *Revue de métaphysique et de morale*. Paris: Librairie Armand Colin, 1903, p. 703-715.
- FISCH, Michael. *An anthropology of the machine: Tokyo's commuter train network*. Chicago: University of Chicago Press, 2018.
- GÜNTHER, Gotthard. *La conscience des machines. Une métaphysique de la cybernétique suivi de "Cognition et volition"*. Traduzido do alemão por Françoise Parrot e Engelbert Kronthaler. Paris: L'Harmattan, 2008.
- HARAWAY, Donna J. "Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX". In TADEU, Tomaz. *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós humano*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- HESÍODO. *Teogonia: a origem dos deuses*. Tradução de Jaa Torrano. São Paulo: Iluminuras, 2001.
- HÜTHER, Gerald. *L'influence des images intérieures: comment nos représentations déterminent nos choix de vie et nos relations*. Tradução de Emmanuelle Petit. Gap: Éditions Le Souffle d'Or, 2013.
- KRZYWKOWSKI, Isabelle. "L'autre homme-machine. L'ouvrier-machine, entre imaginaire et représentation du travail moderne". *Épistémocritique. Littérature et savoirs*, v. 7, 2010.
- MORIN, Edgar. *O método 1: a natureza da natureza*. Tradução de Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- MUSSO, Pierre; COIFFIER, Stéphanie; LUCAS, Jean-François. *Innover avec et par les imaginaires*. Paris: Éditions Manucius, 2014.
- OLIVEIRA, Juliana Michelli S. *A vida das máquinas: o imaginário dos autômatos em O método de Edgar Morin*. 2019a. 304 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019a. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-18092019-101739/publico/JULIANA_MICHELLEI_DA_SILVA_OLIVEIRA.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2020.

OLIVEIRA, Juliana Michelli S. “As máquinas analógicas de Remedios Varo”. *Revista Extraprensa*, v.12, n.2, p.68-84, 2019b. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/extraprensa2019.157653>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

OLIVEIRA, Juliana Michelli S. “Com o que sonham os androides? Ensaio sobre tecno-imaginários contemporâneos”. In ROZESTRATEN, Artur; BECCARI, Marcos; ALMEIDA, Rogério (orgs.). *Imaginários intempestivos: arquitetura, design, arte & educação*. São Paulo: FEUSP, 2019c. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/9786550130039>>. Acesso em: 2 ago. 2020.

OLIVEIRA, Juliana Michelli S. “A máquina extraviada: a fabricação de mitos no conto de José J. Veiga”. In ALMEIDA, Rogério de; BECCARI, Marcos (orgs.). *Fluxos culturais: arte, comunicação, educação e mídias*. São Paulo: FEUSP, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/9788560944811>>. Acesso em: 2 ago. 2019.

OLIVEIRA, Juliana Michelli S.; ALMEIDA, Rogério. “As máquinas de complexidade: diálogo com Edgar Morin”. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.45, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945002002>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

REICHLER, Claude. “Machines et machinations: la ruse des signes”. *Revue des sciences humaines. La machine dans l'imaginaire (1650-1800)*, n.186-187, p.33-41, 1982-1983.

SIMON, Gérard. “Les machines au XVII^e siècle: usage, typologie, résonances symboliques”. *Revue des sciences humaines. La machine dans l'imaginaire (1650-1800)*, n.186-187, p.9-32, 1982-1983.

VENGEON, Frédéric. “Defesa de uma antropologia filosófica da máquina”. *Remate de Males*, Campinas, v.29, n.1, jan./jun. 2009, p.103-108.

VÉRIN, Hélène. *La gloire des ingénieurs. L'intelligence technique du XVI^e au XVIII^e siècle*. Paris: Éditions Albin Michel, 1993.

WIENER, Norbert. *Cybernétique et société. L'usage humain des êtres humains*. Traduzido do inglês por Pierre-Yves Mistoulon e revisado por Ronan Le Roux. Paris: Éditions du Seuil, 2014.

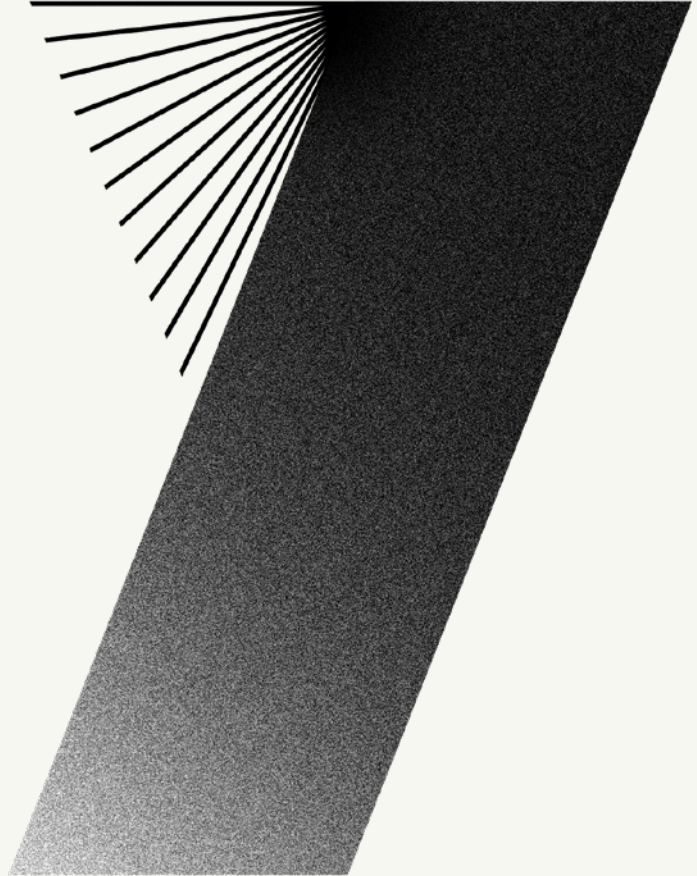
WUNENBURGER, Jean-Jacques. “Création artistique et mythique”. In CHAUVIN, Danièle; SIGANOS, André; WALTER, Philippe (coords.). *Questions de Mythocritique: Dictionnaire*. Paris: Auzias Éditeurs Imago, 2005.

WUNENBURGER, Jean-Jacques. *L'imagination: mode d'emploi? Une science au service de la créativité*. Paris: Editions Manucius, 2011.

Une cartographie des imaginaires pour faire émerger des éléments de culture technique

Marianne Chouteau¹
Céline Nguyen²

- 1 Les auteures sont notées par ordre alphabétique. S2HEP (EA 4148) – INSA Lyon-Université de Lyon. Ses recherches portent sur la question des représentations et des imaginaires liés à la technique. Elle s'intéresse aussi à la mise en récit de la technique et l'utilisation des imaginaires techno-scientifiques pour penser l'éthique. E-mail: marianne.chouteau@insa-lyon.fr.
- 2 S2HEP (EA 4148) – INSA Lyon-Université de Lyon. Ses recherches sont consacrées à l'analyse des mises en récits de la technique (dans la fiction ou à propos d'innovation). Elle s'intéresse également aux imaginaires et représentations liés aux sciences et aux techniques comme partie intégrante de la culture technique. E-mail: céline.nguyen@insa-lyon.fr.



Introduction

Enseignantes et chercheuses en sciences humaines et sociales en école d'ingénieurs³, nous nous trouvons au cœur de la question technique. En effet les élèves-ingénieurs que nous formons seront pour la plupart de futurs producteurs de technique et devront se questionner sur les problématiques actuelles et répondre aux défis du monde de demain. Notre objectif n'est pas de dispenser un enseignement à charge contre la technique, ni d'enfermer notre discours dans une posture technophile ou technophobe. Au contraire, il s'agit pour nous de pouvoir donner des clés de compréhension aux étudiants afin qu'ils puissent entreprendre leur propre démarche réflexive vis-à-vis de la technique et concevoir en conscience. Pour ce faire, nous avons choisi la voie d'entrée des imaginaires liés à la technique et leurs liens à la « culture technique ». Cela permet en effet aux élèves-ingénieurs de prendre conscience que la technique revêt aussi un caractère symbolique (elle porte en elle des peurs et des promesses) et que ce dernier fait partie intégrante de la culture technique qu'ils partagent en partie avec la société dans laquelle ils évoluent. C'est précisément ce qui constitue le moteur de nos enseignements : intégrer et penser la place de la culture technique dans la formation d'ingénieurs. Pour y parvenir, nous utilisons une cartographie des imaginaires dont les atouts graphiques sont indéniables.

Ce chapitre sera l'occasion pour nous d'explicitier le module de formation que nous avons mis en place dans la spécialité Génie Mécanique de notre école. Après avoir défini la façon dont nous considérons la culture technique et expliqué la place des techno-imaginaires dans cette culture technique, nous montrerons comment se construisent ces cartographies des techno-imaginaires. Après avoir mis en évidence quelques résultats issus de l'analyse d'une trentaine de cartographies des techno-imaginaires produites par la promotion d'étudiants 2019-2020, nous procéderons à une analyse critique de ces premiers résultats.

3 L'INSA-Lyon est une école d'ingénieurs post-bac qui diplôme environ 1000 étudiants par an dans neuf spécialités différentes : <www.inso-lyon.fr>.

1. Culture technique et techno-imaginaires ?

1.1. La culture technique : notre définition

Notre expérience en école d'ingénieurs nous a amenées à constater par nous-mêmes l'impensé de la technique. Souvent considérée comme l'application de la science, la technique a du mal à acquérir ses lettres de noblesse. Ceci n'est pas nouveau. La publication en 1981 du *Manifeste pour le développement d'une culture technique* par Jocelyn De Noblet en est le témoin (De Noblet, 1981). Dans ce texte, l'auteur écrit que la technique est condamnée à entrer « par effraction et par contrebande » (De Noblet, 1981, p.14) dans la culture comme si elle n'avait aucune autonomie, ni aucun sens en dehors des connaissances scientifiques. Quelques années auparavant Gilbert Simondon plaide pour la « possibilité d'une introduction de l'être technique dans la culture » dans son célèbre ouvrage *Du mode d'existence des objets techniques* (Simondon, 2012, p.18) témoignant ainsi du manque de reconnaissance de la valeur humaine dont sont porteurs les objets techniques et de leur appartenance à notre culture.

Nombreux sont les historiens, philosophes et anthropologues contemporains qui, en France, ont partagé ce constat avant nous : Bruno Jacomy, Yves Deforge, Anne-Françoise Garçon, Pierre Lamard, Yves Lequin, André-Georges Haudricourt ou François Sigaut pour n'en citer que quelques-uns. Il nous semble que cela n'a pas beaucoup évolué et qu'un plaidoyer pour une culture technique est toujours d'actualité (Chouteau et al, 2015) voire davantage encore à l'heure des bouleversements que nous venons de connaître à l'échelle mondiale.

Il est difficile et forcément réducteur de définir la culture technique mais nous reprendrons à notre compte la proposition de l'anthropologue Yves Deforge qui affirme que « La culture est donc une aptitude à créer dans l'épaisseur du savoir, des lignes de force, des courants qui relient des faits et les prolongent au-delà du présent. En bref, est cultivé celui qui a le savoir et qui sait l'organiser en surface et en profondeur » (Deforge, 1993, p.19).

Cette proposition induit en premier lieu que tout objet technique ou toute technique (comme savoir-faire) est lieu de savoir et qu'il existe des liens et passerelles entre des techniques ou objets techniques à différentes échelles, de temps

et de lieux. Autrement dit, la technique est un élément qui produit du sens. En second lieu, l'auteur nous invite à la réflexivité : concevoir ou utiliser un objet technique, employer une technique, c'est s'inscrire dans des pratiques qui font sens et qui disent des choses de la société qui la fait naître et l'emploie. Enfin, cela nous invite aussi à concevoir une technique en prenant conscience du sens que produit l'élaboration et l'usage de l'objet technique, « une culture technique agissante » qui nous semble avoir toute sa place dans une école d'ingénieurs.

De son côté Philippe Roqueplo dans son ouvrage *Penser la technique* (1983) propose une approche de la culture technique dans laquelle il distingue trois niveaux : un niveau assertif où l'on dresse le constat de faits liés à la technique. Par exemple, « de plus en plus de jeunes utilisent un *smartphone* ». Un second niveau associe des conséquences sociales et personnelles au constat : « mon ado ne partage plus avec moi certaines pratiques culturelles ». Le dernier niveau est celui des implications éthiques ou politiques : « il faudrait interdire l'usage des *smartphones* dans l'enceinte des collèges et dans les salles de classe »⁴.

La culture technique telle que nous la définissons se fonde tant sur cette perspective agissante que sur la nécessité de penser le sens de la technique en tirant le fil jusqu'à comprendre ce qu'elle transforme du monde dans lequel elle s'inscrit. Pour cela, elle est composée de trois niveaux complémentaires⁵.

Le premier niveau est relatif au fonctionnement de l'objet, à sa structure. Il s'agit alors de se demander comment l'artefact fonctionne et de quoi il est composé. Ce niveau est avant tout celui des ingénieurs, ouvriers et techniciens.

Le deuxième niveau est celui des savoirs et savoir-faire pour utiliser l'objet en question. Comment utilise-t-on les objets ? Qu'est-ce qui se joue dans l'usage des objets techniques ? Il s'agit de prendre la mesure du substrat social des usages : tout le monde ne s'inscrit pas dans les mêmes logiques d'usages du PC (un outil de travail, un outil de jeu, un objet redouté, un outil d'émancipation, etc.) en fonction de son mode de vie, ses activités, son éducation, ses capitaux sociaux, économiques, culturels...

4 Pour plus de précision, lire « Quand la culture d'innovation fait écran à la culture technique » (2017) : <www.openscience.fr/Quand-la-culture-d-innovation-fait-ecran-a-la-culture-technique>.

5 Idem.

Le troisième niveau est celui des savoirs sur les modes d'existence des objets techniques. Il s'agit de se placer du point de vue du citoyen et de comprendre le sens, la valeur symbolique, politique et éthique d'un objet technique.

Une même personne peut choisir d'investir un ou plusieurs niveaux en fonction de ses attentes. En ce qui concerne le public qui nous concerne, les élèves-ingénieurs, nous tentons, dans nos cours, de les inviter à mobiliser les niveaux deux et trois (le premier étant celui pris en charge par nos collègues de sciences pour l'ingénieur) et de les penser en même temps que le premier niveau.

1.2. La place des techno-imaginaires dans la culture technique

Notre définition de la culture technique considère que l'imaginaire en est un élément constitutif. En effet, les deuxième et troisième niveaux de «notre» culture technique s'intéressent aux aspects symboliques, politiques, idéologiques et éthiques de l'objet technique. C'est ce que nous pourrions nommer les «techno-imaginaires» à l'instar de Georges Balandier, c'est-à-dire «un imaginaire qui ne fonctionne plus à l'ancienne mais qui fonctionne en faisant leur place aux techniques et aux sciences en sachant les gouverner» (Chaniel ; Balandier, 1994, p.124). Pour lui, la question des techno-imaginaires est toujours ambivalente puisque l'on alterne sans cesse entre des imaginaires très positifs : le techno «messianisme» qui traduit nos fortes attentes envers la technique et le «techno-catastrophisme» qui traduit, *a contrario*, nos peurs et nos angoisses envers la technique.

Bien d'autres auteurs se sont intéressés aux liens entre les imaginaires et la technique. L'historienne Anne-Françoise Garçon montre par exemple que les récits sur l'or ont «aidé les chimistes médiévaux à élaborer des procédés de cémentation de l'acier» (Garçon, 2005, p.224). Le sociologue Victor Scardigli (1992) classe en sept plaies et promesses les projections que l'on peut lire dans les discours accompagnant la mise sur le marché d'innovations dans les domaines des technologies de l'information et de la communication (TIC) ou des biotechnologies.

Aussi avons-nous considéré que ces techno-imaginaires étaient constitués des projections positives ou négatives que les concepteurs et les usagers peuvent avoir. Par exemple, en ce qui concernent les concepteurs, les techno-imaginaires de leur culture technique seront en lien avec la façon dont ils

considèrent l'objet technique sur lequel ils travaillent. A quelles sensations cela les renvoient-ils? Ont-ils des souvenirs qui émergent avec ses objets? Se rappellent-ils des moments significatifs de leur existence avec ces objets qui pourraient leur donner envie de les faire évoluer? D'innover?

Dans cette même veine, en ce qui concerne les usagers, il est intéressant d'avoir accès à ce que ces derniers projettent également sur l'objet technique: sont-ils en confiance ou ont-ils au contraire des appréhensions (peur de la technique *high-tech*? Peur de la surveillance?). Par ailleurs, la question des techno-imaginaires peut aussi être traitée à travers ce que les élèves-ingénieurs, futurs concepteurs, s'imaginent des usagers de l'objet sur lequel ils travaillent. Ont-ils des représentations stéréotypées des groupes d'usagers auxquels ils souhaitent s'adresser? Comment forgent-ils leur représentation?

Il existe également une façon complémentaire de travailler sur la question des techno-imaginaires en prenant la question de l'objet à travers les références culturelles auxquelles il peut être rattaché. Peut-ont relier les objets techniques à des mythes pré-existants comme Yves Deforge (1985) le préconisait? Par exemple, il pourrait s'agir de prendre conscience que la question de l'aviation nous renvoie au mythe d'Icare? Que les caractéristiques des TIC s'apparentent à l'ubiquité des Sabines? Mettre en évidence ces liens permet d'intégrer les objets techniques dans un entrelacs de symboles et de représentations qui forge leur signification et qui fait culture commune.

Par ailleurs, la conception des objets techniques nous renvoie à des visions du monde, partagées ou non, comme l'ont montré Christophe Bonneuil et Pierre-Benoît Joly (2013). Les capteurs, objets de surveillance, permettent-ils à un monde plus sûr voire sans risque de se déployer? Ou au contraire, d'être traqués et de voir sa vie privée analysée par des tiers peu scrupuleux? Posséder un *smartphone*, symbole de modernité, est-ce synonyme d'un gain de temps (pour s'informer, consommer, se déplacer, etc.) et d'efficacité? Rien n'est moins sûr...

Enfin, une autre voie intéressante à explorer est celle des utopies ou des idéologies portées par les objets techniques. Nous pouvons prendre à ce titre à notre compte l'exemple du réseau Internet évoqué par Patrice Flichy (2001). Cet auteur a en effet décrit, à la suite de Paul Ricoeur et avec maintes précisions, comment les imaginaires des littérateurs, des concepteurs, des politiques et des usagers se sont imbriqués lors de la conception du réseau

Internet. Marie-Hélène Parizeau a quant à elle montré comment les technologies du génie génétique développées dans les années 1970/80 sont au service de l'idéologie de l'eugénisme (2010).

Enfin, Pierre Musso affirme que « des imaginaires et des fictions sont indissociables des objets techniques » (2009) et qu'il faut toujours penser l'objet technique à la fois du point de vue de sa fonctionnalité et de sa fictionnalité, ce qui résume assez bien ce qui nous a guidé dans la mise en place de cet enseignement.

Notre définition de la « culture technique » s'établit donc sur ce terrain pluridisciplinaire des liens entre imaginaire et technique.

2. Cartographe pour quoi faire ?

Nous nous attacherons ici à mettre en évidence pourquoi avoir choisi un mode de représentation via une cartographie des imaginaires. Après avoir retracé un rapide historique sur l'usage des cartographies en sciences sociales, nous verrons comment cet outil peut être particulièrement efficace pour modéliser les techno-imaginaires et faire émerger du sens.

2.1. Quelques éléments historiques

Mode de représentation non linéaire, la cartographie est utilisée depuis les Grecs pour mettre en évidence l'état du monde à un instant t . Elle est aujourd'hui un outil très utilisé en sciences sociales. Désignée sous différentes appellations : cartes heuristiques ou cartes conceptuelles ou cartes cognitives ou *mood-board*, la cartographie s'emploie pour différents usages⁶. En effet, elle est utilisée pour ordonner des idées et les transmettre, comprendre un sujet complexe et le partager avec d'autres personnes, représenter graphiquement un état de connaissances. C'est un outil qui s'utilise tant individuellement que collectivement.

6 Pour plus de commodité, nous parlerons ici de cartographies, même nous sommes conscientes qu'il existe diverses appellations et divers usages.

Le terme heuristique provient du grec *heuriskein* qui renvoie à l'idée de découverte ou à celle de trouver (*eurisko*). Une carte heuristique, conceptuelle ou mentale permet de représenter de façon imagée un cheminement de la pensée. On trouve des exemples de cartes conceptuelles dans *l'Encyclopédie* de D'Alembert et Diderot mais c'est au psychologue Donald Joseph Novak que l'on doit leur invention officielle en 1971. Ce dernier cherchait une méthodologie pour trier la quantité importante de données contenues dans les entretiens de recherches qu'il avait menés. Il décide de les ordonner grâce à cette représentation graphique. Cette idée lui permet également de les rendre intelligibles afin de les transmettre à ses collègues. Un autre psychologue Tony Buzan développe et vulgarise cette méthodologie via une émission sur le BBC.

Celles que l'on rassemble sous l'expression « cartes cognitives » ont quant à elle été inventées par le psychologue Edward Chace Tolman en 1948. Ce dernier, alors qu'il observait le comportement d'apprentissage des rats, se rend compte que ces animaux se font une représentation mentale de leur environnement. Plus tard Robert Axelrod se servira de ces cartes pour représenter comment un individu comprend un domaine ou champ particulier. Il utilise cette méthodologie pour mettre en évidence les croyances ou références culturelles d'un individu. Robert Axelrod ne faisait pas de différence entre la représentation de la pensée d'un individu (la carte) et la pensée elle-même de cet individu. Il faudra attendre 1999 et Doyle et Ford pour que cette ambiguïté soit levée.

On le voit avec ce bref retour historique la cartographie, quelle que soit sa forme, permet de faire état de champs complexes de savoir, de transmettre et d'ordonner des connaissances et de les partager de façon visuelle. On voit bien aussi que cet outil permet de « modéliser » l'imaginaire autour d'un objet, de faire apparaître les différents niveaux émanant des concepteurs, des usagers ou de façon plus générale de la société. Une cartographie dans le cadre des imaginaires serait donc une image à un temps t qui traduit les représentations, les croyances positives ou négatives, les émotions, les souvenirs, etc. sur le dit objet technique.

2.2. Pourquoi utiliser une cartographie pour faire émerger les techno-imaginaires ?

S'il existe un lien fort entre l'imaginaire et la technique, la mise en évidence de ce dit lien est complexe. Une des raisons évoquée est que les

imaginaires sont multi couches et que ce fait, en rendre compte n'est pas une chose aisée : « Les imaginaires s'accumulent comme des strates sédimentées sur une longue période : certaines d'entre elles remontent à la surface, telle la lave du volcan et recouvrent la surface » (Musso, 2015, p. 25).

Une autre raison est inhérente à la formation de nos étudiants. Pendant longtemps le champ de l'imaginaire et celui de science et la technique ont été séparés. Malgré des rapprochements indéniables aujourd'hui, les étudiants sont encore formés en pensant d'un côté les connaissances « rationnelles » scientifiques et techniques et de l'autre celles relatives à la créativité, l'imaginaire, la culture qui seraient de l'ordre de la subjectivité. Dans ce contexte, il nous fallait trouver un outil de représentation capable de mettre de l'ordre dans leurs idées et susceptible de les aider à apprivoiser un domaine et une démarque qui leur sont étrangers. La cartographie comme nous l'avons expliqué possède toutes ces qualités. Elle permet de mettre en évidence l'existence et l'importance des liens entre l'imaginaire et la technique, de les représenter et de les partager. Elle sert de support graphique et d'outil pour construire la réflexion⁷.

3. Ce qui est mis en place à l'INSA

A ce stade, il convient de préciser l'objectif de cet enseignement. Cet enseignement est conçu comme un projet d'innovation et a pour objectif de placer les étudiants, en sous-groupes de six, dans les phases amont de la conception (recherche d'idées, identification du problème, compréhension de son environnement, compréhension de l'objet...). L'intérêt est double : 1) faire comprendre l'importance de la culture technique dans le processus d'innovation à travers une réflexion sur les imaginaires et 2) mener des réflexions sur l'anthropologie des techniques pour amener les étudiants à comprendre que l'objet technique n'est pas que technique mais contient une part de culturel (normes, représentations, stéréotypes, etc.).

⁷ L'idée est de pouvoir représenter ces différentes couches d'imaginaires et de techno-imaginaires afin de mettre en évidence l'univers d'un objet et de s'en servir pour innover.

Ce module s'adresse aux élèves-inurs en 3^e année du département Génie Mécanique (environ 300 étudiants). Il se déroule au semestre 1 et se poursuit par d'autres enseignements dont l'objectif est également d'acquérir cette culture technique (au second semestre et en début de 4^e année).

Les étudiants agissent en plusieurs temps. La première phase de créativité s'appuie sur une observation spontanée d'un lieu choisi par leur soin (parc, gare, quai, jardin des plantes, serres, restaurant, bar, etc.). De cette première observation, les étudiants extraient une réflexion sur l'imaginaire d'un lieu : quelles sensations ont-ils ressenties ? Pourquoi ? Quels sont les usagers de ce lieu ? Ils ont également choisi un objet emblématique de ce lieu (le banc d'un parc public) sur lequel il serait intéressant d'opérer une amélioration ou un détournement. L'objectif de ce module est donc d'améliorer un objet existant tout en prenant conscience de sa culture technique (le banc est un lieu de flânerie, de rencontre), et en opérant une réflexion sur le sens de cette amélioration (veut-on prolonger cette possibilité de flâner et de contempler ?). La cartographie des imaginaires supporte cette réflexion.

La méthodologie s'inspire de celle développée dans le cadre de la chaire MODIM⁸ où Stéphanie Coiffier, Pierre Musso et Jean-François Lucas se sont intéressés à une approche pour modéliser les imaginaires d'un objet ou d'une innovation via la conception d'une cartographie. Cette approche s'articule autour de ce que les auteurs ont nommé des concepts : 1) le corpus des imaginaires, 2) l'expérience vécue, 3) l'univers d'expérience et 4) l'objet concept.

La conception de la cartographie n'est qu'une partie de l'approche (concepts 1 et 2 surtout).

8 Cette Chaire a été fondée par deux institutions : l'École Telecom Paris Tech et l'Université Rennes 2 et par des industriels : Dassault Systèmes, Orange, PSA Peugeot Citroën et Ubisoft ainsi qu'un industriel associé : Bell Labs Europe d'Alcatel-Lucent. Son objectif était d'éprouver les liens entre l'imaginaire et la technique à travers quatre entrées : la définition du concept d'imaginaire et son rôle dans le processus d'innovation, la modélisation des récits, la modélisation des images et des univers de formes dynamiques et les liens entre imaginaires et industries.

Dans le cadre de notre module d'enseignement⁹, nous nous sommes inspirées des deux premiers concepts que nous avons aménagés pour répondre à nos objectifs pédagogiques. Le premier concept consiste à établir un corpus de représentations (images, textes, vidéos, films, bandes-dessinées, etc.). Le deuxième concept organise ce corpus afin que l'aspect « multicouches » de l'imaginaire soit visible. En général, on classe ce corpus selon des axes géographiques et/ou temporels.

L'intention de placer les élèves-ingénieurs dans la posture de produire une cartographie est à la fois de leur faire prendre conscience de leur propre imaginaire, de celui des autres camarades, de l'usager et de celui de la société. Pour ce faire, nous avons structuré la conception de la cartographie en cinq sous-thèmes :

1. Ce que pensent les concepteurs : les émotions, les souvenirs, les sensations, les projets, opinions, valeurs, etc. en lien avec l'objet en question.
2. Ce que dit la société : les représentations issues des différents types de discours, les mythes, les symboles, les références culturelles, les récits, les discours prospectifs, les visions politiques, les utopies, les grands enjeux contemporains, valeurs, etc. (tous les éléments ne sont pas à renseigner).
3. Qui sont les usagers et de quoi ils ont besoin : comment les définir, selon quelles caractéristiques, quelle création de valeur pour eux, etc.
4. L'entreprise : qui est ou qui sont les entreprises emblématiques dans le domaine de l'objet considéré ? Quels sont ses concurrents, ses choix stratégiques, son histoire, son image ?
5. Environnement écologique (point transversal) : en quoi l'objet invite à prendre en compte certains éléments relevant de l'écologie : ressources naturelles, matériaux, impacts, non-humains impliqués, écoconception, bilan carbone, etc.

9 La responsabilité pédagogique de ce module est portée depuis 2016 par Marianne Chouteau.

Cette répartition permet aux élèves-ingénieurs de savoir comment aborder la problématique de l'imaginaire lié à un objet technique, elle constitue un guide.

4. Analyse de nos cartographies

Notre analyse se base sur une petite trentaine de cartographies réalisées par groupe de six étudiants environ (mixtes en genres et en nationalités), entre septembre 2019 et janvier 2020. Elles ont été réalisées sur un format *paper board*, au moyen d'instruments de base : feuilles de couleur, feutres, etc. Le résultat est composé d'images 2D, de texte, collages à plat ou en relief.



Figure 1 : Exemple 1. Cette cartographie concerne un « e-ticket », c'est-à-dire un ticket électronique sur lequel les visiteurs de musées, les spectateurs de rencontres sportives peuvent stocker des souvenirs (notamment des photos ou documents réalisés par eux ou par d'autres). Réal. Bégassat, Castagna, Dedeurwaerdere, Ellouze, Kamwiziku, Tatayah, 2020.

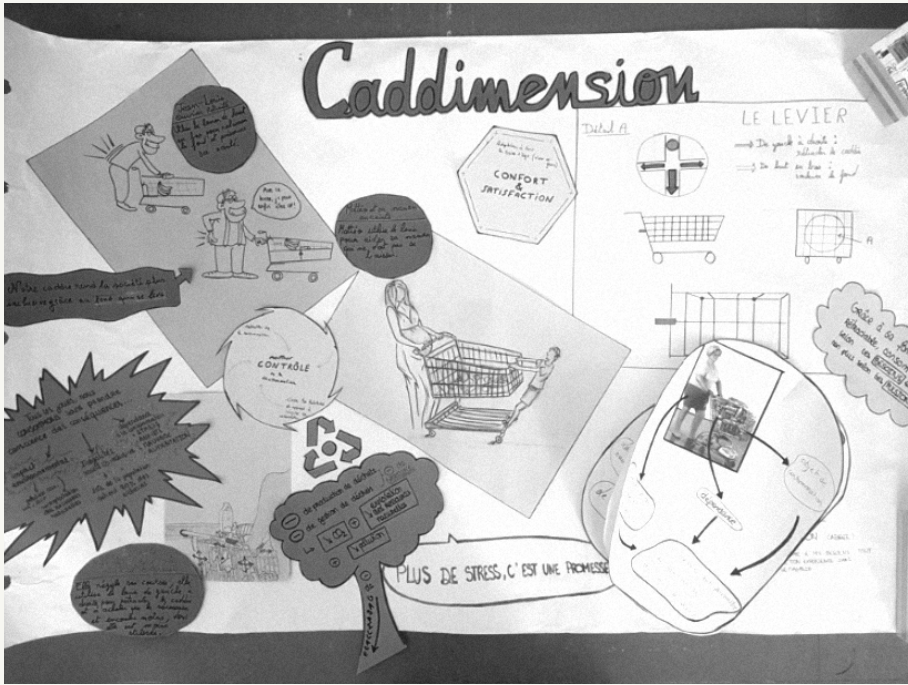


Figure 2: Exemple 2. Cette cartographie représente un chariot de courses dont les dimensions s’adaptent afin de limiter les achats compulsifs. Le levier est également ajustable à l’usager et se règle en fonction de la morphologie (femmes enceintes) ou de la mobilité (personnes âgées ou en situation de handicap). Réal. Kebbe-Al-Halabi, Perrier, Petitprez, Plouzeau, Seng, Vernaton.

4.1. Description des éléments prépondérants

4.1.1. Des références culturelles partagées

L’imaginaire est en partie constitué de références culturelles qui font sens pour l’individu ou un groupe (une famille, une classe d’âge, les membres d’une organisation...). Les cartographies recueillies en contiennent mais au fond assez peu ou de façon assez déséquilibrée : certains groupes en font mention, d’autres pas. Toutes relèvent d’une culture de masse occidentale et plus cinématographique que littéraire. On y retrouve par exemple *Harry Potter* pour incarner une bibliothèque (et une part de magie). *Indiana Jones* est quant à lui convoqué pour incarner l’imaginaire du voyage et de l’aventure (à propos d’une valise) mais aussi pour évoquer la bibliothèque comme lieu de mystère et de savoir.

Forrest Gump est mentionné à propos de l'imaginaire du banc ou le personnage de dessin animé *Ratatouille* à propos du restaurant. Certains objets semblent plus propices à mobiliser et représenter un imaginaire : celui du train est assez riche, avec la référence à l'*Orient Express*, les films *Pole Express* ou *Snowpiercer*, les trains fantômes ou la déportation, une des seules références historiques.

Autre référence mondialement partagée et choisie pour illustrer une paire de lunettes virtuelle utilisée par les visiteurs d'un musée : La Joconde et son créateur, Léonard de Vinci qui vient commenter son œuvre. Le célèbre urinoir de Marcel Duchamp est par ailleurs mobilisé et représenté pour évoquer justement les toilettes, autre objet sur lequel les étudiants ont souhaité travailler.

Très peu d'œuvres moins connues sont mentionnées émanant d'une culture plus spécialisée. On remarquera étonnamment la mention du film américain *Breakfast Club* (*teenmovie* sorti en 1985 plus caractéristique de la génération des enseignants que de celles des étudiants !) pour évoquer la bibliothèque, lieu de rencontre des élèves. Quelques références à l'art contemporain sont faites (autour du chariot de courses par exemple).

Enfin, seule une cartographie sur la trentaine contient la référence à un mythe, celui de Sisyphe accompagné d'Atlas, autre personnage issu de la mythologie grecque. Ces deux références illustrent l'inconfort de devoir porter des objets de poids, point de départ de la réflexion des étudiants concernant le plateau porté par les serveurs au restaurant.

Les références culturelles et artistiques sont au final assez peu présentes et ancrées logiquement dans une culture globale, générale partagée par le plus grand nombre. Malgré la présence d'étudiants issus de cultures différentes, on retrouve peu de références autres qu'occidentales et « *mainstream* » ; cela atteste sans doute d'une culture très globalisée. Néanmoins, la cartographie est construite sur des choix et ne reflète en rien la culture, les goûts et tous les centres d'intérêt des étudiants. Il faut se garder d'un jugement hâtif et méprisant.

4.1.2. La référence aux sensations

Comme nous l'avons dit, le travail sur l'imaginaire de l'objet technique comporte une partie relative aux sensations. Il s'agissait de relever

les sensations et émotions associées à l'objet pour en comprendre les forces et les faiblesses, pour améliorer l'objet en fonction de ces indications: renforcer telle sensation agréable, atténuer voire faire disparaître un inconfort, un sentiment négatif (d'exclusion ou d'insécurité par exemple).

Très autocentrée et très liée à des souvenirs personnels, cette rubrique est plutôt bien représentée sur les cartographies. Ainsi, de nombreuses sensations négatives sont répertoriées comme points de départ du processus d'amélioration d'un objet. Le sale ou le froid sont par exemple évoqués à propos du banc public ou du siège de stade. La sensation d'ennui est associée aux institutions culturelles comme le musée ou la bibliothèque. Elle l'est aussi pour évoquer ce que ressentiraient les animaux en cage dans les zoos ou les clients des centres commerciaux qui empruntent les longs escalators. Autre sensation partagée par plusieurs groupes, celle du danger: celui de renverser un plateau lorsqu'on est serveur, ou de renverser un verre sur une table, de glisser aux abords d'une piscine ou de faire tomber un poids lorsqu'on manipule un appareil de musculation.

En contre point, les sensations positives sont proportionnellement moins présentes. On notera malgré tout que les sensations de plaisir sont en général associées à la cuisine (via le plaisir gustatif ou la convivialité) ou à des souvenirs de vacances et/ou liés à l'enfance. Une certaine nostalgie s'empare alors de certains travaux qui souhaiteraient retrouver ces plaisirs ou tout du moins, ne pas les perdre.

4.1.3. *Des thématiques classiques en imaginaire*

Les objets et univers choisis par les étudiants et sur lesquels ils travaillent couvrent de façon logique un éventail assez large de thématiques ou catégories qui nourrissent et organisent l'imaginaire, que nombreux spécialistes ont identifiés et travaillés. Ces imaginaires se complètent, se complexifient et témoignent de leurs positionnements sur ces thématiques.

La nourriture en tant que plaisir et « espace de convivialité » (et moins comme une nécessité biologique) est plébiscitée, qu'il soit question d'une table qui évite les accidents (verres renversés) ou création d'un *food truck* convivial au centre des villages.

Autre thématique récurrente, celle des lieux de savoir et de culture. Le musée ou la bibliothèque restent des temples qu'il convient d'ouvrir et pour lesquels il subsiste une part de mystère voire de magie (voir *Harry Potter* ou *Indiana Jones*). On voit alors bien la complexité de ces institutions : si les étudiants souhaitent ouvrir ces lieux, en faciliter l'accès, il n'en reste pas moins qu'ils sont toujours perçus comme des lieux mystérieux, dans lesquels un savoir peut être caché.

Si la Nature en tant que telle n'est pas réellement mentionnée dans les cartographies étudiées, on se rend compte que son imaginaire est présent dans quelques-unes d'entre elles. Elle est à la fois à préserver lorsqu'il s'agit de respecter le bien-être animal en n'exposant plus d'animaux captifs dans des zoos mais en même temps une nécessité puisqu'il convient de la rendre visible par des hologrammes permettant aux visiteurs de s'y confronter pour en fin de compte la respecter.

Autre thématique forte de l'imaginaire : le déplacement. Nombreux sont les objets qui y sont liés (un wagon, une valise, un escalator) et qui ont pour vocation de rendre les déplacements plus rapides, plus sûrs, moins ennuyeux. Sans doute cela est-il dû à la spécialité de nos étudiants (le Génie Mécanique) et à un attrait voire une fascination pour les moyens de transport.

Une autre thématique intéressante qui émerge réside dans les objets améliorés, les « solutions » imaginées par nos étudiants : celle de la technologie comme réponse à la faillibilité de l'homme. En faisant de la maladresse de l'homme ou de sa fragile constitution le point de départ de leur travail, les étudiants mettent en évidence l'idéologie selon laquelle l'homme peut être réparé ou amélioré grâce à la technologie. Enjeu classique, il conserve une importance aujourd'hui avec les perspectives transhumanistes.

4.1.4. Un imaginaire écologique ?

La transition écologique étant au cœur de nombreuses activités et réflexions, nous avons invité les étudiants à incorporer cette dimension dans leur travail. Au final, il n'est pas tellement développé mais plutôt associé à l'objet amélioré via son principe de fonctionnement ou les matériaux employés. Ainsi, la durabilité, la lutte contre le gaspillage d'eau ou d'énergie,

l'autonomie énergétique, le recours à des matériaux recyclés sont très présents, parfois, il faut l'avouer sans que cela ait forcément été pensé dès le départ. Le rapport à la nature reste présent : en s'inspirant de la nature pour penser un banc cocon, en pensant le bien-être animal (supprimer les animaux enfermés dans les zoos) ou en mettant en avant le patrimoine naturel dans des serres de parcs botaniques.

4.1.5. Imaginer les usagers

L'un des enjeux de ce cours est d'imaginer les utilisateurs de l'objet amélioré et de les représenter, sous forme de « *persona* » soit de figure générale, de profil d'utilisateur doté de caractéristiques spécifiques (âge, mode de vie, lieu d'habitation, activités...) au moment de la cartographie. Nous avons choisi cette méthode dans le but d'éviter une généralisation trop grande des usagers : les gens, les adultes... et inviter les étudiants à comprendre qu'un objet est utilisé et approprié de façon différente selon les caractéristiques des usagers. Cette méthode est par exemple utilisée en marketing (Bornet, Brangier, 2013).

L'analyse des cartographies montre que nos étudiants ont produit des efforts pour représenter une variété d'usagers, pour s'émanciper de catégories trop larges. Mais le passage par les *persona* entraîne malgré tout un certain nombre de représentations stéréotypées intéressantes à exhumer. Pour les étudiants, le cabas ou le charriot de course est forcément celui d'une grand-mère ; ils restent ainsi sur une image ancienne, d'un cabas écossais aux grosses roues. Le handicap est forcément celui de la mobilité et les personnes sont nécessairement en fauteuil roulant. Plus généralement, les courses incombent plus généralement aux femmes ou mères et les hommes sont rarement représentés poussant un caddie. D'autres stéréotypes apparaissent également : le paysan aime nécessairement le terroir ; le bruit dans les wagons provient des enfants ; le professeur de philosophie est usager de la bibliothèque ; le personnel de sécurité a de gros bras ; les personnes âgées ont mal au dos ; l'homme d'affaires est forcément stressé et il court dans les allées du métro avec son *attaché-case*. Comme le souligne Charaudeau (2007), il y a dans tout stéréotype une part de vérité et la cartographie joue à plein ici son rôle puisqu'elle incite à condenser et à choisir les éléments qui leur semblent les plus pertinents pour à la fois représenter leur objet et le faire évoluer. A ce titre, il y a là un point intéressant car les étudiants semblent choisir ces représentations au regard des différentes attentes par rapport à

l'objet de départ ou amélioré. Ils utilisent des catégories d'opposition (le calme/le bruyant, le fort/le faible, etc.). Par exemple, s'ils représentent une famille bruyante dans le train c'est pour mettre en évidence le besoin de calme exprimé par le *business man* pour travailler. S'ils mettent en scène le fameux *judoka* Teddy Riner c'est pour prendre en compte les besoins d'un « jeune gringalet » qui débute le sport et en particulier la musculation. Les jeunes actifs « s'opposent » aux familles, alors que jeunes et vieux sont représentés tour à tour sur les bancs publics. Cette tendance, pertinente pour une représentation graphique, provient certainement du fait de notre incitation à prendre en considération tous les profils d'utilisateurs concernés via leur *persona*.

4.1.6. Les enjeux sociotechniques liés à l'objet amélioré

Un des éléments sur lequel nous avons fortement insisté est la mise en représentation des enjeux sociotechniques dans lesquels se situe l'objet amélioré. Par enjeu sociotechnique nous entendons une question de société à laquelle une solution technique répond, un objectif d'amélioration de la société : un enjeu d'égalité, de convivialité, de lien social, etc. Toutefois, nous avons pu remarquer à maintes reprises que cela ne va pas de soi et que bien souvent, les étudiants ont de la difficulté à comprendre comment définir cet enjeu. Nous avons pu toutefois repérer cinq enjeux récurrents à travers la représentation de certains objets ou de leur fonction.

- Le confort est très présent à travers des objets : banc public plus cosy, table autonettoyante.
- Le gain de temps est un enjeu central : les objets sont pensés pour lutter contre l'attente, utiliser les temps de trajet, rendre la mobilité plus rapide (le train par exemple).
- La sécurité est un enjeu qui est dans l'air du temps : des trains sûrs, des valises que l'on ne peut pas voler, un revêtement qui empêche les chutes aux abords des piscines.
- L'inclusion et la démocratisation sont également des enjeux souvent cités : inciter les jeunes à venir au musée, les personnes en situation de handicap moteur à accéder à un ouvrage en bibliothèque.

- La convivialité : comme le confort, cet enjeu est en quelque sorte l'enjeu « refuge » ou « facile » ; celui vers lequel les étudiants se tournent lorsqu'ils n'ont pas trouvé d'autres questions à traiter. C'est celui qui exprime aussi leur volonté à faire du lien : un *food truck* convivial où des personnes de tout horizon peuvent se rencontrer, un wagon aménagé pour les enfants, etc.

4.1.7. Un imaginaire influencé par l'actualité

Nous avons pu constater que les thèmes exprimés par les étudiants sont indéniablement influencés par l'actualité des dernières années en France. Des valises qui protègent du terrorisme, des dispositifs pour améliorer l'attente (suite aux grandes grèves des chemins de fer de 2019), des hologrammes pour remplacer les animaux dans les zoos et répondre à la souffrance animale sont des exemples significatifs.

4.2. Qu'est-ce que cela nous dit sur la culture technique des élèves-ingénieurs INSA Lyon ?

Le recours à la cartographie des imaginaires permet de réaliser ce que l'on pourrait appeler une radiographie. L'outil « cartographie » agit comme un révélateur de ce qu'ils pensent, ressentent à propos de la technique voire du monde qui nous entoure et de ce qu'ils pensent devoir représenter. A travers ce qu'ils choisissent de mettre en forme nous avons accès ce qui leur importe : qu'est-ce qui fait sens pour eux ? Quel est l'imaginaire commun de cette génération ?

Ainsi, les cinq enjeux sociotechniques relevés plus haut illustrent la façon dont la technique pourrait résoudre certains problèmes de société que les étudiants ressentent comme profonds et prioritaires. Le manque de lien, la tendance à l'individualisation, l'exclusion sont des thèmes auxquels ils sont sensibles. Réceptifs aux discours extérieurs et variés d'une société qui évolue, aux éléments de cours en SHS qu'ils ont pu suivre à ces sujets, ils imaginent des objets pouvant contrecarrer les tendances qu'ils réprouvent. L'usage répété des *smartphones* est à ce sujet identifié comme un facteur aggravant. Autre « imaginaire sociétal » moteur, teinté de politique cette fois-ci, la volonté d'inclure et ainsi d'être juste. Nous avons à faire à une génération plus sensible à ces enjeux

que la précédente et qui a incorporé et incorpore encore des logiques plus participatives, équitables ou ouvertes. L'école dans laquelle nous œuvrons est également réputée pour intégrer ces questionnements que l'on qualifie d'humanistes, ce qui se repère certainement dans les recrutements d'étudiants.

Le gain de temps et la sécurité relèvent quant à eux d'un imaginaire de l'efficacité plus classique chez un ingénieur. Cette efficacité constitue un idéal à atteindre mais change dans le temps (Picon, 2001). Aujourd'hui, l'amélioration (en temps et en sécurité) se quantifie, ce qui peut être rassurant et qui pourrait surtout s'ancre dans un imaginaire du taylorisme et de la productivité très prégnant mais aussi celui d'une société zéro risque que certains appellent de leurs vœux. Finalement, gagner du temps, c'est gagner de l'argent, du temps pour profiter de la vie et éviter d'en perdre dans les tâches ingrates. Presque en contradiction, l'enjeu de confort vise à améliorer l'expérience des usagers, à rendre la vie plus douce et agréable dans un monde qui leur semble dur, incertain et qui ne prend pas toujours soin des individus qui le compose.

Un autre élément de cette radiographie qu'il est d'ailleurs possible de discuter en classe pour une prise de conscience et instaurer un débat est leur utilisation de stéréotypes. Attardons-nous par exemple sur les personnes âgées : leur représentation reste celle que nous avons des personnes âgées et certainement la génération d'avant encore : cabas, fichu, peur du monde extérieur, extrême fragilité. L'imaginaire de la vieillesse évolue peu et semble peu en accord avec la réalité et la diversité des pratiques (Guérin, 2013).

Malgré le recours à la méthode des *persona*, la tendance à la généralisation est aussi visible dans les cartographies que nous avons analysées. Un enfant pleure toujours dans les trains ; un homme d'affaires sera toujours en train de travailler et gêné par ce bruit intempestif. Les familles se sentent très souvent en danger, les professionnels veulent à tout prix gagner du temps, etc. Une vision un peu caricaturale des choses est donc observable. Elle est en partie due à la nature de l'exercice mais aussi parce que leur culture technique n'est pas alimentée par une culture historique ou sociologique permettant justement d'éviter ces généralisations abusives, ou des formes de présentisme. Le recours aux sensations et à leur expérience personnelle montre aussi que l'imaginaire individuel est plus prégnant qu'un imaginaire plus collectif ou culturel. On peut y voir une forme de *I Methodology* (Akrich, 1995), c'est-à-dire une tendance à penser les enjeux, besoins et usages d'un objet en fonction de

son expérience et de son seul point de vue ce qui augmente le risque de concevoir un objet décalé, peu adapté. Cela montre que le passage vers un questionnement moins autocentré n'est pas évident.

En guise de conclusion

La notion d'imaginaire ne va pas de soi pour les ingénieurs et *a fortiori* les élèves-ingénieurs tant il connote encore l'irrationnel, ce qui n'existe pas, n'est pas tangible. Nous avons montré dans de travaux précédents (Chouteau ; Nguyen, 2019) l'importance de travailler l'imaginaire avec les élèves-ingénieurs à des fins différentes : expérimenter l'éthique, trouver des voies pour innover, etc. Les cartographies offrent un espace supplémentaire. Au centre de notre dispositif elles ont justement visé à faire en sorte que les futurs ingénieurs ne balayent pas la dimension symbolique des objets techniques et de la démarche d'innovation. Tout objet s'inscrit dans un contexte social et y contribue à un niveau fonctionnel mais aussi symbolique. Les 5 thèmes relatifs à l'imaginaire proposés les ont ainsi guidés, avec plus ou moins de facilité.

En effet, la richesse d'une cartographie est possible à condition de bien expliciter les attendus et de laisser du temps aux étudiants pour la discussion, le partage, le choix des éléments à représenter et sa réalisation. Elle dépend aussi d'une forme de laisser-aller qui ne va pas non plus de soi pour des étudiants plus habitués à manier les équations et les formules. Le contenu peut aussi être influencé par les interactions avec l'enseignant qui évoque ses propres références ou ressentis. L'exercice étant noté, on peut également supposer que les étudiants ont souhaité mettre en avant ce qui semble faire sens pour leur encadrant.

Une autre limite de l'exercice réside dans la difficulté pour les étudiants de dresser des passerelles entre les différents thèmes mais aussi entre ce qui tient de la science et de la technique et ce qui tient de la société, autrement dit à tirer le fil du troisième niveau de notre culture technique. Quel sens donne-t-on à une société qui souhaite gagner du temps ? Va-t-on dans la bonne direction ? La cartographie telle que nous l'avons conçue n'est pas toujours le lieu pour se poser de telles questions et graver le questionnement dans le marbre. Enfin, lors de l'analyse, nous avons par ailleurs pu sur-interpréter certains éléments dépassant ainsi le sens que les auteurs ont pu donner à leurs représentations.

Ces limites étant posées, il semble néanmoins que la cartographie demeure un outil intéressant pour développer la culture technique des futurs ingénieurs : elle exige un schéma de fonctionnement (même peu détaillé), une représentation d'usagers et l'inscription dans des enjeux sociotechniques permettant de ne pas séparer la technique de la société. On pourrait aller plus loin. Plusieurs pistes sont possibles : en faire par exemple un outil réflexif exploitable pour observer et discuter des stéréotypes et de cette tendance à l'autocentrisme. On peut aussi accompagner la réalisation de cette cartographie de la lecture de textes analytiques, historiques, sociologiques (sur l'évolution de notre rapport au temps, sur la démocratisation de la culture, sur notre positionnement par rapport à la Nature par exemple) afin de situer leur pensée de futurs concepteurs dans un imaginaire et des analyses plus larges.

Ainsi, cela nous permettra de suivre Philippe Breton (2006), de démontrer aux producteurs de technique qu'il y a de la pensée dans la matière et dans la machine (Breton, 2006), de considérer que les machines (ou ici, l'objet amélioré) sont des éléments « du dialogue que les ingénieurs vouent quotidiennement avec le social » (Breton, 2006, p. 70). Communiquer, aller plus vite, construire un monde plus sûr... ne sont pas des besoins partagés par tous et pas de fait nécessaires parce que réalisables techniquement.

Bibliographie

AKRICH, Madeleine. « User Representations: Practices, Methods and Sociology ». In RIP, Arie ; MISA, T. J. ; SCHOT, Johan (éds.). *Managing Technology in Society. The Approach of Constructive Technology Assessment*. London ; New-York : Pinter Publisher, 1995, p. 167-184.

BONNEUIL, Christophe ; JOLY, Pierre-Benoît. *Sciences, techniques et société*. Paris : La découverte, 2013.

BORNET, Corinne ; BRANGIER, Éric. « La méthode des *personas* : principes, intérêts et limites ». *Bulletin de psychologie*, Paris, v. 524, n. 2, 2013, p. 115-134.

CHANIAL, Philippe ; BALANDIER, Georges. « Entretien avec Georges Balandier ». *Quaderni*, Paris, n. 23, 1994, p. 119-132.

CHARAUDEAU, Patrick. « Les stéréotypes, c'est bien. Les imaginaires, c'est mieux ». In BOYER, Henri (dir.). *Stéréotypage, stéréotypes : fonctionnements ordinaires et mises en scène*. Paris : L'Harmattan, 2007, p. 49-64.

CHOUTEAU, Marianne ; ESCUDIE, Marie-Pierre ; FOREST, Joëlle ; NGUYEN, Céline. « La technique est-elle condamnée à entrer par effraction dans notre culture », Université de Sherbrook, *Phronesis*, 2015, p.5-16.

CHOUTEAU, Marianne ; FOREST, Joëlle ; NGUYEN, Céline. « Quand la culture d'innovation fait écran à la culture technique ». Paris, *Technologie et innovation*, n. 2, 2017. En ligne : <www.openscience.fr/Quand-la-culture-d-innovation-fait-ecran-a-la-culture-technique>. Consulté le 15 juillet 2020.

CHOUTEAU, Marianne ; NGUYEN, Céline. « La science-fiction pour former des ingénieurs aux liens technique et société. L'imaginaire technologique comme élément de la culture technique ». Paris, *Technologie et innovation*, n. 4, 2019. En ligne : <www.openscience.fr/La-science-fiction-pour-former-des-ingenieurs-aux-liens-technique-et-societe-L>. Consulté le 15 juillet 2020.

DEFORGE, Yves. *Technologie et génétique de l'objet industriel*. Paris : Maloine Ed., Collection Université de Compiègne, 1985.

DEFORGE, Yves. *De l'éducation technologique à la culture technique. Pour une maîtrise sociale de la technique*. Paris : E.S.F., 1993.

FLICHY, Patrice. « La place de l'imaginaire dans l'action technique : Le cas de l'internet ». *Réseaux*, Paris, n. 109(5), 2001, p.52-73.

GARÇON, Anne-Françoise. « Les techniques et l'imaginaire : une question incontournable pour l'historien ». *Hypothèses*, Paris, 2005, p.221-228.

GUERIN, Serge. « Serge Guérin. Les seniors numériques », *Issuu*, 2013. En ligne : <https://issuu.com/culturemobile/docs/culture_mobile_visions_sergerguerin>. Consulté le 15 juillet 2020.

MUSSO, Pierre. « Usages et imaginaires des TIC : la friction de fictions ». In *L'évolution des cultures numériques*. Paris : FYP Éditions, 2009, p.201-210.

MUSSO, Pierre ; COIFFIER, Stéphanie ; LUCAS, Jean-François. *Innover avec et par les imaginaires*. Paris : Ed. Manucius, 2014.

NOBLET (de), Jocelyn. « Culture technique et changement de société ». *Culture technique*, Paris, n. 6, 1981, p.11-47.

PARIZEAU, Marie-Hélène. *Biotechnologies, Nanotechnologies, Écologie : entre science et idéologie*. Paris : Éditions Quæ, 2010. Coll. « Sciences en question ».

PICON, Antoine. « Imaginaires de l'efficacité, pensée technique et rationalisation ». *Réseaux*, Paris, n. 109, p.18-50.

ROQUEPLO, Philippe. *Penser la technique. Pour une démocratie concrète*. Paris : Le Seuil, 1983.

SCARDIGLI, Victor. *Les sens de la technique*. Paris : Seuil, 1992.

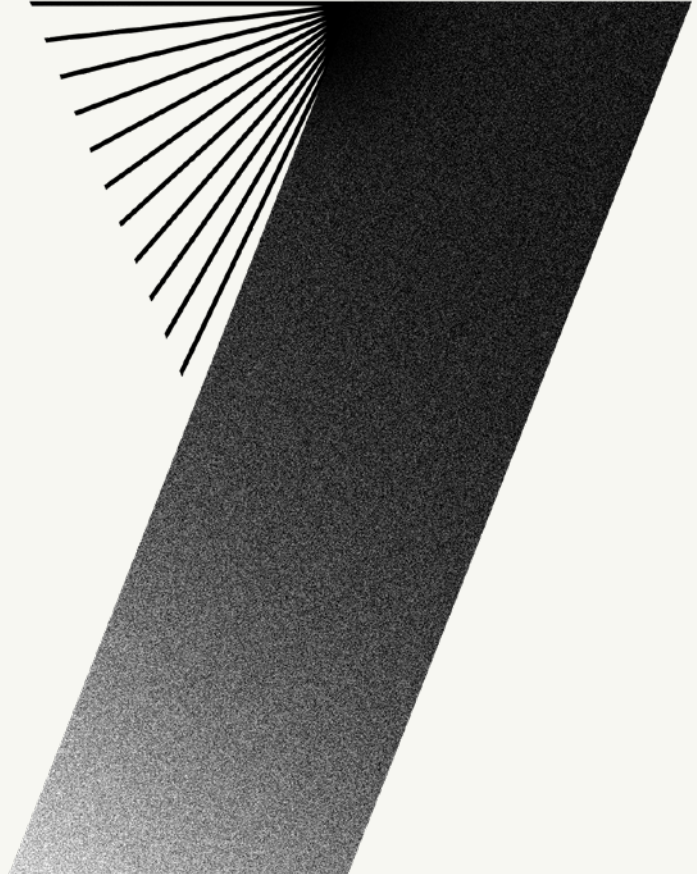
SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris : Aubier, 2012.

Uma cartografia dos imaginários para a emergência dos elementos da cultura técnica

Marianne Chouteau¹
Céline Nguyen²

Tradução de Juliana Michelli S. Oliveira

- 1 A lista de autoras segue a ordem alfabética. Membro do laboratório S2HEP (EA 4148) – INSA Lyon, Universidade de Lyon. Suas pesquisas tratam das representações e dos imaginários ligados à técnica. Ela se interessa também pela produção de narrativas da técnica e utilização dos imaginários tecnocientíficos para pensar a ética. E-mail: marianne.chouteau@insa-lyon.fr.
- 2 Membro do laboratório S2HEP (EA 4148) – INSA Lyon, Universidade de Lyon. Suas pesquisas são consagradas à análise da produção das narrativas da técnica (na ficção ou a propósito da inovação). Ela se interessa igualmente pelos imaginários e representações ligadas às ciências e às técnicas como partes integrantes da cultura técnica. E-mail: céline.nguyen@insa-lyon.fr.



Introdução

Docentes e pesquisadores em ciências humanas e sociais na escola de engenheiros³, encontramos-nos no cerne da questão técnica. Com efeito, os estudantes de engenharia que formamos serão, em sua maior parte, futuros produtores de técnica, deverão se questionar sobre as problemáticas atuais e responder aos desafios do mundo de amanhã. Nosso objetivo com este trabalho não é o de propor um ensino contra a técnica, nem de limitar nosso discurso a uma postura tecnofílica ou tecnofóbica. Ao contrário, trata-se de oferecer chaves de compreensão a fim de que os estudantes possam elaborar sua conduta reflexiva diante da técnica e concebê-la com consciência. Para isso, escolhemos a via de entrada dos imaginários associados à técnica e suas ligações com a “cultura técnica”. Isso sem dúvida permite que os estudantes de engenharia tomem consciência de que a técnica também se reveste de um aspecto simbólico (ela carrega medos e promessas), o qual é integrante da cultura técnica que eles compartilham – em parte – com a sociedade. É precisamente isso que constitui o motor de nosso trabalho de ensino: integrar e pensar o lugar da cultura técnica na formação dos engenheiros. Para alcançá-lo, utilizamos uma cartografia dos imaginários cujos recursos gráficos são pontos fortes inegáveis.

Este texto tratará do módulo de formação que temos configurado na especialidade de Engenharia Mecânica de nossa escola. Depois de ter definido a maneira como compreendemos a cultura técnica e explicado o lugar dos tecnoimaginários nessa cultura técnica, mostraremos como se constroem as cartografias dos tecnoimaginários. Após apresentar alguns resultados da análise de uma trintena de cartografias dos tecnoimaginários produzidas por estudantes em 2019-2020, faremos uma análise crítica desses primeiros resultados.

3 O INSA-Lyon é uma escola de engenheiros que diploma aproximadamente mil estudantes por ano em nove especialidades diferentes: <www.insa-lyon.fr>.

1. Cultura técnica e tecnoimaginários?

1.1. A cultura técnica: nossa definição

Nossa experiência na escola de engenheiros nos levou a investir nos aspectos impensados da técnica. Frequentemente considerada como a aplicação da ciência, a técnica luta para adquirir suas “cartas de nobreza”. Isso não é novidade. A publicação, em 1981, do *Manifeste pour le développement d'une culture technique (Manifesto pelo desenvolvimento de uma cultura técnica)*, de Jocelyn de Noblet, é um testemunho disso (Noblet, 1981). Nesse texto, o autor propõe que a técnica está condenada a entrar “por arrombamento e contrabando” (Noblet, 1981, p.14) na cultura, como se ela não tivesse autonomia, nem sentido fora dos conhecimentos científicos. Alguns anos antes, Gilbert Simondon invoca a “possibilidade de introdução do ser técnico na cultura”, em sua conhecida obra *Du mode d'existence des objets techniques (Do modo de existência dos objetos técnicos)* (Simondon, 2012, p.18), testemunhando assim a falta de reconhecimento do valor humano do qual os objetos técnicos são portadores e seu pertencimento a nossa cultura.

Numerosos são os historiadores, os filósofos e os antropólogos contemporâneos que, na França, compartilharam essa constatação antes de nós: Bruno Jacomy, Yves Deforge, Anne-Françoise Garçon, Pierre Lamard, Yves Lequin, André-Georges Haudricourt e François Sigaut, para citar alguns. No entanto, parece-nos que essa situação não evoluiu muito, sendo ainda atual uma defesa da cultura técnica (Chouteau et al., 2015), sobretudo no momento de turbulência que estamos atravessando em escala mundial.

É difícil e forçosamente redutor definir a cultura técnica; mas retomamos a proposição do antropólogo Yves Deforge, que afirma que “a cultura é, portanto, uma aptidão para criar linhas de força na dimensão do saber, correntes que religam os fatos e os prolongam além do presente. Em suma, é cultivado aquele que tem o saber e que sabe organizá-lo em superfície e em profundidade” (Deforge, 1993, p.19).

Essa proposição estabelece em primeiro lugar que todo objeto técnico ou toda técnica (como saber-fazer) é um lugar de saber e que existem ligações e pontes entre técnicas ou objetos técnicos em diferentes escalas, de tempos e espaços. Dito de outra maneira, a técnica é um elemento que produz sentido.

Em segundo lugar, o autor nos convida à reflexividade: conceber ou utilizar um objeto técnico, empregar uma técnica, é se inscrever nas práticas que fazem sentido e que dizem algo sobre a sociedade que a fez nascer e a empregar. Enfim, essa proposição nos instiga a conceber uma técnica que tenha consciência do sentido produzido pela elaboração e pelo uso do objeto técnico, “uma cultura técnica atuante” que nos parece imprescindível em uma escola de engenheiros.

Por sua vez, Philippe Roqueplo (1983), em sua obra *Penser la technique* (*Pensar a técnica*), propõe uma abordagem da cultura técnica na qual se distinguem três níveis: um nível assertivo, orientado à constatação dos fatos técnicos. Por exemplo, “cada vez mais os jovens utilizam o *smartphone*”. Um segundo nível associa as consequências sociais e pessoais ao primeiro nível: “meu filho adolescente não compartilha comigo certas práticas culturais”. O último nível é aquele das implicações éticas e políticas: “é preciso proibir o uso de *smartphones* nos colégios e nas salas de aula”⁴.

A cultura técnica tal como a definimos se funda tanto sobre essa perspectiva atuante como sobre a necessidade de pensar o sentido da técnica, desdobrando-o até compreender o que ela transforma no mundo. Para isso, compõe-se de três níveis complementares⁵.

O primeiro nível é relativo ao funcionamento do objeto, à sua estrutura. Trata-se, então, de questionar sobre o funcionamento e a composição do artefato. Esse nível é antes de tudo aquele dos engenheiros, operários e técnicos.

O segundo nível equivale ao dos saberes e do saber-fazer necessários para utilizar o objeto em questão. Como se utilizam os objetos técnicos? O que está em jogo no uso desses objetos? Trata-se de avaliar o substrato social dos usos: nem todos se inscrevem nas mesmas lógicas dos usos do PC (ferramenta de trabalho, ferramenta de jogo, objeto temido, ferramenta de emancipação etc.) em função do modo de vida, atividades, educação, capitais sociais, econômicos, culturais dos envolvidos...

4 Para mais informações, ver “Quand la culture d’innovation fait écran à la culture technique” (2017). Disponível em: <www.openscience.fr/Quand-la-culture-d-innovation-fait-ecran-a-la-culture-technique>. Acesso em: 18 ago. 2020.

5 Idem.

O terceiro nível corresponde aos saberes sobre os modos de existência dos objetos técnicos. Trata-se de se posicionar do ponto de vista do cidadão e de compreender o sentido, o valor simbólico, político e ético de um objeto técnico.

Pode-se investir em um ou diversos níveis em função do que se tem como expectativa. No que concerne ao nosso público, os estudantes de engenharia, buscamos em nossos cursos convidá-los a mobilizar os níveis dois e três (o primeiro a cargo de nossos colegas das ciências para o engenheiro) ao mesmo tempo que o primeiro nível.

1.2. O lugar dos tecnoimaginários na cultura técnica

Em nossa definição de cultura técnica, o imaginário é um elemento constitutivo. De fato, o segundo e o terceiro nível de “nossa” cultura técnica se interessam pelos aspectos simbólicos, políticos, ideológicos e éticos do objeto técnico. É isso que podemos nomear de “tecnoimaginários”, à maneira de Georges Balandier, isto é, “um imaginário que não funciona mais como outrora, mas que opera abrindo espaço às técnicas e às ciências, sabendo governá-las” (Chaniel; Balandier, 1994, p. 124). Para ele, a questão dos tecnoimaginários é sempre ambivalente, posto que se alterna sem cessar entre o “tecnomessianismo” que traduz nossas fortes expectativas em relação à técnica e o “tecnocatastrofismo” que exprime, *a contrario*, nossos medos e nossas angústias em relação à técnica.

Muitos autores se interessaram pelas relações entre os imaginários e a técnica. A historiadora Anne-Françoise Garçon evidencia, por exemplo, que as narrativas sobre o ouro “auxiliaram os químicos medievais a elaborar os procedimentos de endurecimento do aço” (Garçon, 2005, p. 224). O sociólogo Victor Scardigli (1992) classifica em sete medos e promessas as projeções contidas nos discursos que acompanham a comercialização de inovações nos domínios das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) ou das biotecnologias.

Também consideramos que esses tecnoimaginários sejam constituídos de projeções positivas ou negativas que seus criadores e usuários possam ter. Por exemplo, no que concerne aos criadores, os tecnoimaginários de sua cultura técnica estarão relacionados ao modo como é compreendido o objeto técnico sobre o qual trabalham. A quais sensações os objetos técnicos

os remetem? Há lembranças que emergem com seus objetos? Esses objetos se relacionam a momentos significativos da existência que poderiam lhes incitar a modificá-los? Inová-los?

Nesse mesmo caminho, no que concerne aos usuários, é igualmente interessante o que projetam sobre o objeto técnico: têm confiança ou, ao contrário, possuem apreensões (medo da técnica *high-tech*? Medo da vigilância?). Além disso, a questão dos tecnoimaginários pode também ser enfrentada através do que os estudantes de engenharia, futuros criadores, imaginam dos usuários do objeto. Eles possuem representações estereotipadas dos grupos dos usuários aos quais se dirigem? Como eles forjam sua representação?

Existe igualmente uma maneira complementar de trabalhar os tecnoimaginários, assumindo a questão do objeto por meio das referências culturais às quais ele pode ser associado. Pode-se religar os objetos técnicos aos mitos preexistentes como Yves Deforge (1985) preconizava? Por exemplo, tratar-se-ia de tomar consciência de que a questão da aviação nos remete ao mito de Ícaro? Que as características das TIC se assemelham à ubiquidade das Sabinas? Colocar em evidência essas ligações permite a integração dos objetos técnicos num entrelaçamento de símbolos e representações que constrói seu significado e forma uma cultura comum.

Além disso, a concepção dos objetos técnicos nos remete a diferentes visões do mundo, compartilhadas com outras pessoas ou não, como expuseram Christophe Bonneuil e Pierre-Benoît Joly (2013). Os sensores, objetos de vigilância, permitem o desenvolvimento de um mundo mais seguro ou mesmo sem risco? Ou, ao contrário, permitem perseguições e análise de sua vida privada por terceiros pouco escrupulosos? Possuir um *smartphone*, símbolo de modernidade, é sinônimo de ganho de tempo (para se informar, consumir, se deslocar etc.) e de eficiência? Nada é menos certo...

Enfim, outra via interessante para explorar relaciona-se às utopias ou às ideologias que os objetos técnicos carregam. Podemos utilizar como exemplo a rede de internet evocada por Patrice Flichy (2001). Esse autor tem descrito, na sequência de Paul Ricœur e com muitas precisões, como os imaginários dos literatos, criadores, políticos e usuários se entrelaçaram durante a concepção da internet. Marie-Hélène Parizeau (2010), por seu turno, mostrou como

as tecnologias da engenharia genética desenvolvidas nos anos 1970-1980 estão a serviço da ideologia do eugenismo.

Finalmente, Pierre Musso (2009) afirma que “imaginários e ficções são indissociáveis dos objetos técnicos” e que é preciso pensar o objeto técnico tanto do ponto de vista de sua funcionalidade como de sua ficcionalidade, algo que resume bem o que nos guiou em nossos cursos.

Nossa definição de “cultura técnica” se estabeleceu, portanto, sobre esse solo pluridisciplinar das relações entre imaginário e técnica.

2. Cartografar para fazer o quê?

Empenharemo-nos aqui em evidenciar por que foi escolhido o modo de representação por meio de uma cartografia dos imaginários. Depois de reconstituir um rápido histórico sobre o uso das cartografias nas ciências sociais, veremos como essa ferramenta pode ser particularmente eficaz para modelizar os tecnoimaginários e fazer emergir sentido.

2.1. Alguns elementos históricos

Modo de representação não linear, a cartografia é utilizada desde os gregos para colocar em evidência o estado do mundo em um instante *t*. Ela é hoje uma ferramenta muito utilizada em ciências sociais. Designada com diferentes nomes: mapas heurísticos ou mapas conceituais ou mapas cognitivos ou *mood-board*, a cartografia é empregada de diferentes maneiras⁶. Com efeito, é utilizada para ordenar as ideias e transmiti-las, compreender um assunto complexo e compartilhá-lo com outras pessoas, representar graficamente um estado de conhecimentos. É uma ferramenta utilizada tanto de modo individual como coletivo.

⁶ Por questões de conveniência, trataremos aqui de “cartografias”, mesmo sabendo que existem diversas denominações e usos.

O termo “heurístico” provém do grego *heuriskein*, que remete à ideia de descoberta ou de encontrar (*eurisko*). Um mapa heurístico, conceitual ou mental permite representar de maneira imagética um percurso do pensamento. Encontram-se exemplos de mapas conceituais na *Encyclopédie* de D’Alembert e Diderot, mas é atribuída ao psicólogo Donald Joseph Novak a sua invenção oficial em 1971. Ele buscava uma metodologia para triar uma quantidade considerável de dados de entrevistas de pesquisas que tinha conduzido. Decidiu então organizá-las mediante essa representação gráfica. Essa ideia igualmente permitiu torná-las inteligíveis a fim de transmiti-las a seus colegas. Um outro psicólogo, Tony Buzan, desenvolveu e vulgarizou essa metodologia por uma transmissão na BBC.

As cartografias que reunimos sob a expressão de “mapas cognitivos” foram inventadas pelo psicólogo Edward Chace Tolman em 1948. Enquanto observava o comportamento de aprendizagem dos ratos, dá-se conta de que esses animais elaboram uma representação mental de seu ambiente. Mais tarde, Robert Axelrod se servirá desses mapas para representar como um indivíduo compreende um domínio ou um campo particular. O autor utiliza essa metodologia para colocar em evidência as crenças ou referências culturais de um indivíduo. Axelrod não diferenciava entre a representação do pensamento de um indivíduo (um mapa) e o pensamento de fato desse indivíduo. Será necessário esperar até 1999 para que essa ambiguidade seja eliminada com Doyle e Ford.

Nota-se, com este breve panorama histórico, que a cartografia, qualquer que seja a forma que assume, permite relatar campos complexos do saber, transmitir e ordenar conhecimentos e compartilhá-los de maneira visual. Percebe-se também que essa ferramenta permite “modelizar” o imaginário em torno de um objeto, trazer à luz os diferentes níveis provenientes dos criadores, usuários ou, de maneira mais geral, da sociedade. Uma cartografia no campo dos imaginários seria então a atribuição de uma imagem para um tempo *t* que traduz as representações, as crenças positivas ou negativas, as emoções, as lembranças etc. sobre o objeto técnico.

2.2. Por que utilizar uma cartografia para a emersão dos tecnoimaginários?

Se existe uma forte ligação entre imaginário e técnica, a explicitação dessa suposta relação é complexa. Isso porque os imaginários têm multicamadas e

não é fácil levar esse fato em consideração: “Os imaginários se acumulam como estratos sedimentados durante um longo período: alguns deles sobem à superfície, tal como a lava do vulcão, e a recobrem” (Musso, 2015, p. 25).

Outro motivo é inerente à formação de nossos estudantes. Durante muito tempo o campo do imaginário e o da ciência e da técnica têm sido separados. Apesar das inegáveis aproximações atuais, os estudantes ainda são formados tendo, de um lado, os conhecimentos “racionais” científicos e técnicos e, de outro, os relativos à criatividade, ao imaginário, à cultura, que seriam da ordem da subjetividade. Nesse contexto, seria necessário encontrar uma ferramenta de representação capaz de organizar suas ideias e que fosse suscetível de auxiliá-los a se familiarizarem com um domínio e uma abordagem que lhes são estrangeiros. A cartografia – no sentido que explicamos – possui todas essas qualidades. Ela permite colocar em evidência a existência e a importância das relações entre o imaginário e a técnica, representá-las e partilhá-las. Serve de suporte gráfico e de ferramenta para construir a reflexão⁷.

3. O que é feito no INSA

Neste momento, convém precisar o objetivo desta formação. O trabalho de ensino é concebido como um projeto de inovação; organizam-se os estudantes em subgrupos de seis, nas fases antecedentes à concepção (pesquisa de ideias, identificação do problema, compreensão do ambiente, compreensão do objeto). O interesse é duplo: 1) compreender a importância da cultura técnica no processo de inovação por meio de uma reflexão sobre os imaginários e 2) conduzir reflexões sobre a antropologia das técnicas para que os estudantes entendam que o objeto técnico não é somente técnica, mas contém uma parte cultural (normas, representações, estereótipos etc.).

Este módulo se dirige aos estudantes do departamento de Engenharia Mecânica no terceiro ano (aproximadamente trezentos estudantes). Ele ocorre

⁷ A ideia é poder representar essas diferentes camadas de imaginários e de tecnoinimaginários a fim de destacar o universo de um objeto e se valer disso para inovar.

no primeiro semestre e segue por outros cursos cujo objetivo é igualmente adquirir cultura técnica (no segundo semestre e no início do quarto ano).

Os estudantes atuam em diversos momentos. A primeira fase criativa se apoia sobre uma observação espontânea de um lugar que eles selecionaram (parque, estação, plataforma, jardim de plantas, estufas, restaurante, bar etc.). Desta primeira observação, os estudantes extraem uma reflexão sobre o imaginário de um lugar: quais sensações eles sentiram? Por quê? Quais são os usuários deste lugar? Eles escolhem igualmente um objeto emblemático desse lugar (o banco de um parque público, por exemplo) sobre o qual seria interessante operar uma melhoria ou um desvio. O objetivo deste módulo é então aprimorar um objeto existente com consciência de sua cultura técnica (o banco é um lugar de passeio, de reencontro), e refletir sobre o sentido desse aprimoramento (deseja-se prolongar essa possibilidade de passeio e de contemplação?). A cartografia dos imaginários sustenta essa reflexão.

A metodologia se inspira naquela desenvolvida pela cátedra MODIM⁸ em que Stéphanie Coiffier, Pierre Musso e Jean-Pierre Lucas se interessaram por uma abordagem para modelizar os imaginários de um objeto ou de uma inovação por meio de uma cartografia. Essa abordagem se articula em torno dos seguintes conceitos designados pelos autores: 1) o *corpus* dos imaginários, 2) a experiência vivida, 3) o universo da experiência e 4) o objeto-conceito. A concepção da cartografia é apenas uma parte da abordagem (sobretudo os conceitos 1 e 2).

No quadro de nosso módulo de ensino⁹, nos inspiramos nos dois primeiros conceitos, que adaptamos para responder a nossos objetivos pedagógicos. O primeiro conceito consiste em estabelecer um *corpus* de representações (imagens, textos, vídeos, filmes, desenhos animados etc.). O segundo conceito organiza esse *corpus* de maneira que as “multicamadas” do imaginário fiquem visíveis. Em geral, classifica-se esse *corpus* segundo os eixos geográficos e/ou temporais.

8 Esta cátedra foi fundada por duas instituições: a École Telecom Paris Tech e a Université Rennes 2, e por industriais: Dassault Systèmes, Orange, PSA Peugeot Citroën e Ubisoft, além de um industrial associado: Bell Labs Europe d’Alcatel-Lucent. Seu objetivo era experimentar as relações entre o imaginário e a técnica por meio de quatro entradas: a definição do conceito de imaginário e seu papel no processo de inovação, a modelização das narrativas, a modelização das imagens e dos universos de formas dinâmicas, e as ligações entre imaginários e indústrias.

9 Este módulo está sob responsabilidade pedagógica de Marianne Chouteau desde 2016.

Ao propor aos estudantes de engenharia a produção de uma cartografia, a intenção é que tomem consciência tanto de seu próprio imaginário como do imaginário dos colegas, do usuário e da sociedade. Para esse feito, estruturamos a concepção da cartografia em cinco subtemas:

1. O que pensam as pessoas que concebem (criadores): as emoções, as lembranças, as sensações, os projetos, as opiniões, os valores etc. em relação ao objeto em questão.
2. O que diz a sociedade: as representações resultantes de diferentes tipos de discursos, os mitos, os símbolos, as referências culturais, as narrativas, os discursos prospectivos, as visões políticas, as utopias, as grandes questões contemporâneas, os valores etc. (nem todos os elementos precisam ser investigados).
3. Quem são os usuários e quais são suas necessidades: como defini-los, segundo quais características, qual é a criação de valor para eles etc.
4. A empresa: qual é ou quais são as empresas emblemáticas no domínio do objeto considerado? Quais são seus concorrentes, suas escolhas estratégicas, sua história, sua imagem?
5. Ambiente ecológico (ponto transversal): como o objeto incorpora certos elementos relevantes da ecologia: fontes naturais, materiais, impactos, não humanos implicados, eco-concepção, pegada de carbono etc.

Essa divisão constitui-se como um guia que permite aos estudantes de engenharia abordar a problemática do imaginário relativa a um objeto técnico.

4. Análise das cartografias

Nossa análise é baseada em cerca de trinta cartografias realizadas por grupos de aproximadamente seis estudantes (mistos em gênero e nacionalidade), entre setembro de 2019 e janeiro de 2020. Elas foram realizadas em formato *paper board*, usando ferramentas básicas: folhas coloridas, marcadores etc. O resultado é composto por imagens 2D, texto, colagens planas ou em relevo.



Figura 1: Esta cartografia concerne a um *e-ticket*, isto é, um *ticket* eletrônico no qual visitantes de museus ou espectadores de encontros esportivos podem guardar lembranças (principalmente fotos ou documentos produzidos por eles ou por outros). Realização: Bégassat, Castagna, Dedeurwaerdere, Ellouze, Kamwiziku, Tatayah, 2020.

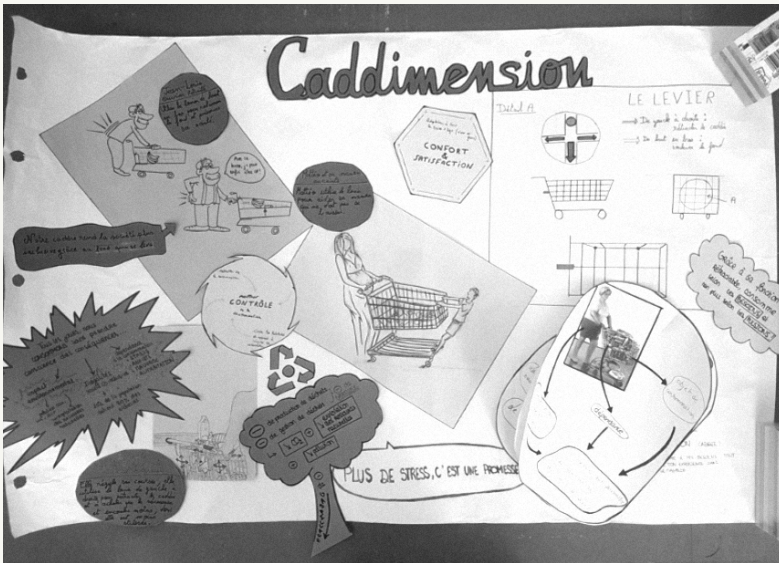


Figura 2: Esta cartografia representa um carrinho de compras cujas dimensões se adaptam para limitar compras compulsivas. A alavanca também se adequa ao usuário, ajustando-se em função da morfologia (mulheres grávidas) ou da mobilidade (pessoas idosas ou em situação de deficiência). Realização: Kebbe-Al-Halabi, Perrier, Petitprez, Plouzeau, Seng, Vernaton.

4.1. Descrição dos elementos preponderantes

4.1.1. Referências culturais compartilhadas

O imaginário é em parte constituído de referências culturais que fazem sentido para o indivíduo ou para um grupo (família, faixa etária, membros de uma organização...). As cartografias coletadas as contêm, mas não suficientemente, ou de maneira um pouco desequilibrada: certos grupos as mencionam, outros não. Todos sinalizam uma cultura de massa ocidental, mais cinematográfica que literária. Encontra-se, por exemplo, *Harry Potter* para encarnar uma biblioteca (e uma parte de magia). *Indiana Jones* evoca o imaginário da viagem e da aventura (por conta de uma mala), e também instiga o imaginário da biblioteca como um lugar de mistério e de saber. *Forrest Gump* é mencionado a propósito do imaginário do banco público; já o personagem do desenho animado *Ratatouille* aparece vinculado ao imaginário do restaurante. Certos objetos parecem mais propícios a mobilizar e representar um imaginário: o do trem é bastante rico, com referência ao *Expresso do Oriente* (*Orient Express*), os filmes *O Expresso Polar* (*Pole Express*) ou *Expresso do Amanhã* (*Snowpiercer*) – trens fantasmas ou a deportação, uma das poucas referências históricas presentes nas cartografias.

Outra referência mundialmente compartilhada e escolhida para ilustrar um par de óculos virtuais utilizados pelos visitantes de um museu: a *Mona Lisa* e seu criador, Leonardo da Vinci, que comenta a sua obra. Adicionalmente, o célebre urinol de Marcel Duchamp é mobilizado e utilizado para aludir aos *toilettes*, outro objeto sobre o qual os estudantes desejaram trabalhar.

Pouquíssimas obras menos conhecidas vindas de uma cultura mais especializada são mencionadas. Notar-se-á, surpreendentemente, a menção ao filme americano *Clube dos Cinco* (*Breakfast Club*; *teenmovie* lançado em 1985, mais característico da geração dos professores que da geração dos estudantes!) para evocar a biblioteca, lugar de encontro dos alunos. Algumas referências à arte contemporânea são feitas (em torno do carrinho de compras, por exemplo).

Enfim, somente uma cartografia entre as trinta possui referência a um mito, o de Sísifo acompanhado de Atlas, outro personagem saído da mitologia grega. Essas duas referências ilustram o desconforto de portar objetos pesados, ponto de partida para a reflexão dos estudantes sobre a bandeja carregada pelos garçons em restaurantes.

Em última análise, as referências culturais e artísticas estão pouco presentes, e ancoradas normalmente em uma cultura global, geral, compartilhada por um maior número de pessoas. Apesar da presença de estudantes oriundos de culturas diferentes, encontram-se poucas referências a outras culturas que as ocidentais e “*mainstream*” –, isso atesta, sem dúvida, uma cultura mais globalizada. Contudo, a cartografia é construída sobre escolhas, não é um reflexo da cultura, dos gostos e dos centros de interesse dos estudantes. Assim, é preciso evitar julgamentos precipitados e depreciativos.

4.1.2. A referência às sensações

Como dissemos em outro momento, o trabalho sobre o imaginário do objeto técnico possui uma parte relativa às sensações. Trata-se de assinalar as sensações e as emoções associadas ao objeto para compreender as forças e as fraquezas que ele evoca, para melhorar o objeto em função destas indicações: reforçar certa sensação agradável, atenuar, reduzir ou mesmo fazer desaparecer um desconforto, um sentimento negativo (de exclusão ou de insegurança, por exemplo).

Autocentrada e relacionada às lembranças pessoais, essa rubrica encontra-se bem representada nas cartografias. Assim, numerosas sensações negativas são repertoriadas como pontos de partida do processo de melhoria de um objeto. A sujeira e o frio, por exemplo, são evocados a propósito do banco público ou do assento do estádio. A sensação de tédio é associada às instituições culturais, como o museu ou a biblioteca. Ela o é também para descrever o que sentiriam os animais enjaulados nos zoológicos ou os clientes dos centros comerciais que utilizam longas escadas rolantes. Outra sensação compartilhada por diversos grupos é a do perigo: de derrubar uma bandeja quando se é garçom ou de tombar um copo sobre a mesa, de escorregar em torno de uma piscina ou de deixar cair um peso quando se manipula um aparelho de musculação.

Em contrapartida, as sensações positivas são proporcionalmente menos frequentes. Nota-se, apesar de tudo, que as sensações de prazer são em geral associadas à cozinha (por meio do prazer gustativo ou da convivialidade) ou às lembranças de férias e/ou ligadas à infância. Uma certa nostalgia domina então alguns trabalhos que desejariam reencontrar esses prazeres ou ao menos não os perder.

4.1.3. Temáticas clássicas em imaginário

Os objetos e o universo escolhidos pelos estudantes e sobre os quais atuaram cobrem logicamente um leque bastante amplo de temáticas ou categorias que nutrem e organizam o imaginário, os quais diversos especialistas têm identificado e trabalhado. Esses imaginários se complementam, se complexificam e testemunham as posições dos estudantes sobre os temas.

A alimentação como prazer e “espaço de convívio” (e menos como uma necessidade biológica) é ratificada, quer se trate de uma mesa que evita acidentes (copos derrubados) ou a criação de um *food truck* convivial no centro dos vilarejos.

Outra temática recorrente refere-se aos lugares de saber e cultura. O museu ou a biblioteca permanecem como templos que deveriam ser acessíveis e nos quais subsiste uma parte de mistério e até de magia (ver *Harry Potter* ou *Indiana Jones*). Nota-se bem a complexidade dessas instituições: se os estudantes desejam facilitar o acesso a esses lugares, permanece ainda o fato de que são percebidos como misteriosos, nos quais um saber pode estar escondido.

Ainda que a natureza não tenha sido mencionada nas cartografias estudadas, percebe-se que seu imaginário está presente em algumas delas. Tanto no sentido da preservação natural como de respeito ao bem-estar animal, não expondo animais cativos em zoológicos; mas também como uma necessidade vital, que convém visibilizar por hologramas, de maneira que os visitantes possam confrontá-la para então respeitá-la.

Outra forte temática do imaginário é o deslocamento. Numerosos são os objetos que estão relacionados a ele (vagão, mala, escada rolante) e têm por vocação tornar os deslocamentos mais rápidos, mais seguros e menos entediantes. Essa ocorrência, sem dúvida, relaciona-se à especialidade de nossos estudantes (a Engenharia Mecânica) e à atração ou mesmo ao fascínio pelos meios de transporte.

Outra interessante temática emergente reside nos objetos aprimorados, as “soluções” imaginadas por nossos estudantes: a tecnologia como resposta à falibilidade humana. Fazendo da inabilidade do homem ou de sua frágil constituição o ponto de partida de seu trabalho, os estudantes colocam em evidência a ideologia segundo a qual o homem pode ser reparado

ou melhorado graças à tecnologia. Desafio clássico, a importância dessa ideia na atualidade encontra-se nas perspectivas transumanistas.

4.1.4. Um imaginário ecológico?

Estando a transição ecológica no centro de muitas atividades e reflexões, propomos aos estudantes que incorporassem essa dimensão em seu trabalho. No final, embora não muito desenvolvida, essa dimensão foi associada ao objeto aperfeiçoado por meio de seu princípio de funcionamento ou dos materiais empregados. Assim, a durabilidade, o combate contra o desperdício de água ou energia, a autonomia energética, o recurso aos materiais recicláveis se tornaram muito presentes, às vezes – é preciso admitir – sem que isso tenha sido forçosamente pensado desde o início. A relação com a natureza manteve-se presente como inspiração para um “banco-casulo”, na consideração ao bem-estar animal (com a ideia de remoção dos animais confinados nos zoológicos) ou nas propostas que colocam o patrimônio natural em evidência nas estufas de parques botânicos.

4.1.5. Imaginar os usuários

Um dos desafios desse curso é imaginar os utilizadores de um objeto aperfeiçoado e representá-los sob a forma de *persona* ou de uma figura geral, de um perfil de utilizador com características específicas (idade, modo de vida, lugar de residência, atividades...) no momento da cartografia. Escolhemos esse método com o objetivo de evitar uma generalização muito grande dos usuários (“as pessoas, os adultos...”) e convidar os estudantes a compreender que um objeto é utilizado e apropriado de diferentes maneiras, segundo as características dos usuários. Esse método é utilizado, por exemplo, em *marketing* (Borner; Brangier, 2013).

A análise das cartografias mostra que os estudantes se esforçaram para representar uma variedade de usuários de maneira a escapar de categorias muito amplas. Mas, apesar de tudo, a passagem pelas *persona* resultou num certo número de representações estereotipadas que precisam ser exumadas. Para os estudantes, a sacola ou o carrinho de compras é automaticamente aquele de uma avó; permanecem assim numa imagem antiga, de uma sacola escocesa com grandes rodas. A deficiência é sinônimo de deficiência de

mobilidade e as pessoas que a possuem estão necessariamente em cadeira de rodas. Geralmente, as compras estão a cargo de mulheres ou mães e os homens raras vezes são representados empurrando um carrinho. Outros estereótipos também aparecem: o camponês gosta da terra; o barulho nos vagões provém das crianças; o professor de filosofia é usuário da biblioteca; o pessoal da segurança tem braços grandes; as pessoas idosas sentem dor nas costas; o homem de negócios é obviamente estressado e corre nas vias do metrô com sua pasta. Como destaca Charaudeau (2007), existe em todo estereótipo uma parte de verdade, e aqui a cartografia desempenha plenamente o seu papel, posto que incita a condensar e selecionar os elementos que parecem ser mais pertinentes para representar o objeto e fazê-lo evoluir. Assim sendo, há um ponto interessante, pois os estudantes parecem escolher essas representações a partir de diferentes expectativas em relação ao objeto inicial ou aperfeiçoado – utilizando categorias de oposição (silencioso/barulhento, forte/fraco etc.). Por exemplo, se representam uma família ruidosa no trem, destacam a necessidade de tranquilidade para trabalhar expressa pelo *business man*. Se colocam em cena o famoso *judoka* Teddy Riner é para levar em consideração os desejos de um “jovem fraco”, iniciante no esporte e, em particular, na musculação. Os jovens ativos “se opõem” às famílias, ao passo que jovens e idosos são representados alternadamente em bancos públicos. Essa tendência, relevante para uma representação gráfica, decorre certamente de nosso incentivo a considerar todos os perfis de usuários em questão por meio de sua *persona*.

4.1.6. Os desafios sociotécnicos ligados ao objeto aperfeiçoado

Um dos elementos sobre o qual vigorosamente insistimos é a representação dos desafios sociotécnicos enfrentados pelo objeto aperfeiçoado. Um desafio sociotécnico corresponde a uma questão da sociedade, respondida por uma solução técnica, com um objetivo de aperfeiçoamento social: desafio de igualdade, de convivialidade, de laço social etc. Contudo, temos notado muitas vezes que esse desafio não é óbvio e que frequentemente os estudantes têm dificuldade de defini-lo. Apesar disso, reconhecemos cinco desafios recorrentes por meio da representação de certos objetos ou de sua função. São eles:

- O conforto encontra-se muito presente nos objetos: banco público mais aconchegante, mesa autolimpante.

- O ganho de tempo é um desafio central: os objetos são pensados para minimizar a espera, utilizar o tempo do trajeto, tornar a mobilidade mais rápida (o trem, por exemplo).
- A segurança é um desafio que está na ordem do dia: trens seguros, malas que não podem ser roubadas, revestimento que impede quedas nas bordas das piscinas.
- A inclusão e a democratização são igualmente desafios frequentemente citados: estimular os jovens a ir ao museu, permitir que pessoas em situação de deficiência motora alcancem uma obra na biblioteca.
- A convivialidade: de certa forma, assim como o conforto, esse é o desafio “refúgio” ou desafio “fácil”, isto é, aquele para o qual os estudantes se dirigem quando não encontraram outras questões para tratar. Esse desafio também exprime a vontade que eles têm de se relacionar: um *food truck* convivial em que pessoas de todos os tipos podem se encontrar, um vagão direcionado às crianças etc.

4.1.7. *Um imaginário influenciado pela atualidade*

Constatamos que os temas expressos pelos estudantes são inegavelmente influenciados pela atualidade dos últimos anos na França. As malas que protegem do terrorismo, os dispositivos para compensar a espera (após as grandes greves dos ferroviários de 2019), os hologramas para enfrentar o sofrimento animal, substituindo as espécies nos zoológicos, são exemplos significativos.

4.1.8. *O que isso nos diz sobre a cultura técnica dos estudantes de engenharia do INSA Lyon?*

O recurso à cartografia dos imaginários permite realizar o que se poderia chamar de uma radiografia. A ferramenta “cartografia” atua como um revelador do que eles pensam e sentem a respeito da técnica ou mesmo do mundo que nos rodeia, e do que acham que devem representar. Por meio do que escolheram, acessamos o que lhes é importante: o que faz sentido para eles? Qual é o imaginário dessa geração?

Assim, os cinco desafios sociotécnicos indicados anteriormente ilustram de que maneira a técnica poderia resolver certos problemas da sociedade que os estudantes identificam como profundos e prioritários. A falta de relação humana, a tendência à individualização e a exclusão de pessoas são temas que lhes são sensíveis. Receptivos aos discursos externos e variados de uma sociedade que evolui, e aos elementos que acompanham nos cursos de SHS¹⁰ sobre esses temas, imaginam objetos que podem contrariar as tendências que reprovam. Nesse sentido, o uso repetido dos *smartphones* é identificado como um fator agravante dessas tendências. Outro “imaginário social” motor, tingido de política neste caso, é a vontade de incluir pessoas e de ser justo. Trata-se, portanto, de uma geração mais sensível a esses desafios que a precedente e que incorporou – e ainda incorpora – lógicas mais participativas, justas ou abertas. A escola em que trabalhamos é igualmente reputada por integrar esses questionamentos – qualificados de humanistas, o que é sem dúvida perceptível no processo de ingresso dos estudantes.

O ganho de tempo e a segurança fazem parte de um imaginário da eficiência – mais clássico entre os engenheiros. Essa eficiência constitui um ideal a alcançar, mas se transforma com o tempo (Picon, 2001). Atualmente, pode-se quantificar as melhorias (em tempo e segurança), o que pode ter um efeito tranquilizador; e a eficiência poderia sobretudo se ancorar em um imaginário muito pregnante do taylorismo e da produtividade, mas também de uma sociedade de risco zero que alguns defendem. Finalmente, ganhar tempo é ganhar dinheiro, tempo para aproveitar a vida, evitando desperdiçá-lo em tarefas ingratas. Quase contraditoriamente, o desafio de conforto busca aperfeiçoar a experiência dos usuários, tornar a vida mais doce e agradável em um mundo que lhes parece duro, incerto e que nem sempre se importa com os indivíduos que o compõem.

Outro elemento dessa radiografia que pode ser discutido em classe para uma tomada de consciência e para a instauração de um debate é o uso de estereótipos. Concentremo-nos, por exemplo, nas pessoas idosas: sua representação continua a mesma que tínhamos e certamente também é a mesma da geração anterior: sacolas, lenços, medo do mundo exterior, extrema fragilidade. O imaginário da velhice evolui pouco e parece pouco condizente com a realidade e a diversidade das práticas (Guérin, 2013).

10 *Sciences Humaines et Sociales* (Ciências Humanas e Sociais). [N.T.]

Apesar do recurso do método da *persona*, a tendência à generalização é também visível nas cartografias analisadas. Uma criança sempre chora nos trens, um homem de negócios está sempre trabalhando e incomodado por esse barulho intempestivo. As famílias se sentem muito frequentemente em perigo, os profissionais desejam a todo custo ganhar tempo etc. Observa-se uma visão um tanto caricatural das coisas. Ela é em parte devida à natureza do exercício, mas também porque a cultura técnica não é alimentada por uma cultura histórica ou sociológica, que permite justamente evitar generalizações abusivas, ou formas de presenteísmo. O recurso às sensações e às experiências pessoais mostra também que o imaginário individual é mais pregnante que um imaginário coletivo ou cultural. Pode-se perceber aí uma expressão de *I-methodology* (Akrich, 1995), quer dizer, uma tendência a pensar os desafios, desejos e usos de um objeto em função da própria experiência e do próprio ponto de vista, o que aumenta o risco de conceber um objeto deslocado, pouco adaptado. Isso evidencia que a construção de um questionamento menos autocentrado não é tão evidente.

À guisa de conclusão

A noção de imaginário não é óbvia para os engenheiros e *a fortiori* para os estudantes de engenharia, pois ainda conota o irracional, o que não existe, o intangível. Mostramos em trabalhos precedentes (Chouteau; Nguyen, 2019) a importância de trabalhar o imaginário com os estudantes de engenharia, tendo como guia diferentes finalidades: experimentar a ética, encontrar maneiras de inovar etc. Para isso, as cartografias oferecem um espaço suplementar. No centro de nosso programa, elas visaram exatamente garantir que os futuros engenheiros não eliminem a dimensão simbólica dos objetos técnicos e do processo de inovação. Todo o objeto se inscreve em um contexto social, contribui em nível funcional e também simbólico. Os cinco temas relativos ao imaginário proposto assim os guiaram, com maior ou menor facilidade.

Com efeito, a riqueza de uma cartografia decorre de uma boa explicitação das expectativas e do tempo destinado para a discussão, compartilhamento, escolha de elementos que serão representados e realização. Ela depende também de certa flexibilidade, que não é óbvia para os estudantes mais habituados a lidar com equações e fórmulas. O conteúdo também pode ser

influenciado pelas interações com o docente que evoca suas próprias referências ou impressões. Anotado o exercício, pode-se igualmente supor que os estudantes desejaram destacar o que parece fazer sentido para seu enquadrador.

Outra limitação do exercício reside na dificuldade dos estudantes em construir pontes entre os diferentes temas, mas também entre o que é ciência e técnica e o que é sociedade – dito de outra maneira, em puxar o fio do terceiro nível de nossa cultura técnica. Qual sentido atribuímos a uma sociedade que deseja ganhar tempo? Caminha-se em boa direção? A cartografia conforme a concebemos nem sempre é o lugar para se colocar tais questões e “gravar o questionamento no mármore”. Enfim, durante a análise, pudemos também sobreinterpretar certos elementos, ultrapassando assim o sentido que os autores propuseram a suas representações.

Expostos esses limites, parece, contudo, que a cartografia mantém-se como uma ferramenta interessante para desenvolver a cultura técnica dos futuros engenheiros: ela exige um esquema de funcionamento (mesmo pouco detalhado), uma representação de usuários e a inscrição em desafios sociotécnicos, que permitem não separar a técnica da sociedade. Poder-se-ia ir mais longe. Diversos caminhos são possíveis: torná-la, por exemplo, uma ferramenta reflexiva que pode auxiliar a observação e a discussão de estereótipos, e a tendência ao autocentrismo. Pode-se também sugerir a aplicação desta cartografia na leitura dos textos analíticos, históricos, sociológicos (sobre a evolução de nossa relação com o tempo, sobre a democratização da cultura, sobre nossa relação com a natureza, por exemplo) a fim de situar o pensamento dos futuros criadores em um imaginário e análises mais amplas.

Então, isso nos permitirá seguir Philippe Breton e demonstrar aos produtores de técnica que existe pensamento na matéria e na máquina, considerando que as máquinas (ou, aqui, o objeto aperfeiçoado) são elementos “do diálogo que os engenheiros têm cotidianamente com o social” (Breton, 2006, p.70). Comunicar, ir mais rápido, construir um mundo mais seguro... não são necessidades compartilhadas por todos e imprescindíveis somente por serem tecnicamente realizáveis.

Bibliografia

- AKRICH, Madeleine. "User Representations: Practices, Methods and Sociology". In RIP, Arie; MISA, T. J.; SCHOT, Johan (eds.). *Managing Technology in Society. The Approach of Constructive Technology Assessment*. London; New York: Pinter Publisher, 1995, p.167-184.
- BONNEUIL, Christophe; JOLY, Pierre-Benoît. *Sciences, techniques et société*. Paris: La découverte, 2013.
- BORNET, Corinne; BRANGIER, Éric. "La méthode des *personas*: principes, intérêts et limites". *Bulletin de psychologie*, Paris, v. 524, n. 2, 2013, p.115-134.
- CHANIAL, Philippe; BALANDIER, Georges. "Entretien avec Georges Balandier". *Quaderni*, Paris, n. 23, 1994, p.119-132.
- CHARAUDEAU, Patrick. "Les stéréotypes, c'est bien. Les imaginaires, c'est mieux". In BOYER, Henri (dir.). *Stéréotypage, stéréotypes: fonctionnements ordinaires et mises en scène*. Paris: L'Harmattan, 2007, p. 49-64.
- CHOUTEAU, Marianne; ESCUDIE, Marie-Pierre; FOREST, Joëlle; NGUYEN, Céline. "La technique est-elle condamnée à entrer par effraction dans notre culture". *Phronesis*, v. 4, n. 2, 2015, p.5-16.
- CHOUTEAU, Marianne; FOREST, Joëlle; NGUYEN, Céline. "Quand la culture d'innovation fait écran à la culture technique". *Technologie et innovation*, Paris, n. 2, 2017. Disponível em: <www.openscience.fr/Quand-la-culture-d-innovation-fait-ecran-a-la-culture-technique>. Acesso em: 15 jul. 2020.
- CHOUTEAU, Marianne; NGUYEN, Céline. "La science-fiction pour former des ingénieurs aux liens technique et société. L'imaginaire technologique comme élément de la culture technique". *Technologie et innovation*, Paris, n. 4, 2019. Disponível em: <www.openscience.fr/La-science-fiction-pour-former-des-ingenieurs-aux-liens-technique-et-societe-L>. Acesso em: 15 jul. 2020.
- DEFORGE, Yves. *Technologie et génétique de l'objet industriel*. Paris: Maloine Ed., 1985. Coleção Université de Compiègne.
- DEFORGE, Yves. *De l'éducation technologique à la culture technique*. Pour une maîtrise sociale de la technique. Paris: E.S.F., 1993.
- FLICHY, Patrice. "La place de l'imaginaire dans l'action technique: Le cas de l'internet". *Réseaux*, Paris, n. 109/5, 2001, p.52-73.
- GARÇON, Anne-Françoise. "Les techniques et l'imaginaire: une question incontournable pour l'historien". *Hypothèses*, Paris, 2005, p.221-228.
- GUÉRIN, Serge. "Serge Guérin. Les seniors numériques". *Issuu*, 2013. Disponível em: <https://issuu.com/culturemobile/docs/culture_mobile_visions_serge-guerin>. Acesso em: 15 jul. 2020.
- MUSSO, Pierre. "Usages et imaginaires des TIC: la friction de fictions". In *L'évolution des cultures numériques*. Paris: FYP Éditions, 2009, p.201-210.
- MUSSO, Pierre; COIFFIER, Stéphanie; LUCAS, Jean-François. *Innover avec et par les imaginaires*. Paris: Ed. Manucius, 2014.

NOBLET, Jocelyn de. "Culture technique et changement de société". *Culture technique*, Paris, n. 6, 1981, p. 11-47.

PARIZEAU, Marie-Hélène. *Biotechnologies, Nanotechnologies, Écologie: entre science et idéologie*. Paris: Éditions Quæ, 2010. Coleção Sciences en question.

PICON, Antoine. "Imaginaires de l'efficacité, pensée technique et rationalisation". *Réseaux*, Paris, n. 109, p. 18-50, 2001.

ROQUEPLO, Philippe. *Penser la technique. Pour une démocratie concrète*. Paris: Le Seuil, 1983.

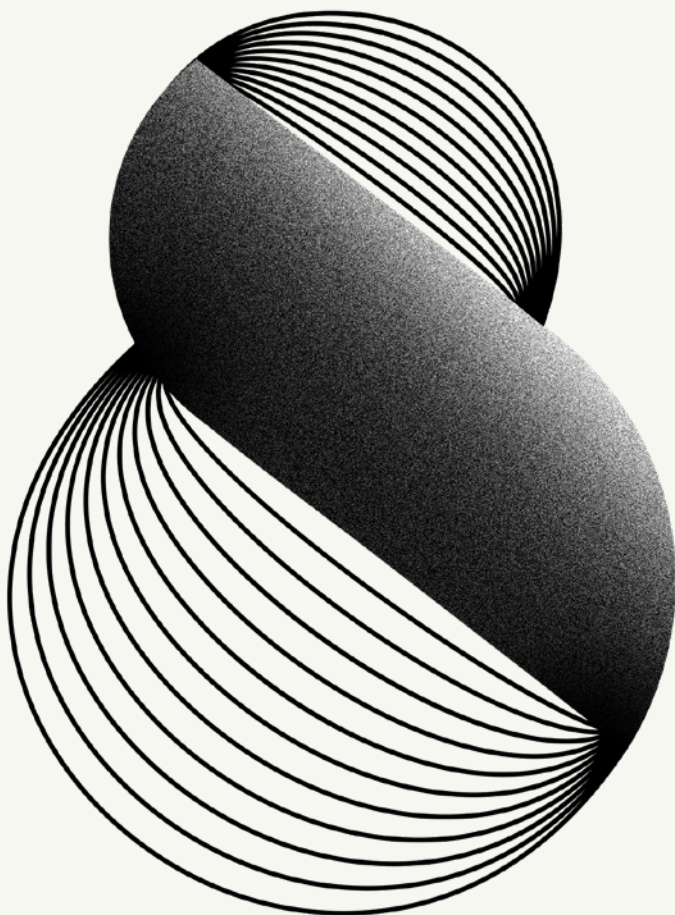
SCARDIGLI, Victor. *Les sens de la technique*. Paris: Seuil, 1992.

SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier, 2012.

Le vol des valeurs

Sophie Poirot-Delpech¹
Cécile Decousu²

- 1 Socio-anthropologue et maître de conférences à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, elle enseigne la sociologie et en particulier la sociologie des techniques. Chercheure au Centre d'Etudes des Techniques des Connaissances et des Pratiques (CETCOPRA), dont elle a été Directrice adjointe & co-fondatrice aux côtés d'Alain Gras. Elle est auteure, entre autres, des livres *Mémoire et histoires de l'automatisation du contrôle aérien* (L'Harmattan, 2009) et *Grandeur et dépendance, sociologie des macrosystèmes techniques* (en co-direction avec Alain Gras, Presses Universitaires de France, 1993). E-mail: sophie.poirot-delpech@orange.fr.
- 2 Ce texte s'appuie sur un rapport de recherche rédigé avec Cécile Decousu qui est donc tout naturellement associée à cette publication.



La sociologie des arts et celle des techniques, s'appuient sur une tradition, des alliances, des paradigmes souvent séparés. Pourtant, l'art est peut-être à l'activité technique ce qu'est la technique à l'activité artistique, une part importante souvent négligée. Au cours des observations et des entretiens menés sur les divers terrains qu'il nous a été donné de conduire au CETCOPRA depuis une vingtaine d'années, en particulier dans le monde aéronautique, il est rare que cette dimension « artistique » du métier ne soit pas évoquée à un moment ou à un autre par les acteurs.

Il existe chez les contrôleurs aériens, chez les pilotes, les concepteurs, les électroniciens ou les techniciens de maintenance un attachement souvent explicite à un « au delà de l'efficacité », à une forme de « jeu », d'« art » ou de gratuité. La menace d'une perte de cette dimension esthétique constitue d'ailleurs souvent un motif de la méfiance des opérateurs face à l'automatisation, avec l'idée que la standardisation, inhérente à la technique, risque de l'emporter toujours plus sur la créativité (voir en particulier Gras et al, 1991 et aussi Dodier, 1995).

Objet technique et objet artistique renvoient tous deux au sens, ils sont symbole, signe d'autre chose ; ils expriment des valeurs à travers leur matérialité. Or, si ces dimensions de l'objet sont comme naturellement mises en œuvre et questionnées par l'artiste, elles sont souvent ignorées ou enfouies par le technicien (concepteur, utilisateur ou usager). En d'autres termes, une des particularités de l'objet technique est de « faire comme si » comme le dit Halbwachs (1994) il n'était pas un fait social (Poirot-Delpech, 2009 ; Gaudes, Poirot-Delpech, 2011) et relevait de la pure efficacité.

C'est de cette perspective que sera interrogé ici le « mode d'existence » d'un objet volant peu exploré par les sciences humaines et sociales : l'ULM (Ultra Léger Motorisé)³.

3 Notre rencontre avec les ULM et les « ulmistes » s'est construite dans le cadre d'une enquête de terrain conduite sur deux années par l'observation (dans les clubs, au cours des manifestations, au cours de vols aussi) et par une cinquantaine d'entretiens approfondis auprès de pratiquants, de constructeurs et aussi de responsables français ou européens de la réglementation. Se sont associés à cette recherche Luc Semal et Mathilde Szuba sur les ULM électrique. Cf. Poirot-Delpech S. et alli (2009).

Une histoire spiralée

L'appellation ULM est élastique. A l'époque de notre enquête, elle englobe cinq classes d'objets volants très différents du point de vue de leur forme et de leur technicité : le pendulaire, le multiaxe, l'autogire, le paramoteur et les dirigeables. Elle inclut aujourd'hui les hélicoptères ultra légers. Le premier critère qui rassemble ces aéronefs est la légèreté : moins de 450 kg avec les passagers. Une histoire interne des techniques parvient mal à comprendre ce qu'est un ULM, à comprendre ce qu'y a t il de commun en effet entre un dirigeable et un micro hélicoptère ou entre un multi-axe – un avion très léger – et un pendulaire. L'histoire institutionnelle est peut être plus éclairante : apparue le 18 janvier 1981, la FFPLUM (Fédération Française de Planeurs Ultra-Légers) institue l'existence d'une « nouvelle » aviation quand une poignée de passionnés donnent un cadre institutionnel à des pratiques éparées apparues depuis quelques années⁴, lorsque des hommes ont commencé à motoriser leurs ailes de deltaplane, avec moteurs de tronçonneuses et hélices en prise directe.

L'ULM s'enracine dans l'histoire du deltaplane et s'invente en le motorisant. L'Aile Delta était née, pour les avions, en 1932 des recherches du jeune Roland Payen. A la fin des années 1950, Rogallo en met au point une version souple. Fin 1972 Christian Paul-Depasse ramène des Etats-Unis un assemblage de tubes, filins et d'une voile triangulaire en dacron qu'il commercialise en France sous le nom de deltaplane. Alors, le « vol libre » apparaît comme nouvelle activité aérienne (cf. *Aviation magazine*, n. 106, mai 1985). Trois ans plus tard, au Salon Aéronautique du Bourget, est exhibée la première voilure souple de Rogallo munie d'un moteur, d'une hélice et de quoi emporter un pilote assis : avec la « moto-Delta » de Jean-Marc Geiser, l'ULM pendulaire vient de naître.

L'ULM est comme le dit Alain Dreyer (président fondateur de la FFPLUM) à la fois « retour aux sources » (cf. *Pilote Privé*, n. 90, juillet 1981) et réinvention de l'aviation. L'autogire par exemple de Juan de la Cierva et qui vola pour la première fois en 1923 rentre dans la catégorie ULM en 1998 alors que son

4 En 1973 que le premier deltaplane motorisé fit son apparition, et à partir de 1975 apparaissent les premiers prototypes fiables d'ULM pendulaires, à peu près simultanément en France, en Australie ainsi qu'aux États-Unis.

inventeur avait défini dès le milieu des années 30 des principes de vol qui sont aujourd'hui ceux de l'ULM : « faible vitesse, envol et atterrissage sur des terrains exigus, sécurité, simplicité et commodité, aviation à la portée de tous ». De la même façon, associer comme il vient d'être fait l'apparition de l'ULM à celle de l'Aile Delta en 1948 par Rogallo peut sembler faire oublier Lilienthal qui en 1891 mettait au point l'idée même du Deltaplane ; ou oublier encore que le pendulaire garde quelque chose des « aviettes », vélo volant ou vol musculaire. Techniquement, les principes qui guident la pratique du paramoteur étaient là dès le début des années 1900 : l'idée d'une aile porteuse, d'un système de propulsion, d'un engagement du corps.

Emergeant dans les années 1970, le vol libre puis l'ULM sont fortement marqués par le climat libertaire qui règne alors. « Le vol libre est l'enfant du Zen et de l'aérodynamique. Il ne répond pas aux questions. Il donne les réponses », lit-on dans un numéro de *Pilote privé* de 1981. Chacun est libre d'imiter, d'inventer. La simplicité des principes et des matériaux est même un appel à l'innovation perpétuelle et aux intarissables polémiques sur le harnais à tube, les grands allongements, le parachute, *vario* ou double surface, etc. L'imaginaire ULM reprend aussi le thème hérité des années 1930 d'une aviation populaire, rêve d'une activité capable de transcender les conflits de classe. Contre l'aviation légère de papa jugée élitiste, l'ULM se veut démocratique et populaire : une aviation de la gratuité (sur ce point, voir bien sûr Duvignaud, 1977), entendue à la fois comme loisir accessible à tous et comme ne servant à rien qu'au plaisir de voler. Emerge cependant bientôt une trajectoire de l'utilitarisme : aux USA le *Weedhopper* pour la surveillance des troupeaux, en Australie pour les besoins agricoles et en France l'*Agriplane 2000* de Patrice Renaud. La même année 1981, Pierre Robin se lance dans la construction-usine d'ULM. Une autre ligne de force du devenir de l'objet est en train d'apparaître.

Dans les années 1980, le champ de l'aviation ultra légère – qui n'a une existence officielle que depuis deux ans et se définit selon des caractéristiques techniques de poids, de vitesse de décollage ou d'atterrissage et de nombre de passagers – est extrêmement vaste. Le trait commun est la « légèreté ». C'est par-là que l'ULM acquiert une visibilité – d'autant qu'il est contemporain d'un autre mouvement, celui de l'Ultra Lourd. C'est la légèreté qui semble « faire structure » au sens où elle contraint la pratique, et laisse entrevoir les liens entre sociabilité et technicité. Nous l'avons vu

plus haut, l'ULM ne constitue pas un « progrès » au sens usuel du terme en tant que cette notion renverrait à une flèche orientée toujours vers l'avenir. Si on prend l'aéronef qui « ressemble » le plus à un avion, les multi-axes, c'est par le détour de la création dans les années 1970 d'une nouvelle catégorie officielle d'objets volants (les pendulaires et leurs caractéristiques), que peuvent exister aujourd'hui ces « tout petits avions » et ainsi attirer nombre de pratiquants déçus de l'aviation légère traditionnelle et de ses contraintes normatives et réglementaires. Si ces tout petits appareils qui semblent s'inspirer directement des tentatives des débuts de l'aviation sont aujourd'hui possibles, c'est parce qu'il y a eu, avec l'ULM, un effet de rupture vis-à-vis de la tendance « lourde » de l'aéronautique. L'ULM innove en puisant simultanément dans le présent des nouvelles technologies et des nouveaux matériaux, dans le présent des nouveaux objets volants issus du renouveau du vol libre (parapente, deltaplane) et dans le passé de l'histoire ou du plus lourd que l'air. De ce point de vue, son histoire se déploie dans une forme du temps au sein de laquelle le nouveau constitue un retour vers le passé en même temps qu'il va de l'avant. Un mouvement du progrès qui ne serait pas linéaire mais « spiralé », inscrivant l'objet nouveau à la fois dans la tradition et dans la modernité. Le passé est appréhendé comme un réservoir de possibles que le présent se réapproprie pour devenir. Et c'est ainsi sans doute que les ulmistes rejouent le mythe fondateur de la communauté aéronautique et de son imaginaire lorsqu'ils préconisent la liberté et la légèreté retrouvées pour s'échapper du « Dédale » du macro-système aéronautique.

Mais qu'est-ce qu'un ULM ?

Avec cette enquête sur les ULM, nous nous sommes trouvées confrontées à une difficulté inédite. L'objet que nous étudions n'était pas UN objet concret, perceptible de façon univoque, mais une catégorie d'objets volants rassemblés sous un sigle (Ultra Léger Motorisé). On remarquera d'ailleurs que la dimension aérienne de ce drôle d'objet n'est pas spécifiée, moins par exemple que pour les plus improbables OVNI(s). Au moment où il vient au monde, l'ULM n'est qu'une petite série d'objets volants artisanaux réunis sous un sigle qui se veut programmatique. Il s'incarne bien dans des objets concrets, mais il

est aussi un objet hétérogène et virtuel⁵, une promesse et c'est bien ainsi que les précurseurs entendent la création d'une fédération.

L'ULM serait plutôt une classe, au sens où cette notion suppose un prédicat (450 kg, vitesse d'atterrissage, etc.). Mais il reste néanmoins une catégorie, au sens de catégorie naturelle, puisqu'il y a entre les cinq types un certain « air de famille ». Mais cet air de famille n'est pas renvoyé, comme c'est le cas de l'avion, à un prototype qui permettrait aux observateurs de reconnaître ou de juger si l'objet qu'il voit dans le ciel est bien un ULM. C'est que, comme le rappelle Bourdieu à propos de la famille : « quand il s'agit du monde social, les mots font les choses ». Les catégories renvoient à des croyances, elles sont des « médiations de l'institution continue de la réalité objective ». Ainsi, se trouve-t-on dans ce cas dans une posture où le mot comme catégorie sert presque moins à désigner la chose qu'à contribuer à la produire. Distinguons bien la notion de catégorie de celle de classe logique : catégoriser quelque chose c'est attribuer un caractère de ressemblance par, soit « la présence d'un ensemble de propriétés considérées comme nécessaires et suffisantes », soit par rapport à un exemplaire typique – dit « prototype » (sur toute cette problématique, cf. Quéré, 1994). De ce point de vue, l'ULM peut être rangé de la seconde manière si on le réfère implicitement à l'avion et serait dans ce cas une sous-catégorie de ce dernier, soit de la première manière si on le considère du point de vue de sa réglementation, c'est-à-dire constitué par une série de propriétés nécessaires et suffisantes (son poids, sa vitesse à l'atterrissage, etc.). Allier ces perspectives est pour nous intéressant car, si, d'une part, on ne peut pas faire l'économie de penser l'ULM par rapport à l'avion comme catégorie, il est par ailleurs, et peut-être avant tout, une réglementation.

« L'ULM, c'est une réglementation »⁶

La réglementation des ULM a pour particularité d'être beaucoup plus souple que celle qui régit les autres aéronefs, en particulier ceux de l'aviation légère. Elle est de ce fait pour les ulmistes le lieu et l'enjeu d'une bataille

5 Au sens qu'il porte en lui la possibilité de produire, de se manifester sous de nouvelles formes.

6 Comme le dit Sébastien Perrot, Vice-président de la FFPLUM, cf. Perrot (2009).

continue avec l'administration française et les réglementateurs européens. Elle est le garant de leur « liberté », valeur centrale autour de laquelle se construit leur « mouvement ». De ce point de vue on peut par bien des aspects rapprocher l'action collective des ulmistes d'autres mouvements sociaux qui ont émergé à partir des années 1960 pour revendiquer l'égalité et la liberté en s'appuyant sur le droit⁷. Ce lien apparaît dans le discours des pionniers :

Avec mon épouse, on allait acheter des pilules contraceptives à Bâle... Bon si vous disiez aujourd'hui aux jeunes dans la rue : « tes pilules tu vas les acheter à Bâle », vous verriez s'ils seraient pour ou contre mai 68 ! Vous auriez vu ça, les premiers rassemblements, c'était Katmandu !

Cette tonalité libertaire colle encore à la peau des ulmistes même si leur population de quadras, pour sa majorité assagie, doit souvent s'en distinguer pour faire valoir qu'ils ont beau être ulmistes, ils n'en sont pas moins responsables. Ce qui reste⁸ cependant de ces moments initiaux, outre les rassemblements joyeux et festifs, est ce rapport singulier à la règle qui s'exprime à l'unisson devant la menace de réglementations plus contraignantes :

Demain, on pose des grosses contraintes au pendulaire, il y aura 4000 personnes qui voleront en pendulaire illégalement. Moi le premier, c'est évident.

Ainsi une valeur, la liberté, intervient de façon centrale dans la genèse d'un objet technique. « On en a discuté après notre première rencontre, l'important, ce n'est pas la passion, c'est la liberté », nous confie un constructeur de pendulaires.

La liberté, ici, n'est pas une valeur abstraite, elle est d'abord de l'ordre du sensible ; sentiment ou sensation qui se vit dans une communion avec les éléments. Cet abandon aux éléments n'est pas un « laisser aller » puisqu'il n'est possible qu'au terme d'un (plus ou moins) long apprentissage mais plutôt un « lâcher prise » au sens des techniques du corps orientales. Cette conception de la liberté pourrait renvoyer à l'*Eleutheria* grecque, ce concept étant lié à celui de *physis* : « la liberté entendue dans l'horizon de la *physis* signifie le

7 Cette notion de « mouvement » dans sa polysémie est au centre de notre rapport de recherche, cf. Poirot-Delpech ; Decousu (2008).

8 L'anthropologue Louis Dumont remarque : « Une société possède toujours déjà en elle le fondement sur lequel se construit son devenir », in *Homo Hierarchicus*, Gallimard, p.57.

plein accomplissement ou épanouissement de l'homme comme tel » (Romano *in* Cassin, 2004, p. 343).

Cette définition de la liberté est sans doute la plus importante, car indépendamment de la machine comme indépendamment de la société, la finalité de l'ulmiste est et reste de VOLER. Mais la liberté, c'est aussi celle de se déplacer sans contraintes. Un ulmiste doit pouvoir décoller ou se poser « n'importe où » (dans un champ en tout cas) et il est peu de pilotes d'Ulm qui ne n'ait spontanément mis en avant cet exemple pour arguer de « l'indéniable supériorité de l'ULM sur l'avion ». L'ULM cependant n'est pas un moyen de transport, et si le but de l'expédition est d'aller d'un point à un autre, le trajet reste plus prétexte à la promenade à la contemplation de beaux paysages, au vol en soi voire à la performance qu'à l'atteinte d'une destination. La liberté, c'est aussi celle d'un comportement et d'un rapport à la règle très particulier. Une règle ne vaut que si « on n'est pas obligé », contraint. En d'autres termes, il faut pour être efficace que la règle soit comprise et subjectivement assumée. Règles et normes (notamment en matière de sécurité) sont reconnues comme nécessaires mais à condition de rester « choisies » par le pilote.

Tous ces aspects renvoient à une relation singulière, et qui se veut très libre elle aussi, avec le ou les collectifs dans lesquels se déploie le « Mouvement ULM ». Les ulmistes constituent un « mouvement » d'individus libres et détachés où les règles, les liens affectifs et sociaux doivent pouvoir eux aussi être en permanence choisis et réassurés. L'être ensemble des pilotes d'ULM se fait moins sur le mode du partage (autour d'une cause, d'un appareil ou d'une institution) que sur celui de la rencontre occasionnelle (même si elle est répétée) autour d'une nécessité ou d'une occasion. Même si on peut se retrouver autour d'un moteur, se donner des coups de main s'échanger des conseils ou volontiers faire voler un passager, l'ulmiste cultive la solitude (ce qui ne veut pas dire isolement) et jouit avant tout de voler seul. De même, l'appartenance à la FFPLUM ou (pour les professionnels) au syndicat des pilotes peuvent être utiles, mais pas toujours indispensables et surtout pas « obligatoires ».

D'ailleurs, et ce propos nous est revenu à plusieurs reprises, la menace toujours à l'horizon d'une réglementation plus lourde serait interprétée, pour beaucoup d'ulmistes, comme une invitation à « retourner » dans la clandestinité.

Demain, on pose des grosses contraintes au pendulaire, il y aura 4000 personnes qui voleront en pendulaire illégalement. Moi le premier, c'est évident.

L'ULM, aux origines mouvement libertaire, ou prônant en tout cas la libéralisation de l'aviation, apparaît comme liberté dans et par sa réglementation. C'est-à-dire hors d'un schéma hiérarchique vertical, et où l'origine de la règle n'est pas l'institution ou l'administration, mais la pratique elle-même. Cette question du rapport à la règle technique arrive spontanément dans tous les entretiens. Elle est liée à des valeurs qui s'organisent dans un système spécifique qui participe d'une vision « positive » de l'individu contemporain : la liberté, la propriété, l'égalité⁹. La règle doit être « désirable ». Les Ulmistes ne sont pas contre une réglementation en soi, mais contre une réglementation qui ne rentrerait pas en résonance avec ce qu'ils ressentent, et en particulier avec ce qu'ils ressentent dans l'exercice de leur passion. Si leur plaisir s'exprime avant tout dans le vol, on ne peut cependant pas écarter de cette relation la dimension de confrontation au risque et au danger. Le milieu d'ailleurs parle moins de « sécurité » que « d'accidentologie ». Ce qui conduit à penser que la sécurité n'est pas dans ce milieu une « valeur » de la même manière qu'elle l'est dans l'aviation professionnelle ou chez les contrôleurs aériens, ou comme peuvent l'être pour les ulmistes la liberté ou la légèreté. Ce qui ne veut pas dire, bien entendu, que les ulmistes ne sont pas préoccupés de ce que l'ensemble des acteurs de l'aéronautique appelle la « sécurité », mais bien qu'ils prennent le risque comme une dimension essentielle de leur activité. Dans l'ULM, l'absence de risque n'est pas désirable, car un des ingrédients du plaisir de voler est le fait que ce ne soit pas « naturel » et qu'il existe précisément un risque qu'il faut, par un long apprentissage et une pratique régulière, apprendre à maîtriser. Donc, ce qui les intéresse, c'est que le risque omniprésent ne se transforme pas en accident. Concernant la fiabilité des machines par exemple, le problème pour un ulmiste est moins d'éviter toute panne de machine (en particulier les pannes moteur) que de savoir les rattraper. Il y a une forme de valorisation du risque au travers d'appareils dont les caractéristiques techniques permettent au pilote d'éloigner le danger. Parler d'accidentologie et d'accident plutôt que de sécurité et de facteurs humains renvoie à une conception de la maîtrise individuelle de la sécurité et du risque. Beaucoup de pratiquants ne prennent pas d'assurance pour l'emport passager. De fait, la

9 Sur la question de l'individu positif et de l'individu négatif, cf. Poirot-Delpech ; Decousu (2009).

prime en devient beaucoup plus onéreuse, mais on peut faire l'hypothèse que cette pratique solitaire renvoie au plaisir d'une maîtrise individuelle, non seulement pour ne pas faire courir de risque à ses proches ou à ses amis, mais pour goûter seul et en toute liberté ce jeu avec les éléments. Ainsi, l'ulmiste vit-il, comme tout à chacun, en respectant des règles. Mais ces règles doivent lui sembler nécessaires et prendre un sens pour la pratique.

Le milieu ULM n'est pas déréglementé, il s'auto-régule¹⁰.

Les raids, les réunions de club, les rassemblements (physiques, ou les chats sur des forums spécialisés) ont un rôle très important dans ce mouvement d'auto-institution de pratiques sécuritaires. Mais cette part d'auto-institution des règles ne peut être efficace s'il n'y a pas inscription dans la durée. De ce point de vue, les instances fédératrices (syndicat ou fédération) ont un rôle essentiel dans le lien entre ce rapport local à la règle et la société globale. Ce qui s'est développé avec l'essor des ULM et le développement concomitant de la FFPLUM, c'est l'élaboration et l'adaptation d'une réglementation centrée sur la pratique des usagers. Dans cette perspective, la fédération (en particulier par les liens qu'elle a su tisser avec l'administration centrale) peut être comprise comme un « groupement intermédiaire » tel ceux que prônait Durkheim pour une bonne harmonie des sociétés à solidarité organique.

L'activité d'une profession ne peut être réglementée efficacement que par un groupe assez proche de cette profession même pour en bien connaître le fonctionnement, pour en sentir tous les besoins et pouvoir suivre toutes leurs variations.

« I love 450 » ou l'amour de la règle

En 2007, nous sommes invitées à présenter notre travail à l'AG de la FFPLUM. Significativement, cette manifestation se déroule dans les locaux de la Direction Générale de l'Aviation Civile, mais un samedi, jour où ceux-ci sont désertés de leurs occupants habituels. On reconnaît pourtant, ça et là,

10 Un haut fonctionnaire de la Direction Générale de l'Aviation Civile.

quelques responsables administratifs de l'aviation légère. Le développement des opérations est rondement mené par le Président et les membres du comité directeur. Les interventions se suivent à un rythme soutenu et, à l'issue de chacune d'entre elles, un objet fétiche est offert à chaque orateur : un tee-shirt orné d'un cœur et de l'inscription « I love 450 ». Certains sont même invités à le revêtir pour parler. Des rires et des sourires, dans la salle comme dans la tribune, relativisent l'outrance de la mise en scène entre kermesse et action commerciale. Mais ce qui nous intéresse pour l'heure, est que ce à quoi les participants et, au-delà, tous les ulmistes sont invités, c'est à se rassembler autour de, voire à aimer, une réglementation.

Cette limitation du poids à 450 kg apparaît en effet comme un rempart par rapport aux menaces qui pèsent sur l'ULM. Les chiffres en témoignent, l'ULM connaît un succès grandissant. Mais cette montée en puissance n'est pas sans poser de problème et nombreux parlent de crise ou de seuil critique. Cette montée en force en effet se fait sur le mode de l'hétérogénéité (constitutive, nous l'avons vu, du mouvement ULM) à travers des lignes de force parfois antagonistes. Les ulmistes sont ambivalents par rapport à ce succès : d'un côté il consacre leur existence, mais de l'autre il menace ce qu'ils appellent leur « identité ». Par exemple, l'arrivée, de plus en plus massive de pilotes d'avion militaires ou civils est vécue à la fois comme une revanche pour un milieu longtemps méprisé par l'aviation traditionnelle et comme une menace, tant d'un point de vue social que technique. La « disposition » hiérarchique des pilotes militaires et même civile va à l'encontre des valeurs égalitaires du milieu. Plus spécifiquement, ce qui attire beaucoup de ces nouveaux arrivants est la possibilité de voler sur des multi-axes, appareils qui ressemblent à s'y méprendre à des avions mais en plus légers et sans les mêmes contraintes réglementaires. Ce faisant, ces nouveaux-venus importent avec eux une conception du vol qui n'est pas celle des ulmistes. Car nombreux parmi ces derniers veulent préserver le privilège du « vol » sur le « pilotage » et, par là, une relation très différente avec la machine et ses appareillages. Si cette relation est plus fusionnelle, elle institue par ailleurs un mode de confiance vis à vis de la machine tout à fait différent, puisque le pilote doit toujours pouvoir en « rattraper » les éventuelles défaillances et ne jamais se reposer sur elle. On voit là que l'ULM est l'antagonique de l'aviation commerciale ou militaire, fortement ou totalement automatisée. Or, cette souplesse et cette manière d'évoluer dans l'air est possible grâce à la légèreté dont on voit qu'elle est à la fois norme, valeur et caractéristique physique. S'ils se sentent pris et

acteurs d'un mouvement d'avenir (*L'ULM, c'est l'avenir de la petite aviation*), certains ulmistes sont habités d'un sentiment d'inquiétude et sentent la légèreté menacée et avec elle toutes les valeurs inhérentes au mouvement et à l'appareil : la liberté, la simplicité, la « vélocité » – plutôt que la vitesse, etc., mais aussi la propriété et l'égalité.

Ma crainte dans le multi-axe, c'est qu'il y a une course à la vitesse et à la performance. Qui équivaut à celle des avions de loisir, voire supérieure. Il y a des ULM qui volent à 230, 250 km/h.

Pour moi l'ULM a commencé avec les mustang et autre, c'était des machines à faible masse, faible vitesse d'approche. C'est ce qui a fait notre différence, ce qui a fait notre succès au départ. Il ne faut pas abandonner ce qui a fait notre succès. Il ne faut pas abandonner la simplicité.

La première menace est le « poids » et cette notion se déploie dans différentes directions. D'abord, le poids des appareils, celui des multi-axes qui ressemblent de plus en plus aux avions mais aussi de certains pendulaires. Ensuite, le « poids » de l'administration et de la réglementation et, dans ce domaine, les ulmistes voient avec inquiétude des limites se profiler à l'horizon de leur liberté : les fonctionnaires de l'aviation civile qui vont vouloir fourrer leur nez dans leurs affaires ou l'Europe qui étendra son voile réglementaire sur l'activité. Le poids, c'est aussi bien entendu le coût qui pourrait brutalement faire « chuter » la montée en puissance du mouvement. Le coût, mais aussi la complexité : à un pilote-instructeur organisateur de baptêmes sur un site touristique, nous demandions pourquoi il semblait irrité par le fait de devoir être classé « constructeur amateur » à partir du moment où il effectuait la moindre modification sur des appareils de série :

C'est compliqué. Il faut se trimballer 10 feuilles de papier, les remplir. C'est un système lourd. Les fonctionnaires à l'aviation civile régionale déplorent qu'on n'ait pas avancé à ce niveau-là. C'est la déconnexion entre ceux qui font les textes et les gens de terrain.

Ambiguïté d'autant que la menace du poids, de la lourdeur, de la complexité n'est pas seulement le fait de l'« Autre » mais travaille de l'intérieur le mouvement lui-même sans cesse traversé par la tendance au lourd de l'aéronautique, tendance considérée comme une sorte de rançon du succès. Ainsi du développement de multi-axes qui ressemblent de plus en plus aux avions

(de plus en plus lourds, de plus en plus rapides), de la tendance des constructeurs vers des appareils plus « performants » que « pardonnants », de la standardisation elle-même qui menace la singularité de chaque appareil.

Par contre, il faut se battre contre le lobbying des constructeurs, qui ne savent pas faire léger et vendent du gros.

En effet, un phénomène émergent, mais de plus en plus significatif, traverse le mouvement ULM, le rapprochant d'une manière qui n'est pas sans poser de problème à beaucoup, du club avion traditionnel. Ce phénomène, c'est l'engouement de plus en plus d'aéro-clubs pour les multi-axes de fabrication récente. Introduire une « section ULM » dans le club ou, tout simplement, intégrer des ULM parmi les avions, est incontestablement une marque d'ouverture si l'on garde à l'esprit l'image commune de l'ULM dans le milieu avion. Ce phénomène est en soi une forme de reconnaissance de la fécondité du mouvement ULM, mais c'est peut-être surtout une réponse à la crise que connaît la petite aviation. Le risque perçu serait l'affluence de ce que l'on pourrait appeler les « transfuges » de l'avion, à savoir les pilotes qui ne retiennent de l'ULM que les caractéristiques négatives (moins de réglementation) et non positives (« I love 450 »). Ceux qui pensent que l'ULM, c'est un avion avec les emmerdes en moins mais qui, apparemment en tout cas, n'adhèrent pas à la positivité du mouvement ULM, ou en d'autres termes, son « charme ».

C'est ce qui fait le charme de l'ULM, et puis ce qui permet aussi de ne pas être certifié. Comme ça si on tombe en panne... Donc nous on va conduire notre vol en sachant qu'on risque de tomber en panne à n'importe quel moment du vol. Tout le vol se fait en sachant qu'on peut atterrir quelque part. Bon en cassant la machine certainement, ça peut arriver, mais pas en cassant les pilotes, ni les passagers.

Bien entendu, tous les transfuges de l'avion ne restent tous pas pilotes d'avion corps et âme, ou pas seulement et peuvent être conquis par le charme.

On dirait qu'ils font de l'ULM depuis des années.

La tendance que nous voudrions caractériser ici est celle portée par des pilotes qui retiennent essentiellement de la réglementation ULM sa négativité

tout en important ce que les ulmistes « de souche » appellent « l'esprit avion ». Et l'effet pervers de l'accroissement de cette population-là est, en entraînant le mouvement vers plus de poids, de vitesse et de complexité, d'en déplacer le centre de gravité et d'augmenter le risque d'accidents.

Construire et concevoir des ULM

Si l'ULM ne correspond pas à une machine, s'il est une multiplicité programmatique, une réglementation, un esprit, tout cela pourtant n'a de sens que si l'on revient à l'objet, aux objets mêmes au travers desquels se matérialisent ces tendances, ces lignes de force. La force innovatrice de l'ULM s'est longtemps déployée au travers d'une floraison de micro ou petites entreprises comme elle a revitalisé la construction amateur. Et cependant on assiste aujourd'hui à un mouvement qui semble, sinon tarir cette fécondité, du moins en modifier les formes. En devenant partie prenante de la construction aéronautique, nationale et surtout internationale, les constructeurs (anciens ou nouveaux) sont de plus en plus dépendants d'une demande et d'une clientèle en mutation qui attire l'ULM vers le lourd, le vite, le complexe.

Ils vont mettre des moteurs plus lourds, donc pas beaucoup plus vite [...] En plus c'est la facilité, c'est-à-dire que travailler sur un design – regardez le Cesna, le cesna 972 ou 150 il a pas évolué depuis 30 ans. CESNA vient de fabriquer un LSA, sauf que sur ce LSA ils viennent de mettre un moteur continental, qui date de 30 ans, qui pèse très lourd, qui consomme beaucoup. Donc, tout ce qu'ils avaient gagné en poids par rapport au 450 kg ils le remangent... A chaque fois qu'on autorise du poids en plus, ce n'est pas un progrès parce qu'en fait le constructeur fait moins d'efforts. Et c'est pour cela : un ULM, c'était fixé à 450 kg et les ingénieurs ont dû faire preuve d'imagination [...] Alors que si vous leur donnez 150 kg de plus, il y aura de la paresse au niveau des ingénieurs, au niveau des concepteurs.

Cette question du « poids » est abordée dès lors qu'on parle des multi-axes. C'est d'ailleurs pour éviter les triches plus ou moins conscientes des concepteurs, en particulier des importateurs, que la machine réglementaire s'est mise en marche. Du point de vue des ulmistes, le concepteur qui fait partie du mouvement est celui pour qui la contrainte réglementaire en termes de poids

est désirable, est facteur de créativité ; quand la contrainte de légèreté oblige à inventer. On voit bien l'importance de cette distinction à travers le regard que portent la plupart des ulmistes (toutes disciplines confondues) sur un type d'ULM qui ressemble énormément à un avion (à tel point que les mêmes appareils ont leur version « avion » et leur version « ULM » en fonction de la charge). Les ULM MCR Dynaéro en effet emportent l'admiration des Ulmistes car leur concepteur a su intégrer cette idée de légèreté comme « problème créateur ». Mais ils notent aussi le passage d'une démarche « empirique », de « bricolage » d'essai et d'erreur à une démarche beaucoup plus « scientifique », plus caractéristique de la rationalité de l'ingénieur. A bien des égards, on retrouve ce que Victor Scardigli (2004) avait observé chez les concepteurs d'avions fortement automatisés qui voulaient « faire voler des équations ». La légèreté est appréhendée comme un problème (mathématique) à résoudre. Les MCR de ce point de vue constitue un des fleurons de cette nouvelle génération de multi-axes dont la conception est le fait d'ingénieurs « avions ». Comme le raconte un des pionniers de l'ULM, lui-même ancien concepteur d'un des premiers modèles de pendulaire, c'est également le cas des appareils qui viennent des pays de l'Est :

Il faudrait que vous voyiez des gens qui font du multiaxe. Il n'y en a plus beaucoup, parce qu'il y a une telle concurrence des pays de l'est. [...] Et dans le cadre de la division sociale du travail, (rire) l'Union soviétique s'était réservé le secteur militaire et délégué aux pays satellites (Pologne, Tchéquie la conception des machines de loisir). Et donc, en République Tchèque, il y avait une université qui formait des ingénieurs, et quand ça s'est arrêté, le système ne fonctionnait plus du tout. [...] Quand ça s'est arrêté, ils sont passés petit à petit à la réalité des coûts et tout s'est effondré et ces gens – là se sont retrouvés dans la nature. Ils ont monté leurs petites boîtes, en république tchèque, il y avait 30 ou 40 constructeurs et d'un très bon niveau. C'est pas comme nous : nous c'était des autodidactes qui avançaient, eux ils avaient déjà le back ground théorique et technique dans une certaine mesure. Ils ont fait des machines et ont concurrencé l'Europe de l'Ouest d'autant qu'ils étaient à 200 euros de l'heure, pardon du mois. Maintenant, c'est plus pareil. Donc c'est en train de s'arrêter.

Ce qui nous reconduit à un aspect évoqué plus haut : le mouvement ULM prône et valorise la « propriété » de la machine et l'intimité d'une relation avec ses rouages. Mais, dans un paradoxe qui n'est qu'apparent, l'attente que l'ulmiste a de la technique n'est pas la fiabilité, en particulier des moteurs.

La vraie définition, qui n'a jamais été écrite dans la loi... Si c'est moi qui avais écrit la loi je l'aurais écrit comme ça, c'est un aéronef civil, avec un moteur heu... Qui peut tomber en panne.

La machine, on l'aime, on la possède, on la bichonne. Mais, simultanément, « la casse matérielle » comme les ratés de la technique font partie des risques, et plus au cœur encore de l'activité ULM, du jeu.

Oui. Et la vitesse minimum d'atterrissage, par contre il faut le dire aussi. 65 km/h, on ne peut pas trop faire de dégâts à cette vitesse là. Donc on est sur, d'abord pour les biens et les personnes, mais aussi pour la machine et l'intégrité pilote/passager.

C'est dans ce sens que la force de certaines tendances qui traversent aujourd'hui l'ULM peut paraître inquiétante pour les « gardiens du temple ». La « demande », tout le monde en convient, vient de plus en plus des milieux traditionnels de la petite aviation d'une part et, de l'autre, d'une population pour qui l'ULM n'est pas, ou pas seulement, une « passion » mais un signe extérieur de richesse, un loisir pour nanti :

Parce que, en gros, partant de mecs qui viennent du deltaplane, qui ont un peu des oursins dans les poches et qui ne bouffent que des nouilles, on arrive maintenant à un marché où notre clientèle c'est plutôt dans la catégorie « golf club ». La clientèle du pendulaire aujourd'hui, c'est 45-55 ans, des gens qui ont des revenus, les enfants sont grands, la maison est payée... Et même, je dirais, pas les catégories un peu baby-boomer qui n'ont pas trop de tune et où tu as 20 ou 40000 et tu t'achètes une Harley Davidson... On est carrément avec des mecs qui sont encore plus friqué que ça, ils peuvent acheter ça après le yacht et l'avion.

Cette description un peu caricaturale des nouveaux marchés de l'ULM (d'autres vont parler de clientèle ou d'élèves un peu « bling bling » ou « sapins de Noël » ornés d'écussons ou de médailles) stigmatise l'ULM comme objet de luxe et d'ostentation. Mais, moins radicalement le marché entraîne les constructeurs que nous appellerons « traditionnels » d'ULM (c'est-à-dire issus du mouvement ULM plutôt que dérivés de l'industrie aéronautique) à concevoir des appareils mieux adaptés à une clientèle qui recherche plus de confort, d'habitabilité et un mode d'esthétique qui ne relève pas de la seule fonctionnalité. A ces « nouveaux venus » vient s'ajouter une clientèle avion qui

cherche une réglementation légère et pour qui l'ULM, c'est un avion, c'est exactement comme un avion, mais en plus léger. Ce phénomène, sensible dans le marché des pendulaires est exacerbé dans celui des multi-axes. Car, là, la clientèle se confond pratiquement avec celle de l'avion qui vient à l'ULM parce que, « Le multi-axe, c'est un avion avec les emmerdes en moins ». Mais, là, le danger de la croissance de la « clientèle avion » est moins anecdotique. Car cette dernière, naturellement, pousse non seulement vers de plus en plus de vitesse mais également et simultanément vers de plus en plus de poids :

Mais il faut savoir, si on a 600 kg c'est plus de vitesse et à l'impact au sol, ça veut dire que, aujourd'hui, à 450 kg et à 65 km/h, vous allez vous faire mal. Mais si vous faites la même chose avec 150 km/h et 1 tonne, vous vous explosez, vous vous éclatez, il y un problème (moi je ne suis pas très fort là-dessus) d'énergie cinétique. Et c'est pour ça qu'il y a des règles qui ne sont pas les mêmes, et si on passe à 600 kg, on va avoir une réglementation beaucoup plus lourde.

Parallèlement, se développe une tendance opposée dans le domaine des paramoteurs. Considéré comme le « turbillion », l'outsider du mouvement, le paramotoriste nous semble, par cette position même, le lieu à partir duquel le mouvement spiralé de l'invention qui caractérise pour nous l'innovation dans l'ULM, pourrait à nouveau se déployer. Avec les paramoteurs électriques, mais aussi un nouvel objet, le paraplane qui renoue avec les origines. La « légèreté » comme valeur créatrice est à nouveau convoquée et fait de l'ULM un « banc d'essai » pour tester les nouvelles relations à l'énergie et peut être permettre la pérennité d'un loisir qui, malgré la relative indifférence des ulmistes à la question environnementale, risque fort d'être économiquement menacé, et moralement montré du doigt dans le contexte annoncé d'une crise énergétique sans précédent. Par ailleurs, c'est à partir du « mouvement » spécifique « paramoteur » que se déploie à nouveau une campagne pour la déréglementation (que certains appellent « dépenalisation ») de cet aéronef « hyper léger », rejoignant par-là l'un des thèmes fondateurs du mouvement ULM. Pendant une manifestation organisée par le Musée de l'air en juin 2008, Bernard Chabert, journaliste aéronautique nous disait : un ULM « C'est une manière de voler. Une théorie philosophico-technique qui s'appelle l'ULM »¹¹.

11 Propos recueilli par Mathilde Szuba et Luc Semal au cours de leur travail de terrain sur l'ULM électrique pendant la manifestation organisée par le Musée de l'air en juin 2008 autour de l'émergence d'une « aviation verte ».

Comme l'œuvre d'art, l'objet technique est enchassé de sens donné, de signifiants, de valeurs mais aussi d'affects, de sensible, d'imaginaire. Comme l'œuvre artistique, il présuppose, construit et rend durable du lien social. Comme elle, il contribue par son empreinte sur le monde à modeler nos manières de faire, de penser et d'agir. Comme elle enfin, il n'est de notre monde que lorsqu'il est engagé dans des relations sociales.

Au terme de cet article, ses lecteurs ne sont sans doute pas beaucoup plus capables de reconnaître, lorsqu'ils entendent le vrombir d'un ULM, de quel appareil il s'agit. Mais peut-être auront-ils plus envie de scruter, dans ce ciel qui le plus souvent n'est pas étoilé car les vols de nuit sont rares, voler des valeurs comme la liberté, la propriété ou l'égalité¹². Nul ne saurait dire, pas même deux socio-anthropologues embarquées dans le monde des ULM, quelle loi morale¹³ chaque ulmiste enserme dans son cœur, mais nous avons cru pouvoir montrer qu'une éthique du vol implique une esthétique de l'objet, que les valeurs¹⁴ sont inscrites dans les objets techniques et que ceux-ci, à leur tour, les inscrivent façonnant un monde indissociablement matériel, culturel et moral.

Bibliographie

CASSIN, Barbara (dir). *Vocabulaire européen des philosophies*. Paris : Le Seuil-Robert, 2004.

DODIER, Nicolas. *Les Hommes et les machines. La conscience collective dans les sociétés technicisées*. Paris : Métailié, 1995.

DUMONT, Louis. *Homo Hierarchicus*. Paris : Gallimard, 1966.

DUVIGNAUD, Jean. *Le don du rien*. Paris : Stock, 1977.

12 Note sur le fait que nous avons insisté sur la liberté dans cet article mais que des analyses ont été développées sur la propriété et l'égalité.

13 Allusion à la maxime extraite de la *Critique de la raison pratique* gravée sur la tombe de Kant est « deux choses ne cessent de remplir mon cœur d'admiration et de respect, plus ma pensée s'y attache et s'y applique : le ciel étoilé au-dessus de ma tête et la loi morale en moi ».

14 Sur cette question des valeurs inscrites dans les objets, la littérature se fait pléthorique. Mais il faut bien entendu rappeler l'affirmation pionnière de Bruno Latour (1991) de l'indissociabilité des faits et des valeurs, affirmation qui reste d'ailleurs ouverte à de multiples interprétations et mises en œuvre méthodologiques.

GAUDEZ, Florent ; POIROT-DELPECH, Sophie. « Thinking hands, handling thought. The hand as method ». In PIRANI, B. (dir.). *Learning from memory. Body, Memory and Technology in a globalizing*. Cambridge : World University Press of Cambridge, 2011.

GRAS, Alain ; MORICOT, Caroline ; POIROT-DELPECH, Sophie ; SCARDIGLI, Victor. *Le pilote, le contrôleur et l'automate*. Paris : Editions de l'IRIS, 1991.

HALBWACHS, Maurice. *Les cadres sociaux de la mémoire*. Paris : Albin Michel, 1994.

LATOURE, Bruno. *Nous n'avons jamais été modernes*. Paris : La Découverte, 1991.

PERROT, Sébastien. « Le rêve et la liberté, le cas de l'ULM. Innovation et réglementation ». In DUBEY, Gérard ; GRAS, Alain (dir). *L'avion : le rêve, la puissance et le doute*. Paris : Publications de la Sorbonne, 2008.

POIROT-DELPECH, Sophie ; DECOUSU, Cécile (con la colaboración de L. Semal et M. Szuba). *L'ULM comme mouvement*. Paris : DAST-CETCOPRA, 2008.

POIROT-DELPECH, Sophie. *Mémoire et histoires de l'automatisation du contrôle aérien. Sociobiographie du CAUTRA*. Paris : L'Harmattan, 2009.

QUÉRÉ, Louis. « Introduction ». In FRADIN, Bernard ; QUÉRÉ, Louis ; WIDMER, Jean (dir.). *L'enquête sur les catégories*. Paris : Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 1994.

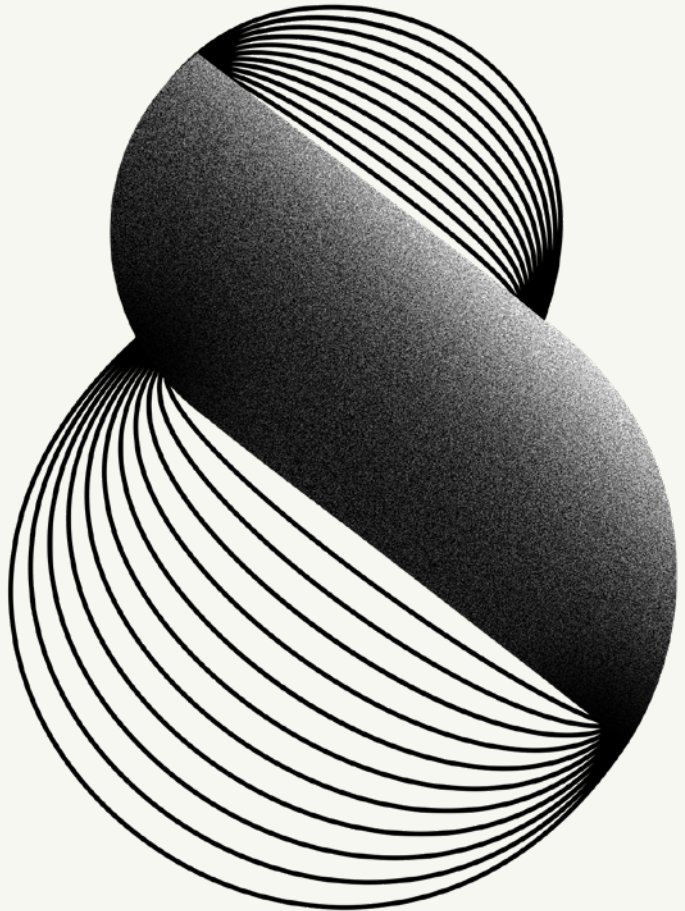
SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris : Aubier ; Montaigne, 1989.

El vuelo de valores

Sophie Poirot-Delpech¹
Cécile Decousu²

Traducción de David Sierra G.

- 1 Socio-antropóloga, profesora de la Universidad Paris 1 Panthéon-Sorbonne, imparte clases de sociología y en particular de sociología de las técnicas. Investigadora del Centro d'Etudes des Techniques des Connaissances et des Pratiques (CETCOPRA), del que fue Directora Adjunta y cofundadora junto con Alain Gras. Es autora, entre otros, de los libros *Mémoire et histoires de l'automatisation du contrôle aérien* (L'Harmattan, 2009) y *Grandeur et dépendance, sociologie des macrosystèmes techniques* (en codirección con Alain Gras, Presses Universitaires de France, 1993). E-mail: sophie.poirot-delpech@orange.fr.
- 2 Este texto se basa en un informe de investigación escrito con Cécile Decousu que, por lo tanto, está naturalmente asociada a esta publicación.



La sociología de las artes y la sociología de las técnicas se basan en tradiciones, alianzas y paradigmas que a menudo están separados. Sin embargo, el arte es quizás a la actividad técnica lo que la técnica es a la actividad artística: una parte importante a menudo descuidada. En el curso de las observaciones y entrevistas realizadas en los distintos ámbitos que se nos ha encomendado realizar en el CETCOPRA durante los últimos veinte años, en particular en el mundo de la aeronáutica, es raro que esta dimensión “artística” de la profesión no sea mencionada en un momento u otro por los actores.

Los controladores aéreos, los pilotos, los diseñadores, los ingenieros electrónicos o los técnicos de mantenimiento suelen tener un apego explícito al “más allá de la eficiencia”, a una forma de “juego”, de “arte” o de gratitud. La amenaza de una pérdida de esta dimensión estética es a menudo un motivo de desconfianza de los operadores hacia la automatización, con la idea de que la normalización, inherente a la técnica, es probable que prevalezca cada vez más sobre la creatividad (véase en particular Gras et al, 1991; y también Dodier, 1995).

Tanto el objeto técnico como el artístico se refieren al significado, son símbolo, signo de algo más; expresan valores a través de su materialidad. Sin embargo, si estas dimensiones del objeto son como si se implementaran de forma natural y fueran cuestionadas por el artista, a menudo son ignoradas o ocultadas por el técnico (diseñador o usuario). En otras palabras, una de las peculiaridades del objeto técnico es “obrar como si”, como dice Halbwachs (1994), no sería un hecho social (Poirot-Delpech, 2009; Gaudez, Poirot-Delpech, 2011) y sería pura eficiencia.

Es desde esta perspectiva que será examinado aquí el “modo de existencia” de un objeto volador poco explorado por las ciencias humanas y sociales: el ULM (Avión Ultraligero)³.

3 (ULM por su sigla en francés *Ultra Léger Motorisé*. [N.T.]) Nuestro encuentro con los pilotos de ultraligeros y los “ulmistas” se construyó en el marco de un estudio de campo realizado durante dos años mediante la observación (en los clubes, durante los eventos, también durante los vuelos) y mediante una cincuentena de entrevistas en profundidad con profesionales, fabricantes y también con funcionarios franceses o europeos responsables de la reglamentación. Luc Semal y Mathilde Szuba se unieron a esta investigación sobre ultraligeros eléctricos (ver Poirot-Delpech y Alli, 2009).

Una historia en espiral

El nombre ULM es elástico. En el momento de nuestra investigación, abarca cinco clases de objetos voladores muy diferentes en forma y técnica: el pendular, el multieje, el autogiro, el paramotor y los dirigibles. Ahora incluye helicópteros ultraligeros. El primer criterio que reúne a estos aviones es la ligereza: menos de 450 kilogramos con pasajeros. Una historia interna de las técnicas no logra comprender lo que es un ultraligero, lo que hay en común entre un dirigible y un micro helicóptero, o entre un multieje – una aeronave muy ligera – y un pendular. La historia institucional es quizás más esclarecedora: aparecida el 18 de enero de 1981, la FFPLUM (Federación Francesa de Planeadores Ultraligeros) instituyó la existencia de una “nueva” aviación cuando un puñado de entusiastas dieron un marco institucional a las prácticas dispersas que habían aparecido en los últimos años⁴, cuando algunos hombres comenzaron a motorizar sus ala delta, con motores de motosierra y hélices de tracción directa.

El ultraligero o ULM tiene sus raíces en la historia del ala delta, y se inventa motorizándola. El ala delta nació, para los aviones, en 1932, de la investigación del joven Roland Payen. A finales de los años 50, Rogallo desarrolló una versión ligera. A finales de 1972, Christian Paul-Depasse trae de los Estados Unidos un conjunto de tubos, cuerdas y una vela dacron triangular que comercializa en Francia bajo el nombre de *deltaplane* [ala delta]. Para entonces, el “vuelo libre” aparece como una nueva actividad aérea (según *Aviation magazine*, n. 106, 1985). Tres años más tarde, en el Salón Aeronáutico de Bourget, se expone el primer velero ligero de Rogallo equipado con un motor, una hélice y algo para llevar un piloto sentado: con la “Moto-Delta” de Jean-Marc Geiser, acababa de nacer el ultraligero pendular.

El ultraligero es, como dice Alain Dreyer (presidente fundador de la FFPLUM), tanto un “regreso a las raíces” (según *Pilote Privé*, n. 90, 1981) como una reinención de la aviación. El autogiro por ejemplo de Juan de la Cierva y que voló por primera vez en 1923 entra en la categoría de ultraligero en 1998 mientras que su inventor había definido a mediados de los años 30 los principios de vuelo que ahora son los del ULM: “baja velocidad, despegue y aterrizaje en campos estrechos, seguridad, simplicidad y comodidad, aviación al alcance

4 En 1973 apareció el primer ala delta motorizada, y a partir de 1975 aparecieron los primeros prototipos fiables de ultraligeros pendulares, casi simultáneamente en Francia, Australia y los Estados Unidos.

de todos". De la misma manera, asociar la aparición del ultraligero con el ala delta en 1948 por Rogallo, como se acaba de hacer, puede parecer que olvidamos a Lilienthal quien en 1891 desarrolló la idea misma del ala delta; o incluso olvidar que el pendular guarda algo de las *aviettes*, es decir, las bicicletas voladoras o el vuelo muscular. Técnicamente, los principios que guían la práctica del paromotor estaban ahí desde principios del siglo XX: la idea de un ala portadora, un sistema de propulsión, un compromiso del cuerpo.

Surgido en la década de 1970, el vuelo libre y luego el vuelo en ultraligero están fuertemente marcados por el clima libertario que prevalecía entonces. "El vuelo libre es hijo del Zen y de la aerodinámica. No responde a preguntas. Da las respuestas" (*Pilote Privé*, n. 90, 1981), leemos en un número de *Pilote privé* de 1981. Todo el mundo es libre de imitar, de inventar. La simplicidad de los principios y materiales es incluso una llamada a la innovación perpetua y a la inagotable polémica sobre el arnés de tubos, las grandes extensiones, el paracaídas, el *vario* o doble superficie, etc. El imaginario del ultraligero también retoma el tema heredado de la década de 1930 de la aviación popular, soñando con una actividad capaz de trascender los conflictos de clase. Contra la aviación ligera de papá juzgada elitista, el ultraligero se quiere democrático y popular: una aviación de la gratuidad (véase, por supuesto, Duvignaud, 1977), entendida como esparcimiento accesible a todos y que no sirve a ningún otro propósito que al placer de volar. Sin embargo, pronto surge una trayectoria de utilitarismo: en los EE.UU., el *Weedhopper* para la vigilancia de los rebaños, en Australia para las necesidades agrícolas y en Francia el *Agriplane 2000* de Patrice Renaud. En el mismo año 1981, Pierre Robin se lanza a la construcción-fabrica de aviones ultraligeros. Otra línea de fuerza del futuro del objeto está emergiendo.

En el decenio de 1980, el campo de la aviación ultraligera – que sólo existe oficialmente desde dos años atrás y se define por las características técnicas de peso, velocidad de despegue o de aterrizaje y número de pasajeros – es sumamente vasto. La característica común es la "ligereza". Así es como el ultraligero se hace visible, tanto más cuanto que es contemporáneo de otro movimiento: el del Ultra Pesado. Es la ligereza la que parece "estructurar" en el sentido de que limita la práctica y sugiere los vínculos entre sociabilidad y tecnicidad. Como hemos visto anteriormente, el ultraligero no constituye un "progreso" en el sentido habitual del término, ya que esta noción se referiría a una flecha siempre orientada hacia el futuro. Si tomamos la aeronave que más se "asemeja" a un avión, los multiejes, es a través del desvío de la creación en el decenio de 1970 de

una nueva categoría oficial de objetos voladores (los pendulares y sus características), que estas “aeronaves muy pequeñas” pueden existir hoy en día y atraer así a muchos profesionales decepcionados por la aviación ligera tradicional y sus limitaciones normativas y reglamentarias. Si estas pequeñas aeronaves que parecen estar directamente inspiradas en los primeros intentos de la aviación son posibles hoy en día, es porque hubo, con el ULM o ultraligero, una ruptura con la tendencia de la aeronáutica “pesada”. El ULM innova sacando simultáneamente del presente de las nuevas tecnologías y los nuevos materiales, del presente de los nuevos objetos voladores resultantes del renacimiento del vuelo libre (parapente, ala delta) y del pasado del más pesado que el aire. Desde este punto de vista, su historia se desarrolla en una forma de tiempo en la que lo nuevo constituye un retorno al pasado a medida que avanza. Un movimiento de progreso que no sería lineal sino “en espiral”, inscribiendo el nuevo objeto tanto en la tradición como en la modernidad. El pasado es visto como una reserva de posibilidades que el presente se reapropia para convertirse. Y es sin duda de esta manera como los ulmistas⁵ reproducen el mito fundacional de la comunidad aeronáutica y su imaginario cuando defienden la libertad y la ligereza encontradas para escapar del “Dédalo” del macrosistema aeronáutico.

¿Pero qué es un ULM?

Con este estudio sobre los ultraligeros, nos enfrentamos a una dificultad sin precedentes. El objeto que estamos estudiando no era UN objeto concreto, perceptible de forma unívoca, sino una categoría de objetos voladores reunidos bajo una sigla (*Ultra Léger Motorisé*). Observaremos además que la dimensión aérea de este extraño objeto no está especificada, menos por ejemplo que para el más improbable OVNI(s). En el momento en que llega al mundo, el ultraligero es sólo una pequeña serie de objetos voladores hechos a mano reunidos bajo un acrónimo que se supone que es programático. Se encarna en objetos concretos, pero también es un objeto heterogéneo y virtual⁶, una promesa y así es como los precursores pretendían la creación de una federación.

5 Categoría social que representa al practicante asiduo del vuelo en ultraligero. [N.T.]

6 En el sentido de que lleva dentro de sí la posibilidad de producir, de manifestarse en nuevas formas.

El ultraligero sería más bien una clase, en el sentido de que esta noción implica un predicado (450 kg, velocidad de aterrizaje, etc.). Pero sigue siendo, sin embargo, una categoría, en el sentido de una categoría natural, ya que hay un cierto “aire familiar” entre los cinco tipos. Pero esta semejanza no se refiere, como en el caso del avión, a un prototipo que permita al observador reconocer o juzgar si el objeto que ve en el cielo es efectivamente un ultraligero. Es que, como Bourdieu nos recuerda sobre la familia: “cuando se trata del mundo social, las palabras hacen cosas”. Las categorías se refieren a las creencias, son “mediaciones de la continua institución de la realidad objetiva”. Así, en este caso nos encontramos en una postura en la que la palabra como categoría sirve casi menos para designar la cosa que para ayudar a producirla. Hagamos una clara distinción entre la noción de categoría y la de clase lógica: categorizar algo es atribuir una semejanza ya sea por “la presencia de un conjunto de propiedades consideradas necesarias y suficientes”, o en relación con un ejemplar típico – conocido como “prototipo” (sobre toda esta problemática, ver Quéré, 1994). Desde este punto de vista, el ultraligero puede clasificarse de la segunda manera si está implícitamente referido al avión y sería en este caso una subcategoría de éste, o de la primera si se considera desde el punto de vista de su reglamentación, es decir, compuesto por una serie de propiedades necesarias y suficientes (su peso, su velocidad de aterrizaje, etc.). La combinación de estas perspectivas nos interesa porque, si por un lado no podemos evitar pensar en el ultraligero en relación con el avión como una categoría, es también, y quizás sobre todo, una reglamentación.

“La ULM es una reglamentación”⁷

Las normas que rigen los ultraligeros son mucho más flexibles que las que rigen otras aeronaves, en particular las de la aviación ligera. Por lo tanto, es para los últimos el lugar y la cuestión de una batalla continua con la administración francesa y los reguladores europeos. Es el garante de su “libertad”, el valor central alrededor del cual se construye su “movimiento”. Desde este punto de vista, podemos comparar de muchas maneras la acción colectiva de

7 Como lo dice Sebastián Perrot, vicepresidente de la FFPLUM (2009).

los ulmistas con otros movimientos sociales que surgieron a partir del decenio de 1960 para reivindicar la igualdad y la libertad basadas en la ley. Este vínculo aparece en el discurso de los pioneros⁸:

Mi esposa y yo solíamos ir a Basilea a comprar píldoras anticonceptivas... Bueno, si le dijeras a los jóvenes de la calle hoy: "tus píldoras, vas a comprarlas a Basilea", ¡ya verías si están a favor o en contra de Mayo del 68! Habrías visto que, en las primeras reuniones, ¡era Katmandú!

Esta tonalidad libertaria todavía se pega a la piel de los ulmistas aunque su población cuarentona, en su mayoría madurada, debe a menudo distinguirse de ellos para argumentar que pueden ser ulmistas, pero no son menos responsables. Lo que queda⁹, sin embargo, de estos momentos iniciales, aparte de las reuniones alegres y festivas, es esta relación singular con la regla, que se expresa al unísono ante la amenaza de regulaciones más restrictivas:

Mañana, pondremos mucho estrés al pendular, habrá 4000 personas que volarán ilegalmente en pendular. Yo seré el primero, evidentemente.

Así, un valor, la libertad, juega un papel central en la génesis de un objeto técnico. "Lo discutimos después de nuestro primer encuentro, lo importante no es la pasión, es la libertad", nos confió un constructor de pendulares.

La libertad, aquí, no es un valor abstracto, es ante todo del orden de lo sensible; un sentimiento o sensación de que se vive en comunión con los elementos. Este abandono a los elementos no es un "dejarse ir" ya que sólo es posible después de un (más o menos) largo aprendizaje, sino más bien un "soltar" en el sentido de las técnicas corporales orientales. Esta concepción de la libertad podría referirse a la *Eleutheria* griega, estando este concepto ligado al de la *physis*: "la libertad entendida en el horizonte de la *physis* significa la plena realización o el florecimiento del hombre como tal" (como escribe Romano en Cassin, 2004, p. 343).

8 Esta noción de "movimiento" en su polisemia está en el centro de nuestro informe de investigación (ver Poirot-Delpech; Decousu, 2008).

9 El antropólogo Louis Dumont (1966, p. 57) señala: "Una sociedad siempre tiene en su interior los cimientos sobre los que se construye su futuro".

Esta definición de libertad es sin duda la más importante, porque independientemente de la máquina, así como de la sociedad, el propósito del ulmista es y sigue siendo volar. Pero la libertad es también la libertad de moverse sin restricciones. Un ulmista debe ser capaz de despegar o aterrizar “en cualquier lugar” (en un campo, en cualquier caso) y hay pocos pilotos de ULM que no hayan presentado espontáneamente este ejemplo para argumentar la “innegable superioridad del ultraligero sobre el avión”. El ultraligero, sin embargo, no es un medio de transporte, y si el propósito de la expedición es ir de un punto a otro, el viaje sigue siendo más un pretexto para andar, contemplar bellos paisajes, volar en sí mismo, o incluso el performance, que para llegar a un destino. La libertad es también la de un comportamiento y una relación muy particular con la regla. Una regla sólo es válida si “uno no está obligado”, restringido. En otras palabras, para ser efectiva, la regla debe ser entendida y asumida subjetivamente. Las reglas y normas (especialmente en términos de seguridad) se reconocen como necesarias, pero sólo si son “elegidas” por el piloto.

Todos estos aspectos se refieren a una relación singular, también muy libre, con el colectivo o colectivos en los que se despliega el “Movimiento ULM”. Los ulmistas constituyen un “movimiento” de individuos libres y desprendidos en el que las reglas, los vínculos afectivos y sociales también deben poder ser elegidos y asegurados constantemente. El encuentro de los pilotos de ultraligeros se realiza menos en el modo de compartir (en torno a una causa, un aparato o una institución) que en el modo de encuentro ocasional (incluso si se repite) en torno a una necesidad o una oportunidad. Incluso si uno puede reunirse alrededor de un motor, darse una mano, intercambiar consejos o volar voluntariamente un pasajero, el ulmista cultiva la soledad (que no significa aislamiento) y disfruta sobre todo de volar solo. Del mismo modo, la afiliación a la FFPLUM o (para los profesionales) al sindicato de pilotos puede ser útil, pero no siempre indispensable y sobre todo no “obligatoria”.

Además, y este punto se ha planteado varias veces, la amenaza siempre presente de una regulación más pesada en el horizonte sería interpretada por muchos ulistas como una invitación a “volver” a la clandestinidad.

Mañana, pondremos mucho estrés al pendular, habrá 4000 personas que volarán ilegalmente en pendular. Yo seré el primero, evidentemente.

El ultraligero, que tiene su origen en el movimiento libertario, o al menos que aboga por la liberalización de la aviación, aparece como una libertad en y por sus reglamentaciones. Es decir, fuera de un esquema jerárquico vertical, y donde el origen de la norma no es la institución o la administración, sino la práctica misma. Esta cuestión de la relación con la regla técnica surge espontáneamente en todas las entrevistas. Está ligada a valores que se organizan en un sistema específico que forma parte de una visión “positiva” del individuo contemporáneo: libertad, propiedad, igualdad (sobre la cuestión del individuo positivos y del individuo negativo ver Poirot-Delpech y Decousu, 2008). La regla debe ser “deseable”. Los ulmistas no están en contra de la regulación en sí misma, sino en contra de una regulación que no resuena con lo que sienten, y en particular con lo que sienten en el ejercicio de su pasión. Si su placer se expresa sobre todo en el vuelo, no se puede sin embargo excluir de esta relación la dimensión de la confrontación con el riesgo y el peligro. De hecho, el medio habla menos de “seguridad” que de “accidentología”. Esto sugiere que la seguridad no es un “valor” en este entorno de la misma manera que lo es en la aviación profesional o entre los controladores de tráfico aéreo, o como la libertad o la ligereza pueden serlo para los ulmistas. Esto no significa, por supuesto, que a los ulmistas no les preocupe lo que todos los actores de la industria de la aviación llaman “seguridad”, sino que asumen los riesgos como una dimensión esencial de su actividad. En el ultraligero, la ausencia de riesgo no es deseable, porque uno de los ingredientes del placer de volar es el hecho de que no es “natural” y que existe precisamente un riesgo que uno debe, a través de un largo aprendizaje y una práctica regular, aprender a dominar. Así que lo que les interesa es que el riesgo omnipresente no se convierta en un accidente. En lo que respecta a la fiabilidad de las máquinas, por ejemplo, el problema para un ulmista es menos evitar cualquier avería de la máquina (especialmente las averías de los motores) que saber cómo atajarlas. Existe una forma de evaluación de riesgos mediante dispositivos cuyas características técnicas permiten al piloto mantener alejado el peligro. Hablar de la accidentología y los accidentes en lugar de la seguridad y los factores humanos se refiere a una concepción del control individual de la seguridad y el riesgo. Muchos profesionales no contratan un seguro para el transporte de pasajeros. De hecho, la prima se vuelve mucho más cara, pero se puede plantear la hipótesis de que esta práctica solitaria se refiere al placer del control individual, no sólo para evitar poner en peligro a la familia o a los amigos, sino para disfrutar del juego con los elementos a solas y en completa libertad. De esta manera, el

ulmista vive, como todos los demás, respetando las reglas. Pero estas reglas deben parecerle necesarias y tener sentido para la práctica.

El ambiente ultraligero no está desregulado, se autorregula¹⁰.

Las redadas, las reuniones de clubes, los encuentros (físicos o de chat en foros especializados) tienen un papel muy importante en este movimiento de auto-institución de prácticas de seguridad. Pero esta parte de la auto-institución de normas no puede ser efectiva si no hay un registro a largo plazo. Desde este punto de vista, los organismos federadores (sindicato o federación) tienen un papel esencial en el vínculo entre esta relación local con la regla y la sociedad global. Lo que se ha desarrollado con el auge de las ULM y el desarrollo concomitante de la FFPLUM es la elaboración y adaptación de reglamentos centrados en la práctica de los usuarios. En esta perspectiva, la federación (en particular a través de los vínculos que ha podido establecer con la administración central) puede entenderse como una “agrupación intermedia” como las que preconizaba Durkheim para una buena armonía de las sociedades con una solidaridad orgánica.

La actividad de una profesión sólo puede ser regulada eficazmente por un grupo que esté lo suficientemente cerca de la profesión misma como para saber cómo funciona, sentir todas sus necesidades y poder seguir todas sus variaciones.

“I love 450” o el amor de la regla

En 2007, estamos invitados a presentar nuestro trabajo en la asamblea general del FFPLUM. Significativamente, este evento tiene lugar en los locales de la *Direction Générale de l'Aviation Civile*, pero en un sábado, día en el que estos están abandonados de sus ocupantes habituales. Sin embargo, aquí y allá, reconocemos a algunos funcionarios administrativos de la aviación ligera. El desarrollo de las operaciones se lleva a cabo sin problemas por el Presidente y los miembros del comité directivo. Los discursos se suceden a un ritmo

10 Un alto funcionario de la Dirección General de la Aviación Civil.

constante y, al final de cada uno, se ofrece a cada orador un objeto fetiche: una camiseta decorada con un corazón y la inscripción “I love 450”. Algunos incluso son invitados a ponérsela para hablar. Las risas y las sonrisas, tanto en la sala como en la galería, ponen en perspectiva la excesiva puesta en escena entre la feria y la acción comercial. Pero lo que nos interesa en este momento es que lo que los participantes y, más allá de eso, todos los ulmistas están invitados a hacer es reunirse alrededor de, o incluso amar, una reglamentación.

Este límite de peso de 450 kg parece ser un baluarte contra las amenazas al ultraligero. Las cifras muestran que el ULM está teniendo cada vez más éxito. Pero este aumento de poder no está exento de problemas y muchos hablan de crisis o de umbrales críticos. Este aumento de la fuerza se realiza en efecto en el modo de heterogeneidad (constitutiva, hemos visto, del movimiento ULM) a través de líneas de fuerza a veces antagónicas. Los ulmistas son ambivalentes sobre este éxito: por un lado, consagra su existencia, pero por otro lado amenaza lo que ellos llaman su “identidad”. Por ejemplo, la llegada cada vez más masiva de pilotos de aviones militares o civiles se experimenta tanto como una venganza por un entorno despreciado durante mucho tiempo por la aviación tradicional como una amenaza, tanto social como técnica. La “disposición” jerárquica de los pilotos militares e incluso civiles va en contra de los valores igualitarios del medio. Más concretamente, lo que atrae a muchos de estos recién llegados es la posibilidad de volar aviones multieje, que parecen aviones, pero son más ligeros y sin las mismas limitaciones reglamentarias. Al hacerlo, estos recién llegados traen consigo una concepción de la huida que no es la de los ulmistas. Porque muchos de ellos quieren preservar el privilegio de “volar” sobre “pilotar” y, por lo tanto, una relación muy diferente con la máquina y sus equipos. Si esta relación es más fusional, también establece un modo de confianza completamente diferente con respecto a la máquina, ya que el piloto siempre debe ser capaz de “atajar” cualquier fallo y nunca apoyarse en él. Vemos aquí que el ultraligero es el antagonista de la aviación comercial o militar, altamente o totalmente automatizada. Ahora, esta flexibilidad y esta forma de volar es posible gracias a la ligereza que se ve como un estándar, valor y característica física. Si se sienten captados y actores de un movimiento del futuro (ULM es el futuro de la pequeña aviación), algunos ulmistas están habitados por un sentimiento de ansiedad y sienten que la ligereza está amenazada y con ella todos los valores inherentes al movimiento y a la aeronave: la libertad, la simplicidad, la “velocidad” – más que la rapidez – etc., pero también la propiedad y la igualdad.

Mi temor en los multiejes es que hay una carrera por la velocidad y el rendimiento. Que iguala o supera a la de las aeronaves de esparcimiento. Hay ultraligeros que vuelan a 230, 250 km/h.

Para mí el ultraligero empezó con el mustang y otros, eran máquinas de baja masa y baja velocidad de aproximación. Eso fue lo que marcó la diferencia, lo que hizo nuestro éxito al principio. No debemos renunciar a lo que hizo nuestro éxito. No se debe renunciar a la simplicidad.

La primera amenaza es el “peso” y esta noción se está extendiendo en diferentes direcciones. En primer lugar, el peso de los aparatos, el de los multiejes que cada vez se parecen más a los aviones, pero también el de ciertos pendulares. Luego, el “peso” de la administración y de la reglamentación y, en este ámbito, los ulmistas temen por los límites que se perfilan frente a su libertad: funcionarios de la aviación civil que querrán meter las narices en sus asuntos o Europa que extenderá su velo reglamentario sobre la actividad. El peso es también, por supuesto, el costo, que podría brutalmente “derribar” el aumento de poder del movimiento. El costo, pero también la complejidad: a un piloto instructor que organizaba bautismos en un sitio turístico, le preguntamos por qué parecía irritado por el hecho de tener que ser clasificado como “constructor aficionado” desde el momento en que hizo la más mínima modificación en un avión estándar:

Es complicado. Tienes que llevar alrededor de 10 hojas de papel, llenarlas. Es un sistema pesado. Los funcionarios de la aviación civil regional se quejan de que no se han hecho progresos a este nivel. Hay una desconexión entre la gente que escribe los textos y la gente de terreno.

La ambigüedad, tanto más cuanto que la amenaza del peso, la pesadez y la complejidad no es sólo el hecho del “Otro” sino que funciona desde el interior del propio movimiento, que está siendo constantemente atravesado por la tendencia a lo pesado de la aeronáutica, tendencia considerada como una especie de recompensa del éxito. Así, el desarrollo de los multiejes que se parecen cada vez más a los aviones (cada vez más pesados, cada vez más rápidos), la tendencia de los fabricantes hacia aeronaves más “eficientes” que “indulgentes”, la estandarización en sí misma que amenaza la singularidad de cada aeronave.

Por otro lado, tenemos que luchar contra el lobby de los fabricantes, que no saben cómo hacer liviano y venden lo grueso.

De hecho, un fenómeno emergente, pero cada vez más significativo, está cruzando el movimiento de los ultraligeros, acercándolo, de una manera que no está exenta de problemas para muchos, al tradicional club de los aviones. Este fenómeno es el encaprichamiento de cada vez más clubes de vuelo de aviones multiteje de fabricación reciente. Introducir una “sección de ultraligeros” en el club o, simplemente, integrar ultraligeros entre los aviones, es sin duda una marca de apertura si tenemos en cuenta la imagen común de los ultraligeros en la industria aeronáutica. Este fenómeno es en sí mismo una forma de reconocimiento de la fertilidad del movimiento ultraligero, pero es quizás sobre todo una respuesta a la crisis que enfrenta la aviación pequeña. El riesgo que se percibiría sería la afluencia de lo que podría denominarse los “desertores” de la aeronave, es decir, los pilotos que sólo conservan las características negativas (menos regulación) y no las positivas (“I love 450”) de la aeronave ultraligera: es decir, aquellos que piensan que el ultraligero es un avión con menos molestias pero que, aparentemente en cualquier caso, no adhieren a la positividad del movimiento del ultraligero, o en otras palabras, a su “encanto”.

Eso es lo que hace el encanto del ULM, y también lo que hace posible no estar certificado. De esa manera, si nos averiamos... Así que llevaremos a cabo nuestro vuelo sabiendo que podemos averiarnos en cualquier momento durante el vuelo. Todo el vuelo se hace sabiendo que podemos aterrizar en algún lugar. Bueno, ciertamente rompiendo la máquina, puede suceder, pero no rompiendo a los pilotos o a los pasajeros.

Por supuesto, no todos los desertores del avión siguen siendo pilotos de avión en cuerpo y alma, o no únicamente, y pueden ser conquistados por el encanto.

Cualquiera diría que han estado volando aviones ultraligeros durante años.

La tendencia que nos gustaría caracterizar aquí es la que llevan los pilotos que esencialmente conservan la negatividad de las regulaciones de los ultraligeros mientras importan lo que los ulmistas “de cepa” llaman “espíritu de avión”. Y el efecto perverso del aumento de esta población es, al provocar el

movimiento hacia un mayor peso, velocidad y complejidad, desplazar el centro de gravedad y aumentar el riesgo de accidentes.

Construir y diseñar ultraligeros

Si el ultraligero no corresponde a una máquina, si es una multiplicidad programática, una regulación, un espíritu, todo esto sin embargo sólo tiene sentido si volvemos al objeto, a los mismos objetos a través de los cuales se materializan estas tendencias, estas líneas de fuerza. La fuerza innovadora de lo ultraligero se ha desplegado durante mucho tiempo a través de un florecimiento de micro o pequeñas empresas, ya que ha revitalizado la construcción de aficionados. Y sin embargo, hoy estamos siendo testigos de un movimiento que parece, si no agotar esta fecundidad, al menos modificar sus formas. Al pasar a formar parte de la construcción aeronáutica, nacional y sobre todo internacional, los constructores (antiguos o nuevos) dependen cada vez más de una demanda y de una clientela cambiante que atrae a los ultraligeros a lo pesado, a lo rápido, a lo complejo.

Van a poner motores más pesados, así que no mucho más rápidos [...] Además es la parte fácil, trabajar en un diseño – mira el Cessna, el Cessna 972 o 150 no ha evolucionado en 30 años. CESSNA acaba de hacer un LSA, excepto que en este LSA acaban de poner un motor continental, que tiene 30 años, que pesa mucho, que consume mucho. Entonces, todo lo que habían ganado en peso comparado con los 450 kg, lo reconstruyen... Cada vez que permitimos más peso, no es una mejora porque el fabricante hace menos esfuerzo. Y por eso: un ultraligero, se fijó en 450 kg y los ingenieros tenían que ser imaginativos, [...] Mientras que, si les das 150 kg más, habrá pereza a nivel de los ingenieros, a nivel de los diseñadores.

Esta cuestión del “peso” se aborda cuando hablamos de multitejes. Además, para evitar el engaño más o menos consciente de los diseñadores, en particular de los importadores, se puso en marcha la máquina reglamentaria. Desde el punto de vista de los ulmistas, el diseñador que forma parte del movimiento es aquel para el que la restricción regulatoria en términos de peso es deseable, es un factor de creatividad; cuando la restricción de la ligereza obliga

a inventar. La importancia de esta distinción se ve claramente a través del punto de vista de la mayoría de los ulmistas (todas las disciplinas combinadas) sobre un tipo de ultraligero que se parece mucho a una aeronave (tanto es así que la misma aeronave tiene su versión de “avión” y su versión “ultraligera” dependiendo de la carga). Los ultraligeros Dynaéro de MCR tienen, en efecto, la admiración de los ulmistas porque su diseñador ha logrado integrar esta idea de ligereza como un “problema creador”. Pero también observan la transición de un enfoque “empírico”, del “bricolaje” de prueba y error a un enfoque mucho más “científico”, más característico de la racionalidad del ingeniero. En muchos aspectos, encontramos lo que Victor Scardigli (2004) había observado en los diseñadores de aviones altamente automatizados que querían “hacer volar las ecuaciones”. La ligereza se ve como un problema (matemático) a resolver. Los MCR desde este punto de vista son una de las joyas de esta nueva generación de aviones multieje diseñados por ingenieros “aeronáuticos”. Como uno de los pioneros de la ULM lo expresa, él mismo un antiguo diseñador de uno de los primeros modelos de inclinación, este es también el caso de los aviones procedentes de Europa del Este:

Deberías ver a algunas personas que hacen multiejes. Ya no hay muchos, porque hay mucha competencia de los países del Este. [...] Y en el contexto de la división social del trabajo, (risas) la Unión Soviética se había reservado el sector militar para sí misma y delegó el diseño de máquinas recreativas a países satélites (Polonia, Chechenia). Y así, en la República Checa, había una universidad que formaba ingenieros, y cuando se paró, el sistema no funcionó en absoluto. [...] Cuando se paró, poco a poco pasaron a la realidad de los costes y todo se derrumbó y esta gente se encontró en el desierto. Montaron sus pequeñas cajas, en la República Checa, había 30 o 40 fabricantes y de un nivel muy bueno. No era como nosotros: éramos autodidactas y estábamos progresando, ellos ya tenían el bagaje teórico y técnico hasta cierto punto. Hicieron máquinas y compitieron con Europa Occidental, sobre todo porque estaban a 200 euros la hora, digo, por el mes. Ahora no es lo mismo. Así que está llegando a su fin.

Esto nos trae de vuelta a un aspecto mencionado anteriormente: el movimiento ULM defiende y valora la “propiedad” de la máquina y la intimidad de una relación con su funcionamiento. Pero, en una paradoja que sólo es aparente, la expectativa del ulmista de la tecnología no es la fiabilidad, especialmente de los motores.

La verdadera definición, que nunca ha sido escrita en la ley... Si yo hubiera escrito la ley, la habría escrito así, es una aeronave civil, con un motor que... que puede averiarse.

La máquina, la amamos, la poseemos, la mimamos. Pero al mismo tiempo, la “rotura de material” y los fallos técnicos son parte de los riesgos, y más aún en el corazón de la actividad de los ULM, del juego.

Sí. Y la velocidad mínima de aterrizaje, también hay que decirlo. A 65 km por hora, no se puede hacer mucho daño a esa velocidad. Así que estamos a salvo, primero por la propiedad y las personas, pero también por la máquina y la integridad del piloto/pasajero.

Es en este sentido que la fuerza de ciertas tendencias que atraviesan el ultraligero hoy en día puede parecer preocupante para los “guardianes del templo”. La “demanda”, todo el mundo está de acuerdo, proviene cada vez más de los círculos tradicionales de la pequeña aviación por un lado y, por otro, de una población para la que el ultraligero no es, o no sólo, una “pasión” sino un signo externo de riqueza, un hobby para los ricos:

Porque, básicamente, comenzando con tipos que vienen del ala delta, que tienen un poco de erizos en sus bolsillos y que sólo comen fideos, ahora llegamos a un mercado donde nuestra clientela está más en la categoría de “club de golf”. La clientela pendular hoy en día es de 45-55 años, gente que tiene un ingreso, los niños son adultos, la casa está pagada... E incluso, yo diría, no las categorías de los baby-boomers donde no tienes mucho dinero y donde tienes 20 o 40000 y compras una Harley Davidson... Definitivamente estamos con tipos que son aún más ricos que eso, pueden comprar eso después del yate y el avión.

Esta descripción un tanto caricaturesca del nuevo mercado de los ultraligeros (otros hablarán de clientes o estudiantes que son un poco “bling bling” o “árboles de Navidad” decorados con crestas o medallas) estigmatiza a los ultraligeros como objetos de lujo y ostentación. Pero, de manera menos radical, el mercado está llevando a los fabricantes que llamaremos fabricantes “tradicionales” de aviones ultraligeros (es decir, los que forman parte del movimiento ultraligero en lugar de los derivados de la industria aeronáutica) a diseñar aviones más adecuados para una clientela que busca mayor comodidad, habitabilidad y un estilo estético que no se basa únicamente en la funcionalidad. A estos “recién llegados” se

añade una clientela de aeronaves que busca regulaciones más ligeras y para quienes el ultraligero es exactamente como un avión, pero más ligero. Este fenómeno, que se observa en el mercado de los pendulares, se ve exacerbado en el mercado de los multieje. Porque, allí, la clientela se confunde prácticamente con la de la aeronave que viene al ultraligero porque, “El multieje es una aeronave con menos problemas”. Pero, allí, el peligro del crecimiento de la “clientela avión” es menos anecdótico. Pues esta última, por supuesto, no sólo empuja hacia más y más velocidad sino también y simultáneamente hacia más y más peso:

Pero tienes que saber que si pesas 600 kg, eso es más velocidad, y en el impacto con el suelo, eso significa que hoy, a 450 kg y 65 km/h, te vas a lastimar. Pero si haces lo mismo con 150 km/h y 1 tonelada, explotas, estallas, hay un problema (no soy muy bueno en eso) de energía cinética. Y por eso hay diferentes reglas, y si llegamos a los 600 kg, vamos a tener una regulación mucho más pesada.

Al mismo tiempo, se está desarrollando una tendencia opuesta en el campo de los paramotores. Considerado como el outsider del movimiento, el paramotor nos parece, por esta misma posición, el lugar desde el cual el movimiento en espiral de la invención que caracteriza para nosotros la innovación en el ultraligero, podría desarrollarse de nuevo. Con paramotores eléctricos, pero también con un nuevo objeto, el parapente, que se remonta a sus orígenes. La “ligereza” como valor creativo se denomina de nuevo y hace del ultraligero un “banco de pruebas” para probar nuevas relaciones con la energía y puede permitir la sostenibilidad de un ocio que, a pesar de la relativa indiferencia de los ulmistas ante la cuestión medioambiental, es probable que esté económicamente amenazado, y moralmente señalado en el contexto anunciado de una crisis energética sin precedentes. Por otra parte, es a partir del “movimiento” específico del “paramotor” que se está desarrollando de nuevo una campaña de desregulación (que algunos llaman “despenalización”) de esta aeronave “ultraligera”, reproduciendo así uno de los temas fundadores del movimiento ultraligero. Durante un evento organizado por el Museo del Aire en junio de 2008, Bernard Chabert, periodista aeronáutico¹¹, nos dijo: un ultraligero “es una forma de volar. Una teoría filosófico-técnica llamada la ULM”.

11 Entrevista realizada por Mathilde Szuba y Luc Semal durante su trabajo de campo sobre la ultraligera eléctrica durante el evento organizado por el Museo del Aire en junio de 2008 sobre la aparición de una “aviación verde”.

Al igual que la obra de arte, el objeto técnico está dotado de un significado, de significantes, de valores, pero también de afectos, de sensibilidad, de imaginario. Como la obra de arte, presupone, construye y hace duraderos los lazos sociales. Como ella, contribuye con su huella en el mundo a dar forma a nuestra forma de hacer, pensar y actuar. Como ella, sólo es parte de nuestro mundo cuando está involucrada en las relaciones sociales.

Al final de este artículo, los lectores probablemente no serán mucho más capaces de reconocer, cuando escuchen el rugido de un ultraligero, qué dispositivo es. Pero tal vez querrán escrutar, en este cielo que a menudo no está estrellado porque los vuelos nocturnos son raros, robar valores como la libertad, la propiedad o la igualdad¹². Nadie puede decir, ni siquiera dos socio-antropólogos embarcados en el mundo de los aviones ultraligeros, qué ley moral¹³ encierra cada ulmista en su corazón, pero pensamos que pudimos demostrar que una ética del vuelo implica una estética del objeto, que los valores¹⁴ se inscriben en los objetos técnicos y que éstos, a su vez, los inscriben conformando un mundo inseparablemente material, cultural y moral.

Bibliografía

CASSIN, Barbara (dir). *Vocabulaire européen des philosophies*. Paris: Le Seuil-Robert, 2004.

DODIER, Nicolas. *Les Hommes et les machines. La conscience collective dans les sociétés technicisées*. Paris: Métailié, 1995.

DUMONT, Louis. *Homo Hierarchicus*. Paris: Gallimard, 1966.

DUVIGNAUD, Jean. *Le don du rien*. Paris: Stock, 1977.

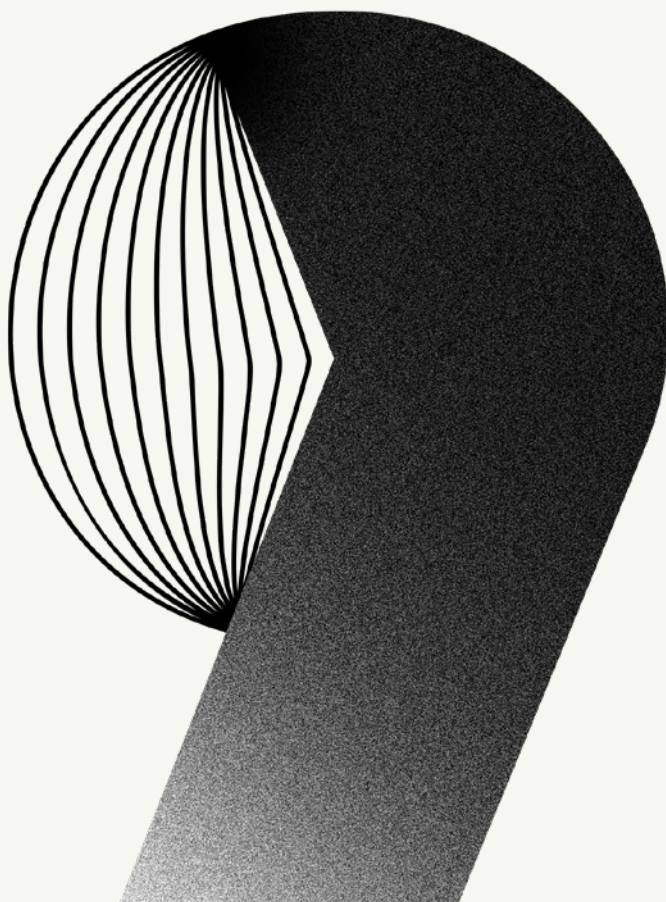
- 12 Nótese que hemos enfatizado la libertad en este artículo pero que se han desarrollado análisis sobre la propiedad y la igualdad.
- 13 La alusión a la máxima de la *Crítica de la Razón Práctica* grabada en la tumba de Kant es "dos cosas que nunca dejan de llenar mi corazón de admiración y respeto, cuanto más mi pensamiento está unido y aplicado a ellas: el cielo estrellado sobre mi cabeza y la ley moral dentro de mí".
- 14 Sobre esta cuestión de los valores inscritos en los objetos, la literatura es pletórica. Sin embargo, debemos recordar, por supuesto, la afirmación pionera de Bruno Latour (1991) sobre la indivisibilidad de los hechos y los valores, una afirmación que sigue abierta a múltiples interpretaciones e implementaciones metodológicas.

- GAUDEZ, Florent; POIROT-DELPECH, Sophie. "Thinking hands, handling thought. The hand as method". In PIRANI, B. (dir.). *Learning from memory. Body, Memory and Technology in a globalizing*. Cambridge: World University Press of Cambridge, 2011.
- GRAS, Alain; MORICOT, Caroline; POIROT-DELPECH, Sophie; SCARDIGLI, Victor. *Le pilote, le contrôleur et l'automate*. Paris: Editions de l'IRIS, 1991.
- HALBWACHS, Maurice. *Les cadres sociaux de la mémoire*. Paris: Albin Michel, 1994.
- LATOURE, Bruno. *Nous n'avons jamais été modernes*. Paris: La Découverte, 1991.
- PERROT, Sébastien. "Le rêve et la liberté, le cas de l'ULM. Innovation et réglementation". In DUBEY, Gérard; GRAS, Alain (dir). *L'avion: le rêve, la puissance et le doute*. Paris: Publications de la Sorbonne, 2008.
- POIROT-DELPECH, Sophie; DECOUSU, Cécile (con la colaboración de L. Semal et M. Szuba). *L'ULM comme mouvement*. Paris: DAST-CETCOPRA, 2008.
- POIROT-DELPECH, Sophie. *Mémoire et histoires de l'automatisation du contrôle aérien. Sociobiographie du CAUTRA*. Paris: L'Harmattan, 2009.
- QUÉRÉ, Louis. "Introduction". In FRADIN, Bernard; QUÉRÉ, Louis; WIDMER, Jean (dir.). *Lenquête sur les catégories*. Paris: Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 1994.
- SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier; Montaigne, 1989.

Imaginando o humano a partir da máquina: entre a ontologia, a epistemologia e a ética

Daniel B. Portugal¹

¹ Professor do Programa de Pós-Graduação em Design da ESDI/UERJ. Seu principal interesse de pesquisa é investigar diferentes formas de compreensão e valoração por meio da análise de produções teóricas, estéticas e midiáticas. E-mail: dportugal@esdi.uerj.br.



Introdução

O que somos nós? Partindo desta questão genérica, mas existencialmente ponderosa, formulou-se, desde a Antiguidade, uma longa série de teorias a respeito da natureza humana. Para nós, que inevitavelmente pensamos ancorados na tradição Ocidental, os diálogos platônicos figuram como marco fundamental dessa série. Neles, abundam situações em que Sócrates discute sobre o tema com seus interlocutores. Enquanto “sofistas” como Trasímaco e Cálicles concebiam uma natureza humana definida pela busca incessante de prazer e poder, Platão, por intermédio de seu Sócrates, defendia uma teoria tripartite da alma humana, na qual a parte racional, como uma espécie de cocheiro, precisava conduzir as partes irascível e desejanse (ver Platão, 2010a; 2010b; 2011). Para ele, a natureza humana seria de tal modo constituída que, em um indivíduo saudável, a razão prevaleceria sobre os impulsos. A submissão da alma aos desejos do corpo seria uma espécie de doença, à qual estaríamos expostos – uns mais, outros menos, dependendo de nossa constituição – devido ao aprisionamento da alma no corpo.

Essa apresentação apressada da teoria platônica da alma nos oferece um primeiro vislumbre de como posições morais se imbricam em concepções sobre a natureza humana: perceber a indulgência aos impulsos do corpo como uma doença implica emprestar-lhes um valor moral negativo. Em um sentido geral, o ponto que gostaria de destacar é o seguinte: uma teoria sobre o que somos sempre se vincula a certos valores. Como coloca Robert Pippin (2010, p. 3, tradução do autor), ao comentar a filosofia de Nietzsche: “quando descrevemos uns para os outros o que acreditamos que é a alma, nós propomos também um ideal, normalmente algo como saúde psíquica”. E o mesmo vale para quem afirma que a alma não existe, ou que é apenas um epifenômeno, resultado do que acontece no corpo.

Tal afirmação – a de que a alma ou mente é apenas um efeito das atividades do corpo – se tornou bastante comum em nossa cultura, e circula por meios bastante diversos, de artigos científicos a revistas semanais. Mas, se queremos compreender alguns dos valores morais que se cristalizaram sob o manto científico que reveste esse tipo de afirmação, será preciso retornar a

algumas disputas filosóficas que ganharam forma bastante explícita nos séculos XVII e XVIII na Europa. Até então, de uma maneira geral, o cenário intelectual no Ocidente fora dominado pela Igreja, que, concebendo a natureza humana a partir da oposição entre carne e espírito, dava seguimento à moral platônica – nesse sentido, podemos, com Nietzsche (2005 [1886]), pensar no cristianismo como um platonismo para o povo. A razão pode ter perdido valor em relação à fé, mas a instância que representa a parte má de nossa natureza permanece essencialmente a mesma: o corpo e seus apetites². Para qualquer compreensão de base platônico-cristã, não é possível conceber o que somos sem recorrer a algo que transcenda o corpo, mesmo que esse algo – à moda de Lutero – já não seja propriamente “nós”, mas o Espírito de Deus cavalgando nossa vontade.

Nos séculos XVII e XVIII, contudo, começa a ganhar relevância a visão de pensadores que questionam a dualidade metafísica da tradição platônico-cristã. Eles se dedicam a pensar o humano essencialmente como um ser mundano. Isso não significa necessariamente que o transcendente seja negado de maneira absoluta: na maior parte das vezes, ele apenas perde – parcial ou totalmente – seu antigo lugar de fundamento epistêmico para se pensar sobre este mundo e nossa vida nele. Pensadores como Descartes, Hobbes e Newton continuam acreditando em Deus, e, embora o mecanicismo deste último tenha dado ensejo a perspectivas deístas como a de Bentley – e mesmo, depois, a visões ateístas –, o próprio Newton parece acreditar em um Deus que ainda cria sistemas específicos. Em uma carta a Bentley, por exemplo, Newton (apud Snobelen, 2012, p. 155, tradução do autor) escreve:

Então a gravidade pode colocar os planetas em movimento, mas, sem o poder divino, ela nunca poderia colocá-los em um movimento circular como o que eles efetuam em torno do sol; e, portanto, por essa e outras razões, vejo-me compelido a remeter a estrutura desse sistema a um agente inteligente.

Como quer que pensadores específicos tenham concebido esse universo mecânico, o fato é que a metáfora medieval da *machina mundi* – o mundo

2 Realizei um mapeamento da história de tais instâncias em meu livro *As bestas dentro de nós* (Portugal, 2019).

como uma máquina – começa, nesse momento, a ganhar destaque e a passar de uma perspectiva marcadamente cristã para uma eminentemente secular. E, como o humano também se desloca da margem do antigo universo centrado em Deus para o centro epistêmico e ético desse novo mundo mecanicista, não é de se estranhar que também ele comece a ser pensado a partir da mesma imagem. O grande marco, nesse sentido, é Descartes.

A descrição cartesiana do corpo humano como uma máquina é bastante conhecida. Em *As paixões da alma*, Descartes (2019 [1649], n.p.) parte do seguinte princípio:

[...] deve ser atribuído exclusivamente ao nosso corpo tudo o que, existindo em nós, pode também existir nos corpos completamente inanimados; [...] ao contrário, tudo o que em nós existe e não pode de modo algum ser concebido como pertencendo a um corpo deve ser atribuído à nossa alma.

Dessa forma – conclui o filósofo –, a diferença entre o corpo de um humano vivo e o de um morto não é a presença ou ausência da alma, mas a mesma diferença que há entre “um relógio ou qualquer outro autômato (isto é, qualquer outra máquina que se mova por si própria), quando está montado e tem em si o princípio corporal dos movimentos a que se destina [...]” e o “mesmo relógio ou [...] qualquer outra máquina quando está estragada e cessa de atuar o princípio do seu movimento” (Descartes, 2019 [1649], n.p.). Por esse motivo, Descartes passa, na sequência, a falar da “máquina do corpo”³.

Como é possível perceber pelo primeiro trecho citado no parágrafo anterior, a concepção cartesiana do corpo como máquina está ligada a um dualismo que separa tal corpo-máquina da alma, continuando a oferecer, com esta última, um refúgio transcendental onde se pode localizar o bem, a verdade e a liberdade. O mesmo vale, mais de um século depois, para o pensamento kantiano. Embora Kant reconheça, na *Crítica da razão pura*, a impossibilidade de se conhecer racionalmente as dimensões supraempíricas da alma, em sua *Crítica da razão prática*, ele encontra uma justificativa *moral* para a liberdade da vontade. Afinal, se não houvesse tal liberdade, precisaríamos conceber nossa

3 Sobre a metáfora do corpo como máquina em Descartes, e sua influência nas ideias de La Mettrie, ver também: Murta; Falabretti, 2015.

vontade como determinada pela lei mecânica da causa e do efeito. Seríamos, portanto, um fragmento de matéria como outro qualquer, uma espécie de máquina natural, cuja liberdade da vontade seria apenas o livre girar de suas engrenagens. Assim, conclui o filósofo: “se a liberdade de nossa vontade não fosse nenhuma outra que [essa], então ela no fundo não seria melhor que a liberdade de um assador giratório, o qual, uma vez posto em marcha, executa por si os seus movimentos” (Kant, 2016 [1788], A 174). O que Kant se recusa a fazer, portanto, é conceber o humano como um todo como uma máquina.

Era exatamente isso que havia feito, décadas antes, o médico francês Julien Offray de La Mettrie (2001 [1747]) em seu livro *L'Homme Machine* (*O homem-máquina*). Na próxima seção deste artigo, realizaremos uma análise de tal obra, observando como ela ajuda a consolidar esta compreensão de mundo que chamaremos, com William James, de materialismo médico – para a qual a metáfora do humano como máquina é fundamental. Em seguida, daremos um pulo de dois séculos e meio para observar a nova forma que ganha o materialismo médico com a consolidação do campo que hoje costumamos chamar de ciência cognitiva. Tomaremos como exemplo ilustrativo dessa nova forma a teoria de Steven Pinker em sua obra *How the Mind Works* (*Como a mente funciona*). Esse pulo é, por um lado, necessário, dada a impossibilidade de dar conta da história da imagem do humano como máquina no espaço de um artigo. Mas, por outro lado, é também estratégico, pois a contraposição entre visões de mundo de épocas tão diferentes ajudará a tornar explícitos alguns dos pressupostos ontológicos, epistemológicos e éticos cristalizados nas duas elaborações mencionadas na metáfora do humano como máquina.

O homem-máquina de La Mettrie

Principal obra de La Mettrie, *L'Homme Machine* advoga um mecanicismo que, em meados do século XVIII, era subversivo o suficiente para forçar seu autor a fugir da França e, em seguida, da Holanda, até ser finalmente acolhido na Prússia de Frederico II. Essas desventuras são um indício do quanto a posição mecanicista incomodava os poderes ancorados no imaginário metafísico. Vale destacar também a dimensão médica de seu mecanicismo, pois a visão maquinal da natureza humana que ele ajuda a consolidar toma o saber médico

como solo para qualquer compreensão do humano. Logo no início da obra mencionada, La Mettrie escreve: “[...] somente a experiência e a observação devem ser, aqui, nossas guias. Elas são encontradas nos trabalhos dos médicos que são filósofos, mas não nos dos filósofos que não são médicos” (La Mettrie, 2001, p. 4, tradução do autor). É digna de nota essa remissão do empirismo à medicina – e ela já oferece uma primeira indicação do que deve ser observado no estudo da experiência humana: o corpo. Em *The Varieties of Religious Experience*, William James cunha a expressão “materialismo médico” para se referir àquela visão de mundo que busca diminuir as experiências religiosas remetendo-as a estados do corpo:

Materialismo médico parece ser, de fato, um bom nome para o sistema de pensamento simplista que estamos considerando. O materialismo médico pretende desbancar São Paulo considerando sua visão na estrada para Damasco como resultado de uma lesão do córtex occipital, uma vez que ele era epilético. Desconsidera Santa Teresa como uma histérica, São Francisco de Assis como um degenerado hereditário. [...] Segundo tal sistema, todas essas sobrecargas mentais são, no fundo, meros efeitos de diáteses (autointoxicações, mais provavelmente), resultado da ação disfuncional de glândulas variadas que a fisiologia ainda está por descobrir. (James, 2002 [1902], p. 16, tradução do autor)

James coloca tal visão de lado argumentando que, se a tomarmos como verdadeira, então *todas* as nossas experiências seriam fruto de processos corporais, de modo que seria absurdo querer diminuir o valor espiritual de qualquer uma delas por esse motivo⁴. Embora sua observação seja sem dúvida coerente, ela parece desconsiderar a postura moral mais difusa que está intrinsecamente conectada com tal visão de mundo. Assim como a recusa do corpo por parte dos metafísicos entrelaça certas teorias da natureza humana a posturas morais, do mesmo modo, o materialismo médico precisa ser compreendido ao mesmo tempo como uma doutrina ontológica e ética – ou seja, uma compreensão que não apenas procura definir em termos abstratos a natureza

4 Seria diferente se fosse possível conectar as experiências místicas, por exemplo, a estados corporais doentes específicos.

do que somos, mas que também indica, implícita ou explicitamente, valores concretos para nossa existência⁵.

Em *L'Homme Machine*, La Mettrie tenta operar redução muito semelhante àquela apontada por James. Ele procura dar conta de fenômenos tradicionalmente remetidos à alma, ao espírito ou à mente apontando para o corpo, ou melhor, para a *máquina*. “Nós pensamos, somos até mesmo pessoas honestas, somente do mesmo modo que somos alegres ou corajosos; tudo depende da forma como nossa máquina foi montada. Pode-se dizer, por vezes, que a alma fica no estômago [...]” (La Mettrie, 2001, p. 37, tradução do autor). O princípio do qual ele parte é este: “os diversos estados da alma são sempre correlatos àqueles do corpo” (p. 42).

Seria possível, partindo de tal princípio, assumir uma posição idealista ou dualista, uma vez que a correlação não implica uma relação específica de causa e efeito. Ou seja, seria possível imaginar a alma como o princípio fundamental que viria a explicar os estados do corpo, ou um paralelismo no estilo cartesiano. Contudo, é bastante evidente que La Mettrie entende tal princípio de maneira mecanicista: “[...] uma vez que todas as faculdades da alma dependem de tal modo da organização do cérebro e de todo o corpo que visivelmente não são mais que essa própria organização, fica claramente explicitada a máquina” (La Mettrie, 2001, p. 93). O fundamental, portanto, é sempre o corpo, a máquina propriamente dita – o *hardware*, como diríamos hoje –, a alma figurando como o resultado virtual dos movimentos da máquina – o *software*. Veremos adiante como é exatamente essa a metáfora proposta por cientistas cognitivos como Steven Pinker a partir do final do século passado.

Vimos que para La Mettrie a mente figura como um subproduto do corpo. Este, por sua vez, é sempre afetado por influências externas, da comida – carne crua, pensa o médico, deixaria o humano feroz, como ocorre com os animais que dela se alimentam – ao ar. Em relação a este último fator, La Mettrie (2001, p. 41) conta a fantástica história de um rei cordato que se tornava cruel em dias frios.

5 Estou usando o termo “ontológica” para indicar uma doutrina que busca definir os fundamentos da realidade, e o termo “ética” para indicar uma doutrina que busca instituir certos valores. Vale notar que as doutrinas éticas por vezes se confundem com os códigos morais definidos a partir dos valores que elas definem. Assim, neste artigo, uso os termos ética e moral sem estabelecer uma fronteira muito precisa entre eles.

Uma vez que a mente deriva-se do corpo, seria possível perceber uma mente fértil pela fisionomia – “não é preciso ser um grande fisionomista [...] para adivinhar a qualidade de um espírito a partir da face ou das feições quando elas são particularmente marcadas, assim como não é preciso ser um grande médico para reconhecer uma doença a partir de sintomas óbvios” (La Mettrie, 2001, p. 40). A “ciência” da fisionomia, à qual La Mettrie aqui adere, será levada adiante meio século depois por Franz Gall, que, traçando correlações mais específicas entre a mente e a forma do crânio, inaugura a frenologia. Mas La Mettrie já pensava especificamente no cérebro como o órgão produtor da consciência – “o cérebro possui músculos para pensar como as pernas para andar” (p. 101).

Como bom iluminista, La Mettrie acredita que a razão instrumental nos indicaria o caminho do bem. Ela permitiria organizar a busca pelo prazer de vários indivíduos criando uma ordem social essencialmente boa, que espelhariam a natureza. Mas, para tanto, seria necessária a educação. O humano, pensa La Mettrie, é um animal, mas um animal que pode ser educado. E só o humano educado – ou seja, lapidado pela civilização – é mais que um animal (La Mettrie, 2001, p. 70-71). Isso porque, para o autor, os animais seguiriam por princípio a ordem essencialmente boa da natureza, e seriam tão capazes quanto o humano de saber o que é bom ou mau. Para prová-lo, La Mettrie narra o caso de um leão que teria se recusado a devorar um homem jogado em sua jaula por reconhecê-lo como alguém que dele cuidava. Quisera que o humano “[...] mostrasse a mesma gratidão pela gentileza, ou o mesmo respeito pela humanidade!” (p. 73). Com isso, podemos observar nitidamente como a dimensão moral associada à sua ideia de natureza diverge completamente da natureza tal como ela passa a ser concebida depois de Darwin – como pautada, em seu funcionamento, no egoísmo e na disputa para sobrevivência e reprodução.

Natureza: entre a ciência e a ética

O conceito de natureza é extremamente relevante para pensarmos sobre o materialismo médico porque ele está na base da objetificação de certos valores promovida por tal visão de mundo. Essa objetificação depende de um ocultamento – ou uma desconsideração – do processo epistemológico que institui a natureza como fundamento da verdade. É desse modo que, de La

Mettrie até hoje, os arautos do materialismo médico podem tomar como certo que a natureza lhes fornece uma base objetiva para a construção do conhecimento, isto é, de formulações que, se não correspondem diretamente à verdade, ao menos estariam mais próximas dela do que quaisquer outras formulações jamais estiveram. Acreditando-se assim ancorados, rejeitam o vocabulário da interioridade que consideram – à moda comteana – como um resquício de etapas menos desenvolvidas do pensamento humano. O vocabulário da interioridade, enfim, é visto como anticientífico. Uma percepção bastante curiosa, uma vez que a interioridade – entendida simplesmente como experiência subjetiva, interior – não só é imediatamente observável por cada um de nós como está pressuposta em qualquer observação empírica que realizamos: a realidade que apreendemos por meio dos sentidos, afinal, aparece sempre *para nós*.

Alguns mecanicistas intelectualmente honestos reconhecem que sua abordagem ignora uma dimensão importante e obviamente existente da realidade humana. É o caso de Pinker, de quem falarei mais abaixo, e cujo pensamento estudaremos na próxima seção. Por enquanto, adianto uma de suas críticas a Daniel Dennet, para ilustrar a diferença entre uma abordagem mecanicista que leva em conta suas limitações e outra intencionalmente cega: “diversos pensadores, como Dennett, concluem que preocupar-se com elas [questões a respeito da experiência interior, sciência] é simplesmente demonstrar confusão: experiências sencientes [...] são uma ilusão cognitiva” (Pinker, 1998 [1997], p.147, tradução do autor). Pinker se recusa a aceitar esse tipo de reducionismo; afinal, “dizer que nós não temos uma explicação científica para a sciência não é o mesmo que dizer que a sciência simplesmente não existe” (p.147). Em suma, não é porque não conseguimos explicar algo a partir de certo referencial teórico que se torna razoável negar a existência desse algo:

Eu estou tão certo que sou senciente quanto posso estar certo de qualquer coisa, e aposto que você sente o mesmo. Embora eu conceda que minha curiosidade sobre sciência pode nunca ser satisfeita, eu me recuso a acreditar que estou somente confuso sempre que penso sobre sciência! (Pinker, 1998, p.148, tradução do autor)

O preço que Pinker precisa pagar por tal honestidade intelectual é um dualismo metodológico: de um lado, a base científica para tratar da materialidade e da funcionalidade psicológica; de outro, uma base extracientífica misteriosa para tratar das questões valorativas, ligadas à dimensão subjetiva:

“[...] o conceito de senciência permeia nossa certeza [...] de que destruir um robô é dano à propriedade, mas destruir uma pessoa é assassinato” (Pinker, 1998, p.148). Mas como devemos encarar tal certeza? E qual seria sua base? Nesse campo, “[...] o mistério permanece um mistério, um tópico não para a ciência, mas para ética” (p. 148).

Em um primeiro momento, pode parecer que essa separação entre ética e ciência não é necessariamente um problema. Ao contrário, poderíamos pensar que são dois campos que produzem sentido a partir de parâmetros diversos: a ciência adota um parâmetro de eficácia, segundo o qual é verdadeira a teoria que permite prever acontecimentos passíveis de observação empírica. Quando se mostra que certo acontecimento contradiz a previsão de uma teoria, tal teoria passa a ser vista como falsa; ou seja, é, nos termos de Popper (1995), falsificada. A verdade científica, portanto, não precisaria necessariamente mobilizar valores, como acontece com a verdade religiosa, por exemplo. E se cientistas como Richard Dawkins (2006) resolvem ultrapassar a fronteira da ciência e entrar no campo da religião, tratando com uma base de tipo científico questões que não podem ser falsificadas com base no método científico – como a questão da existência de Deus –, parece razoável apenas descartar sua empreitada como absurda e manter a separação entre a verdade da ciência e uma possível verdade da ética, baseada nos tais parâmetros “misteriosos”.

Aqui, voltamos à mesma questão que enfrentamos ao dialogarmos com William James, no início do texto. Como era o caso com o argumento analisado então, o argumento exposto acima ignora que os valores estão sempre já inseridos nos próprios parâmetros que permitem definir uma verdade acerca de nossa natureza. Além disso, na medida em que consideramos certos enunciados sobre o que somos como verdadeiros, não podemos ser indiferentes a eles – ou seja, sempre apreendemos as diretrizes conceituais (epistemologicamente legitimadas) que permitem darmos sentido ao que somos dentro do campo ético (o que deixa claro também que esse campo está longe de ser a “sombra misteriosa” do científico).

Por fim, notemos que é muito diferente apresentar uma verdade científica sobre a órbita de um planeta ou uma sobre a natureza humana. Neste último caso, a diluição da fronteira entre valoração e fato científico é tão óbvia que nem os próprios cientistas que apresentam os supostos fatos conseguem se desvencilhar dos problemas éticos a ele interligados. O próprio

Pinker (1998, p. 401), apesar de insistir na separação entre ciência e ética, observa que parece ser “simplesmente humano sentir uma espécie de frisson ao aprender o que nos faz ser o que somos”. Tal “frisson” não indica justamente que a suposta factualidade do que “nos faz ser o que somos” é imediatamente absorvida como algo que nos afeta diretamente, que diz respeito à *valoração* daquilo que somos?

Passaremos, agora, a um estudo mais atento da teoria de Pinker. Ela servirá aqui como exemplo ilustrativo de todo um campo de estudos que se estabeleceu sobre premissas semelhantes – o da ciência cognitiva. Tal campo multidisciplinar – envolvendo vertentes da psicologia, da neurociência, da cibernética, da linguística e de outras disciplinas – se consolidou por volta da década de 1970, tomando a metáfora do humano como máquina como base para o estudo da mente. Na *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Thagard, 2018, s.p., tradução do autor) lemos que: “A hipótese central da ciência cognitiva é a de que o pensamento pode ser mais bem compreendido em termos de estruturas representacionais na mente e de procedimentos computacionais que operam nessas estruturas”. E, logo em seguida, que: “A maioria dos trabalhos na ciência cognitiva assume que a mente possui representações mentais análogas aos dados de computador, e procedimentos computacionais similares aos algoritmos computacionais”. A crescente importância de tal campo fez muito para disseminar a metáfora do humano como máquina, e mesmo tornar senso comum em boa parte do Ocidente, a noção de que a mente pode ser compreendida como um conjunto de dados em processamento – de tal forma que ela poderia, por exemplo, ser transferida para um computador, como imaginam algumas obras de ficção científica⁶. Contudo, como é de se esperar de um campo que busca assimilar os procedimentos das ciências da natureza, a maioria dos trabalhos na área não está particularmente interessada em suas premissas filosóficas, de modo que elas são, no geral, simplesmente postuladas.

6 Embora eu esteja apontando aqui para a ficção científica somente com o intuito de oferecer um exemplo ilustrativo, é importante sublinhar que a ficção científica está longe de ser apenas um espelho de teorias científicas da época. Ao contrário, valeria investigar a incorporação, no campo científico, de certas ideias que apareceram primeiro em obras de ficção. No caso da imagem destacada – a transferência da mente para computadores –, podemos citar o romance *The City and the Stars*, de Arthur C. Clark, como um dos principais ícones. Publicado na década de 1950, ele se insere, temporalmente, na onda informacional que forneceu as bases para a ciência cognitiva. E, para mostrar como a imagem continua atual, podemos mencionar o filme *Transcendence*, lançado em 2014, que tem a mesma imagem como base de sua narrativa.

O livro de Pinker que estudaremos, intitulado *How the Mind Works*, não apenas é uma exceção nesse sentido, como é particularmente interessante para nós por ser – diferentemente da maior parte das obras citadas até aqui –, em larga medida, uma obra de divulgação, isto é, que procura ser acessível para um público leigo. Ao menos a noção geral de que seríamos máquinas, com programas específicos, que nos fazem “funcionar” de uma certa maneira, é clara o suficiente para qualquer um que abra sua obra. E talvez seja sobretudo isso que tornou o livro um *bestseller*: a promessa de que a ciência nos dirá finalmente como somos. Em 2004, a revista *Time* listou Pinker como uma das cem pessoas mais influentes no mundo, destacando seu protagonismo em uma espécie de revolução científica que, deixando para trás os “dogmas das ciências sociais” (Wright, 2004, s.p., tradução do autor) e a teoria da tábula rasa, estaria finalmente apta a estudar os programas inatos de nossa mente, “projetados pela seleção natural”.

O homem-máquina de Pinker

Um dos pontos mais notáveis das concepções maquinais da natureza humana é que elas se inspiram nas tecnologias existentes e se transformam com elas. Enquanto La Mettrie pensava principalmente em máquinas hidráulicas e mecânicas – os autômatos de Vaucanson e a lanterna mágica representando o ápice do desenvolvimento –, Pinker utiliza como exemplo aeronaves, computadores e as últimas tecnologias: “a mente, como a nave Apollo, é projetada para resolver diversos problemas de engenharia, e, portanto, está repleta de sistemas de alta tecnologia, cada um concebido para superar obstáculos específicos” (Pinker, 1998, p.4). O autor apresenta um resumo de suas principais propostas que vale citar na íntegra:

A mente é um sistema de órgãos de computação, projetado pela seleção natural para resolver os tipos de problema que nossos ancestrais enfrentavam em seu modo de vida, em particular, entender e dispor de objetos, animais, plantas e outras pessoas. Esse resumo pode se desdobrar em afirmações diversas. A mente é o que o cérebro faz; especificamente, o cérebro processa informação, e pensar é um tipo de computação. A mente é organizada em módulos ou órgãos mentais, cada um com um design especializado, que o torna perito em uma área de interação com o mundo. A lógica básica dos

módulos é especificada por nosso programa genético. E sua operação foi moldada pela seleção natural para resolver os problemas da vida de caçador-coletor vivida por nossos ancestrais durante a maior parte de nossa história evolutiva. Os diversos problemas de nossos ancestrais eram parte de um grande problema para seus genes, maximizar o número de cópias que passam para a próxima geração. (Pinker, 1998, p. 21)

Segundo Pinker, seríamos uma máquina de processamento de informação construída com base em um projeto carregado por nossos genes e executado por nosso corpo na medida em que ele se desenvolve. O projeto carregado pelos genes, contudo, seria obsoleto, de modo que nossa mente seria mais adequada para processar informações relacionadas ao modo de vida de nossos ancestrais do que ao nosso. Isso explicaria por que as pessoas possuem desejos e realizam ações que as fazem sofrer: “elas perseguem objetivos que subvertem seu próprio bem-estar mas que eram adaptativos nesse ambiente [aquele no qual se deu a evolução biológica que as gerou]” (Pinker, 1998, p. 32).

A finalidade última da máquina projetada pelos genes – ou seja, nós – seria maximizar o número de cópias dos genes. Fica explícita aqui, portanto, a adesão de Pinker a uma ideia de natureza cuja base de funcionamento seria a luta pela sobrevivência e reprodução, muito distante, portanto, da natureza imaginada por La Mettrie. Contudo – continua Pinker –, essa não é a finalidade que nós mesmos percebemos como nossa. Nós buscaríamos o prazer.

Duas vontades, portanto, habitariam em nós: uma primária, dos genes, que nos manipulam sem que saibamos, e uma secundária – derivada da primária –, que é a nossa vontade consciente. Essa vontade secundária, contudo, possuiria autonomia suficiente para subverter a primária: “é o objetivo das pessoas conseguir os prazeres do sexo, e os prazeres do sexo são a estratégia dos genes para se propagarem. Se os genes não são propagados, é porque somos mais espertos do que eles” (Pinker, 1998, p. 44).

Devemos concluir que embora, em última instância, nossas motivações tenham sido projetadas pelos genes para nos levar a comportamentos que maximizem sua multiplicação, a obsolescência do projeto dos genes teria aberto brechas para um descompasso entre seu objetivo final e os mecanismos implantados em nós para a obtenção desse objetivo. Os genes, enfim, teriam nos programado para buscar prazer sexual em um ambiente no qual a obtenção de

tal prazer maximizava necessariamente a produção de descendentes. No ambiente contemporâneo, contudo, existem métodos anticoncepcionais que permitem maximizar o prazer sem produzir prole, de modo que a programação mais efetiva para levar ao mesmo fim seria outra.

Pinker, contudo, percebe o reducionismo da noção de que nossos desejos e motivações seriam resultado da programação de nossos genes. Ele procura matizar tal visão recorrendo novamente à dimensão misteriosa ligada à ética. Para ele, a “natureza não dita o que devemos ou não aceitar ou como devemos viver nossas vidas. [...] Eu sei que felicidade e virtude não têm nada a ver com aquilo que a seleção natural nos projetou para fazer no ambiente ancestral. Nós é que as determinamos” (Pinker, 1998, p.52). Mas, como seria possível conciliar a ideia de que nosso fim último é propagar os genes – e que nossa experiência interior está programada (mesmo que mal programada) para levar a tal fim – com a ideia de que nossa felicidade e nossos valores não têm nada a ver com esse mesmo fim?

Seria preciso pensar em dois fins antagônicos: um fim determinado, relacionado à propagação dos genes, e um fim aberto, relacionado à felicidade e aos valores. Se pensarmos em duas vontades direcionadas a tais fins, teríamos, de um lado, uma vontade natural, ou seja, a vontade programada pelos genes, que se volta para os prazeres e outras motivações semelhantes (por exemplo, poder, sobrevivência do grupo etc.); e, de outro, uma vontade misteriosa a partir da qual podemos determinar de maneira autônoma nossos fins – felicidade e virtude. Contudo, Pinker não desenvolve esse tema, e, em vez de oposição, prefere falar em dois pontos de vista, levando-nos de volta à questão da separação possível entre ciência e ética:

Um ser humano é simultaneamente uma máquina e um agente livre senciante, dependendo do propósito da discussão, assim como ele também é um pagador de impostos, um vendedor de seguros, um paciente dentário, e cem quilogramas em um avião, dependendo do propósito da discussão. A posição mecanicista nos permite compreender aquilo que nos move e como nos inserimos no universo físico. Quando deixamos de lado essas questões, voltamos a falar sobre os outros como seres humanos livres e dignificados. (Pinker, 1998, p.56)

Já argumentei que tal separação é impossível quando se trata de pensar sobre o que somos. E os próprios termos utilizados por Pinker o mostram: se entendemos “aquilo que nos move”, seria possível ou razoável ignorar esse entendimento quando tecemos considerações éticas? Queiramos ou não, as duas coisas sempre se misturam. Consideremos, por exemplo, a questão do estatuto ético do sofrimento. Quando acreditamos que somos movidos pelo prazer, concluímos implicitamente que o sofrimento é necessariamente problemático. O valor do sofrimento, então, não fica realmente aberto para a tal dimensão misteriosa da ética. A conclusão de que todo o sofrimento é mau permeia de antemão perspectivas mecanicistas como a de Pinker. A teoria, enfim, legitima uma moral que já se encontra misturada a ela.

Considerações finais

Atentando para a imagem do humano como máquina tal como ela aparece em La Mettrie e em Pinker, foi possível notar importantes diferenças, mas também uma continuidade fundamental – ontológica, epistemológica e ética –, que caracteriza o que chamamos de materialismo médico. Vimos como essa visão de mundo já se filia a certos valores na medida em que concede privilégio ontológico à matéria e privilégio epistemológico à fisiologia. Acredito que, ao traçar essa ligação entre o materialismo médico do século XVIII e do XX, oferecendo como base contextual um mapeamento esquemático da gênese da metáfora do humano como máquina, e uma crítica à noção de “natureza”, foi possível explicitar o entrelaçamento entre ética, epistemologia e moral que embasam essas teorias pretensamente objetivas da natureza humana.

Com isso, é claro, não se pretende refutar as teorias da natureza humana baseadas no materialismo médico, apenas notar que elas, como todas as demais, só ganham validade com base em certos parâmetros, e que esses parâmetros nunca se dissociam completamente de certas valorações.

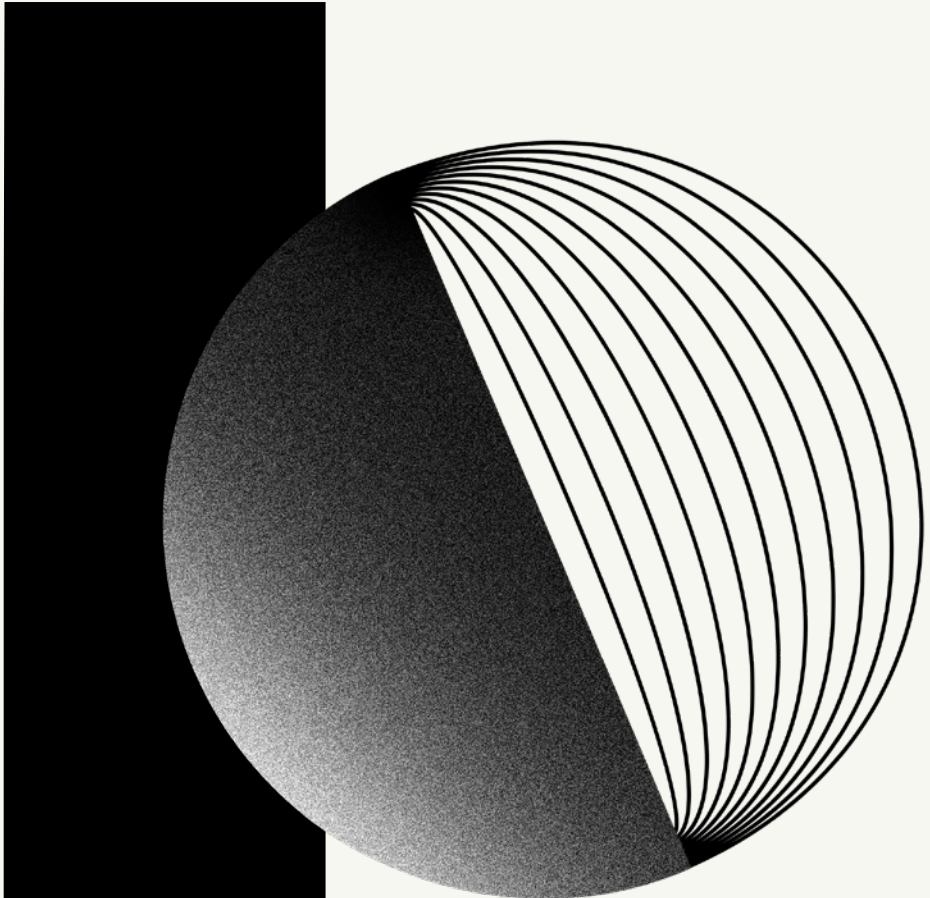
Referências

- DAWKINS, Richard. *The God Delusion*. New York: Houghton Mifflin, 2006.
- DESCARTES, René. *As Paixões da Alma*. Tradução de N. Macedo. São Paulo: Mimética [Edição Kindle], 2019 [1649].
- JAMES, William. *The Varieties of Religious Experience: a Study in Human Nature*. London; New York: Routledge [Taylor & Francis e-Library], 2002 [1902].
- KANT, Immanuel. *Crítica da razão prática*. Tradução de Valerio Rohden. 4. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2016 [1788].
- LA METTRIE, Julien Offray. *L'Homme Machine*. Paris: Numilog, 2001 [1747].
- LA METTRIE, Julien Offray. *Machine Man and Other Writings*. Tradução de Ann Thomson. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- MURTA, C.; FALABRETTI, E. "O autômato: entre o corpo máquina e o corpo próprio". *Natureza humana*. São Paulo, v. 17, n. 2, 2015.
- NIETZSCHE, Friedrich. *Além do bem e do mal*. Tradução de P. C. de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2005 [1886].
- PINKER, Steven. *How the Mind Works*. London: Penguin, 1998 [1997].
- PIPPIN, Robert. *Nietzsche, Psychology and First Philosophy*. Chicago: The University of Chicago Press, 2010.
- PLATÃO. *A república*. Tradução de M. H. R. Pereira. 12. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2010a.
- PLATÃO. *Górgias*. Tradução de M. O. Pulquério. Lisboa: Edições 70, 2010b.
- PLATÃO. *Fedro*. Tradução de C. A. Nunes. 3. ed. Belém: Ed. UFPA, 2011.
- POPPER, Karl. *The Logic of Scientific Discovery*. London: Routledge, 1995.
- PORTUGAL, Daniel B. *As bestas dentro de nós*. Rio de Janeiro: Áspide, 2019.
- SNOBELEN, Stephen D. "The Myth of the Clockwork Universe: Newton, Newtonianism, and the Enlightenment". In Firestone, C.; Jacobs, N. (Eds.). *The Persistence of the Sacred in Modern Thought*. South Bend: University of Notre Dame, 2012, p. 149-184.
- THAGARD, Paul. "Cognitive Science". In Zalta, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* [online], edição 2019. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/spr2019/entries/cognitive-science/>>. Acesso em: maio 2020.
- WRIGHT, R. "Steven Pinker [The 2004 Time 100]". In *Time* [website], 26 abr. 2004. Disponível em: <http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1970858_1970909_1971671,00.html>. Acesso em: maio 2020.

De la mytho-poétique de l'androgynisme à l'utopie/dystopie du cyborg

Ionel Buse¹

¹ Professeur de philosophie de l'Université de Craiova, et directeur du Centre de Recherche sur l'Imaginaire et la Rationalité « Mircea Eliade » qui appartient à CRI2I. Doctorat (1996-2000) à l'Université de Bourgogne. Professeur invité (Université de Bourgogne et Université Jean Moulin, Lyon 3). Ouvrages publiés : *La logique du pharmakon* (Bucarest, 2003), *Philosophie et méthodologie de l'imaginaire* (Craiova, 2005), *Introduction à la pensée roumaine* (Lyon, 2006), *Du logos au mythos* (L'Harmattan, Paris, 2008), *Mythes populaires dans la prose fantastique de Mircea Eliade* (L'Harmattan, Paris, 2013), *Une poétique de la rêverie* (L'Harmattan, Paris, 2014). Coordinateur de la revue *Symbolon*. E-mail : ionelbuse@yahoo.com.



Le mythe de l'androgynie traverse une longue histoire culturelle de l'humanité. Selon Mircea Eliade l'androgynie est un archétype universel. Platon, en mettant en valeur le rôle de l'ancien dieu *Eros*, est le premier penseur qui dans ses dialogues (*Symposion* et *Phèdre*) associe le mythe de l'androgynie à son ontologie de la Forme. Après quelques escales dans le gnosticisme et l'alchimie, il faut attendre la littérature romantique et la psychanalyse de Freud pour redécouvrir l'androgynie parmi les grands thèmes de la pensée.

Dans une première partie, notre essai se concentre sur le paradigme de l'humain d'Edgar Morin, qui exprime le concept d'hyper-complexité de l'*homo sapiens* comme *auto-poiesis*, sur l'imaginaire mythique dans la vision de Mircea Eliade et sur l'imaginaire poétique de Gaston Bachelard concernant les rêveries individuelles de l'androgynie. Dans la deuxième partie de l'essai, notre approche critique se développe autour de l'imaginaire de l'utopie/dystopie techno-scientiste du cyborg, présent dans des divers ouvrages *transhumanistes* radicaux contemporains.

L'androgynie mytho-poétique et le paradigme de l'humain

Le paradigme de l'humain peut être caractérisé par la notion d'*hyper-complexité* d'Edgar Morin qui relève la structure très sophistiquée de l'homme comme être bio-psycho-socio-culturel. Il est le résultat des recherches de plus d'un siècle dans le domaine de la biologie et de l'anthropologie. L'ancienne interprétation de la séparation entre la nature et la culture est abandonnée aujourd'hui du fait de l'évolution des recherches interdisciplinaires. Le monde scientifique est d'accord que, selon les dires d'Edgar Morin, « lorsque apparaît *homo sapiens neandertalensis*, il y a peut-être cent mille ans, l'intégration est effective : *l'homme est un être culturel par nature parce qu'il est un être naturel par culture* » (Morin, 1973, p. 100).

La particularité de l'*homo sapiens* c'est qu'il n'est pas un être achevé. L'erreur, l'incertitude, l'ambiguïté représentent ses qualités nouvelles d'être intelligent. « Cette incertitude vient tout d'abord de la régression des programmes génétiques dans les comportements humains et de la progression des aptitudes heuristiques stratégiques (compétences) à résoudre les problèmes de

connaissance et de décision», écrit Morin (1973, p. 118). A la mesure de la régression du programme génétique se développent ainsi les aptitudes heuristiques qui se manifestent par essais et erreurs. «La liberté» de l'*homo sapiens* provient ainsi d'un système d'incertitudes et de désordre qui paradoxalement ne constitue pas une régression qualitative, mais une ouverture vers son développement, vers l'*auto-poiesis* de son être. En ce sens, la différence entre un système vivant et un système artificiel comme l'ordinateur même le plus sophistiqué est une différence qui concerne la question du désordre, conclue Edgar Morin. Si l'ordinateur supporte une erreur, il risque d'entrer en dégradation ou dans le blocage², par contre le système vivant de l'*homo sapiens* a développé ses aptitudes organisationnelles aux changements. Il est hyper-complexe et polycentrique :

le cerveau de sapiens, de façon parfois heuristique, toujours aléatoire souvent erroné (mais pouvant s'autocorriger) travaille dans, avec et par le «bruit», c'est-à-dire s'adapter au «bruit» et l'adapte à lui, portant ainsi à un niveau supérieur, hyper-complexe, le principe de l'order from noise (von Foerster, 1962). (Morin, 1973, p. 135)

Ce qui nous semble important pour notre sujet c'est la dimension mytho-poétique du cerveau humain développé au cours de l'apparition de l'*homo sapiens*. Les rêves, les fantasmes, les images ne sont pas de produits résiduels du psychique humain. Ils sont des parties dynamiques issus d'une longue période d'évolution de l'homme intégré dans son système hyper-complexe et ouverte bio-psycho-socio-culturel. L'*homo sapiens* a besoin de sécurité devant toutes les provocations extérieures et intérieures de son nouvel être. Être anxieux et conscient de sa mort, il cherche les modalités d'améliorer sa névrose sociale, ou comme le dit métaphoriquement Mircea Eliade, de sortir de la «la terreur de l'histoire». Les premières formes des rites, des mythes, de la magie contiennent les moyens réels-imaginaires de la protection existentielle de l'*homo sapiens*.

Dans le processus de l'auto-organisation et du devenir de la vie sociale les éléments de l'ordre alternent avec les éléments de désordre, le rationnel avec l'irrationnel dans une logique complexe et contradictoire. Les mythes sont des rêveries collectives objectivées et institutionnalisées. Le mythe de

2 C'est vrai qu'aujourd'hui l'intelligence artificielle a la possibilité de réparer seule certaines erreurs mais tant pis pour l'être humain dans l'avenir.

l'androgynie fait partie lui aussi de la structure religieuse des sociétés archaïques qui assurent la dimension d'auto-organisation de la vie sociale. Les études d'histoire des religions et d'anthropologie des sociétés traditionnelles mettent en évidence de divers mythes et rites de l'androgynie divine. L'image de la bisexualité divine est présente dans plusieurs cultes polythéistes. Une partie de ces cultes sont liés aux mythes cosmogoniques des origines. Mircea Eliade souligne la complexité de l'androgynie divine : « L'androgynie est formule archaïque et pour exprimer la *totalité*, la coïncidence des contraires, la *coincidentia oppositorum* [...] l'androgynie symbolise la perfection d'un état primordial, non conditionné » (Eliade, 1997, p. 215). L'archétype de l'androgynie signifie ainsi l'archétype de la totalité. L'androgynie représente la totalité, la force, l'autonomie totale, mais aussi la réalité ultime. En même temps l'androgynie n'est pas limitée aux Êtres primordiaux. Les ancêtres mythiques de l'humanité sont eux aussi androgynes. Et Mircea Eliade donne comme exemple Adam qui du côté droit est homme et du côté gauche est femme. C'est Dieu qui le sépare en deux parties.

Dans son ouvrage, *Méphistophélès et l'androgynie*, l'historien des religions met en évidence le mystère de la totalité et de l'androgynie divine et humaine qui déterminent les modèles exemplaires du comportement humain. Il dévoile, parmi d'autres, chez les populations primitives les rapports entre le mythe de l'androgynie et les rites de réactualisation symbolique de l'androgynie. L'accès au mode particulier d'existence (l'homme ou femme) passe par un rituel d'androgynisation et de la coexistence des sexes. Les diverses techniques rituelles de l'androgynisation dans les initiations de la puberté (la subincision du néophyte qui reçoit symboliquement un sexe féminin, les travestissements intersexuels, les changements rituels des costumes, les renversements des comportements dans les orgies rituelles, etc.) expriment une réintégration des contraires dans la totalité non différenciée et en même temps la régénération dans une nouvelle vie. « En somme, il s'agit de la restauration symbolique de *Chaos*, de l'unité non différenciée qui précédait la Création, et ce retour à l'indistinct se traduit par une suprême régénération, par un accroissement prodigieux de puissance », écrit Mircea Eliade (1995, p. 164).

L'androgynie divine n'exclue pas les manifestations masculines ni les manifestations féminines de l'androgynie. C'est qui nous détermine à soutenir l'hypothèse de *l'androgynie différenciée*. C'est-à-dire le fait que dans ses manifestations l'androgynie peut se comporter comme un homme ou comme une

femme. Donc le paradoxe de la totalité de l'androgynie est que dans ses manifestations elle apparaît sexualisée. Cette manifestation en acte peut faire la transition du masculin au féminin et l'inverse. Sinon la plénitude serait impensable. La coexistence des contraires assure la perfection de l'état primordial et l'androgynie. Cette logique de la contradiction ne représente, en dernière instance, qu'une mytho-poétique collective des sociétés archaïques, la nostalgie pour le Paradis perdu, « la nostalgie d'un état paradoxal dans lequel les contraires coexistent sans pour autant s'affronter et où les multiplicités composent les aspects d'une mystérieuse Unité », écrit Eliade (1995, p. 177). L'Androgyne devient ainsi la création de l'imaginaire symbolique par lequel l'être humain exprime sa position existentielle dans le Cosmos. Son mystère de la totalité « revient sous des aspects multiples et à tous niveaux de la vie culturelle – aussi bien dans la théologie mystique et dans la philosophie que dans les mythologies et les folklores universels ; dans les rêves et les fantaisies des modernes que dans les créations artistiques », selon les dires d'Eliade (1995, p. 178).

Une perspective importante sur l'imaginaire de l'androgynie nous est offerte aussi par la poétique bachelardienne de la rêverie qui peut s'ouvrir vers une ontologie poétique de l'homme intégral. Gaston Bachelard est un excellent lecteur des recherches de Carl Gustav Jung et de la psychologie des profondeurs. Il se considère comme un « psychologue des livres », c'est-à-dire un lecteur qui « interprète » par l'intermédiaire de sa propre rêverie les profondeurs des mots écrits des poètes. Dans la *Poétique de la rêverie*, l'un des chapitres est dédié ainsi à la « rêverie de la rêverie » à partir des archétypes contre-sexuels de Jung, *animus* et *anima*. La thèse que Bachelard (1999, p. 53) veut défendre dans son essai est que « la rêverie est sous le signe de l'*anima* ». Quand la rêverie est vraiment profonde, l'être qui vient rêver en nous est notre « *anima* ». La rêverie en *anima* de Bachelard nous dévoile un être humain qui dans ses profondeurs est un être androgyne. Il ne s'agit pas d'une démonstration d'ordre biologique ou psychologique. Le penseur français se détache même de la psychanalyse jungienne par l'idée de la rêverie en *anima*. Il se distingue aussi de l'idée de la revendication féministe qui dans le contexte des tensions de la civilisation actuelle renforce « communément l'*animus* de la femme ». Le caractère fondamental de la rêverie est de libérer « tout rêveur, homme ou femme, du monde de revendication », du monde des conflits.

Dans une rêverie pure, qui rend le rêveur à sa tranquille solitude, tout être humain, homme ou femme, trouve son repos dans l'*anima* de la

profondeur... C'est dans ce repos féminin, à l'écart des soucis, des ambitions, des projets, que nous connaissons le repos concret, le repos qui repose tout notre être. (Bachelard, 1999, p. 54)

Le repos concret de tout notre être se trouve ainsi dans l'*anima* des profondeurs Bachelard attache le caractère fondamental de la rêverie en *anima* à l'être humain générique. Au-delà de « la guerre » des sexes masculin-féminin et des archétypes contre-sexuels de l'*anima* et de l'*animus* de l'inconscient collectif, il y a un état de l'âme (la rêverie sous le signe de l'*anima*) qui se déploie dans la rêverie (et non pas dans le rêve) et qui se comporte comme médiateur du masculin et du féminin. Ce médiateur de la tranquillité est la dimension d'androgynie de l'être humaine.

Par rapport à la psychologie, Bachelard considère que l'*anima* n'est pas simplement l'*anima* refoulée, c'est-à-dire un accident de l'*animus*. L'*anima* suppose une valeur en soi qui est absolument autonome d'*animus*. Et il donne comme exemple l'amour du philosophe songeur pour « la rêverie des eaux surtout, dans le grand repos des eaux dormantes » (Bachelard, 1999, p. 59). Pour avoir accès à l'autonomie de l'*anima*, il faut renoncer à la psychanalyse au profit de la phénoménologie de la rêverie. La phénoménologie peut nous conduire vers le psychisme permanent de notre repos.

La rêverie devant les eaux dormantes nous donne cette expérience d'une consistance psychique permanente qui est le bien de l'*anima*... L'*anima*, principe de notre repos, c'est la nature en nous qui se suffit à elle-même, c'est le féminin tranquille. L'*anima* principe de nos rêveries profondes, c'est vraiment en nous l'être de notre eau dormante. (Bachelard, 1999, p. 60)

Si la psychanalyse de Jung est considérée comme limitée en ce qui concerne les rêveries en *anima*, les grandes rêveries cosmiques de l'alchimie, étudiées par le psychologue des profondeurs, représentent pour Bachelard des documents importants pour étudier les rêveries solitaires des poètes et la complexité des conjonctions du masculin et du féminin.

Dans la communion des deux êtres qui s'aiment, chacun projette sur l'autre les valeurs qu'il vénère. Mais Bachelard n'est pas intéressé effectivement par des projections psychologiques réelles ni par leurs conséquences

plus ou moins dramatiques sur le plan conjugal. Le processus d'idéalisation de l'autre dans les rêveries solitaires ressemble à celui de l'alchimiste qui par ses expériences croit «participer à l'âme du monde». «Dans les rêveries d'union des deux âmes humaines... conquérir une âme, c'est trouver sa propre âme... Dans les rêveries d'un amant; d'un être rêvant à un autre être, l'*anima* du rêveur s'approfondit en rêvant à un autre être» (Bachelard, 1999, p. 67). L'analyse de Bachelard sur l'idée de double dans la rêverie nous dévoile l'image de l'androgynie. Par sa rêverie, le rêveur est transporté dans l'autre monde qui fait de lui un autre que lui-même, et qui est le double de lui-même. En ce sens, «dans les rêveries les plus solitaires, quand nous évoquons les êtres disparus, quand nos idéalizations les êtres qui nous sont chers, quand, dans nos lectures nous sommes assez libres pour vivre en homme et femme, nous sentons que la vie entière se double», écrit Bachelard. Par rapport à la psychologie de l'observation, la phénoménologie du rêveur solitaire nous dévoile le fait que celui-ci se confronte avec des situations quadripolaires, ce que Bachelard exprime par la devise: «je suis seul, donc nous sommes quatre». Il s'agit donc d'une idéalisation particulière, nommée par l'auteur, «idéalisations psychologiques en profondeur». «La rêverie est alors une œuvre de psychologie créante» (Bachelard, 1999, p. 70). C'est un processus complexe de jeux intermédiaires dans lequel s'entrecroisent la pensée et la rêverie, la fonction du réel et la fonction de l'irréel, qui consacre le fait que l'homme est «un être à imaginer».

Bachelard devient ainsi un fondateur de l'ontologie de la rêverie. Il est inutile pour lui de chercher l'androgynie dans les mythes et légendes ou dans la métaphysique de Platon, etc., parce que notre psychisme porte lui-même la marque de l'androgynie. Et il propose «la poétique de la rêverie comme doctrine de la constitution de l'être – une constitution de l'être qui sépare l'être en *animus* d'une part, et en *anima* d'autre part» (Bachelard, 1999, p. 72). En ce sens l'androgynie n'est pas derrière nous, mais devant nous, «ouverte à tout rêveur qui rêve de réaliser aussi bien le sur-féminin que le sur-masculin. Les rêveries en *animus* et en *anima* sont ainsi psychologiquement prospectives» (Bachelard, 1999, p. 73). C'est-à-dire l'androgynie, selon Bachelard, n'est pas rétrospective comme dans les mythes, mais prospective. Bachelard découvre ainsi l'androgynie de la rêverie poétique désignée par la dualité *animus* et *anima*, dans le processus d'idéalisation prospective. Si dans la psychologie on souhaite l'intégration de l'*animus* et de l'*anima* dans la vie réelle, positive, comme un processus d'équilibration de l'être, dans la phénoménologie bachelardienne l'idéalisation se concentre sur l'idée d'*anima*. La femme représente l'être idéalisé par l'homme et

la femme souhaite être idéalisée. Le terme médiateur du masculin au féminin c'est l'*anima*. Ou comme l'écrit Bachelard : « De l'homme à la femme et de la femme à l'homme il y a communication d'*anima*. En l'*anima* est le principe commun d'idéalisation de l'humain, le principe de la rêverie d'être, d'un être qui voudrait la tranquillité et par conséquent, la continuité de l'être » (Bachelard, 1999, p. 74). En ce sens, le penseur français donne comme exemple le roman de Balzac, *Séraphita*, nommé « un poème d'androgynie » où le personnage central est considéré comme « l'être intégral, somme de l'humain » par ses valeurs successives masculines et féminines et finalement par leur synthèse.

Les vraies œuvres poétiques sont des rêveries idéalisantes que Bachelard considère comme des réalités humaines effectives qui méritent d'être analysées à cause de leur importance dans la révélation poétique de l'humain. La rêverie en *anima* est une rêverie idéalisante qui touche la vie même, la vie tranquille, la vie du repos,

bien accordée aux rythmes fondamentaux d'une existence sans drame...
Les meilleures de nos rêveries viennent en chacun de nous, hommes ou femmes, de notre féminin. Elles ont la marque d'une féminité indéniable. Si nous n'avions pas en nous un être féminin, comment nous reposerions-nous ? (Bachelard, 1999, p. 80-81)

Par les rêveries sur la rêverie sous le signe de l'*anima* Bachelard suppose avoir accès ainsi à l'androgynie qui nous révèle, d'une manière poétique, l'homme intégral.

L'utopie/dystopie du cyborg et la chimère de l'inhumain

Le monde est aujourd'hui³ en quarantaine. Il est attaqué par un ennemi invisible qui s'appelle coronavirus. La nature nous fait peur. Ce n'est pas la première fois bien sûr et peut-être pas la dernière fois. A la fin de la pandémie des dizaines ou des centaines milles de gens seront morts.

3 Avril 2020.

Cette petite introduction nous sert à rappeler la force de la nature avec ses bienfaits, mais aussi avec ses dangers pour l'être humain à l'ère des scénarios bio-progressistes qui soutiennent que la nature humaine sera dépassée dans l'avenir quand toutes les maladies vont disparaître et quand le transhumain va devenir immortel dans sa nouvelle « peau » bio-technologique de cyborg. Bien sûr que les gens sont libres de faire des scénarios comme ils le veulent. Les problèmes interviennent quand ces scénarios qui sont soutenus par diverses idéologies et utopies ne peuvent être ni vérifiables ni falsifiables, selon les dire de Karl Popper. L'utopie est une construction de la raison mais sur des scénarios fictionnels. La plupart des utopies modernes se développent dans les conditions du développement de la science et de la technique. L'élan de la science et de la technologie a participé au progrès socio-économique des sociétés humaines mais aussi il a créé les conditions d'apparition d'utopies des sociétés idéales de l'avenir. « L'utopie, en intégrant les innovations techniques, en proposant de domestiquer la société, fait de la technique un instrument de salut social », écrit Wunenburger (1979, p. 126). Le modèle de la *Nouvelle Atlantide* de Francis Bacon est suivie sous diverses formes par les utopies activistes des « ingénieurs des âmes » de la société idéale de l'époque des Lumières. Les socialistes utopiques ont créé même divers groupes sociaux réels « des frères égaux » : Saint-Simon, Charles Fourier, Etienne Cabet, etc. Les « frères égaux » sont aussi les prolétaires de Marx et d'Engels, les créateurs du socialisme scientifique, et bien sûr les travailleurs de la société sans classes des expérimentations communistes du XX^e siècle.

Par rapport au mythe, l'utopie moderne est une construction d'une élite mytho-progressiste qui s'oppose radicalement à la société réelle. Elle se situe en rupture totale avec le présent et bien sûr avec le passé. L'imaginaire des utopies utilise beaucoup d'éléments de la construction mythique. Dans les utopies politiques, le Paradis terrestre est projeté dans l'avenir plus ou moins proche. Dans la religion politique communiste la société égalitariste sans classe est réalisée à l'avenir au niveau planétaire par la révolution du prolétariat, qui représente la partie consciente et active de la société.

La nouvelle utopie postmoderne c'est l'idéologie transhumaniste pour laquelle l'homme prométhéen de l'époque des biotechnologies se considère l'égal de Dieu. Cette utopie se manifeste dans les conditions d'une crise existentielle de l'homme contemporain. Le processus de globalisation a créé de grands déséquilibres, des mutations sociales, des déracinements socio-culturels

et une aliénation au niveau des individus humains. Remède et poison, les technologies contemporaines ont contribué beaucoup au confort des gens, à l'amélioration des maladies, à la prolongation de la vie, mais aussi au décalage entre les riches et les pauvres, à la dégradation de l'environnement, à l'angoisse de l'être humain et à la prolifération des utopies techno-scientifiques d'une élite intellectuelle qui est devenu le prophète du nouveau monde transhumain. Cette élite n'est pas tombée des cieux, elle est l'héritière de la pensée moderne matérialiste, naturaliste-mécaniste qui a continué de se manifester dans diverses formes et « formules » idéologiques du XX^e siècle. L'ambiguïté et les contradictions des interprétations sur la nature et l'animalité dans la modernité du XIX^e siècle a produit des visions qui considéraient qu'entre l'homme et l'animal n'existe qu'une différence mécanique de degré et non pas une fondamentale. Chez les animaux fonctionnent les mêmes mécanismes naturels comme chez les hommes. Il n'y a pas un « spécisme humain ». En ce sens, le respect pour les animaux doit aller aujourd'hui jusqu'à l'égalité entre ceux-ci et l'être humain. Il y a des voix qui soutiennent même la supériorité des certains animaux sur les humains. Cette manière mécano-fonctionnaliste d'interprétation est une manière réductionniste au profit d'un posthumain qui assurerait paradoxalement, d'un côté, « la continuité » mécaniste de nature avec l'animal humain et d'un autre côté la rupture réalisée par l'intelligence artificielle qui suppose un degré infiniment plus grand que l'intelligence de l'homme. Grâce à cette grande différence quantitativiste entre les deux types d'intelligence, Gilbert Hottois (2014) se demande, en paraphrasant Althusser, si le transhumanisme est un humanisme.

On peut se demander, quelle est la relation de l'imaginaire de l'androgynie avec cette utopie ? L'androgynie est d'abord la création mytho-poétique des sociétés archaïques et il traverse l'imaginaire religieux, philosophique et littéraire de toutes les époques culturelles de l'humanité. Il exprime quelque chose d'essentiel sur la nature et la culture humaine. Le mythe de l'androgynie fait partie des mythes primordiaux cosmogoniques de l'humanité qui expriment le modèle des origines pour l'être humain. Il a ainsi une dimension poétique fondatrice. Au-delà des cultures et des époques culturelles il suppose une continuité dans l'imaginaire collectif de la succession des civilisations. Dans la poétique bachelardienne, l'androgynie, différencié en *anima* relevé par les rêveries, représente une dimension ontologique des profondeurs de l'être humain. Les deux visions de l'imagination créatrice n'abolissent pas la sexualité différenciée du corps. Par contre la construction utopique du

transhumanisme soutient la disparition du corps et de la sexualité. Dans un scénario fictif, le transhumanisme remplace l'être humain par la notion neutre de « personne ». La personne transhumaniste n'est pas ni homme, ni femme. Chacun peut modifier son corps comme il veut. En ce sens, les transsexuels sont considérés comme « les troupes de choc du transhumanisme », selon l'un des représentants du soi-disant « transhumanisme démocratique », James Hughes, ancien directeur exécutif de la WTA, écrit Oliver Rey (1999, p. 53). Cette pseudo-androgynie de la personne est complétée par les soi-disantes « études de genre » et l'idéologie féministe du cyborg. Ce produit biotechnologique de l'avenir représente du point de vue de la sexualité l'incarnation absolue de la personne. La disparition du corps attire la disparition de la sexualité.

Pionnier du cyberféminisme, Donna Haraway est l'une des représentants des plus connues des études féministes des Etats-Unis qui a beaucoup influencé les diverses variantes du féminisme contemporaine. *J'aime mieux être cyborg que déesse* est une célèbre formule-slogan (2007) de Donna Haraway, contenue déjà dans ses essais antérieures : *Manifeste du cyborg : science, technologie et féminisme socialiste à la fin du XX^e siècle*, publié en 1984 ou dans son livre *Simians, Cyborgs and Women : The Reinvention of Nature* publié en 1991, qui analyse en détail l'avenir de la nature biotechnologique de « l'humain ». Selon Donna Haraway la nature n'est pas quelque chose de donné une fois pour toujours. Elle ne préexiste pas, mais est un lieu pour reconstruire la culture. En ce sens Marie-Hélène Bourcier écrit :

Nous sommes tous des cyborgs compte-tenu de la coproduction permanente corps/technologie. Pour Haraway, la nature ne préexiste pas, elle est simplement une construction et un lieu où reconstruire la culture. La nature est une coconstruction entre fiction et fait, humain et non-humain, corps et technologie. (Préface, p. 11)

Tout comme le corps, le sexe est relatif ainsi à la construction culturelle de l'humain. Si la culture est relative, l'union entre le biologique et la technoscience représente la voie pour échapper du vocabulaire masculin et de se libérer du corset de la domination patriarcale, sexiste, raciste et homophobe.

Le pseudo-androgyne de l'avenir, le cyborg, suppose donc « la castration » des sexes. Si entre l'animal et l'humain il n'existe qu'une différence de degré et que seule la culture qui y est relative fait la différence, il suffit de

changer la culture dominatrice pour libérer les femmes de l'oppression masculine. Sous l'autorité de la grammaire, de la neutralité du signe, Blanchot, Foucault et Derrida font des spéculations déconstructivistes sur la neutralisation du genre (par le trans-genre) qui se superposent à l'idéologie féministe du cyborg. Les déconstructivistes, comme note déjà Jean-François Mattéi,

soutiennent que l'identité d'un homme ou d'une femme relève d'un genre social sans rapport avec le genre sexuel. S'il y a une différence anatomique, elle n'a pas d'incidence anthropologique, de sorte que l'hétérosexualité n'est pas une pratique universelle orientée par la nature, mais une pratique particulière qui a imposé sa norme oppressive aux sociétés humaines. (Mattéi, 2015, p.237-238)

Par la neutralité du signe, Derrida annule l'unité et la contradiction des opposés du féminin et du masculin à la faveur d'une forme neutre identitaire. Le cyborg ne suppose aucune contradiction. Le biologique n'est qu'une annexe mécaniste de sa technologie.

Il y a toujours une grande différence entre la pensée critique des scientifiques et les idéologies dogmatiques du transhumanisme qui amplifient mille fois les découvertes de la science. On donne la parole, par exemple, à un très connu physicien, spécialiste en NBIC, Etienne Klein, qui s'interroge sur les limites des utilisations des nanotechnologies dans l'avenir: « Cette évolution interroge à l'évidence la conception que nous nous faisons de notre propre humanité: quel taux d'hybridation souhaitons-nous établir entre technique et nature? Entre ce qui est inerte et ce qui est vivant? » (Klein, 2011, p.55).

L'un des principaux problèmes des transhumanistes, sinon le plus important, est le problème de la mort. L'immortalité est sans doute le rêve de l'humanité. Dans diverses traditions archaïques et dans des religions on peut rencontrer le mythe de l'immortalité. Le christianisme prévoit pour ces croyants le Paradis retrouvé par les morts après le Jugement de Dieu. Le processus de désacralisation de la société moderne laisse un vide dans la question de la mort, un vide qui est rempli par les religions politiques du Paradis terrestre. Par rapport aux mythes des sociétés traditionnelles, l'utopie transhumaniste elle aussi cherche l'immortalité dans l'avenir par les grands bénéfices du progrès techno-scientifique. L'amélioration des maladies, la prolongation de la vie et finalement l'immortalité seront les principales réalisations du

progrès technique. La peur existentielle de l'homme postmoderne, faible et désorienté a trouvé ainsi un remède : *la mort de la mort*, la promesse de l'immortalité, selon Laurent Alexandre (2011). Les prophètes de l'immortalité voient ainsi l'apparition du premier immortel dans l'année 2029 (Raymond Kurzweil). Cette vision mécaniste du monde sous une forme numérique se développe du fait d'un essor important de la biologie, de la médecine et de l'intelligence artificielle. La technomédecine devient ainsi notre chance à l'immortalité. Hans Moravec, l'un des théoriciens de l'intelligence artificielle et du transhumanisme prévoit en même temps la fin de l'humanité, au moment où l'être humain (sa conscience, sa mémoire, etc.) sera transféré dans les machines artificielles plus performantes. La fin de l'homme va coïncider avec la disparition du corps biologique devenu un obstacle pour le développement de l'esprit. C'est-à-dire pour le développement de l'intelligence artificielle, parce que la notion d'esprit est infiniment plus riche que celle-ci. Le principe de construction de l'humain sera remplacé par le principe de la *singularité*. C'est l'idée de l'informaticien Raymond Kurzweil. La personne singulière va se reproduire elle-même, ce qui est valable pour le futur robot ou cyborg. « La Singularité indique le point d'inflexion historique qui verra des machines intelligentes dépasser l'intelligence humaine et construire des machines plus intelligentes que les machines conceptrices dans une croissance exponentielle », écrit Mattei (2015, p. 249).

Les « humains » doivent être préparés ainsi pour le grand saut historique. Sinon la lutte entre les humains et les cyborgs sera extrêmement dure. Pour Alexandre Laurent, le gourou français de l'intelligence artificielle, l'avenir sera gagné par les transhumains et les robots. Les « terroristes » humains (humanistes fondamentalistes, extrémistes religieux, etc.) et tous les bioconservateurs qui freinent les industries biotechnologiques par leur délire de précaution, seront coupables de détruire l'espèce humaine. Parce que l'être humain n'aura que deux possibilités dans l'avenir : soit l'extinction, soit la coopération avec les cyborgs gagnants par leur force biotechnologique. « S'opposer au transhumanisme revient à légitimer les inégalités biologiques et à défendre une société à plusieurs vitesses au nom des valeurs conservatrices comme le respect de la Nature », écrit Alexander Laurent (2011, p. 89). C'est intéressant de voir comment une société inégalitaire devient d'un côté égalitaire par la disparition des maladies, de la sexualité et par l'instauration de la singularité des cyborgs et d'un autre côté devient inégalitaire par un nouvel ordre hiérarchique, cette fois dominé par les transhumains. Le prophète du

transhumanisme n'exclue pas, il est vrai, l'existence d'une phase de transition jusqu'à la disparition totale des humains au bénéfice des cyborgs.

Jean-Michel Troung, expert français de l'intelligence artificielle, essayiste, romancier et théoricien du transhumain et du posthumain, moins radical qu'Alexandre Laurent, parle d'un dépassement de l'humain et non pas d'une destruction, par son *Successeur de pierre* (2012). Inspiré par Nietzsche, dans son ouvrage *Humain trop humain*, il dévoile la possibilité du dépassement de l'humain par un Successeur « inhumain ». Tout comme Hans Moravec, Jean-Michel Troung croit que dans l'avenir la conscience humaine sera transférée à son successeur minéral transhumain. Il n'exclut pas, lui non, plus une période de transition ou d'hybridation quand l'homme sera situé entre « le chien et le loup », expression qui peut signifier la période de transition mais aussi le crépuscule de l'humanité. Même s'il ne se considère pas comme un prophète mais un évaluateur de « ce qui a commencé déjà dans le monde », ses idées n'expriment autre chose que la disparition de l'homme qui n'est pas remplacé par le surhomme nietzschéen, mais par la chimère de pierre qui est l'*inhumain*.

Les sophismes idéologiques transhumanistes utilisent les catégories de pensée de l'humain pour les projeter par une extension, non permise du point de vue logique, à un monde absolument différent du monde de l'humain. En ce sens nous est très utile l'analyse critique de Jean-François Mattéi qui, en partant de la recherche du sophisme naturaliste (*naturalistic fallacy*) du philosophe anglais George Moore, concernant la morale, nous propose le rejet du sophisme artificialiste (*artificialiste fallacy*) caractéristique de l'idéologie transhumaniste. Dans le cas du sophisme naturaliste (*naturalistic fallacy*) « on fait comme si une nature préhumaine pouvait parler à la place de l'homme et recouvrer ses droits passés, alors que c'est l'homme qui parle sous l'apparence de l'animal ». Dans le cas du sophisme artificialiste (*artificialiste fallacy*), écrit Mattéi,

on fait comme si un artifice posthumain pouvait parler à la place de l'homme et demander des droits futurs, alors que c'est encore l'homme qui parle sous le masque de l'automate. A chaque reprise, la réalité existentielle de l'homme se voit soumise à la virtualité conceptuelle de la nature ou de la machine. Or, la nature de l'écologie radicale n'est pas plus réelle que le cyborg de l'idéologie transhumaniste. (Mattéi, 2015, p. 254)

En guise de conclusion

C'est un lieu commun que l'humanité peut disparaître un jour à cause d'un cataclysme naturel, d'une décision aberrante des hommes politiques ou de la négligence des biotechniciens dans leurs laboratoires, sans attendre forcément l'apocalypse de l'ère des cyborgs. Notre petit essai a voulu attirer l'attention sur la richesse des profondeurs de la nature-culture humaine dévoilée par l'imaginaire de l'androgynie par rapport aux simplifications idéologiques-scientistes contemporaines qui prophétisent même la nécessité de la destruction de l'homme par un successeur technologique plus intelligent immortel « de pierre ». Une observation contextuelle : le problème est que les robots ne peuvent pas être « immortels » parce qu'ils n'ont jamais été mortels. Ils sont créés comme des outils dans la prolongation de la main de l'homme. La question de la mort est une question de l'humain et non pas des outils, même des outils enrichis par les hommes avec l'intelligence artificielle. De même, la question de l'immortalité. La négation de la mort suppose d'abord l'existence de la vie et de la mort. Vie et mort appartiennent aux vivants. Le robot singulier de l'avenir n'est ni mortel n'immortel. Il appartient à un univers absolument neutre, de « la pierre ».

L'utopie technophile de l'image paradisiaque devient ainsi un spectre dystopique destructif au profit de l'inhumain, qui éliminera l'être conservateur prudent – l'humain –, considéré comme l'ennemi numéro *un* des transhumains, l'ennemi qui sait le débrancher un jour. Parmi ces « ennemis » on peut situer par conséquent des savants comme Stephen Hawking qui avertissait en 2014 : « Réussir à créer une intelligence artificielle serait un grand événement dans l'histoire de l'homme. Mais ce pourrait aussi être le dernier » (LEEXPRESS. fr).

Un de ses derniers livres, *Après nous le déluge*, Peter Sloterdijk l'a dédié à l'idéologie de la « révolte » antigénéalogique contemporaine. Cette proposition très connue (*Après nous le déluge*), attribué à la marquise de Pompadour, semble exprimer l'état d'esprit de l'humanité d'aujourd'hui, écrit Sloderijk (2016, p. 9), un état qui refuse tout héritage, tout passé, tout modèle, tout filiation. Les transhumanistes radicaux, eux aussi, par le caractère militant et souvent indicatif de leur idéologie, deviennent de plus en plus agressifs en remplaçant avec cynisme l'ancienne « lutte de classe » par la « lutte de masse » de la postmodernité globaliste, technoscientiste, inerte et égalitariste, contre toute généalogie, toute hiérarchie et toute identité culturelle de l'homme.

Si nous devons être attentif à l'intelligence artificielle par laquelle nous risquons d'invoquer le démon, selon les dires d'Elon Musk, le patron de Tesla, écrit Luc Ferry (2016, p. 295), nous devons être prudents aussi face à l'activisme des prophètes transhumanistes, destructeurs de l'espèce humaine, qui s'ajoute malheureusement aux autres menaces contemporaines en pleine pandémie du coronavirus qui, malgré le progrès biotechnologique et digital de la société, continue à décimer la population de la planète.

Références

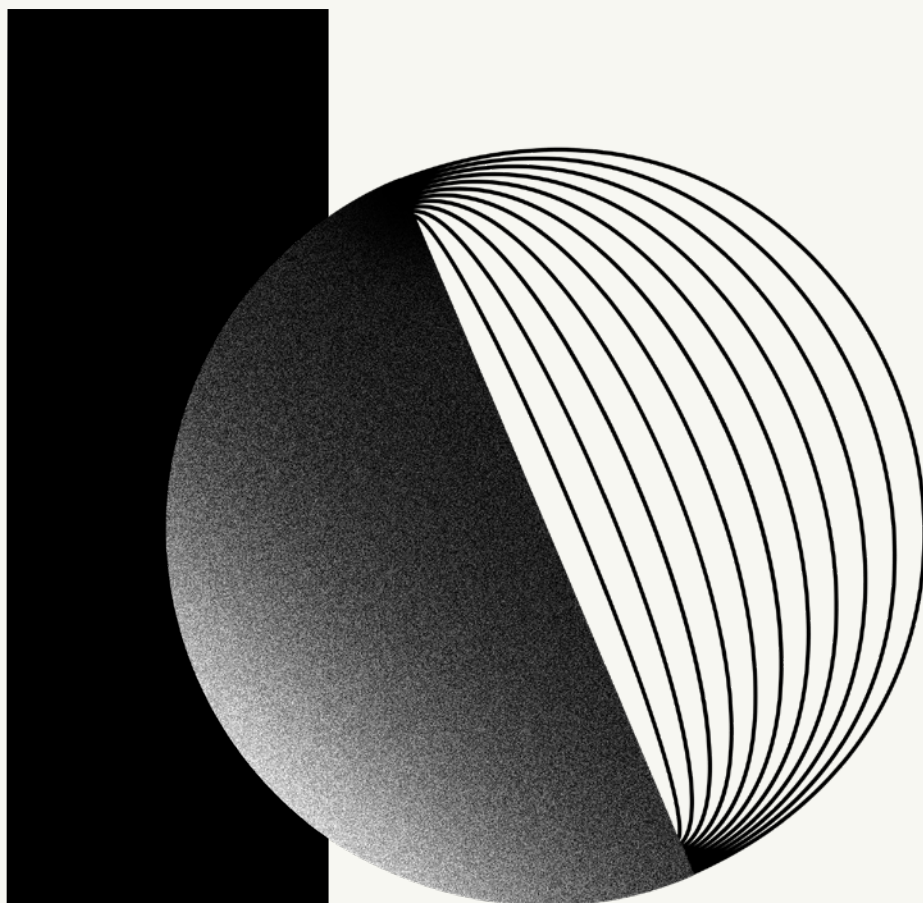
- ALEXANDRE, Laurent. *La Mort de la mort : comment la technomédecine va bouleverser l'humanité*. Paris : Jean-Claude Lattès, 2011.
- BACHELARD, Gaston. *La poétique de la rêverie*. Paris : PUF, 1999.
- BOURCIER, Marie-Hélène. *Préface, Cyborg plutôt que déesse. Comment Donna Haraway a révolutionné la science et le féminisme*. En ligne : <www.actes-sud.fr/sites/default/files/extraits/e9782742772728.pdf>. Consulté le 7 avril 2020.
- ELIADE, Mircea. *Méphistophélès et l'androgynie*. Paris : Gallimard, 1995.
- ELIADE, Mircea. *Mythes, rêves et mystères*. Paris : Gallimard, 1997.
- FERRY, Luc. *La révolution transhumaniste*. Paris : Plon, 2016.
- HAWKING, Stephen. « Pour le physicien Stephen Hawking, l'intelligence artificielle est dangereuse » ; L'EXPRESS.fr, publié le 06/05/2014. En ligne : <www.lexpress.fr/actualite/sciences/pour-le-physicien-stephen-hawking-l-intelligence-artificielle-est-dangereuse_1536029.html>. Consulté le 7 avril 2020.
- HOTTOIS, Gilbert. *Le transhumanisme est-il un humanisme ?* Bruxelles : Académie Royale de Belgique, 2014.
- KLEIN, Etienne. *Le Smal Bang des nanotechnologies*. Paris : Odile Jacob, 2011.
- MATTEI, Jean-François. *L'homme dévasté*. Paris : Grasset, 2015.
- MORIN, Edgar. *Le paradigme perdu : la nature humaine*. Paris : Seuil, 1973.
- REY, Olivier. *Leurre et malheur du transhumanisme*. Paris : Desclée de Brouwer, 2018.
- SLOTERDIJK, Peter. *Après nous le déluge*. Paris : Payot, 2016.
- TROUG, Jean-Michel. *Le Successeur de pierre*. Paris : Gallimard, 1999.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. *L'utopie et la crise de l'imaginaire*. Paris : Jean-Pierre Delarge, 1979.

Da mitopoética do andrógino à utopia/distopia do ciborgue

Ionel Buse¹

Tradução de Luísa Assunção Pesché

- 1 Professor de filosofia na Universidade de Craiova e diretor do Centro de Pesquisa sobre o Imaginário e a Racionalidade “Mircea Eliade”, que pertence ao CRI21. Doutorado (1996-2000) pela Universidade da Borgogne. Professor convidado (Universidade da Borgogne e Universidade Jean Moulin, Lyon 3). Obras publicadas: *La logique du pharmakon* (Bucarest, 2003), *Philosophie et méthodologie de l’imaginaire* (Craiova, 2005), *Introduction à la pensée roumaine* (Lyon, 2006), *Du logos au mythos* (L’Harmattan, Paris, 2008), *Mythes populaires dans la prose fantastique de Mircea Eliade* (L’Harmattan, Paris, 2013), *Une poétique de la rêverie* (L’Harmattan, Paris, 2014). Coordenador da revista *Symbolon*. E-mail: ionelbuse@yahoo.com.



O mito do andrógino atravessa uma longa história cultural da humanidade. Segundo Mircea Eliade, o andrógino é um arquétipo universal. Platão, destacando o papel do antigo deus *Eros*, é o primeiro pensador que, em seus diálogos (*Simpósio* e *Fedro*), associa o mito do andrógino a sua ontologia da Forma. Depois de algumas escalas no gnosticismo e na alquimia, devemos esperar que a literatura romântica e a psicanálise de Freud redescubram a androginia entre os grandes temas do pensamento.

Na primeira parte, nosso ensaio se concentra no paradigma de Edgar Morin, que expressa o conceito de hipercomplexidade do *Homo sapiens* como *autopoiesis*, no imaginário mítico de Mircea Eliade e no imaginário poético de Gaston Bachelard a respeito dos devaneios individuais da androginia. Na segunda parte do ensaio, nossa abordagem crítica é desenvolvida em torno do imaginário da utopia/distopia tecnocientista do ciborgue, presente em várias obras *transumanistas* radicais contemporâneas.

A androginia mitopoética e o paradigma do humano

O paradigma do humano pode ser caracterizado pela noção de hipercomplexidade de Edgar Morin que aponta para a estrutura muito sofisticada do homem como um ser bio-psico-socio-cultural. É o resultado de mais de um século de pesquisas nas áreas de biologia e antropologia. Hoje, a antiga interpretação da separação entre natureza e cultura é abandonada por causa da evolução da pesquisa interdisciplinar. O mundo científico concorda que, segundo Edgar Morin, “Quando o *Homo sapiens neandertalensis* aparece, talvez cem mil anos atrás, a integração é efetiva: o homem é um ser cultural por natureza, porque é um ser natural por cultura” (Morin, 1973, p.100).

A peculiaridade do *Homo sapiens* é o fato dele não ser um ser completo. O erro, a incerteza e a ambiguidade representam suas novas qualidades de ser inteligente. “Essa incerteza vem primeiramente da regressão de programas genéticos no comportamento humano e da progressão de habilidades heurísticas estratégicas (competências) em resolver problemas de conhecimento e decisão”, escreve Morin (1973, p.118). À medida que o programa genético regrida, ocorre o mesmo com as habilidades heurísticas que se manifestam por

tentativa e erro. A “liberdade” do *Homo sapiens* vem, portanto, de um sistema de incertezas e desordens que paradoxalmente não constitui uma regressão qualitativa, mas uma abertura para seu desenvolvimento, para a *autopoiese* de seu ser. Nesse sentido, a diferença entre um sistema vivo e um sistema artificial, como o computador mais sofisticado, é uma diferença relativa à questão da desordem, conclui Edgar Morin. Se o computador suporta um erro, corre o risco de entrar em degradação ou bloqueio²; por outro lado, o sistema vivo do *Homo sapiens* desenvolveu suas capacidades organizacionais com as mudanças. É hipercomplexo e policêntrico:

o cérebro do *sapiens*, às vezes de modo heurístico, sempre aleatório, frequentemente errôneo (mas capaz de se autocorrigir) trabalha em, com e através do “ruído”, ou seja, adaptando-se ao “ruído” e se adapta a ele, elevando, assim, a um nível mais alto e hipercomplexo, o princípio da *order from noise* (von Foerster, 1962). (Morin, 1973, p. 135)

O que nos parece importante em relação a esse tema é a dimensão mitopoética do cérebro humano desenvolvida durante o aparecimento do *Homo sapiens*. Sonhos, fantasias, imagens não são produtos residuais da *psique* humana. São partes dinâmicas de um longo período de evolução do ser humano integrado no seu sistema hipercomplexo bio-psico-socio-cultural aberto. O *Homo sapiens* precisa de segurança contra todas as provocações externas e internas de seu novo ser. Ansioso e consciente de sua morte, ele procura maneiras de melhorar sua neurose social, ou, como Mircea Eliade coloca metaforicamente, sair do “terror da história”. As primeiras formas de ritos, mitos e magia contêm os meios reais-imaginários da proteção existencial do *Homo sapiens*.

No processo de auto-organização e desenvolvimento da vida social, os elementos relativos à ordem se alternam com os elementos da desordem, o racional com o irracional em uma lógica complexa e contraditória. Os mitos são devaneios coletivos objetivados e institucionalizados. O mito do andrógino também faz parte da estrutura religiosa das sociedades arcaicas que garantem a dimensão da auto-organização da vida social. Os estudos da história das religiões e da antropologia das sociedades tradicionais destacam diversos

2 É sabido que hoje a inteligência artificial pode reparar certos erros por conta própria, mas os seres humanos sairão perdendo no futuro.

mitos e ritos da androginia divina. A imagem da bissexualidade divina está presente em vários cultos politeístas. Parte desses cultos está ligada aos mitos cosmogônicos das origens. Mircea Eliade sublinha a complexidade da androginia divina: “A androginia é uma fórmula arcaica, ela expressa a *totalidade*, a coincidência dos opostos, a *coincidentia oppositorum* [...] a androginia simboliza a perfeição de um estado primordial, incondicionado” (Eliade, 1997, p. 215). O arquétipo da androginia significa, assim, o arquétipo da totalidade. A androginia representa a totalidade, a força, a autonomia total, mas também a realidade última. Ao mesmo tempo, a androginia não se limita aos Seres primordiais. Os ancestrais míticos da humanidade também são andróginos. Mircea Eliade dá como exemplo Adão, que do lado direito é masculino e do lado esquerdo é feminino. É Deus que o divide em duas partes.

Em seu trabalho, *Mefistófeles e o andrógino*, o historiador das religiões destaca o mistério da totalidade e da androginia divina e humana que determinam os modelos exemplares de comportamento humano. Revela, entre outros, nas populações primitivas, as relações entre o mito do andrógino e os ritos de atualização simbólica da androginia. O acesso ao modo particular de existência (homem ou mulher) requer um ritual de androginização e a coexistência dos sexos. As diversas técnicas rituais de androginização no início da puberdade (a subincisão do neófito que simbolicamente recebe um sexo feminino, o ato de travestir-se intersexualmente, as trocas de trajes rituais, as mudanças de comportamento nas orgias rituais etc.) expressam uma reintegração de opostos na totalidade indiferenciada e ao mesmo tempo a regeneração em uma nova vida. “Em resumo, trata-se da restauração simbólica do Caos, da unidade não diferenciada que precedeu a Criação, e esse retorno a resultados não distintos resulta em regeneração suprema, em um prodigioso aumento de poder”, escreve Mircea Eliade (1995, p. 164).

A androginia divina não exclui as manifestações masculinas e femininas do andrógino. É isso que nos leva a apoiar a hipótese da *androginia diferenciada*. Ou seja, o fato de que em suas manifestações o andrógino pode se comportar como um homem ou como uma mulher. Portanto, o paradoxo de toda a androginia é que, em suas manifestações, ela parece sexualizada. Essa manifestação em ação pode fazer a transição do masculino para o feminino e vice-versa. Caso contrário, a plenitude seria impensável. A coexistência de opostos garante a perfeição do estado primordial e da androginia. Essa lógica da contradição representa apenas, em última instância, uma mitopoética

coletiva das sociedades arcaicas, a nostalgia do Paraíso perdido, “A nostalgia de um estado paradoxal no qual os opostos coexistem sem se confrontar e onde multiplicidades compõem os aspectos de uma unidade misteriosa”, defende Eliade (1995, p. 177). O andrógino torna-se assim a criação da imaginação simbólica pela qual o ser humano expressa sua posição existencial no Cosmos. Seu mistério da totalidade “retorna sob múltiplos aspectos e em todos os níveis da vida cultural – tanto na teologia mística e na filosofia quanto nas mitologias e no folclore universal; nos sonhos e fantasias dos modernos como nas criações artísticas”, segundo Eliade (1995, p. 178).

Uma perspectiva importante sobre o imaginário da androginia também está presente na poética bachelardiana do devaneio, que pode se abrir para uma ontologia poética do homem integral. Gaston Bachelard é um excelente leitor das pesquisas de Carl Gustav Jung e da psicologia das profundezas. Ele se considera um “psicólogo do livro”, ou seja, um leitor que “interpreta” por meio de seu próprio devaneio as profundezas das palavras escritas dos poetas. Em *A poética do devaneio*, um dos capítulos é dedicado ao “devaneio do devaneio” a partir dos arquétipos contrassexuais de Jung, *animus* e *anima*. A tese que Bachelard defende em seu ensaio é que “o devaneio está sob o signo da *anima*” (Bachelard, 1999, p. 53). Quando o devaneio é realmente profundo, o ser que vem sonhar em nós é a nossa “*anima*”. O devaneio na *anima* de Bachelard nos revela um ser humano que, em suas profundezas, é um ser andrógino. Não é uma demonstração de ordem biológica ou psicológica. O pensador francês acaba se destacando da psicanálise junguiana pela ideia de devaneio em *anima*. Também difere da ideia da reivindicação feminista que, no contexto das tensões da civilização atual reforça “comumente o *animus* das mulheres”. O caráter fundamental do devaneio é libertar “todo sonhador, homem ou mulher, do mundo das demandas”, do mundo dos conflitos. Segundo Bachelard (1996, p. 59-60)³,

Num devaneio puro, que devolve o sonhador à sua serena solidão, todo ser humano, homem ou mulher, encontra o seu repouso na *anima* da profundidade [...] É nesse repouso feminino, longe das preocupações, das ambições, dos projetos, que vamos conhecer o repouso concreto, o repouso que descansa todo o nosso ser.

3 Utilizamos como referência para as traduções da obra *A poética do devaneio* de Gaston Bachelard a versão de Antônio de Pádua Danesi, São Paulo, Martins Fontes, 1996. [N.T]

O repouso concreto de todo o nosso ser é encontrado na *anima* das profundezas. Bachelard atribui a natureza fundamental do devaneio em *anima* ao ser humano genérico. Além da “guerra” dos sexos masculino-feminino e dos arquétipos contrassexuais da *anima* e do *animus* do inconsciente coletivo, existe um estado da alma (devaneio sob o signo de *anima*) que se dobra em devaneios (e não em sonhos) e se comporta como mediador do masculino e do feminino. Esse mediador da tranquilidade é a dimensão da androginia do ser humano.

Em relação à psicologia, Bachelard considera que a *anima* não é simplesmente a *anima* reprimida, ou seja, um acidente do *animus*. A *anima* supõe um valor em si mesmo que é absolutamente autônomo do *animus*. E ele dá como exemplo o amor do filósofo pensativo pelo “devaneio das águas sobretudo, no grande repouso das águas dormentes” (Bachelard, 1996, p.66). Para ter acesso à autonomia da *anima*, é preciso desistir da psicanálise em favor da fenomenologia do devaneio. A fenomenologia pode nos levar ao psiquismo permanente de nosso repouso.

O devaneio diante das águas dormentes dá-nos essa experiência de uma consistência psíquica permanente que é o bem da *anima* [...] A *anima*, princípio de nosso repouso, é a natureza em nós que basta a si mesma, é o feminino tranquilo. A *anima*, princípio dos nossos devaneios profundos, é realmente, em nós, o ser da nossa água dormente. (Bachelard, 1996, p.66)

Se a psicanálise de Jung é considerada limitada em relação aos devaneios em *anima*, os grandes devaneios cósmicos da alquimia, estudados pelo psicólogo das profundidades, representam para Bachelard documentos importantes para o estudo dos devaneios solitários dos poetas e a complexidade das conjunções do masculino e do feminino.

Na comunhão de dois seres que se amam, cada um projeta no outro os valores que admiram. Mas Bachelard não está realmente interessado em projeções psicológicas reais ou em suas consequências mais ou menos dramáticas no nível conjugal. O processo de idealização do outro em devaneios solitários assemelha-se ao do alquimista que, por suas experiências, acredita “participar da alma do mundo”: “No devaneio de união de duas almas humanas [...] conquistar uma alma é encontrar sua própria alma. Nos devaneios do amante, do

ser que sonha com outro ser, a *anima* do sonhador se aprofunda sonhando a *anima* do ser sonhado” (Bachelard, 1996, p. 74). A análise de Bachelard sobre a ideia de duplo no devaneio revela a imagem do andrógino. Por meio de seus devaneios, o sonhador é transportado para um outro mundo que o torna diferente de si mesmo e que é o duplo de si mesmo. Nesse sentido, “nos devaneios mais solitários, quando evocamos os entes desaparecidos, quando idealizamos os entes que nos são caros, quando, em nossas leituras, somos bastante livres para viver como homem e mulher, sentimos que a vida inteira se duplica”, escreve Bachelard (1996, p. 76-77). Comparada à psicologia da observação, a fenomenologia do sonhador solitário nos revela o fato de que este é confrontado com situações tetrapolares, as quais Bachelard expressa a partir do mote: “estou sozinho, então somos quatro”. Trata-se, portanto, de uma idealização particular, nomeada pelo autor, “idealização psicológica em profundidade”. “O devaneio [...] é então uma obra da psicologia criante” (Bachelard, 1996, p. 77). É um processo complexo de jogos intermediários nos quais se cruzam o pensamento e o devaneio, a função do real e a função do irreal, que estabelece o fato de que o homem é “um ser para imaginar”.

Bachelard torna-se assim um fundador da ontologia do devaneio. Para este filósofo, é inútil procurar o andrógino em mitos, lendas, na metafísica de Platão etc., porque nossa própria psique carrega a marca da androginia. E ele propõe “uma poética do devaneio como doutrina de uma constituição de ser – uma constituição de ser que divide o ser em *animus*, de um lado, e *anima*, de outro” (Bachelard, 1996, p. 80). Nesse sentido, a androginia não está atrás de nós, mas diante de nós, “aberta a todo sonhador que sonha realizar tanto o superfeminino como o supermasculino. Os devaneios em *animus* e em *anima* são assim psicologicamente prospectivos” (Bachelard, 1996, p. 80). Ou seja, de acordo com Bachelard, a androginia não é retrospectiva como nos mitos, mas prospectiva. Bachelard descobre, assim, a androginia do devaneio poético designado pela dualidade *animus* e *anima*, no processo de idealização prospectiva. Se, na psicologia, queremos a integração do *animus* e da *anima* na vida real, positiva, como um processo de equilíbrio do ser, na fenomenologia bachelardiana, a idealização se concentra na ideia de *anima*. A mulher representa o ser idealizado pelo homem e a mulher deseja ser idealizada. O termo mediador do masculino para o feminino é *anima*. Ou como escreve Bachelard: “Do homem à mulher e da mulher ao homem há uma comunhão de *anima*. Na *anima* há o princípio comum da idealização do humano, o princípio do devaneio do ser, de um ser que quisesse a tranquilidade e, por conseguinte, a continuidade do ser”

(Bachelard, 1996, p. 82). Nesse sentido, o pensador francês traz como exemplo o romance de Balzac, *Seráfita*, denominado de “um poema de androginia”, em que o personagem central é considerado como “o ser integral, a soma do humano” por seus valores sucessivamente masculinos e femininos e, finalmente, por sua síntese.

As verdadeiras obras poéticas são devaneios idealizadores que Bachelard considera como realidades humanas efetivas que merecem ser analisadas pela sua importância na revelação poética do humano. O devaneio em *anima* é um devaneio idealizador que atinge a própria vida, a vida tranquila, a vida de repouso. Bachelard questiona-se (1996, p. 89):

ao compasso dos ritmos fundamentais de uma existência sem dramas.
[...] Os melhores dos nossos devaneios procedem, em cada um de nós, homens ou mulheres, de nosso ser feminino. Trazem a marca de uma feminilidade inegável. Se não abrigássemos em nós um ser feminino, como haveríamos de repousar?

Pelos devaneios do devaneio sob o signo de *anima*, Bachelard supõe, deste modo, ter acesso à androginia que revela, de maneira poética, o homem integral.

A utopia/distopia dos ciborgues e a quimera do inumano

O mundo está em quarentena⁴. Ele é atacado por um inimigo invisível chamado coronavírus. A natureza nos assusta. Esta não é a primeira vez, é claro, e pode não ser a última. No final da pandemia, dezenas ou centenas de milhares de pessoas terão morrido.

Essa pequena introdução serve para nos lembrar da força da natureza e de seus benefícios, mas também de seus perigos para os seres humanos nessa era de cenários bioprogressistas que sustentam que a natureza humana será superada no futuro quando todas as doenças desaparecerão e quando

4 Abril 2020.

o transumano se tornará imortal em sua nova “pele” biotecnológica de ciborgue. Obviamente, as pessoas são livres para imaginar os mais diversos cenários. Os problemas surgem quando esses cenários, apoiados por várias ideologias e utopias, não podem ser verificáveis nem falsificáveis, como diz Karl Popper. A utopia é uma construção da razão, mas em cenários fictícios. A maioria das utopias modernas se desenvolve sob as condições do desenvolvimento da ciência e da tecnologia. O ímpeto da ciência e da tecnologia contribuiu para o progresso socioeconômico das sociedades humanas, mas também criou as condições para o surgimento de utopias das sociedades ideais do futuro. “A utopia, integrando inovações técnicas, propondo domesticar a sociedade, faz da tecnologia um instrumento de salvação social”, escreve Wunenburger (1979, p.126). O modelo da Nova Atlântida de Francis Bacon é seguido de várias formas pelas utopias ativistas dos “engenheiros das almas” da sociedade ideal do Iluminismo. Os socialistas utópicos criaram até vários grupos sociais reais, os “irmãos iguais”: Saint-Simon, Charles Fourier, Etienne Cabet etc. Os “irmãos iguais” também são os proletários de Marx e Engels, os criadores do socialismo científico e, é claro, os trabalhadores da sociedade sem classes das experiências comunistas do século XX.

Em relação ao mito, a utopia moderna é uma construção de uma elite mito-progressista radicalmente oposta à sociedade real. Está em total ruptura com o presente e, é claro, com o passado. O imaginário das utopias utiliza muitos elementos da construção mítica. Nas utopias políticas, o paraíso terrestre é projetado num futuro mais ou menos próximo. Na religião política comunista, a sociedade igualitária sem classes é alcançada no futuro em nível planetário pela revolução do proletariado, que representa a parte consciente e ativa da sociedade.

A nova utopia pós-moderna é a ideologia transumanista na qual o homem prometeico da época das biotecnologias se considera igual a Deus. Essa utopia se manifesta nas condições de uma crise existencial do homem contemporâneo. O processo de globalização criou grandes desequilíbrios, mudanças sociais, desenraizamento sociocultural e alienação no nível dos indivíduos humanos. Remédios e venenos, as tecnologias contemporâneas contribuíram muito para o conforto das pessoas, para a melhoria de doenças, para o prolongamento da vida, mas também para o fosso entre ricos e pobres, para a degradação do meio ambiente, para a ansiedade do ser humano e para a proliferação de utopias tecnocientíficas de uma elite intelectual que se tornou profeta do

novo mundo transumano. Essa elite não caiu dos céus, ela é a herdeira do moderno pensamento materialista, naturalista-mecanicista, que continuou a se manifestar em várias formas e “fórmulas” ideológicas do século XX. A ambiguidade e as contradições das interpretações da natureza e da animalidade na modernidade do século XIX produziram visões que consideravam que entre o homem e o animal existe apenas uma diferença mecânica de grau e não fundamental. Os mesmos mecanismos naturais funcionam em animais e em homens. Não existe um “especismo humano”. Nesse sentido, o respeito aos animais deve hoje chegar à igualdade entre eles e os seres humanos. Há vozes que chegam a apoiar a superioridade de certos animais sobre os humanos. Essa maneira mecano-funcionalista de interpretação é uma maneira reducionista em favor de um pós-humano que, paradoxalmente, garantiria, por um lado, uma “continuidade” mecanicista da natureza com o animal humano e, por outro lado, a ruptura produzida pela inteligência artificial que supõe um grau infinitamente maior que a inteligência humana. Graças a essa grande diferença quantitativa entre os dois tipos de inteligência, Gilbert Hottois (2014) se pergunta, parafraseando Althusser, se o transhumanismo seria um humanismo.

Podemos nos questionar: qual é a relação do imaginário do andrógino com essa utopia? O andrógino é antes de tudo a criação mitopoética das sociedades arcaicas e atravessa o imaginário religioso, filosófico e literário de todas as épocas culturais da humanidade. Ele expressa algo essencial sobre a natureza e a cultura humanas. O mito do andrógino é um dos mitos cosmogônicos primordiais da humanidade, que exprime o modelo de origens para o ser humano. Assim, tem uma dimensão poética fundadora. Além das culturas e épocas culturais, ele pressupõe uma continuidade no imaginário coletivo da sucessão de civilizações. Na poética bachelardiana, a androginia, diferenciada em *anima* pelos devaneios, representa uma dimensão ontológica das profundezas do ser humano. As duas visões da imaginação criadora não abolem a sexualidade diferenciada do corpo. Por outro lado, a construção utópica do transumanismo apoia o desaparecimento do corpo e da sexualidade. Em um cenário fictício, o transumanismo substitui o ser humano pela noção neutra de “pessoa”. O transumanista não é um homem nem uma mulher. Todos podem modificar seu corpo como desejarem. Nesse sentido, os transexuais são considerados “as tropas de choque do transumanismo”, de acordo com um dos representantes do chamado “transumanismo democrático”, James Hughes, ex-diretor executivo da WTA, como escreve Oliver Rey (1999, p. 53). Essa pseudo-androginia da pessoa é complementada pelos chamados “estudos de

gênero” e pela ideologia feminista do ciborgue. Esse produto biotecnológico do futuro representa a encarnação absoluta da pessoa do ponto de vista da sexualidade. O desaparecimento do corpo atrai o desaparecimento da sexualidade.

Pioneira do ciberfeminismo, Donna Haraway é uma das mais conhecidas representantes de estudos feministas nos Estados Unidos, influenciando profundamente as diversas variantes do feminismo contemporâneo. *Prefiro ser um ciborgue a ser uma deusa* é um famoso slogan (2007) de Donna Haraway, já contido em seus ensaios anteriores: *Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo socialista no final do século XX*, publicado em 1984, ou em seu livro *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*, publicado em 1991, que analisa em detalhes o futuro da natureza biotecnológica do “humano”. Segundo Donna Haraway, a natureza não é algo dado de uma vez por todas, não é preexistente, mas é um lugar para reconstruir a cultura. Nesse sentido, Marie-Hélène Bourcier escreve:

Todos somos ciborgues, considerando a coprodução permanente de corpo/ tecnologia. Para Haraway, a natureza não preexiste, é simplesmente uma construção e um lugar onde a cultura pode ser reconstruída. A natureza é uma coconstrução entre ficção e fato, humano e não humano, corpo e tecnologia. (Prefácio, p. 11)

Assim como o corpo, o sexo é, portanto, relativo à construção cultural do humano. Se a cultura é relativa, a união entre biológico e a tecnociência representa o caminho para escapar do vocabulário masculino e libertar-se do espantoso da dominação patriarcal, sexista, racista e homofóbica.

O pseudo-andrógino do futuro, o ciborgue, supõe, portanto, a “castração” dos sexos. Se existe apenas uma diferença de grau entre o animal e o humano e apenas a cultura faz a diferença, basta mudar a cultura dominante para libertar as mulheres da opressão masculina. Sob a autoridade da gramática, a neutralidade do signo, Blanchot, Foucault e Derrida fazem especulações desconstrutivistas sobre a neutralização de gênero (por transgêneros) que se sobrepõem à ideologia feminista do ciborgue. Os desconstrutivistas, como Jean-François Mattéi observou,

sustentam que a identidade de um homem ou de uma mulher revela um gênero social não relacionado ao gênero sexual. Se existe uma diferença

anatômica, ela não tem impacto antropológico, portanto, a heterossexualidade não é uma prática universal orientada pela natureza, mas uma prática específica que impôs sua norma opressiva às sociedades humanas. (Mattéi, 2015, p. 237-238)

Pela neutralidade do signo, Derrida cancela a unidade e a contradição dos opostos do feminino e do masculino favorecendo uma forma identitária neutra. O ciborgue não supõe nenhuma contradição. A questão biológica é apenas um anexo mecanicista de sua tecnologia.

Sempre há uma grande diferença entre o pensamento crítico científico e as ideologias dogmáticas do transumanismo que amplificam mil vezes as descobertas da ciência. Passemos a palavra, por exemplo, a um físico muito famoso, especialista em NBIC, Etienne Klein, que interroga os limites dos usos das nanotecnologias no futuro: “essa evolução questiona obviamente a concepção que temos de nossa própria humanidade: que taxa de hibridação queremos estabelecer entre técnica e natureza? Entre o que é inerte e o que está vivo?” (Klein, 2011, p. 55).

Um dos principais problemas dos transumanistas, talvez o mais importante, é o problema da morte. A imortalidade é sem dúvida o sonho da humanidade. Em várias tradições arcaicas e nas religiões, pode-se encontrar o mito da imortalidade. O cristianismo fornece a seus crentes o paraíso encontrado pelos mortos depois do julgamento de Deus. O processo de dessacralização da sociedade moderna deixa um vazio na questão da morte, um vazio que é preenchido pelas religiões políticas do paraíso terrestre. Em relação aos mitos das sociedades tradicionais, a utopia transumanista também busca a imortalidade no futuro pelos grandes benefícios do progresso tecnocientífico. Erradicar as doenças, prolongar a vida e, finalmente, a imortalidade serão as principais realizações do progresso técnico. O medo existencial do homem pós-moderno, fraco e desorientado encontrou um remédio: *a morte da morte*, a promessa da imortalidade, segundo Laurent Alexandre (2011). Os profetas da imortalidade veem o aparecimento do primeiro imortal no ano de 2029 (Raymond Kurzweil). Essa visão mecanicista do mundo em formato digital está se desenvolvendo como resultado de um grande acontecimento da biologia, da medicina e da inteligência artificial. A tecnomedicina torna-se assim nossa chance de imortalidade. Hans Moravec, um dos teóricos da inteligência artificial e do transumanismo, prevê ao mesmo tempo o fim da humanidade, no momento

em que o ser humano (sua consciência, sua memória etc.) for transferido para máquinas artificiais mais eficientes. O fim do homem coincidirá com o desaparecimento do corpo biológico, que se tornou um obstáculo ao desenvolvimento da mente – isto é, para o desenvolvimento da inteligência artificial, pois a noção de mente é infinitamente mais rica que isso. O princípio da construção do humano será substituído pelo princípio da singularidade. Essa é a ideia do cientista da computação Raymond Kurzweil. A pessoa singular se reproduzirá por si mesma, o que é válido para o futuro robô ou ciborgue. “A singularidade indica o ponto de inflexão histórico que verá máquinas inteligentes superarem a inteligência humana e construir máquinas mais inteligentes que as máquinas que as conceberam em um crescimento exponencial”, escreve Mattei (2015, p.249).

Os “humanos” devem estar preparados para o grande salto histórico. Caso contrário, a luta entre humanos e ciborgues será extremamente dura. Alexandre Laurent, o guru francês da inteligência artificial, acredita que o futuro será conquistado por transumanos e robôs. Os “terroristas” humanos (humanistas fundamentalistas, extremistas religiosos etc.) e todos os bioconservadores, que travam as indústrias biotecnológicas por meio de seu delírio de precaução, serão culpados pela destruição da raça humana. Isto porque o ser humano terá apenas duas possibilidades no futuro: extinção ou cooperação com os ciborgues vencedores por sua força biotecnológica. “Opor-se ao transumanismo equivale a legitimar as desigualdades biológicas e a defender uma sociedade com várias velocidades em nome de valores conservadores, como o respeito à natureza”, escreve Alexander Laurent (2011, p. 89). É interessante perceber como uma sociedade desigual torna-se, por um lado, igualitária pelo desaparecimento das doenças, da sexualidade e pelo estabelecimento da singularidade dos ciborgues e, por outro lado, permanece desigual por uma nova ordem hierárquica, desta vez dominada por transumanos. O profeta do transumanismo não exclui, é verdade, a existência de uma fase de transição até o desaparecimento total dos humanos em benefício dos ciborgues.

Jean-Michel Troung, especialista francês em inteligência artificial, ensaísta, romancista e teórico do transumano e do pós-humano, menos radical que Alexandre Laurent, fala de um ultrapassamento do humano e não de uma destruição, em seu *Successeur de pierre* (2012). Inspirado por Nietzsche, em seu trabalho *Humano demasiado humano*, ele revela a possibilidade de superar o humano por um sucessor “inumano”. Como Hans Moravec, Jean-Michel Troung acredita que, no futuro, a consciência humana será transferida para seu

sucessor mineral transumano. Ele não descarta um período de transição ou hibridação quando o homem será posicionado entre “o cachorro e o lobo”, expressão que pode significar o período de transição, mas também o crepúsculo da humanidade. Mesmo que ele não se considere um profeta, mas um avaliador do “que já começou a ocorrer no mundo”, suas ideias não expressam nada além do desaparecimento do homem, que não é substituído pelo super-homem nietzschiano, mas pela quimera de pedra que é o inumano.

Os sofismos ideológicos transumanistas usam as categorias de pensamento do humano para projetá-las por extensão, não autorizada do ponto de vista lógico, a um mundo absolutamente diferente do mundo humano. Nesse sentido, é muito útil para nós a análise crítica de Jean-François Mattéi que, a partir da pesquisa do sofisma naturalista (*naturalistic fallacy*) do filósofo inglês George Moore, sobre a moral, nos propõe a rejeição do sofisma artificialista (*artificialiste fallacy*), característico da ideologia transumanista. No caso do sofisma naturalista (*naturalistic fallacy*) “fingimos que uma natureza pré-humana poderia falar no lugar do homem e recuperar seus direitos passados, enquanto é o homem que fala sob o disfarce de animal”. No caso do sofisma artificialista (*artificialiste fallacy*), escreve Mattéi (2015, p. 254):

é como se um artifício pós-humano pudesse falar no lugar do homem e pedir seus direitos futuros, enquanto ainda é o homem que fala sob a máscara do autômato. A cada retomada, a realidade existencial do homem está sujeita à virtualidade conceitual da natureza ou da máquina. No entanto, a natureza da ecologia radical não é mais real que o ciborgue da ideologia transumanista.

À guisa de conclusão

É lugar-comum que a humanidade possa desaparecer um dia por causa de um cataclismo natural, uma decisão aberrante dos políticos ou a negligência dos biotécnicos em seus laboratórios, sem necessariamente esperar pelo apocalipse da era dos ciborgues. Nosso pequeno ensaio pretende chamar a atenção para a riqueza das profundezas da natureza-cultura humana desvelada pelo imaginário da androgina, em relação às simplificações ideológico-científicas contemporâneas, que profetizam até mesmo a necessidade de destruição

do homem por um sucessor tecnológico mais inteligente, imortal “de pedra”. Uma observação contextual: o problema seria que os robôs não podem ser “imortais”, pois nunca foram mortais. Eles são criados como ferramentas, como extensões da mão humana. A questão da morte é uma questão do humano e não de ferramentas, mesmo que sejam ferramentas enriquecidas pelos homens com inteligência artificial. Da mesma forma, observa-se a questão da imortalidade. A negação da morte supõe primeiramente a existência de vida e morte. Vida e morte pertencem aos viventes. O robô singular do futuro não é mortal e nem imortal. Ele pertence a um universo absolutamente neutro, “da pedra”.

A utopia tecnofílica da imagem do paraíso torna-se, assim, um espectro distópico destrutivo em benefício do inumano, que eliminará o ser conservador prudente – o humano –, considerado inimigo número *um* dos transumanos, pois sabe desconectá-lo. Entre esses “inimigos”, podemos encontrar estudiosos como Stephen Hawking, que advertiu em 2014: “ter sucesso na criação de uma inteligência artificial seria um grande evento na história do homem. Mas também pode ser o último” (LEEXPRESS.fr).

Um de seus últimos livros, *Après nous le déluge* (*Depois de nós o dilúvio*), Peter Sloterdijk o dedicou à ideologia da “revolta” antigenealógica contemporânea. Essa proposição bem conhecida (*Après nous le déluge*), atribuída à Marquesa de Pompadour, parece expressar o atual estado de espírito da humanidade, escreve Sloterdijk (2016, p. 9), um estado que recusa toda herança, todo passado, todo modelo, toda filiação. Transumanistas radicais, eles também, pela característica militante e muitas vezes vingativa de sua ideologia, estão se tornando cada vez mais agressivos ao substituir cinicamente a velha “luta de classes” pela “luta de massas” da pós-modernidade globalista e tecnocientista, inerte e igualitarista, contra toda a genealogia, toda hierarquia e toda identidade cultural do homem.

Se precisamos ficar atentos à inteligência artificial por meio da qual corremos o risco de invocar o demônio, de acordo com Elon Musk, chefe da Tesla, escreve Luc Ferry (2016, p. 295), também devemos ser prudentes ao enfrentar o ativismo dos profetas transumanistas, destruidores da espécie humana, que infelizmente se soma a outras ameaças contemporâneas em meio à pandemia de coronavírus que, apesar do progresso biotecnológico e digital da sociedade, continua a dizimar a população do planeta.

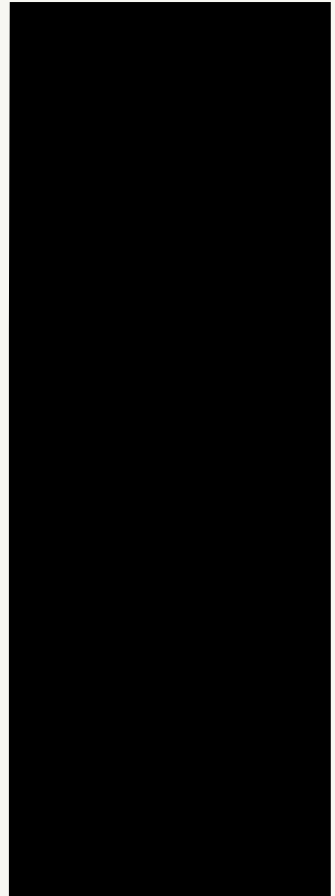
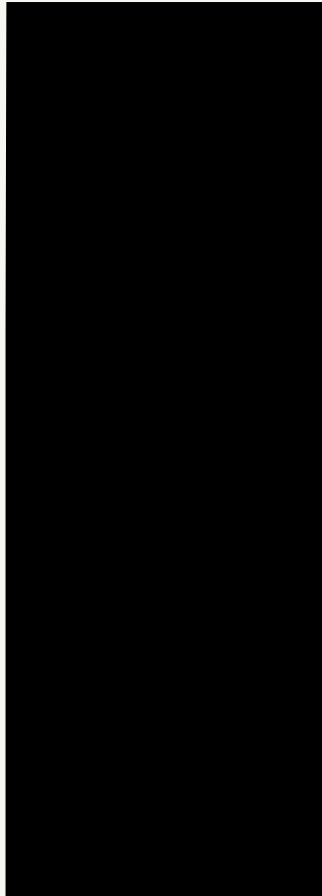
Referências

- ALEXANDRE, Laurent. *La Mort de la mort: comment la technomédecine va bouleverser l'humanité*. Paris: Jean-Claude Lattès, 2011.
- BACHELARD, Gaston. *La poétique de la rêverie*. Paris: PUF, 1999.
- BACHELARD, Gaston. *A poética do devaneio*. Tradução de Antônio de Pádua Danesi. São Paulo, Martins Fontes, 1996.
- BOURCIER, Marie-Hélène. *Préface, Cyborg plutôt que déesse. Comment Donna Haraway a révolutionné la science et le féminisme*. Disponível em: <www.actes-sud.fr/sites/default/files/extraits/e9782742772728.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2020.
- ELIADE, Mircea. *Méphistophélès et l'androgyne*. Paris: Gallimard, 1995.
- ELIADE, Mircea. *Mythes, rêves et mystères*. Paris: Gallimard, 1997.
- FERRY, Luc. *La révolution transhumaniste*. Paris: Plon, 2016.
- HAWKING, Stephen. "Pour le physicien Stephen Hawking, l'intelligence artificielle est dangereuse"; L'EXPRESS.fr, publicado em 6 maio 2014. Disponível em: <www.lexpress.fr/actualite/sciences/pour-le-physicien-stephen-hawking-l-intelligence-artificielle-est-dangereuse_1536029.html>. Acesso em: 7 abr. 2020.
- HOTTOIS, Gilbert. *Le transhumanisme est-il un humanisme?* Bruxelles: Académie Royale de Belgique, 2014.
- KLEIN, Etienne. *Le Smal Bang des nanotechnologies*. Paris: Odile Jacob, 2011.
- MATTEI, Jean-François *L'homme dévasté*. Paris: Grasset, 2015.
- MORIN, Edgar. *Le paradigme perdu: la nature humaine*. Paris: Seuil, 1973.
- REY, Olivier. *Leurre et malheur du transhumanisme*. Paris: Desclée de Brouwer, 2018.
- SLOTERDIJK, Peter. *Après nous le déluge*. Paris: Payot, 2016.
- TROUG, Jean-Michel. *Le Successeur de pierre*. Paris: Gallimard, 1999.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. *L'utopie et la crise de l'imaginaire*. Paris: Jean-Pierre Delarge, 1979.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. *L'utopie et la crise de l'imaginaire*. Paris: Jean-Pierre Delarge, 1979.

Pour une critique du marché postmoderne des technologies : de l'enchantement au maléfice

Claude Fintz¹

¹ Litt&Arts, UGA (Université Grenoble Alpes). Auteur d'une centaine d'articles, dont certains font partie des ouvrages collectifs ou individuels mentionnés ci-dessous. Ils traitent de différents aspects relatifs aux imaginaires du corps, appréhendés dans le domaine de la littérature contemporaine et dans celui de la sphère socio-anthropologique. Son champ d'investigation en poétique du XX-XX^e siècles se veut interdisciplinaire ; il se construit entre les pôles suivants : corps et imaginaire, expérience esthétique et spirituelle, travail de l'imaginaire dans l'œuvre. Ses principaux travaux ont porté sur les œuvres de H. Michaux, d'A. Artaud, de K. White, de B. Noël, de S. Stétié et d'O. Paz. La dimension charnelle de la relation esthétique (art et littérature) le préoccupe centralement : il l'approche comme une figure privilégiée de l'imaginaire et comme le prolongement, chez le lecteur/spectateur, de l'activité de l'œuvre. Plus récemment, à travers une réflexion sur la question de l'*entre*, réalisée à partir des thèses du philosophe et sinologue François Jullien, il a ouvert son champ de réflexion sur les aspects socio-anthropologiques de l'imaginaire. Ces études lui semblent permettre de comprendre, autrement et sous un angle nouveau, un certain nombre d'émergences contemporaines, liées au travail de l'imaginaire, comme par exemple les techniques de recrutement du mouvement « jihadiste » ou la fascination pour les nouvelles technologies, entretenue par la technocratie et le transhumanisme. E-mail : c.fintz@laposte.net.



**L'imagination est
plus importante que
la connaissance.**

Albert Einstein

L'imagination critique dans le marché postmoderne des technologies : le cas singulier des imaginaires du corps impacté et augmenté

La technique désigne une fabrication matérielle et une technologie un ensemble de techniques qui créent un domaine industriel nouveau. La technique est consubstantielle au développement humain (le feu, la pierre, le bois) ; la technologie, c'est la combinaison des techniques en système, par l'investissement des capitaines d'industrie à la recherche de nouveaux produits et de nouveaux profits. Selon la néoténie, les technologies seraient la nature seconde de l'humain ; elle implique que l'homme, cet animal non fini, doit se parachever ailleurs que dans sa première nature : dans une seconde nature, appelée culture.

Voici, d'emblée quelques questions que l'on se pose couramment, relativement aux liens entre imaginaire et technologies :

Imaginaires et technologies sont-ils antinomiques ?

Existe-t-il des mythologies relatives aux technologies ?

Les technologies transforment-elles l'imaginaire ?

Quels liens entre imaginaire et innovations techno-commerciales ?

Existe-t-il des technologies, non machiniques, appliquées à l'humain ?

Dans cet essai, largement inspiré par nos lectures, nous tenterons de répondre à la plupart des questions que nous venons de formuler. Ce chapitre a pour vocation de vulgariser un certain nombre de réflexions sur la problématique des imaginaires et des nouvelles technologies ; il n'a pas l'ambition d'un article scientifique ; c'est pourquoi on s'autorisera ici à ne pas fournir, de façon maniaque, l'ensemble des références qui ont nourri notre exposé. La bibliographie en donnera les principaux repères.

Je précise à titre liminaire que je laisserai de côté, volontairement, tout le domaine de la science-fiction qui est contigu à ma problématique, il comporte des aspects spécifiques que des spécialistes développeront mieux que moi ; en revanche les terreurs, inquiétudes et merveilles suscitées par les technologies, et dont la science-fiction se fait abondamment l'écho, se retrouveront dans mon propos.

Je choisirai également de ne pas déployer le panorama des chercheurs sur l'imaginaire qui se sont intéressés aux technologies, aux récits et discours qu'elles suscitent ; en outre, comme elle constitue un des centres de ma recherche, je me focaliserai à plusieurs reprises sur la question du corps, hautement impacté par les technologies, au point de le faire muter radicalement, y compris dans l'imaginaire. Ainsi, mon propos sera personnel et engagé.

Pour cela, ma démonstration de développera en trois temps : je présenterai d'abord succinctement les liens qui unissent imaginaire, mythes et technologies. Je m'arrêterai ensuite sur la dimension politique des imaginaires liés aux technologies et, pour finir, je ferai un zoom avant, relatif aux métamorphoses du corps « augmenté » par les technologies, avec en contrepoint, deux pratiques qui suscitent une indéniable ouverture anthropologique – mais sans technologies...

1. Technologies, mythes et imaginaire

L'imaginaire, dans une définition très basique et commune, apparaît *a priori* comme touchant au domaine du rêve, du fantasme, de l'onirique, de l'irrationnel – et se trouverait donc à l'opposé même des technologies, qui s'appuient sur une intelligence rationnelle.

L'imaginaire s'inscrit dans les mythes : ceux que l'on a dans la tête et dans la culture (Gilbert Durand), ceux qui sont dans l'inconscient (Lacan), ceux qui travaillent notre esprit/Morin), les mythologies qui sont dans l'appareil psycho affectif (Maffesoli). Les meilleurs cartographes des imaginaires ne sont-ils pas les écrivains et les artistes ?

On peut délivrer quelqu'un d'une croyance, on peut vivre sans croyance mais on ne peut vivre sans imaginaire (il y a du reste un imaginaire de la croyance...). Tout imaginaire est un imaginaire du réel. Le réel n'est jamais le point d'opposition à l'imaginaire. Il est, selon G. Durand, une structure anthropologique, susceptible de renvoyer à des invariants.

1.1. Qu'entend-on par imaginaire dans notre contexte ?

L'imaginaire a la capacité d'agencer des images et de structurer des représentations ; il les met en lien avec des structures préexistantes, comme les mythes ou les utopies, mais aussi il les organise selon des scénarios non conscients, dans une dimension collective ; ces images sont signifiantes et symbolisent, tantôt individuellement, tantôt par rapport à une situation problématique, tantôt collectivement. L'imaginaire concerne autant des pratiques et des représentations sur des objets existants que des représentations sur des objets fictionnels. Mais il faut faire place aussi à une dimension visionnaire, métaphysique, que certains (H. Corbin, Maffesoli) nomment *imaginale*, dimension $n+1$ de notre réalité existentielle, prototype et archétype de celle-ci.

On distinguera par ailleurs l'imagination reproductrice, simple imitation, de l'imagination créatrice, représentation d'un monde sans modèle, qui constitue à proprement parler le champ de l'imaginaire. On distinguera aussi de l'imaginaire une imagerie (parfois identifiée à ce que R. Barthes nommait « mythologie »), qui se définit comme un ensemble d'images toutes prêtes, de lieux communs qui s'imposent par exemple aux consommateurs, dans un imaginaire social ambiant. Elle ouvre sur un travail de créativité autour de nouveaux services ou produits.

D'une manière générale, l'imaginaire est toujours corrélé à un grand récit, comme le mythe, écrit ou oral, que les sociétés se donnent et qui constituent à la fois un système (puisque les mythes se renvoient les uns aux autres à la terre d'une culture) et un univers de sens, ouvert à de multiples et ambivalentes interprétations.

L'imaginaire remplit plusieurs fonctions : il comporte tout d'abord une dimension cognitive et il y a paradoxalement une « rationalité » de l'imaginaire : ainsi le complot remplit une fonction sociale qui est de l'ordre de

l'explication d'une situation ressentie comme très incertaine et angoissante ; par ailleurs, dans l'ordre philosophique, le mythe de Platon est considéré comme la plus haute forme d'intelligibilité, lorsque la raison s'avère défaillante. Ainsi l'imaginaire offre un autre mode de représentation de l'objet, une représentation alternative, une modalité imagée ou affective de celle-ci (la « fée électrique », par exemple).

Il remplit également une dimension psychologique et idéologique : l'imaginaire cautionne l'acceptabilité sociale du message à défendre (comme la rumeur du vol d'organes diffusés par les mouvements tiers-mondistes, ou la rumeur d'Orléans impliquant des commerçants chez qui auraient disparu des clientes, alimentant un réseau de prostitution au Maghreb). Parmi ces fonctions, il y a enfin une dimension psycho-affective : la compensation de la souffrance.

L'imaginaire comporte enfin une dimension sociale qui consiste d'une part à faire se tenir ensemble la société et d'autre part canaliser et donner du sens aux angoisses, peurs et espoirs d'une société. L'imaginaire structure ainsi le lien social. Inversement, il n'y a pas de lien social sans imaginaire.

En conséquence, les valeurs de l'imaginaire concernent globalement trois registres. Les images ont une dimension pragmatique et influencent puissamment notre interprétation ; elles peuvent être exploitées, voire manipulées par les acteurs économiques, dans une société de consommation ; les images sont donc investies de valeur et puissamment reliées à des faits de croyances collectifs ; il est donc important de déceler les mythologies sous-jacentes, afin de contrarier toutes les mystifications possibles.

L'imaginaire est ambivalent, tantôt porteur de valeurs de vie tantôt de mort, tantôt utopiques, tantôt catastrophistes (cf. l'imaginaire de la fin du monde).

Il peut donner naissance à une dérive, à une dégradation, par réification de l'imagination, des lors qu'elle se réduit à des slogans, clichés, images obsédantes, stéréotypes, messages subliminaux. A priori, si on attribue un conditionnement idéologique à l'image, on acceptera qu'il puisse avoir un usage non utilitaire, non totalitaire.

Quant aux liens qui unissent imaginaire et technologies, voici les propositions de Machado da Silva :

1) Il n'y a pas d'opposition franche entre technologie et imaginaire, en ce sens qu'ils s'enracinent tous les deux dans la même pensée religieuse – la technologie serait une résurgence contemporaine du religieux et du mythique.

2) Il n'y a plus d'imaginaire sans technologie et il y a encore moins de technologie sans imaginaire : « les technologies de l'imaginaire agissent sur la fibre érotique de l'appareil symbolique des individus ; elles produisent des sens nouveaux dans la vieille capsule de la fabulation sociale ».

3) Il y aurait lieu de reconnaître l'humanité fondamentale des objets intelligents dont nous nous entourons ; sinon, nous risquons de dégrader notre propre image et de nous déposséder de notre propre humanité car ces objets sont (à) notre image.

Si les deux premières propositions ont une valeur axiomatique, la dernière suscite notre intérêt en ce sens que, selon Machado, les objets sophistiqués des technologies seraient notre image dans le miroir et il conviendrait donc de ne pas les écarter d'emblée mais bien de les analyser dans leur composante humaine, dont ils sont l'expression médiatisée. Certes mais il est aussi une réciproque à prendre en considération : certaines technologies ou usages de celles-ci peuvent dégrader l'image d'Anthropos et nous déposséder de notre propre humanité.

Je névoquerai pas ici les auteurs qui ont contribué à penser l'imaginaire dans ses relations avec la sphère anthropo-sociale, dans ses orientations technologiques, qui devraient à eux seuls faire l'objet d'un article. Je citerai simplement Gilbert Durand, le fondateur des études sur l'imaginaire à Chambéry et à Grenoble mais aussi Michel Maffesoli, ainsi que son disciple brésilien Machado Da Silva, évoqué ci-dessus, qui abordent la dimension sociale et sociologique de l'imaginaire contemporain. Je fais donc ici un autre choix, qui consiste à développer prioritairement l'ambiguïté socio-imaginaire des technologies contemporaines, en tant que fabrique à mythes, à enchantements et terreurs.

1.2. L'imaginaire des technologies : leur fondamentale ambiguïté

L'imaginaire est une usine à mythes et les technologies qui le produisent sont des fabriques de mythologies, de discours ou fables qui informent le trajet

anthropologique de chacun ; l'imaginaire signe la présence de l'individu dans l'inconscient collectif mais aussi dans sa propre vie. On envisagera ici comment les technologies impactent l'imaginaire en évoquant les risques et les peurs qu'elles alimentent.

1.2.1. *L'imaginaire euphorique lié aux technologies*

Nous allons juste l'évoquer car c'est une chose très connue : la dimension euphorique des nouvelles technologies. Nous connaissons tous la méfiance que certains développent à leur égard, maintenant ainsi une tension dans la société entre un pôle technophobe est un pôle technophile. Certaines de ces tensions sont alimentées par des mythes, comme ceux de Prométhée, d'Icare et de Faust, dans lesquels la démesure humaine est punie et châtiée par les dieux. Dans le contexte du réchauffement climatique et des éco fictions, certains évoquent la vengeance de la nature – de l'entité Gaïa, la Terre comme personne mythique. S'agissant du transhumanisme, sur lequel nous reviendrons, la reconfiguration de l'humain par les nouvelles technologies, certains la refusent au motif qu'il y aurait là un sacrilège à vouloir concurrencer Dieu, à vouloir se rendre l'égal de Dieu.

Plus intéressantes sans doute, sont les ambiguïtés que les technologies développent : les puces RFID, ces étiquettes radio contenues dans les biens de consommation, pourraient permettre de suivre des gens à la trace, car les on trouve maintenant partout ; ce n'est plus seulement l'animal mais également l'homme qui devient « traçable », y compris à son insu. Les bracelets électroniques équipent désormais aussi bien les nourrissons que les personnes en liberté surveillée ; ils permettent de suivre et de localiser une personne malade qui a perdu ses esprits ; la technique du contour de mains sert désormais à identifier les enfants à la cantine, la biométrie simplifie le passage aux frontières, certes, mais toutes ces technologies sont, potentiellement, des moyens de surveillance généralisée des populations – et on a froid dans le dos en imaginant l'usage que Hitler aurait pu en faire...

Mais si les technologies intéressent l'imaginaire, c'est aussi parce qu'elles l'alimentent en rêves, terreurs, utopies, images mythiques et mystifications.

Revenons rapidement sur les miracles réalisés par ces objets bourrés d'intelligence artificielle – notre intelligence externalisée.

Ils nous fascinent au point que nous les investissons de pouvoirs magiques. Les rêves et enchantement liés aux nouvelles technologies ont en effet un arrière-plan mythique et utopique, susceptible de susciter l'euphorie générale. Cet aspect est effectivement très important et mériterait d'être développé pour lui-même car il se rattache à un imaginaire de la magie, de la féerie, de l'enchantement. Cette fascination, on le redira un peu plus bas, est récupérée par le marketing qui sait admirablement manipuler les humains en exploitant leurs émotions archaïques et en instrumentalisant l'imaginaire (c'est, du reste, un des buts avoués du marketing émotionnel).

Mais on le vérifie dès à présent : l'imaginaire est à la fois polyvalent mais aussi ambivalent, de sorte que ce qui peut relever de l'enchantement magique, à l'image des contes de fées, peut aussi se retourner en un imaginaire maléfique, comme le montre, également dans les contes, le personnage de la sorcière qui, à sa manière, développe déjà une intelligence technologique, avec son savoir-faire, ses recettes sophistiquées, ses protocoles et rituels. Comme nous avons choisi de ne pas endormir notre auditoire, fût-il savant, comme il est trop facile de jouer de la flûte enchantée pour nous faire accepter toutes les nouvelles technologies qui sont – il ne faut jamais l'oublier – des produits et des services à vendre, faisant l'objet d'un énorme marché, nous développerons surtout le versant ensorcelant de la fascination technologique.

Mais acceptons, dans un premier mouvement, d'évoquer l'euphorie et l'enchantement technologique.

L'utopie technologique peut apparaître comme l'expression synthétique des rêves d'une époque : ainsi l'utopie technologique, née aux États-Unis, promettait d'engendrer une société parfaite et de coïncider avec le progrès social. La dernière utopie en date est celle de la société planétaire, pourvue d'un cerveau unique, symbiose de l'homme et de la machine.

Si on décline cette mythologie du progrès positif, on trouve la maison communicante (elle s'ouvre, se ferme, interagit avec l'environnement, à distance). La communication devient, elle aussi le haut-lieu de l'utopie. Son avènement était promu par la science-fiction : on nous promet une société formée d'individus mobiles, créatifs, branchés sur la diversité du monde. On nous vante la toute-puissance de la technologie : promotion d'une société cognitive, interactive, omnisciente, en réseau, telles qu'elle serait capable d'induire une

augmentation de la connaissance et un rapprochement interculturel. Ainsi naît l'image d'une conscience et d'une humanité en réseau qui, à son tour, produit d'autres images : autoroutes de l'information, village planétaire, etc.

Un arrière-plan mythique, enraciné sur de grands récits, fonde les récits sociaux et récits technologiques. On peut citer à ce titre l'imaginaire de l'unité collective (Babel et Pentecôte : mythe de l'unité originelle perdue, racontée par Platon dans *Le Banquet*); le mythe de Gaïa, que nous venons d'évoquer, mystique unitaire d'une pensée écologique, est réactivé à propos de l'individu-monde, où le cœur individuel et le cœur collectif, le cœur des humains, des animaux et des choses – en fait : le cœur unique de la création – se mettraient à battre à l'unisson. H. Michaux évoquait une chose similaire dans *Le Jardin exalté*, très court texte relatif à une ultime prise d'hallucinogènes, à 80 ans...

L'imaginaire du partage et du réseau s'avère être également un imaginaire technologique majeur. Ainsi, la mythologie, développée par le chemin de fer en 1832, proposait de rapprocher les hommes, de changer les conditions de l'existence humaine. Aujourd'hui, c'est Internet qui est censé rapprocher les gens ; l'intelligence collective se mettant en réseau, cela devrait créer une intelligence au carré et permettre de refondre le lien social en une forme inédite d'intelligence collective.

Prenons un dernier exemple : les technologies appliquées au corps, telles qu'elles induisent de nouveaux imaginaires du corps, dont il sera plus amplement question dans notre troisième partie. Elles produisent ce que des individus du XIX^{ème} auraient considéré comme de purs miracles : l'ubiquité et l'instantanéité spatio-temporelle, qui est assurée par mail, skype, téléphone ; les casques appropriés donnent la possibilité de vivre dans une réalité virtuelle ; les implants cérébraux permettent de voir et d'entendre aux malvoyants et aux mal entendants ; l'extension du corps, désormais « augmenté », est assurée par des objets, intrusifs ou invasifs, externes ou internes ; le bouger et le toucher s'activent chez le paralysé par la seule force de la pensée ; la cybersexualité n'est désormais plus de la science-fiction.

1.2.2. *L'imaginaire dysphorique alimenté par les nouvelles technologies*

Bien entendu, les enchantements ont leur revers et beaucoup de risques technologiques avérés alimentent des techno-terreurs, réelles ou fantasquées – et qui suscitent aussi des résistances... imaginaires.

Victor Scardigli, dans *Le sens de la technique*, PUF, Paris, 1992, traite l'imaginaire des TIC comme une production symbolique de notre culture, au même titre que les mythes des peuples sans écriture. Il élabore une typologie en 7 miracles ou « plaies/frayeurs », en lien avec l'imaginaire des services ou des utilisateurs, qui soulignent on ne peut plus clairement l'ambiguïté de l'imaginaire des technologies.

Il distingue des risques sur le corps physique et l'humain : perte de contrôle sur le monde, sur son corps, atrophie des membres du corps ; perte de la spécificité humaine : le cyborg (entre mythe du Golem et Frankenstein) et le surhomme, aux performances augmentées (humanité postbiologique), qui va petit à petit se différencier du sous-humain (formé par l'humanité biologique actuelle). Par ailleurs, les machines prenant le pas sur l'homme l'intelligence artificielle, devraient, pas seulement dans les fictions, finir par dépasser l'intelligence humaine – ce qui pourrait contribuer à mettre en servitude l'humanité.

Il envisage ensuite les risques possibles sur le corps sociétal : la menace des automatismes (le mythe de la panne généralisée ou de la dépendance totale), ainsi que l'avait fantasmé, à tort, le bug de l'an 2000. Par voie de conséquence, deviennent envisageables la domination, la dictature des machines, où l'homme serait susceptible de devenir une machine au service des machines. On l'a dit, les nouvelles technologies ont la capacité de se transformer en instrument de manipulation, en outil de surveillance des personnes, favorisant l'émergence de nouveaux maîtres du monde (généralisant à ce titre beaucoup de variantes sur la théorie du complot). Plusieurs risques majeurs en découlent : instauration d'une pensée unique ; perte d'une certaine diversité culturelle ; effacement possible de la mémoire universelle, transformée ou falsifiée ; réduction considérable de l'espace de la vie privée (téléphone portable, surveillance électronique, biométrie, mise sur écoute des individus, mouchards d'entreprise, flicage par téléphone portable, etc.).

La planète serait alors transformée en une immense peau électronique, utilisant Internet comme support de moyens de surveillance intégrée, avec, cerise sur le gâteau : la destruction de l'environnement, le pillage des ressources naturelles, les guerres...

On ne peut terminer ce tableau négatif sans évoquer le risque « majeur » : la catastrophe. La catastrophe, comme l'étymologie le rappelle, c'est ce

qui nous ramène vers le bas. Les grands désastres archétypaux et mythiques sont le déluge, l'Atlantide, l'apocalypse, mais aussi le tremblement de terre, le tsunami, l'explosion nucléaire, le crash du Concorde, Fukushima, le réchauffement climatique, le coronavirus (covid19). Dans les récits et l'imaginaire, la catastrophe produit à la fois une sidération et une fascination devant l'irreprésentable, avec une esquisse de rationalisation que propose le mythe. La mise en scène de l'événement catastrophique permet en effet une intégration de celle-ci à l'intérieur d'un système de sens, visant à légitimer la survenue d'un événement hors normes (contrairement à la catastrophe, l'accident est représentable, normal, calculable); il permet ainsi de penser l'incertain, l'informel et d'évacuer l'angoisse que suscite la catastrophe.

La rationalité de l'interprétation de la catastrophe évolue avec le temps : elle provient d'abord des dieux (le mythique punitive du déluge) puis, avec le tremblement de terre de Lisbonne, on entre dans une théorie de la causalité métaphysique (le problème de l'origine du mal). Avec l'holocauste du XX^e siècle, l'homme devient le seul responsable de ses maux – et non plus la nature (laquelle n'est pas pire ou plus cruelle que Dieu). Avec Tchernobyl et Fukushima, la technologie semble devenue la personnification contemporaine du mal : la technologie, si hautement valorisé jusque-là, devient le lieu d'un désenchantement et d'une désillusion et vient s'inscrire en contrepoint du mythe prométhéen et faustien. On peut en effet se demander si cette évolution du récit apocalyptique ne correspond pas précisément à l'épuisement des bienfaits où la modernité avait décliné toutes ses aspirations au « progrès ».

L'imaginaire de la catastrophe rejoint ici l'imaginaire eschatologique, toujours vivace : ainsi le fantasme de la fin du monde (an 2000/octobre 2012) est à présent réactualisé sous la forme qu'elle prend avec les *déclinogues* qui envisagent, dès à présent, les techniques de survie qui leur permettront de s'acclimater à une catastrophe écologique, présentée comme absolument inéluctable. Dans le registre de la planète en danger, Christian Chelebourg a publié il y a quelques années un ouvrage portant sur les *Ecofictions*, dans lequel il note que de nombreux romans et films apocalyptiques parlent de *post-apocalypse*; dès lors, on sous-entend qu'il y a un *après* – et donc en soi, la catastrophe ne serait pas la fin...

Quoi qu'il en soit, nous vivons une période de transition, de grande inquiétude et d'instabilité psychique, une époque charnière dont on imagine

qu'elle doit nous mener vers des réalités inédites, potentiellement capables de modifier le paradigme anthropologique sur lequel nous sommes greffés. Cette sensation de perte de repères est très déstabilisante, générant sans doute, en partie au moins, nos angoisses et nos projections fantasmatiques catastrophiques.

Ces déficits et ces peurs génèrent idées fausses, désenchantements, fantasmatisations : c'est pourquoi la technologie est un lieu privilégié pour l'observation du fonctionnement contemporain de l'imaginaire car il est possible qu'il y ait, dans cet ensemble de faits, matière à une véritable mutation anthropologique et à un renouvellement du statut de la personne humaine, dans ses liens au nouveau et puissant rhizome sociétal, en particulier alimenté par les réseaux sociaux. Les technologies transforment en effet les liens et les pratiques sociales.

C'est pourquoi il faudrait aussi, avec davantage de place, envisager les liens étroits, dans les pratiques de l'entreprise, qu'entretiennent les technologies dans l'invention du futur et l'innovation car il s'agit là d'une dimension centrale de l'usage des technologies. Pour envisager cette question dans l'univers industriel, à propos de la fabrication du futur, nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage collectif *Fabriquer le futur*, Village mondial, 2005, Paris.

Après ces généralités, il est temps d'approcher la dimension politique des technologies, dont on ne cesse de nous assurer qu'elles sont neutres et dépendantes du seul usage qu'on en fait. Certes, mais cet usage peut être centralement à visée politique.

2. Dimension politique des technologies

Si les nouvelles technologies se veulent porteuses d'innovations, si elles cherchent à produire l'utopie d'un monde consensuel, elles s'inscrivent pourtant avec force dans le contexte politique : on ne peut que constater que la société de communication, loin de ne susciter que des plaisirs de la satisfaction égoïste, a contribué à la violence, à l'exclusion, à la montée des

extrémismes, favorisant en particulier l'exclusion du Sud et des populations défavorisées.

La simple volonté de vouloir faire adopter à tout prix, et sans résistance imaginaire, les nouveaux produits du marché technologique suffirait déjà à souligner le caractère éminemment politique de ces dernières, dont on sait par ailleurs qu'elles ont toujours été l'expression du capitalisme. Ce dernier n'a-t-il pas détourné à son profit, voire confisqué, le potentiel imaginaire des sociétaires : de ceux qui font société et qui contribuent à l'institution imaginaire des sociétés (comme l'entend, dans le contexte des imaginaires institutionnels, C. Castoriadis)?

C'est ainsi qu'une véritable résistance se met en place, comme une forme de revanche sur la suprématie de ces technologies : l'exemple des hackers est éloquent, qui détournent les pouvoirs de l'outil informatique, infiltrent les données et divulguent les secrets des Etats – à l'image des *luddites*, défenseurs des pauvres à la fin du XVIII^e siècle qui organisaient des raids nocturnes contre les filatures mécanisées, parce qu'elles détruisaient le système de l'artisanat traditionnel.

De même, le collectif PMO de Grenoble se fait l'expression d'une résistance contre l'ensemble des nouvelles technologies, dont il estime qu'elles sont, à terme, totalement délétères pour l'humanité et imposées sans négociation, détruisant l'idée même de démocratie.

2.1. Des technologies invisibles mais non neutres, pour manipuler une société

Machado da Silva distingue cinq types de technologies : les *technologies de contrôle* – stade primitif des sociétés, préoccupées par le contrôle total des individus ; les *technologies de croyances* (Régis Debray) : il s'agit d'interactivité, de communion, de partage de valeurs (sacrées ou profanes), de sorte que les technologies de la croyance sont une des voies par lesquelles les idées se disséminent et s'incarnent (persuasion et propagande) ; les *technologies de l'esprit-âme* (Jean Baudrillard, Edgar Morin) sont des dispositifs de manipulation et d'intervention dans l'esprit des individus. Ici est mis en évidence le caractère totalitaire de la technique ainsi que les mythologies du tout technologique, qui ne favorisent en aucun cas l'émancipation de l'homme, mais au contraire le lieu d'une manipulation.

Pour Lucien Sfez, spécialiste des technologies de la communication, être en réseau signifierait être sous le contrôle de la technique. Les *technologies de l'intelligence* – le quatrième type – pensent transformer les citoyens en intelligence collective ; l'homme redevenant un sujet absolu, il prend les commandes de ce nouveau panneau de contrôle pour son bon plaisir.

C'est le cinquième type de technologies qui va nous intéresser plus spécifiquement ici : les *technologies de l'imaginaire* sont l'aboutissement d'une réflexion critique sur la technique et les pratiques sociales des technologies, dans une période de transition entre deux ères (modernité/post modernité). Elles établissent un lien social (Michel Maffesoli) et s'imposent comme le principal mécanisme de production symbolique de la société du spectacle ; elles sont des dispositifs de production de mythes, de visions de monde et de style de vie et elles travaillent pour le peuplement de l'univers mental, alimentent le territoire des sensations fondamentales. Elles ne se servent pas seulement de la raison mais s'implantent dans le sensible (cœur, ludique, affectif, onirique, fantasme).

Elles caractérisent la société postmoderne en ce sens qu'elles agissent par la séduction, et supposent l'adhésion du destinataire – contrairement à la suggestion publicitaire qui stimule la libération des désirs réels qui pourraient être refoulés. La séduction se distingue de la raison pour enfoncer chaque individu dans la vague de l'interactivité ludique/émotionnelle. L'imaginaire ici n'est pas le nouveau nom pour l'idéologie car, selon lui (mais on peut discuter cette affirmation), il n'y aurait pas de place pour le non rationnel dans l'idéologie ; l'imaginaire obéirait, non plus à la persuasion et la manipulation, mais à l'empathie et à la séduction. La postmodernité réaliserait ainsi la synergie des archaïsmes et des technologies de pointe, de sorte que les postmodernes adhèreraient, approuveraient, participeraient à leur propre domination. En ce sens, la politique serait devenue l'art de la séduction, la continuation de la publicité – laquelle serait la principale technologie contemporaine de l'imaginaire : elle séduit (la séduction est subversive car elle sollicite l'adhésion du destinataire) pour persuader ; elle joue pour convaincre.

Ce qui expliquerait l'hyper-pouvoir qui serait désormais le sien, en particulier pour téléguider la masse des consommateurs vers des choix qu'ils n'ont pas faits et dont ils se seraient spontanément détournés. Le quatrième chapitre déploiera les aspects et les moyens de cette puissance dont les effets paradoxaux font qu'une société pourrait décider de sa servitude.

Les technologies sont absolument inséparables du marché et donc du marketing et de la publicité, forme la plus efficace de la propagande. Elles opèrent à travers le harcèlement, le matraquage médiatique pour contrer les résistances au changement et à l'achat de nouvelles technologies : l'achat n'est plus personnel mais contraint, résultat d'une pression sociale et d'une pression marketing. Marketing et publicité engendrent des récits socialement appropriés qui s'articulent sur la valeur mythique attribuée aux technologies. À ce titre, ils contribuent à l'imaginaire social qu'ils alimentent et auquel les objets technologiques viennent s'alimenter.

Par ailleurs, dans cette recherche de nouvelles armes de persuasion, quand cette volonté aiguë d'acceptabilité, idéologiquement voulue et programmée, les ingénieurs, les politiques et les commerciaux travaillent et agissent sur l'imaginaire des consommateurs. A ces deux titres, les technologies contemporaines sont travaillées par l'imaginaire, qui risque d'être instrumentalisé, déconnecté de ses sources anthropologiques ou sacrées.

On veut absolument faire croire que la technique est neutre et que seules les applications qu'on en fait peuvent être mauvaises. C'est pourquoi l'objectif des politiciens est de dépolitiser les techniques, dont le développement profite aux élites. Car par l'inégalité qu'elles provoquent, les technologies détruisent toute perspective d'un monde égalitaire et s'avère ainsi être politiques, contrairement à l'image qui en est largement développée.

La technologie consiste en la combinaison des techniques où la rationalité techno scientifique est mise au service du capitalisme pour produire et promouvoir de nouveaux produits. Un des premiers effets constatés est que ces technologies nous rendent – définitivement et sans doute irréversiblement – dépendants d'elles, puisque plus personne n'est capable de comprendre et de réparer les machines bourrées d'informatique dont ils se servent.

2.2. L'acceptabilité des technologies : indispensable pour contrôler la résistance

En termes marxistes, elles ont donné naissance à une classe intermédiaire, la technocratie qui rassemble ingénieurs, techniciens, cadres, ainsi que toutes les fonctions de conception et d'ingénierie. En ce sens également, elles impliquent une collusion étroite avec la sphère politique, puisque la classe des

politiciens, favorisant l'investissement des banques, par des facilités fiscales très attractives octroyées dans ces nouveaux domaines, et ne contrariant jamais les impulsions des marchés financiers, se prête à la promotion d'un discours de propagande relatif à l'acceptabilité des technologies.

Ainsi, se met en place un discours socio-éducatif qui a pour but de dresser les enfants dès leur plus jeune âge afin de les acclimater aux technologies de la formation et la communication, de sorte qu'à l'âge adulte ils soient pleinement adaptés à ce monde et utilisables dans son système. On peut à cet égard questionner aussi le rôle de l'école (avec son cartable électronique obligatoire), qui se donne pour but d'« adapter » les jeunes enfants au monde moderne – dont les choix fondamentaux n'ont jamais été l'objet d'un débat. L'acceptabilité sociale se fait donc selon une logique manipulatrice dont l'effet attendu est que le public finisse par accepter une technologie dont il pourrait se méfier a priori. Car les investisseurs ont besoin de sécurité...

Il s'agit donc de construire des stratégies pour « préparer les esprits ». On cherche, par sondages, à connaître tous les griefs, les freins et résistances, afin d'imaginer des stratégies qui permettent de les contourner, à travers la construction d'un discours positif et rassurant, de réduire les objections par un discours adapté; par ailleurs, on fait (semblant de faire) participer pour faire accepter, afin de faire oublier les risques et de détourner les peurs – l'imaginaire étant un haut lieu de résistance. Comme le rappelle PMO, l'argument majeur, en termes de persuasion, consiste à mettre en avant des panels d'experts et de spécialistes composites, vivant à créer une proximité, de familiariser les populations et à opérer la fusion entre les disciplines, afin de désarmer les conflits et les critiques (Michel Ida d'Ideas Lab à Minatec/Grenoble).

Le cœur de cet univers politisé et propagandiste, comme l'affirme le mouvement grenoblois PMO (« pièces et main-d'œuvre »), consiste à rappeler que nous vivons toujours à l'ère du capitalisme, reformulé en ère technologique. On ne doit pas oublier que ce qu'on nomme mondialisation est d'abord un fait technologique: le formatage général de la planète par Internet. Or, « les pilotes de ce système, ses bénéficiaires, sont aussi ceux qui président aux affaires ». En effet, comme l'écrit PMO, parodiant Clauzewitz, « la technologie est la poursuite du politique par d'autres moyens ». Avancé masqué, supprimant la possibilité d'un véritable dialogue, la caste

supérieure (formée par la technocratie et les décideurs) détruit toute perspective d'un monde égalitaire.

Mais, outre ce défaut rédhibitoire, il est possible que les technologies travaillent, non pas à notre libération mais, on l'a déjà suggéré, très insidieusement, à notre servitude.

Il n'est en effet désormais plus possible de vivre en dehors de la techno-sphère, dont nous sommes devenus entièrement dépendants, à la fois des outils intelligents et de ceux qui savent les réparer ; il y a une tyrannie technologique culpabilisante qui induit en outre un nouveau complexe : la « honte prométhéenne » (Günter Anders), qui consiste à ne pas se sentir adapté à la machine et qui induit un sentiment de déshérence, de désaffiliation sociale. L'objet technologique est sacralisé et, contrairement aux machines (et aux voitures) nous ne comprenons plus le fonctionnement et dont seule la valise électronique est désormais capable d'établir un diagnostic, en cas de dysfonctionnement. En outre, la technocratie, de plus en plus puissante, a rodé un discours et un rhétorique habiles, où les technophobes sont présentés comme d'affreux réactionnaires et de honteux passéistes ; cet argument péremptoire s'impose à chaque fois que quelqu'un émet une résistance face aux dangers et dérives possibles des technologies. Pour la technocratie (et pour certains chercheurs de laboratoires), si une innovation est devenue possible, il faut immanquablement la réaliser : le clonage des humains, par exemple...

Par ailleurs, on nous avait dit que les consommateurs seraient rendus heureux par l'usage des nouvelles technologies. Or ce n'est pas le cas : si l'on regarde la consommation que nos compatriotes font des psychotropes et du culte de la performance dans laquelle ils sont impliqués, de gré ou de force, cette société de consommation technologique est devenue une société de consommation... de psychotropes et d'humains, réduits au *burn out*, déprimés, fatigués psychiquement, incapables de se régénérer, tant leur imagination pré-formatée a été émasculée de sa propre créativité.

En définitive, certains pensent qu'il faut rapidement démanteler cette société « techno-capitaliste », car elle tue l'imaginaire et l'instrumentalise à des fins idéologiques et politico-commerciales. Si le cadre culturel, et en particulier la structuration symbolique de l'homme, est endommagé, par une désymbolisation programmée sur le long terme, on peut s'attendre à des effets

individuels et sociaux délétères mais aussi à des menaces sur l'espèce, puisque plus rien ni personne ne sera là pour s'opposer à des manipulations visant à le transformer, y compris dans son corps même.

On est en effet en train de tenter de vendre à l'homme un nouveau corps, augmenté par les nouvelles technologies, de plus en plus intrusives ; et l'on comprend bien, dans ce contexte qui nous touche au plus près, la nécessité pour le système d'affiner au maximum le concept d'acceptabilité... dont l'objectif caché pourrait bien être, en réussissant à éradiquer la puissance de résistance de l'imaginaire, à nous imposer un homme postbiologique, le cyborg.

2.3. Le cerveau (rendu) disponible (P. Le Lay)

Il s'agit bien, comme P. Le Lay en avait, très cyniquement, exposé la méthode, à propos de la politique culturelle de TF1 : il faut vendre du cerveau disponible aux multinationales, par exemple à Coca Cola.

À propos de l'esprit de résistance qu'il convient d'opposer aux puissances économique-financières qui nous gouvernent, je voudrais donner la parole à un poète, âgé maintenant, pour lequel j'ai beaucoup d'estime : Bernard Noël. Ce dernier rend compte, dans le sillage d'une pensée marxiste refondée, du phénomène qui nous préoccupe : la castration de l'imaginaire, opérée par le libéralisme et son arme de pointe : les nouvelles technologies, qui autorisent d'infâmes, d'odieuses et inédites manipulations. Il évoque cette castration imaginaire dans *Le journal du regard*², et dans *La castration mentale*³, exercée par l'image publicitaire et télévisuelle.

Le travail de l'œuvre (art et littérature) procéderait ainsi exactement à l'inverse de ce que souhaite le marché, à savoir un sujet désintégré, sans racines et sans histoire, ayant perdu ses repères, fluctuant et malléable, et donc entièrement manipulable. Or le centre de l'œuvre, esthétique ou économique, demeure l'imaginaire et le travail imaginal sur les images : dans le cas de l'œuvre, cette fonction est opérationnelle et libératoire ; dans l'image sociale,

2 P.O.L., 1988.

3 P.O.L., 1997.

hautement élaborée, la fonction imaginaire est anesthésiée, voire supprimée, de sorte que l'on puisse entrer sans obstacle dans la citadelle du sujet pour le diriger là où on le veut. C'est ainsi que l'image télévisuelle et publicitaire sert au marché comme cheval de Troie pour pénétrer dans l'enceinte de l'aire personnelle : elle supprime toute la puissance créatrice et critique de l'imagination, rendant l'image « in-imaginable ».

Selon le poète-philosophe, le travail imaginaire de l'œuvre par le lecteur/spect-acteur constituerait la seule réponse efficace contre les actions de désintégration du sujet, effectuées par la société marchande : il constitue une antidote majeure au mouvement induit par le marketing. Le travail imaginal⁴ de l'œuvre, qui provoque un suspens, à la charnière du visible et de l'invisible, requiert l'activité mentale et imaginaire du spectateur, c'est-à-dire un sujet actif, capable de piloter sa machine imaginaire. La chose mentale qu'il ré-élabore constitue le regardeur en sujet intègre (intégral), dont la pensée n'est coupée ni de son corps ni de la chair des autres et du monde.

A l'opposé, la fragmentation du sujet, générée et entretenue par le geste, si symbolique, du zapping, procède stratégiquement à la désagrégation de la scène imaginaire et désirante. Dans ce contexte, l'image rétinienne des media est un bistouri qui à la fois effectue la « castration mentale » et provoque la cécité psychique. Le spectateur, capté, aspiré à l'intérieur de l'image mouvante (elle même accélérée), rendu à la périphérie de lui-même, est incapable, par la giration provoquée, de retrouver son centre. Le libéralisme travaille, en effet, du côté de l'individu (au sens de « sujet séparé, isolé »), du côté du scopique et du virtuel et favorise l'im-médiation de l'image rétinienne – au détriment de la médiation mentale/imaginaire (dont le texte et l'œuvre participent), et de l'écart réflexif et critique qu'elle institue.

Ne serions-nous pas, en effet, en train d'accepter (peut-être de façon irréversible) l'amputation de notre « vision » mentale, de notre capacité à « imaginaliser » ? Car les images contemporaines, accélérées et hautement élaborées,

4 Nous entendons par « travail imaginal de l'œuvre » l'activité du sujet holistique, avec son corps tout entier, connecté à sa bibliothèque d'images personnelles, à partir desquels il ré-élabore l'œuvre dans son athanor pour se l'approprier, se transformer et en faire un vecteur d'individuation ; à travers ce dernier, l'œuvre individuelle se connecte et entre en dialogue avec l'œuvre collective.

semblent bien chercher à crever « les yeux mentaux » du spectateur, de sorte que leur portée idéologique, savamment rendue lisse et transparente, puisse s'immiscer insidieusement dans nos pensées, nous aveuglant définitivement.

Si dans le lire actif de la lecture, il est question de se transformer au contact charnel de l'autre qui vient en moi, en revanche dans le dé-lire, économiquement programmé, je ne suis qu'un sujet acéphale. Ce sujet dés-intégré, désymbolisé, ayant perdu son incarnation, devient sans résistance face aux multiples emprises qui vont pouvoir librement s'exercer sur lui. L'homme rêvé par le pouvoir est en effet cet homme « passé une dernière fois sur la table d'autopsie » (Artaud), afin d'inhiber sa capacité imaginaire de se constituer un corps « propre » ; le sujet est aliéné, coupé de lui-même. Les grandes passes d'envoûtement dans « la voûte astrale », envisagées par Artaud, apparemment « halluciné » mais pourtant si clairvoyant et prophète, s'avèrent les grand-messes médiatiques : la trituration d'images, par le brouillage, la pollution, et finalement l'anesthésie qu'elles provoquent, autorisent le viol mental et les « partouzes planétaires » du pouvoir économique.

Ce cynisme radical, car invisible et inattaquable, est-il évitable ? Est-il possible d'imaginer (s'il le fallait absolument...) une augmentation de l'homme sans le recours aux technologies qui, dans une vision pessimiste, auraient pour objectif de prendre le contrôle de notre imaginaire et de notre cerveau – et de nous réduire en esclavage ?

3. Des technologies pour augmenter et transformer les corps

En contrepoint aux miracles des technologies appliquées à l'espace corporel, il est impossible de ne pas prendre en compte les risques spécifiquement liés aux nouvelles technologies de la communication, qui mettraient en péril la « véritable » communication, dans un corps augmenté. Ces technologies sont susceptibles de mettre non seulement en question l'avenir de l'humain mais aussi, de façon irréversible, la relation aux autres humains. Mais nous avons, là aussi, une antidote à lui opposer à la maladie de la consommation... des corps, à laquelle nous sommes impérieusement conviés.

Quels sont les impacts des nouvelles technologies et l'intelligence artificielle (IA) sur le corps et la relation charnelle entre les humains ?

La diminution, voire la quasi-absence, de la communication en face-à-face, la dépendance des personnes par rapport aux objets, tout cela génèrerait une diminution de la vie sociale, un raccornissement de la personnalité de chacun. Ces technologies peuvent induire une confusion entre le monde réel et le monde virtuel, à cause de l'enchevêtrement, fascinant et dangereux, entre ces deux instances. Globalement, on peut craindre la création d'une bulle imaginaire autour des corps et dans le mental par les objets communicants et les nouvelles formes virtuelles de communication, produisant perte de contact et de chaleur humaine – et au pire : une occultation du corps, un défaut de corporéité, par mise à distance de la chair et prévalence donnée à la dimension virtuelle.

Olivier Rey prend l'exemple de la lecture pour illustrer la mise à distance du corps : la pratique silencieuse suppose un sujet rassemblé, qui ne semble de plus en plus possible dans le nouvel environnement technologique – lequel instille l'insidieux poison de la désagrégation de la pensée : avec la pratique du zapping, qui nous sollicite à plusieurs occupations disparates en même temps, l'identité se trouve déstructurée. Or cette déstructuration, sciemment formatée par le capitalisme, métamorphose les êtres humains en des machines de désirs, travaillées par un faisceau mouvant de besoins, d'appétits, d'envies générées par le marketing, créant artificiellement de nouveaux besoins – lesquels sont susceptibles de trouver satisfaction dans les produits et technologies que le marché leur propose, au moment où il en dispose. Cependant il ne s'agit pas ici seulement de pratiques de consommation mais bien de la possibilité d'un changement radical du corps.

En effet, le transhumanisme, frange extrême de la cyberculture californienne, professe que l'humanité se trouverait au seuil de la plus grande transformation de son histoire. Grâce à l'union des biotechnologies et des nanotechnologies, des sciences de l'information (robotique et informatique) et des sciences cognitives (NBIC), l'homme pourra enfin s'affranchir des limites assignées au corps, ce tombeau de l'âme décrit par Platon. Ses capacités physiques et mentales vont être sublimées et le dispenseront bientôt de naître, de souffrir, de vieillir, et même de mourir. Car l'humain est « *inadapté* » au monde contemporain, estime Nick Borstrom, philosophe suédois de la même

mouvance, et l'amélioration de la condition humaine (voire sa survie!) nécessite d'abord une modification du corps par les technologies.

3.1. *Le corps est à vendre... et à acheter*

On retrouve chez les transhumanistes cette défiance de la chair, voire cette « haine du corps » ou encore cet « adieu au corps »⁵ jugé obsolète, qui irrigue toute la cyberculture, comme l'affirme Jean-Claude Guillebaud, dans *La Vie Vivante*, plaider contre « les nouveaux pudibonds ». Ce corps biologique, faible et imparfait, incarnation de la finitude (qualifié de « *meat* », viande anachronique) est obsolète ; il faudrait absolument l'améliorer, l'augmenter.

Car le corps est le lieu d'innombrables élaborations technologiques, génétiques, reproductives. Qu'il nous suffise d'évoquer la reproduction humaine dans un utérus artificiel, qui est en cours de réalisation dans les laboratoires. Production croisée des technologies émergentes, elle se trouve au centre de l'idéologie transhumaniste ; cette dernière a trouvé dans certaines minorités sexuelles un appui de poids et une entente stratégique. Dans une communication récente, à Casablanca, j'ai rappelé que ces dernières, incapables de procréer sans aides extérieures, souhaitaient détruire définitivement le lien entre sexualité et reproduction, en contestant l'existence même de la nature et en cherchant son émancipation par les technologies adaptées. Quelles que soient les motivations de ces minorités et la légitimité de leurs demandes, elles rencontrent le projet transhumaniste dont l'objectif est de se débarrasser du corps « naturel », source d'inégalité et jugé totalement dépassé, maintenant qu'il est possible de le bricoler – et d'en faire une pure création de l'humain.

Il s'agit, ici encore, de promouvoir l'idéologie, voire l'imaginaire, d'un nouvel « homme », dont on ne sait pas encore exactement ce qu'il sera, si ce n'est qu'il sera dépourvu d'un genre déterminé et qu'on pourra le manipuler génétiquement à souhait pour cela et pour d'autres raisons. On peut craindre que ce projet rencontre également à la fois le désir (imaginaire) du masculin (et de la science comme lieu d'élaboration d'un imaginaire masculin) à s'émanciper de la dépendance au corps de la femme, mais aussi la demande eugénique,

5 Voir l'ouvrage éponyme du sociologue et anthropologue David Le Breton.

réactualisée à travers le souhait, a priori légitime, de ne pas donner naissance à un enfant malformé ou susceptible de développer des pathologies graves. Car l'enjeu ici est d'imaginer le post humain dans une société post patriarcale et hyper technologisée.

C'est ainsi qu'une communauté politico-idéologique, soudée par une convergence d'intérêts, met doucement en place un imaginaire qui, de minoritaire, a vocation à devenir collectif, promu par le transhumanisme, le marketing politique et la sphère économique-technocratique – mais aussi par le mimétisme ambiant, assidûment activé par le marketing, la mode, la pensée unique et le goût des tribus – à l'exotisme desquelles on accorde volontiers le statut de valeur ajoutée. Ne dit-on pas du reste que déjà 30% des femmes – y compris les hétérosexuelles – se disent tentées par le fait d'être libérées de la fonction de reproduction et de ce qui leur apparaît comme étant désormais une servitude corporelle et un lieu d'inégalité avec les hommes ? Quoi qu'on en pense, on voit ici que l'imaginaire du corps, travaillé par les technologies, devient un lieu hautement politique mais aussi l'espace où se définissent les contours de l'homme de demain : « Le fantasme de l'homme remodelé, puis intégralement autofabriqués, fait plus que jamais partie de l'imaginaire d'aujourd'hui. Il est dans la stricte continuité des illusions générées par la modernité » (Besnier).

Certes, mais on oublie de dire que tout cela se ferait au bénéfice unique de la technocratie et des investisseurs, qui y trouvent une manne, un gisement financier colossal. On nous dit – sans le dire, on nous suggère, on nous susurre ces paroles : « Quel homme voulez-vous, au quotidien, au travail, dans les loisirs, en famille ? Décrivez-le nous : nous allons vous le faire ». Et on entend, de façon moins audible encore : « car vous allez nous l'acheter au prix fort et conforter notre pouvoir, comme nous avons auparavant procédé avec les voitures. Il en sera du corps comme d'une carrosserie, choisie à partir de l'offre d'une multitude d'options technologiques possibles ».

Mais cette procédure, insidieuse et cynique, a ses détracteurs.

Réagissant vigoureusement contre cette idéologie, Dany Robert Dufour⁶, dans le *Monde Diplomatique* en 2003, a rappelé qu'il était nécessaire à l'hyperlibéralisme de se débarrasser de l'homme ancien, devenu impertinent en raison de ses valeurs symboliques et transcendantes, quand les échanges marchands réifient et désymbolisent tout. Il en déduit les caractéristiques de l'homme postmoderne : désancré et fluide comme le psychotique, adaptable à toutes les « fluctuations identitaires », à l'image des flux financiers volatiles de l'économie virtuelle. Il conclut en appelant à la résistance contre cette « nouvelle idéologie », qu'il juge très dangereuse pour le contrôle des corps et la destruction de l'esprit qu'elle induit.

Un peu plus tard, toujours dans le *Monde Diplomatique* en 2005, il réitère son réquisitoire, en dénonçant les menaces graves que le libéralisme contemporain fait peser sur l'avenir des humains. Selon le philosophe, le marché aurait produit deux graves crises : il relève d'une part de sérieux dégâts psychiques et institutionnels, liés à la dérégulation culturelle et symbolique ; mais il insiste surtout sur sa possibilité de transformer les corps. Il craint en effet que, sapant tous les fondements anthropologiques et culturels, le libéralisme ne provoque « l'abolition de l'humanité » – et ce, sans aucun contrôle. Dans un second temps, il met en évidence les fondements de cette construction idéologique : s'appuyant sur l'idée que l'homme est le seul animal dont l'évolution ne soit pas définitive (néoténie), il montre comment certains thuriféraires de l'homme nouveau ont produit le mythe d'un homme enfin majeur, évacuant définitivement le vieil homme et écartant les objections des technophobes. Pour finir, il replace cette mutation dans son contexte le plus large : l'anarcho-capitalisme, qui dérégule sciemment le système afin d'imposer son projet de « sacrifier » l'humain au profit d'un libéralisme aveugle.

3.2. Un homme augmenté, mais sans technologies ?

Nous avons compris qu'il nous fallait considérablement nuancer l'engouement et la propagande (car la collusion des pouvoirs sur ce sujet indique

6 Philosophe, professeur en sciences de l'éducation à l'Université Paris-VIII, directeur de programme au Collège international de philosophie ; auteur de *La Cité perverse. Libéralisme et pornographie*, 2009 ; *Le Divin Marché. La révolution culturelle libérale*, 2007 ; et *On achève bien les hommes*, 2005, tous chez Denoël, Paris.

bien qu'il dépasse le seul marketing) pour les nouvelles technologies, censées relancer un nouvel imaginaire du progrès au XXI^e siècle.

Cependant, on constate aisément que les possibilités de l'humain non augmenté sont loin d'avoir été explorées exhaustivement. En effet, il faut mentionner un imaginaire minoré mais qui, en raison même de l'ouverture d'une partie de la population vers l'ensemble des possibilités alternatives, commence à faire surface : il fait état d'un homme vecteur énergétique, en lien avec l'énergie du cosmos et avec la communication intime de l'ensemble du vivant avec lui-même. Il s'agit d'un imaginaire des technologies de l'énergie et de la communication inter-règles.

Nous allons, avant de conclure, évoquer ces deux options, sélectionnées parmi tant d'autres, car elles montrent qu'il existe une possibilité de s'augmenter sans intrusions technologiques, évitant ainsi l'ensemble des pollutions qu'elles entraînent, simplement en recentrant *Anthropos* sur lui-même et en affinant sa relation avec l'ensemble du vivant et de l'énergie de la vie. Dans ces deux cas, l'humain augmente considérablement ses potentialités existentielles sans avoir recours aux technologies invasives, intrusives, connectées à l'intelligence artificielle et faisant de lui un cyborg, un transhumain post-biologique, au seul bénéfice du Capital, dont l'ultime ruse est d'être parvenu à se rendre invisible et inatteignable.

La première option d'augmentation de l'humain par lui-même concerne l'ouverture d'un second métabolisme, énergétique ou « pranique », selon les termes mêmes des explorateurs de cette nouvelle humanité. Il s'agit de la possibilité donnée à un humain – et non plus seulement réservée jusqu'ici à de grands mystiques ou à des saints (Catherine de Sienne au XIV^eme, Lydvine de Schiedam au XV^eme, et plus près de nous Marthe Robin, décédée en 1981 ou certains ascètes Indiens contemporains, comme Prahlad Jani, inédie depuis plus de 70 ans), d'opérer un authentique miracle : de cesser de se nourrir d'aliments solides et d'ouvrir la voie à une autre modalité d'alimentation – l'alimentation pranique ou énergétique. En France, il y a de nombreux initiés à cette méthode qui permet d'en finir avec les conditionnements culturels liés à la nourriture, mais surtout d'en finir avec les prélèvements que l'humain est contraint de faire, pour assurer sa survie, en direction du monde animal et végétal. Il s'agit donc forme avancée et radicale d'une écologie de la terre et de l'esprit réunies.

Qu'on lise les ouvrages de Gabriel Lesquoy, de Henri Montfort pour le public français, que l'on visionne toutes les vidéos de ces pionniers sur Youtube, ainsi que de tous leurs adeptes, qui non seulement ont cessé toute alimentation solide pendant plusieurs mois, voire plusieurs années (presque 30 ans pour Henri Montfort) mais sont entrés dans un processus long de mutation spirituelle qui font de l'inedie, cette augmentation première du corps, un véritable lieu d'individuation.

La seconde option concerne ce que l'on appelle parfois « la communication animale », qu'a fait connaître en France la célèbre Laila del Monte. Cet engouement, qui provient des États-Unis mais s'est largement répandu en Europe, permet de réaliser un second miracle, véritable réenchâtement du monde : la connexion oubliée de l'humain avec le règne animal et la possibilité d'un dialogue avec la création dans son ensemble. Ce miracle en cache un autre puisque cette communication est censée se faire sur tous les modes esthétiques possibles (visuel, auditif, kinesthésique, intuitif direct), et même dans une forme de « parler en langues » où l'animal et son interlocuteur se comprennent réciproquement, dans la langue de l'humain... ces « paroles », qui émergent du mental intuitif, offrent une « traduction » de la connexion de cœur à cœur avec l'autre, à partir d'un état légèrement modifié de conscience.

L'humain, coincé dans son cerveau droit, pour être opérationnel sur le plan professionnel et être malléable et perméable aux effets de la communication médiatique et publicitaire, n'est sollicité dans son cerveau gauche que de manière instrumentale, en tant qu'agent de la consommation. Ici au contraire, il en utilise toutes les potentialités et les développe dans son contact et sa communication avec l'animal. Il s'agit, pour reprendre une expression à la mode, mais à la lettre, d'un véritable « développement personnel » qui le remet en connexion avec le rhizome du vivant, dont il retrouve ainsi, quasi-spontanément, une voie d'accès insoupçonnée, jamais sollicitée, voire oubliée.

Ces deux versions de l'homme augmenté seraient-elles, elles aussi, déterminées ? Seraient-elles les produits dérivés d'un imaginaire écologiste ? C'est vraisemblable, mais comment pourtant ne pas marquer une préférence pour ce qui ouvre l'humain sur les possibilités miraculeuses, et encore inédites, qui lui sont données, au sein même de son existence, plutôt que de miser sur un imaginaire, concocté par une classe supérieure, dont les bénéfices nous échappent et dont les incidences lointaines nous écartent radicalement de la biosphère ? Or jusqu'ici, nous en sommes la complexe et

magnifique expression, non encore totalement exprimée. La biosphère dans laquelle s'inscrit l'humain, une fois trafiqué, modifié dans la technosphère, pourra-t-il y revenir ou sera-t-il encore compatible avec celle-ci, sans de nouvelles modifications qui nous rendraient, encore et toujours plus dépendants de l'intelligence technologique et artificielle ?

Ainsi ces méthodes d'ouverture de l'esprit et de l'être deviennent, à leur corps défendant (mais en toute conscience aussi !), des alternatives au paradigme technologique/consumériste qui vise une exploitation conjointe des ressources naturelles et énergétiques de la planète, mais aussi du potentiel de l'humain – lequel, volontairement laissé en jachère, demeure stérilisé et rend possible toutes les exploitations de l'homme par l'homme. D'un côté se trouve donc l'homme augmenté en cyborg – ou l'homme de l'anthropotechnie (Jérôme Goffette), et la servitude, réalisée de plus en plus étroite, invisible et vraisemblablement irréversible, pour tous les membres de la « ressource » sociétale ; de l'autre, l'ouverture, la reconnexion, la réconciliation de l'homme avec le paradigme de la nature et de l'intériorité, dont les abysses sont encore insondées – à l'exception des mystiques, des artistes et de tous les aventuriers du dedans, qui n'ont pas fini de l'explorer.

A ce stade, les deux paradigmes de l'augmentation paraissent inconciliables, lieux de concurrence idéologique et hautement conflictuels, d'un point de vue éthique et civique. Car l'humanité qui se développerait sur cette branche n'aurait rien à voir avec les sous-hommes du paradigme transhumaniste, ces « chimpanzés du futur » – ces humains d'une branche asséchée d'Anthropos, présentés comme les futurs esclaves des augmentés du futur. Une véritable guerre des imaginaires pourrait avoir lieu. Leur révolte contre le paradigme des exploités de l'humain pourrait être radicale ; mais ces derniers ont toute chance de gagner la guerre par la propagande et le marketing, effectué dans toutes les sphères de la vie publique et devenu de plus en plus chirurgical et percutant. Rendu invisible par la pénétration des media, par projection de ce qu'elle a déjà réalisé comme conquête – et à l'exception d'un sursaut planétaire (ou d'une circonstance extérieure mettant en cause le modèle hégémonique qu'ils incarnent), la classe technocratique, qui a en main tous les pouvoirs, détient la possibilité de réduire à néant la puissance imaginaire de rébellion et d'inquiétude de l'humain, avec son extraordinaire potentiel de transformation de la peur en résistance et en créativité.

Quelques mots pour conclure

La question finale et décisive est, à notre avis, celle-ci : est-ce (ou non) au *démos* de choisir et d'imaginer en permanence son destin ou à la technocratie de confisquer ce potentiel socio-institutionnel de l'imaginaire et de conduire, en état d'aveuglement et d'ivresse, hors de l'humanité, jusqu'à un point de non-retour, le troupeau soumis des ex-humains ?

Car que retenons-nous de cette exploration orientée ? D'une part, l'existence d'une rationalité plurielle de l'imaginaire car, on l'a dit, tout réel est imaginaire, tout imaginaire provient du réel : ce sont deux notions complémentaires. Ensuite, l'imaginaire des technologies s'avère être en lien étroit avec l'imaginaire anthropologique et en particulier avec les grands récits et l'univers sacré, contextualisé dans le paradigme de la postmodernité.

Troisièmement, l'imaginaire des technologies est entièrement instrumentalisé, il est politique et il avance masqué : on séduit pour vendre et persuader ; l'acceptabilité est une notion stratégique qui vise à faire accepter à tout prix les technologies, y compris par l'art et la recherche. Dans cette tromperie, il y a l'actualisation d'un imaginaire du viol, de la manipulation ; la volonté absolue de faire adhérer, en aveugle et sans discussion, le peuple à une marche en avant forcée évoque l'imaginaire de la guerre – car du reste, il s'agit bien d'une guerre économique, aux enjeux financiers énormes, qui est en cours.

Cependant, on aura noté tout au long de cette étude l'ambiguïté fondamentale de l'imaginaire et des technologies : s'il faut savoir reconnaître dans l'imaginaire technologique un double de l'humain, si ses produits, dans « leur humanité fondamentale », sont donc parfaitement dignes de respect, leur double valorisation, diurne et nocturne, nous paraît relever d'un imaginaire à tonalité crépusculaire. A ce titre, il participe de l'esthétique du brouillage, de l'effacement des frontières, où le meilleur et le pire sont mêlés : on est entré dans l'ère superlative de « l'homme augmenté » – par opposition à « l'homme élargi » de l'œuvre ou à l'augmentation psycho-corporelle d'une humanité, en réseau intime avec la création. Dans ce chaos, l'esprit et corps se rejoignent et se perdent dans un corps collectif, dans une intelligence collective nouvelle, où un « homme-dieu » est censé se profiler.

A l'aube d'une nouvelle ère, hautement anxiogène et suscitant nombre de terreurs et une très forte résistance au changement, on demande quel côté

se trouve l'obscurantisme : chez les résistants ou ceux qui font la guerre pour contourner la résistance ? Chez les traditionalistes à la vision rétrospective, ceux qui relèvent de la pensée symbolique – ou chez les technolâtres à la réflexion prospective ? Là encore règnent la confusion et l'incertitude, et il nous paraît impossible de trancher de façon définitive en faveur de qui que ce soit.

S'il s'agissait d'une ère nouvelle ou d'une transition vers un homme neuf, il faudrait en effet le (ré)inventer collectivement, procéder à une imagination alternative de la vie sociale, économique, spirituelle, en contournant les fascinations et les déformations de tout bord. Mais ceci ne serait possible que si nous étions demeurés des êtres intégraux, ayant pleine possession de leur potentiel créateur, si donc se construisait collectivement une humanité « élargie », à partir de l'exacerbation du plus fantastique pouvoir du vieil humain : son imagination du futur (et du futur de lui-même). Mais l'humanité, attaquée par plusieurs décennies de matraquage publicitaire d'une société strictement matérialiste, dispose-t-elle encore de son plein discernement ?

Car nous sommes convaincus que la vraie menace se situe stratégiquement ici : on pourrait faire des choix contre le citoyen ou en obtenant son consentement, même (au sens propre) à son corps défendant, dès lors qu'on sera parvenu à pré-formater, racornir, voire abolir sa puissance imaginaire – et avec elle, son esprit critique. Du reste, si l'imagination créatrice peut être appréhendée comme un haut lieu de la résistance possible, n'est-ce pas parce qu'elle est ressentie comme éminemment critique ? Il y aurait donc bien, ici encore, mais d'une autre manière, une « rationalité de l'imaginaire »...

Bibliographie

BRONNER, Gérard. *Croyances et imaginaires contemporains*. Paris : Editions Manucius, 2013.

CATELLIN, Sylvie ; HAUTOBOIS, Xavier. « Le rôle de l'imaginaire dans la découverte ». *Revue Alliance*, Nice, n. 70, juil. 2012. En ligne : <<http://revel.unice.fr/alliage/index.html?id=4051>>. Consulté le 2 septembre 2020.

CHELEBOUR, Christian. *Ecofictions*. Bruxelles : Les Impressions Nouvelles Editions, 2012.

DUFOUR, Dany-Robert. « L'homme modifié par le libéralisme : De la réduction des têtes au changement des corps ». *Le Monde Diplomatique*, Paris, avril. 2005. En ligne :

- <www.monde-diplomatique.fr/2005/04/DUFOUR/12105>. Consulté le 2 septembre 2020.
- DURAND, Gilbert. *Champs de l'imaginaire*. Saint-Martin-d'Hères: UGA Éditions, 2018.
- DURAND, Gilbert. *Les Structures anthropologiques de l'imaginaire*. 12 ed. Malakoff: Dunod, 2016.
- DURAND, Gilbert. *L'Imagination symbolique*. Paris: Presses Universitaires de France, 2015.
- FLEURY, Cynthia. *Imagination, imaginaire, imaginal*. Paris: Presses Universitaires de France, 2006.
- GOFFETTE, Jérôme. *Naissance de l'anthropotechnie: de la médecine au modelage de l'humain*. Paris: Librairie Philosophique Vrin, 2006.
- GOFFETTE, Jérôme. *Sciences fiction, prothèses et cyborgs*. Paris: Books on demand, 2019.
- GRAS, Alain. *Les Imaginaires de l'innovation technique*. Paris: Editions Manucius, 2013.
- LE BRETON, David. *L'adieu au corps*. Paris: Métailié, 2013.
- LESQUOY, Gabriel. *De la nourriture pranique à la plénitude du vide*. Rosières-aux-Salines: Avec Inspire Editions, 2015.
- MAFFESOLI, Michel. *Au creux des apparences, pour une éthique de l'esthétique*. La Table ronde, 2007.
- MAFFESOLI, Michel. *Le Réenchantement du monde*. Paris: Éditions de La Table Ronde, 2007.
- MAFFESOLI, Michel. *L'instant éternel: Le retour du tragique dans les sociétés postmodernes*. Paris: Éditions de La Table Ronde, 2003.
- MUSSO, Pierre; PASCAL, Viginier. *Fabriquer le futur: l'imaginaire au service de l'innovation*. Paris: Village Mondial Pearson Education, 2006.
- NOËL, Bernard. *La castration mentale*. Paris: Presses Universitaires de France, 1997.
- PIECES ET MAIN D'ŒUVRE. *Manifeste des chimpanzés du futur: contre le transhumanisme*. Paris: Service Compris, 2017.
- SCARDIGLI, Victor. *Les sens de la technique*. Paris: Presses Universitaires de France, 1992.
- SFEZ, Lucien. *Techniques et idéologie: un enjeu de pouvoir*. Paris: Éditions du Seuil, 2002.
- SILVA, Juremir Machado da. *Les technologies de l'imaginaire: médias et culture à l'ère de la communication totale*. Paris: Ed. La table ronde, 2008.
- WILLIAMS, Marta. *La Connexion perdue*. Genebra: Editions Jouvence, 2006.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. *Mytho-politiques: Études sur l'imagination au pouvoir*. Paris: Mimesis, 2019.

Bibliographie de Claude Fintz

Ouvrages collectifs

Les imaginaires du corps. Pour une approche interdisciplinaire du corps, 2 Tomes, 730 pages, Editions L'Harmattan, 2000.

Du corps virtuel... à la réalité des corps, Collection Nouvelles Études Anthropologiques, 2 tomes, Editions L'Harmattan, 2002.

Le corps, lieu de métissages, Editions L'Harmattan, Collection Nouvelles Études Anthropologiques, 406 pages, 2004.

Le miroir, une médiation entre imaginaire, sciences et spiritualité, PU de Valenciennes, 2013.

Observation de l'entre-corps : imaginaire et émotions, PU de Valenciennes, 2020.

Direction de Revues

Direction du numéro spécial de la Revue IRIS (Grenoble III) : « L'Impensé symbolique », Ellug, n. 31, 2010.

Direction du numéro spécial de la Revue IRIS (Grenoble III) : « L'entre-deux et l'imaginaire », Ellug, n. 37, 2016.

Article introductif au dossier sur les *imaginaires du corps contemporains*, co-écrit avec V. Costa, Revue Iris, Ellug, n. 38, 2017.

Ouvrages personnels

Expérience esthétique et spirituelle chez Henri Michaux, La quête d'un savoir et d'une posture, ouvrage de 350 pages, Editions L'Harmattan, 1996.

Le champ du grand travail, Bruxelles, entretiens avec K. White, Ed. Devillez (Belgique), 140 pages, 2002.

Henri Michaux, homme-bombe – L'œuvre du corps : théorie et pratique, Presses Universitaires de Grenoble III (ELLUG), 168 pages, 2004.

Le poème imaginal du corps, de l'œuvre et de la société : Pour une socio-anthropologie de l'œuvre du corps, Editions L'Harmattan, 350 pages, 2012.

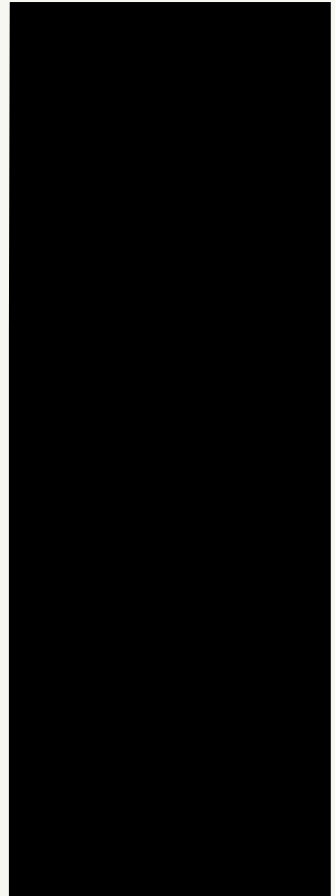
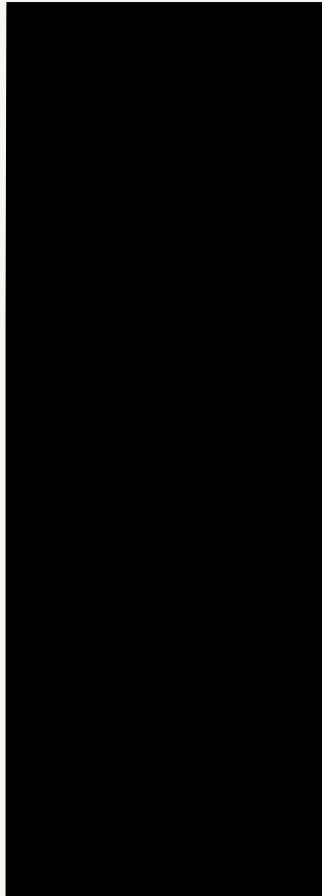
Salah Stétié ou l'avant-pays des mots, Les Editions du Littéraire, Paris, 104 pages, mai 2012 ; deuxième édition en 2013.

Por uma crítica do mercado pós-moderno das tecnologias: do encantamento ao malefício

Claude Fintz¹

Tradução de Luís Matos

- ¹ Litt&Arts, UGA (Universidade Grenoble Alpes). Autor de cerca de uma centena de artigos, que fazem parte de obras coletivas e individuais. Tratam de diferentes aspectos do corpo imaginário, apreendidos no campo da literatura contemporânea e na esfera socioantropológica. Seu campo de investigação em poética do século XX é interdisciplinar e se estrutura nos seguintes polos: corpo e imaginação, experiência estética e espiritual, trabalho do imaginário em obra. Seus principais trabalhos centraram-se nas obras de H. Michaux, A. Artaud, K. White, B. Noël, S. Stétié e O. Paz. A dimensão carnal da relação estética (arte e literatura) é para ele uma preocupação central: ele a aborda como uma figura privilegiada do imaginário e como o prolongamento, no leitor/espectador, da atividade da obra. Mais recentemente, por meio de uma reflexão sobre a questão do “entre”, com base nas teses do filósofo e sinólogo François Jullien, ampliou seu campo de reflexão sobre os aspectos socioantropológicos do imaginário. Estes estudos permitem-lhe compreender, de forma diferente e sob um novo ângulo, um certo número de emergências contemporâneas ligadas ao trabalho do imaginário, como, por exemplo, as técnicas de recrutamento do movimento “jihadista” ou a fascinação pelas novas tecnologias mantida pela tecnocracia e pelo transumanismo. E-mail: c.fintz@laposte.net.



**A imaginação é mais
importante do que
o conhecimento.**

Albert Einstein

Imaginação crítica no mercado pós-moderno das tecnologias: o caso singular dos imaginários do corpo impactado e aumentado

A técnica designa uma fabricação material e uma tecnologia, um conjunto de técnicas que criam um novo campo industrial. A técnica é consubstancial ao desenvolvimento humano (fogo, pedra, madeira); a tecnologia é a combinação de técnicas num sistema, pelo investimento de dirigentes da indústria em busca de novos produtos e novos lucros. Segundo a neotenia, as tecnologias seriam a segunda natureza do humano; ela implica que o homem, este animal inacabado, deve completar exteriormente a sua primeira natureza em uma segunda natureza, chamada cultura.

Aqui estão algumas questões que são normalmente colocadas sobre as relações entre o imaginário e a tecnologia:

Imaginários e tecnologias são antinômicos?

Existem mitologias relacionadas às tecnologias?

As tecnologias transformam o imaginário?

Quais são as ligações entre o imaginário e as inovações tecnocomerciais?

Existem tecnologias, não mecânicas, aplicadas ao humano?

Neste ensaio, amplamente inspirado pelas nossas leituras, tentaremos responder à maioria das questões que acabamos de formular. Este capítulo tem por vocação a disseminação de um certo número de reflexões sobre a problemática dos imaginários e das novas tecnologias; não tem a ambição de um artigo científico; é por isso que não forneceremos aqui, de uma forma exaustiva, o conjunto das referências que alimentaram nossa exposição. A bibliografia indicará os principais pontos de referência.

Gostaria de deixar claro, desde já, que deixarei deliberadamente de lado todo o domínio da ficção científica, que é contíguo a minha problemática, uma vez que inclui aspectos específicos que os especialistas desenvolverão melhor do que eu; por outro lado, os medos, as ansiedades e as maravilhas provocados pela tecnologia, e que a ficção científica ecoa abundantemente, serão encontrados nas minhas observações.

Optarei, também, por não desenvolver o panorama de pesquisadores do imaginário que se interessaram pelas tecnologias, pelas narrativas e pelos discursos que elas suscitam; além disso, como constitui um dos centros da minha investigação, me concentrarei em várias ocasiões na questão do corpo, altamente impactado pelas tecnologias, a ponto de transformá-lo radicalmente, inclusive no imaginário. Assim, minha proposição será pessoal e engajada.

Para tal, minha demonstração se desenvolverá em três momentos: primeiro, apresentarei brevemente as ligações entre imaginário, mitos e tecnologias. Em seguida, irei me deter na dimensão política do imaginário relacionado às tecnologias e, por fim, darei um zoom nas metamorfoses do corpo “aumentado” pelas tecnologias, tendo, como contraponto, duas práticas que dão origem a uma inegável abertura antropológica – mas sem as tecnologias...

1. Tecnologias, mitos e imaginário

O imaginário, numa definição muito básica e comum, aparece *a priori* como tocando o domínio dos sonhos, do fantasma, do onírico, do irracional – e seria, portanto, o oposto das tecnologias que se baseiam numa inteligência racional.

O imaginário se inscreve nos mitos: aqueles que estão na mente e na cultura (Gilbert Durand), aqueles que estão no inconsciente (Lacan), aqueles que trabalham nosso espírito (Morin), as mitologias que estão no aparelho psicoafetivo (Maffesoli). Os melhores cartógrafos do imaginário não seriam os escritores e os artistas?

Pode-se libertar alguém de uma crença, pode-se viver sem crença, mas não se pode viver sem imaginário (de resto, há um imaginário da crença...).

Todo imaginário é um imaginário do real. O real nunca é o ponto de oposição ao imaginário. Ele é, segundo G. Durand, uma estrutura antropológica, susceptível de remeter aos invariantes.

1.1. O que se entende por imaginário no nosso contexto?

O imaginário tem a capacidade de organizar imagens e de estruturar representações; de ligá-las a estruturas preexistentes, como os mitos ou as utopias, mas também as organiza de acordo com cenários não conscientes, numa dimensão coletiva; estas imagens são significantes e simbolizam, às vezes individualmente, às vezes em relação a uma situação problemática e às vezes coletivamente. O imaginário diz respeito tanto às práticas e representações de objetos existentes como às representações de objetos ficcionais. Mas devemos, também, mencionar uma dimensão visionária e metafísica do imaginário, que alguns (H. Corbin, Maffesoli) nomeiam de *imaginal*, a dimensão $n+1$ da nossa realidade existencial, protótipo e arquétipo dela.

Distinguiremos, além disso, a imaginação reprodutora, simples imitação, da imaginação criadora, representação de um mundo sem modelo, que constitui, em sentido estrito, o campo do imaginário. Também distinguiremos do imaginário uma *imagerie* (por vezes identificada com o que R. Barthes denominava de “mitologia”), que é definida como um conjunto de imagens prontas, de lugares comuns que se impõem aos consumidores, por exemplo, num imaginário social ambiente. Ela abre caminho para um trabalho de criatividade em torno de novos serviços ou produtos.

De uma maneira geral, o imaginário está sempre correlacionado com uma grande narrativa, como o mito, escrito ou oral, que as sociedades fornecem umas às outras e que constituem tanto um sistema (uma vez que os mitos se referem uns aos outros, ao território de uma cultura) e a um universo de sentido, aberto a múltiplas e ambivalentes interpretações.

O imaginário cumpre várias funções: em primeiro lugar, possui uma dimensão cognitiva e há, paradoxalmente, uma “racionalidade” do imaginário: ele cumpre uma função social que é da ordem da explicação de uma situação que é sentida como muito incerta e angustiante; além disso, na ordem filosófica, o mito de Platão é considerado como a mais elevada forma de

inteligibilidade, quando a razão se revela insuficiente. Assim, o imaginário oferece um outro modo de representação do objeto, uma representação alternativa, uma modalidade imagética ou afetiva (a “fada da eletricidade”, por exemplo).

Ele preenche igualmente uma dimensão psicológica e ideológica: o imaginário endossa a aceitabilidade social da mensagem que pretende defender (como o boato do roubo de órgãos difundido pelos movimentos terceiro-mundistas ou o rumor de Orleans envolvendo comerciantes que teriam desaparecido com clientes, alimentando uma rede de prostituição no Magreb). Entre estas funções, existe finalmente uma dimensão psicoafetiva: a compensação do sofrimento.

O imaginário comporta, enfim, uma dimensão social que consiste, por um lado, em aproximar a sociedade e, por outro, em canalizar e dar sentido às angústias, medos e esperanças de uma sociedade. A imaginação estrutura, assim, o laço social. Não há vínculo social sem imaginário.

Consequentemente, os valores do imaginário, globalmente, dizem respeito a três registros. As imagens têm uma dimensão pragmática e influenciam poderosamente nossa interpretação; elas podem ser exploradas, mesmo manipuladas por agentes econômicos, numa sociedade de consumo; as imagens são portanto investidas de valor e fortemente ligadas a fatos de crenças coletivas; é portanto importante detectar as mitologias subjacentes, a fim de contrariar todas as mistificações possíveis.

O imaginário é ambivalente, por vezes portador de valores de vida e morte, por vezes utópicos, por vezes catastróficos (cf. o imaginário do fim do mundo).

Ele pode dar origem a um desvio, a uma degradação, pela reificação da imaginação, quando reduzido a slogans, clichês, imagens obsessivas, estereótipos, mensagens subliminares. *A priori*, se atribuímos um condicionamento ideológico à imagem, aceitaremos que ela possa ter um uso não utilitário, não totalitário.

Quanto às ligações que unem imaginário e tecnologias, aqui estão as proposições de Machado da Silva:

- 1) Não há oposição clara entre a tecnologia e o imaginário, no sentido em que ambos estão enraizados no mesmo pensamento religioso – a tecnologia seria um ressurgimento contemporâneo do religioso e do mítico;

2) Não há imaginário sem tecnologia e há ainda menos tecnologia sem imaginário: “as tecnologias do imaginário atuam sobre a fibra erótica do aparelho simbólico dos indivíduos; elas produzem novos sentidos na velha cápsula da fabulação social”;

3) Seria conveniente reconhecer a humanidade fundamental dos objetos inteligentes que nos rodeiam; caso contrário, corremos o risco de degradar a nossa própria imagem e de nos despojarmos da nossa própria humanidade porque estes objetos são (a) nossa imagem.

Se as duas primeiras propostas têm um valor axiomático, a última suscita o nosso interesse pois, segundo Machado, os objetos sofisticados das tecnologias corresponderiam a nossa imagem especular e, por isso, seria aconselhável não deixá-los fora de controle, mas analisá-los na sua componente humana, da qual são a expressão mediatizada. Mas há também uma reciprocidade a ser levada em consideração: certas tecnologias ou usos das tecnologias podem degradar a imagem do *Antropos* e privar-nos da nossa própria humanidade.

Não evocarei aqui os autores que contribuíram para pensar o imaginário nas suas relações com a esfera antropossocial, nas suas orientações tecnológicas, que por si só deveriam ser objeto de um artigo. Simplesmente citarei Gilbert Durand, o fundador dos estudos sobre o imaginário em Chambéry e Grenoble, e também Michel Maffesoli, e o seu discípulo brasileiro Machado da Silva, mencionado acima, que abordam a dimensão social e sociológica do imaginário contemporâneo. Por conseguinte, faço aqui outra escolha, que consiste em desenvolver prioritariamente a ambiguidade sócio-imaginária das tecnologias contemporâneas, como uma fábrica de mitos, encantamentos e terrores.

1.2. O imaginário das tecnologias: a sua ambiguidade fundamental

O imaginário é uma fábrica de mitos e as tecnologias que o produzem são fábricas de mitologias, de discursos ou fábulas que informam o trajeto antropológico de cada pessoa; o imaginário assina a presença do indivíduo no inconsciente coletivo mas também na sua própria vida. Consideraremos aqui o impacto das tecnologias no imaginário, evocando os riscos e medos que elas alimentam.

1.2.1. O imaginário eufórico ligado às tecnologias

Iremos apenas mencioná-la porque é muito conhecida: a dimensão eufórica das novas tecnologias. Todos nós sabemos da desconfiança que algumas pessoas desenvolvem a seu respeito, mantendo, assim, uma tensão na sociedade entre um polo tecnofóbico e um polo tecnofílico. Algumas destas tensões são alimentadas por mitos, como os de Prometeu, Ícaro e Fausto, nos quais a desmesura humana é punida e castigada pelos deuses. No contexto do aquecimento global e das ecoficções, alguns evocam a vingança da natureza – da entidade Gaia, da Terra como uma personagem mítica. Em relação ao transumanismo, ao qual voltaremos mais tarde, a reconfiguração do humano por meio das novas tecnologias é rejeitada por alguns sob o argumento de que seria sacrílego querer competir com Deus, querer fazer-se igual a Deus.

Mais interessante, talvez, sejam as ambiguidades que as tecnologias desenvolvem: os chips RFID, etiquetas de rádio contidas nos bens de consumo que poderiam tornar possível a localização de pessoas, porque agora são encontradas por toda parte; já não são apenas os animais mas também os seres humanos que se tornaram “rastreáveis”, mesmo sem o seu conhecimento. As pulseiras eletrônicas equipam agora tanto as crianças como as pessoas em liberdade condicional, permitem seguir e localizar uma pessoa doente que tenha perdido o juízo; a técnica de contorno das mãos é agora utilizada para identificar crianças em cantinas; a biometria simplifica a passagem nas fronteiras, evidentemente; mas todas essas tecnologias são, potencialmente, meios de vigilância geral das populações – e um frio nos percorre a espinha imaginando o uso que Hitler poderia ter feito delas...

Mas se as tecnologias interessam ao imaginário, é também porque elas o alimentam com sonhos, terrores, utopias, imagens míticas e mistificações.

Retornemos aos milagres realizados por estes objetos cheios de inteligência artificial – a nossa inteligência externalizada.

Eles nos fascinam a ponto de lhes conferirmos poderes mágicos. Os sonhos e encantamentos associados às novas tecnologias têm de fato um pano de fundo mítico e utópico, suscetível de provocar euforia geral. Este aspecto é muito importante e mereceria ser desenvolvido, porque diz respeito a um imaginário da magia, do maravilhoso, do encantamento. Este fascínio, como

iremos mostrar um pouco mais abaixo, é recuperado pelo marketing, que sabe admiravelmente como manipular os humanos, explorando suas emoções arcaicas e instrumentalizando o imaginário (este é, aliás, um dos objetivos declarados do marketing emocional).

Mas podemos verificá-lo a partir do presente: o imaginário é ao mesmo tempo polivalente mas também ambivalente, aquilo que pode manifestar um encantamento mágico, como nos contos de fadas, também pode se transformar em um imaginário maléfico, como evidencia, também nos contos de fadas, a personagem da feiticeira que, a sua maneira, já desenvolve uma inteligência tecnológica, com seus conhecimentos, suas receitas sofisticadas, seus protocolos e rituais. Como escolhemos não adormecer nosso leitor, por mais conhecedor que seja, já que é demasiado fácil tocar a flauta mágica para nos fazer aceitar todas as novas tecnologias que são – nunca devemos esquecer – produtos e serviços à venda, objeto de um enorme mercado, desenvolveremos, sobretudo, o lado enfeitiçador da fascinação tecnológica.

Mas aceitemos, num primeiro movimento, evocar a euforia e o encantamento tecnológico.

A utopia tecnológica pode aparecer como a expressão sintética dos sonhos de uma época: assim, a utopia tecnológica, nascida nos Estados Unidos, prometeu engendrar uma sociedade perfeita que coincide com o progresso social. A última utopia é a da sociedade planetária, com um único cérebro, simbiose do homem e da máquina.

Se recusarmos esta mitologia do progresso positivo, encontramos a casa comunicante (ela se abre, se fecha, interage com o ambiente a distância). A comunicação torna-se, ela também, a meca da utopia. O seu advento foi promovido pela ficção científica: nos é prometida uma sociedade constituída por indivíduos móveis, criativos, conectados à diversidade do mundo. Gaba-mo-nos da onipotência da tecnologia: a promoção de uma sociedade cognitiva, interativa, onisciente, em rede, de tal forma que seria capaz de induzir um aumento do conhecimento e da aproximação intercultural. Nasce, assim, a imagem de uma consciência e de uma humanidade em rede que, por sua vez, produz outras imagens: autoestradas da informação, aldeia global etc.

Um plano de fundo mítico, enraizado em grandes histórias, funda as narrativas sociais e tecnológicas. Pode-se citar a este respeito o imaginário da unidade coletiva (Babel e Pentecostes: mito da unidade original perdida, narrado por Platão em *O Banquete*); o mito de Gaia, que acabamos de evocar, o misticismo unitário de um pensamento ecológico do indivíduo-mundo é reativado a propósito do mundo individual, em que o coração individual e o coração coletivo, o coração dos humanos, dos animais e das coisas – o coração único da criação – começaria a bater em uníssono. H. Michaux evocava algo similar em *Le Jardin exalté*, texto curto sobre uma derradeira tomada de alucinógenos, aos 80 anos de idade...

O imaginário do compartilhamento e da rede parece ser igualmente um imaginário tecnológico importante. Assim, a mitologia desenvolvida pelas estradas de ferro em 1832 propunha aproximar os homens, mudar as condições da existência humana; atualmente, é a Internet que deve aproximar as pessoas; a inteligência coletiva ligada em rede deve criar uma inteligência elevada ao quadrado e tornar possível a reformulação do vínculo social numa forma inédita de inteligência coletiva.

Tomemos um último exemplo: as tecnologias aplicadas ao corpo, as quais incitam novos imaginários do corpo, assunto que será abordado, em maior detalhe, na nossa terceira parte. As tecnologias aplicadas ao corpo produzem o que os indivíduos do século XIX teriam considerado como puros milagres: a ubiquidade e a instantaneidade espaço-temporal, que é assegurada pelo e-mail, skype, telefone; fones de ouvido apropriados permitem viver uma realidade virtual; implantes cerebrais possibilitam aos deficientes visuais e auditivos ver e ouvir; a extensão do corpo, agora “aumentada”, é assegurada por objetos, intrusivos ou invasivos, externos ou internos; o movimento e o tato são ativados nos paralíticos pela força do pensamento; a cibersexualidade já não é ficção científica.

1.2.2. O imaginário disfórico alimentado pelas novas tecnologias

Naturalmente, os encantamentos têm o seu lado negativo e muitos riscos tecnológicos comprovados alimentam os tecnoterroros, reais ou fantasiosos – os quais também suscitam resistências... imaginárias.

Victor Scardigli, em *O sentido da técnica* (1992), trata do imaginário das TIC como uma produção simbólica da nossa cultura, da mesma forma que os

mitos dos povos sem escrita. Ele elabora uma tipologia de sete milagres ou “promessas/medos”, em relação ao imaginário dos serviços ou dos usuários, destacando a ambiguidade do imaginário das tecnologias.

Ele distingue riscos para o corpo físico e para os seres humanos: perda de controle sobre o mundo, sobre o próprio corpo, atrofia dos membros do corpo; perda da especificidade humana: o ciborgue (entre o mito do Golem e Frankenstein) e o super-homem, com performances aumentadas (humanidade pós-biológica), que gradualmente se diferenciará do sub-humano (formado pela humanidade biológica de hoje). Além disso, não só na ficção, as máquinas com inteligência artificial acabariam ultrapassando a inteligência humana – o que poderia contribuir para a submissão da humanidade.

Ele considera, então, os possíveis riscos para o corpo social: a ameaça dos automatismos (o mito da avaria generalizada ou da dependência total), como erroneamente fantasiados pelo *bug* do ano 2000. Como consequência, torna-se possível a dominação, a ditadura das máquinas, em que o homem poderia se tornar uma máquina a serviço das máquinas. Como já dissemos, as novas tecnologias têm a capacidade de se tornarem um instrumento de manipulação, um instrumento de monitoramento das pessoas, favorecendo a emergência de novos mestres do mundo (gerando, a este respeito, muitas variações na teoria da conspiração). Vários riscos principais derivam disto: a instauração de uma única forma de pensar; a perda de diversidade cultural; possível apagamento da memória universal (transformada ou falsificada); redução considerável do espaço da vida privada (celulares, vigilância eletrônica, biometria, espionagem de indivíduos, *cookies* de empresas, policiamento por telefone celular etc.).

O planeta seria então transformado numa enorme pele eletrônica, utilizando a Internet como meio de vigilância integrada, tendo como a cereja do bolo: a destruição do meio ambiente, a pilhagem dos recursos naturais, as guerras...

Não se pode terminar este quadro negativo sem mencionar o risco “maior”: a catástrofe. A catástrofe, como nos lembra a etimologia da palavra, é o que nos conduz para baixo. As grandes catástrofes arquetípicas e míticas são o dilúvio, a Atlântida, o apocalipse, mas também o terremoto, o tsunami, a explosão nuclear, a queda do Concord, Fukushima, o aquecimento global, o coronavírus (covid19). Nas narrativas e no imaginário, a catástrofe produz tanto uma estupefação como um fascínio perante o não representável, com

um esboço de racionalização proposto pelo mito. A encenação do evento catastrófico permite a sua integração no interior de um sistema de sentido, visando legitimar a ocorrência de um evento fora da norma (ao contrário da catástrofe, o acidente é representável, normal, calculável), ele nos permite, assim, pensar no incerto, no informal e liberar a angústia que a catástrofe provoca.

A racionalidade da interpretação da catástrofe evolui com o tempo: ela provém primeiro dos deuses (o mítico castigo do dilúvio) e depois, com o terremoto de Lisboa, entramos numa teoria de causalidade metafísica (o problema da origem do mal). Com o holocausto do século XX, o homem torna-se o único responsável pelos seus males – e não mais a natureza (que não é pior nem mais cruel do que Deus). Com Chernobyl e Fukushima, a tecnologia parece ter se tornado a personificação contemporânea do mal: a tecnologia tão valorizada até então torna-se sede do desencanto e da desilusão, e se inscreve como contraponto ao mito prometeico e faustiano. Podemos de fato nos perguntar se esta evolução da narrativa apocalíptica não corresponde precisamente ao esgotamento dos benefícios que a modernidade tinha depositado no “progresso”.

O imaginário da catástrofe encontra aqui o imaginário escatológico, sempre vivo: assim a fantasia do fim do mundo (ano 2000/outubro 2012) é reatualizada sob a forma que ela adquire com os *declinólogos*, os quais consideram, a partir do presente, as técnicas de sobrevivência que lhes permitirão aclimatar-se a uma catástrofe ecológica, apresentada como absolutamente inevitável. No registro do planeta em perigo, Christian Chelebourg publicou há alguns anos um livro sobre as *Ecoficções*, no qual observa que muitos romances e filmes apocalípticos, falam do *pós-apocalipse*; subentendendo que há um depois – e portanto, o desastre não seria o fim...

Em qualquer caso, estamos vivendo um período de transição, de grande inquietude e instabilidade psíquica, um tempo crucial que poderá nos levar em direção a realidades inéditas, potencialmente capazes de modificar o paradigma antropológico ao qual estamos atados. Essa sensação de perda de pontos de referência é muito desestabilizadora, gerando sem dúvida, pelo menos em parte, nossa angústia e nossas projeções fantasmáticas catastróficas.

Estes déficits e medos geram equívocos, desencantamentos e fantasmatizações: é por isso que a tecnologia é um lugar privilegiado para a observação do funcionamento contemporâneo do imaginário, pois é possível que, dentro

deste conjunto de fatos, haja espaço para uma verdadeira mutação antropológica e uma renovação do estatuto da pessoa humana, nas suas ligações com o novo e poderoso rizoma social, particularmente alimentado pelas redes sociais. Com efeito, as tecnologias transformam os laços e as práticas sociais.

É por isso que também seria necessário considerar nas práticas empresariais os estreitos laços que as tecnologias têm com a invenção do futuro e inovação, já que esta é uma dimensão central da utilização das tecnologias. Para considerar esta questão no mundo industrial, a propósito da fabricação do futuro, remetemos o leitor à obra coletiva *Fabriquer le futur*, Paris, 2005.

Após estas generalidades, é tempo de passar à dimensão política das tecnologias, as quais sempre nos asseguram que são neutras e unicamente dependentes do uso que fazemos delas. Certamente, mas este uso pode ser central para fins políticos.

2. Dimensão política das tecnologias

Se as novas tecnologias pretendem ser portadoras de inovações, se elas procuram produzir a utopia de um mundo consensual, elas se enquadram, no entanto, fortemente, no contexto político: não podemos deixar de constatar que a sociedade da comunicação, longe de fornecer apenas prazeres de satisfação egoísta, contribuiu para a violência, a exclusão e o aumento do extremismo, favorecendo, em particular, a exclusão do Sul e das populações desfavorecidas.

A simples vontade de impulsionar a adoção, a todo preço, e sem resistência imaginária, dos novos produtos do mercado tecnológico, já seria suficiente para sublinhar a característica eminentemente política destes novos produtos, que, além disso, sabemos que sempre foram a expressão do capitalismo. Será que este último não desviou para seu próprio benefício, ou mesmo confiscou, o potencial imaginário de seus membros: daqueles que fazem a sociedade e contribuem para a instituição imaginária das sociedades (como a compreende C. Castoriadis, no contexto dos imaginários institucionais)?

É assim que uma verdadeira resistência se coloca em prática, como forma de vingança sobre a supremacia dessas tecnologias: o exemplo dos *hackers* é eloquente, que desviam os poderes das ferramentas da informática, infiltram-se nos dados e divulgam os segredos dos Estados – como os luditas, defensores dos pobres no final do século XVIII, que organizaram ataques noturnos contra as fábricas de fiação mecanizada porque elas destruíam o sistema artesanal tradicional.

Do mesmo modo, o colectivo PMO de Grenoble expressa a sua resistência contra as novas tecnologias, as quais ele acredita serem, em última análise, prejudiciais para a humanidade e impostas sem negociação, destruindo a própria ideia de democracia.

2.1. Das tecnologias invisíveis, mas não neutras, para manipular uma sociedade

Machado da Silva distingue cinco tipos de tecnologias: as *tecnologias de controle* – o estado primitivo das sociedades, preocupadas com o controle total dos indivíduos; as *tecnologias da crença* (Régis Debray), trata-se da interatividade, comunhão, partilha de valores (sagrados ou profanos), de modo que as tecnologias da crença são uma das formas pelas quais as ideias são disseminadas e encarnadas (persuasão e propaganda); as *tecnologias do espírito-alma* (Jean Baudrillard, Edgar Morin), são dispositivos de manipulação e intervenção na mente dos indivíduos. Aqui enfatiza-se o carácter totalitário da técnica, bem como as mitologias do conjunto tecnológico, que não favorecem a emancipação do homem, mas, pelo contrário, são sede de manipulação. Para Lucien Sfez, especialista em tecnologias da comunicação, estar numa rede significaria estar sob o controle da técnica. As *tecnologias da inteligência* – o quarto tipo – buscam transformar os cidadãos numa inteligência coletiva; com o homem tornando-se, novamente, um sujeito absoluto, ele assume o comando desse novo painel de controle para seu próprio prazer.

É o quinto tipo de tecnologias que irá nos interessar mais especificamente aqui: as *tecnologias do imaginário* são o resultado de uma reflexão crítica sobre a técnica e as práticas sociais das tecnologias, em um período de transição entre duas eras (modernidade/pós-modernidade). Elas estabelecem uma ligação social (Michel Maffesoli) e se impõem como o principal mecanismo de produção simbólica da sociedade do espectáculo; são dispositivos de

produção de mitos, visões do mundo e estilos de vida, e trabalham para o povoamento do universo mental, alimentando o território das sensações fundamentais. Elas não se servem somente da razão, mas se instalam no sensível (coração, lúdico, afetivo, onírico, fantasma).

Elas caracterizam a sociedade pós-moderna no sentido de que atuam por meio da sedução e pressupõem a adesão do destinatário – ao contrário da sugestão publicitária que estimula a liberação de desejos reais que poderiam estar reprimidos. A sedução se distingue da razão por empurrar cada indivíduo na onda da interatividade lúdica/emocional. O imaginário aqui não é o novo nome para ideologia porque, segundo o autor (esta afirmação é discutível), não haveria lugar para o não racional na ideologia; o imaginário obedeceria não mais à persuasão e manipulação, mas à empatia e à sedução. A pós-modernidade realizaria, assim, a sinergia de arcaísmos e tecnologias de ponta, de modo que os pós-modernos aderissem, aprovassem e participassem de sua própria dominação. Neste sentido, a política se tornaria a arte da sedução, a continuação da publicidade – que seria a principal tecnologia contemporânea do imaginário: seduz (a sedução é subversiva porque solicita a adesão do destinatário) a fim de persuadir; joga para convencer.

Isto explicaria o hiper-poder que agora seria seu, particularmente para teleguiar a massa de consumidores para escolhas que eles não fizeram e das quais eles seriam espontaneamente desviados. O quarto capítulo irá destacar os aspectos e meios deste poder cujos efeitos paradoxais incidem sobre uma sociedade que poderia decidir sobre a sua servidão.

As tecnologias são absolutamente inseparáveis do mercado e, portanto, do marketing e da publicidade, a forma mais eficaz de propaganda. Elas operam por meio do assédio e da propaganda midiática para combater a resistência à mudança e à compra de novas tecnologias: a compra já não é pessoal mas forçada, resultado da pressão social e do marketing. Marketing e publicidade geram narrativas socialmente apropriadas que articulam o valor mítico atribuído às tecnologias. Por conseguinte, contribuem para o imaginário social que eles alimentam e que servirá de nutrição aos objetos tecnológicos.

Além disso, nesta procura de novas armas de persuasão, quando este desejo agudo de aceitabilidade é ideologicamente desejado e programado, os

engenheiros, os políticos e os comerciantes trabalham e agem sobre o imaginário dos consumidores. Nestes dois aspectos, as tecnologias contemporâneas são trabalhadas pelo imaginário, que corre o risco de ser instrumentalizado, desconectado das suas fontes antropológicas ou sagradas.

Queremos crer que a técnica é neutra e que só as aplicações que fazemos dela podem ser más. É por esta razão que o objetivo dos políticos é despolitizar as técnicas, cujo desenvolvimento beneficia as elites. Porque pela desigualdade que causam, as tecnologias destroem qualquer perspectiva de um mundo igualitário e por isso passam a ser políticas, ao contrário da imagem das tecnologias que é amplamente divulgada.

A tecnologia consiste na combinação de técnicas em que a racionalidade tecnocientífica é posta a serviço do capitalismo para produzir e promover novos produtos. Um dos primeiros efeitos observados é que estas tecnologias nos tornam – definitiva e provavelmente irreversivelmente – dependentes delas, uma vez que ninguém é capaz de compreender e reparar as máquinas em brigadas de informática da qual elas se servem.

2.2. A aceitabilidade das tecnologias: indispensáveis para controlar a resistência

Em termos marxistas, as tecnologias originaram uma classe intermediária, a tecnocracia, que reúne engenheiros, técnicos, gestores, e todas as funções de concepção e engenharia. Também neste sentido, implicam um estreito conluio com a esfera política, uma vez que a classe de políticos, favorecendo o investimento dos bancos, por meio de facilidades fiscais muito atrativas concedidas nestes novos campos, e nunca contrariando os impulsos dos mercados financeiros, presta-se à promoção de um discurso de propaganda relacionado com a aceitabilidade das tecnologias.

Assim, se coloca em prática um discurso socioeducativo que visa formar as crianças desde tenra idade a fim de aclimatá-las às tecnologias de formação e de comunicação, para que na idade adulta estejam plenamente adaptadas a este mundo e utilizáveis no seu sistema. A este respeito, pode-se também questionar o papel da escola (com a sua “mochila eletrônica” obrigatória), que visa “adaptar” as crianças pequenas ao mundo moderno – cujas escolhas fundamentais nunca foram objeto de debate. A aceitabilidade social se

faz, portanto, numa lógica manipuladora, cujo efeito esperado é a aceitação de uma tecnologia antes que o público possa suspeitar dela. Porque os investidores têm necessidade de segurança...

Trata-se, portanto, de construir estratégias para “preparar os espíritos”. Procura-se, por meio de sondagens, conhecer todas as queixas, bloqueios e resistências, de modo a imaginar estratégias que permitam contorná-los, com a construção de um discurso positivo e tranquilizador, reduzindo as objeções através de um discurso adaptado; além disso, finge-se participar para ampliar a aceitação, a fim de motivar o esquecimento dos riscos e desviar os medos – sendo o imaginário um lugar privilegiado de resistência. Como nos lembra PMO, o principal argumento, em termos de persuasão, consiste em apresentar painéis compostos por peritos e especialistas, vivendo para criar proximidade, familiarizar as populações e operar a fusão entre disciplinas, a fim de desarmar conflitos e críticas (Michel Ida, do Laboratório de Ideias em Minatec/Grenoble).

O coração desse universo politizado e propagandista, como afirma o movimento de Grenoble PMO (*pièces et main-d'œuvre* – peças e mão de obra), consiste em nos lembrar que ainda vivemos na era do capitalismo, reformulado na era tecnológica. Não devemos esquecer que aquilo que denominamos globalização é antes de mais nada um fato tecnológico: a formatação geral do planeta através da Internet. Mas “os condutores deste sistema, os seus beneficiários, são também aqueles que presidem os negócios”. De fato, como escreve o PMO, parodiando Clauzewitz, “a tecnologia é a continuação da política por outros meios”. Avançando disfarçada, eliminando a possibilidade de um verdadeiro diálogo, a casta superior (formada pela tecnocracia e pelo tomador de decisões) destrói qualquer perspectiva de um mundo igualitário.

Mas, para além deste defeito inadmissível, é possível que as tecnologias operem, não para a nossa libertação mas, como já foi sugerido, de forma muito insidiosa, para a nossa servidão.

De fato, já não é possível viver fora da tecnoesfera, da qual nos tornamos inteiramente dependentes, tanto das ferramentas inteligentes como daqueles que as sabem reparar; existe uma tirania tecnológica culpabilizante que também induz a um novo complexo: a “vergonha prometeica” (Günter Anders), que consiste em não se sentir adaptado à máquina e induz a um sentimento de exclusão, de desvinculação social. O objeto tecnológico é

sacralizado e, ao contrário das máquinas (e carros), já não compreendemos o seu funcionamento, apenas a “maleta eletrônica” é agora capaz de fazer um diagnóstico no caso de disfunção. Além disso, a tecnocracia, cada vez mais poderosa, tem aperfeiçoado um discurso e uma retórica astuciosos, no qual os tecnofóbicos são apresentados como terríveis reacionários e passadistas vergonhosos; este argumento peremptório vem à tona sempre que alguém emite alguma resistência frente aos possíveis perigos e derivações da tecnologia. Para a tecnocracia (e para alguns pesquisadores de laboratório), se uma inovação se tornou possível, ela deve inevitavelmente ser realizada: a clonagem de humanos, por exemplo...

Ao mesmo tempo, nos foi dito que os consumidores ficariam satisfeitos com a utilização de novas tecnologias. Mas não é este o caso: se olharmos para o consumo que os nossos compatriotas fazem de drogas psicotrópicas e para o culto do desempenho em que estão envolvidos, por vontade ou força, esta sociedade de consumo tecnológico tornou-se uma sociedade de consumo... de psicotrópicos e de humanos, reduzida ao *burn out*, deprimida, psiquicamente cansada, incapaz de se regenerar, de tal modo que a sua imaginação pré-formatada foi castrada de sua criatividade.

Em suma, há quem pense que esta sociedade “tecnocapitalista” deve ser rapidamente desmantelada porque ela mata o imaginário e o instrumentaliza para fins ideológicos e político-comerciais. Se o quadro cultural, e em particular, a estruturação simbólica do homem, for danificada por uma dessimbolização programada a longo prazo, podemos esperar efeitos individuais e sociais deletérios, mas também ameaças à espécie, uma vez que nada nem ninguém estará lá para se opor a manipulações destinadas a transformá-la, e isso inclui o seu próprio corpo.

Estamos de fato tentando vender ao homem um novo corpo, aumentado por novas tecnologias, cada vez mais intrusivas; e compreende-se bem, neste contexto que nos afeta mais de perto, a necessidade de o sistema refinar, tanto quanto possível, o conceito de aceitabilidade... cujo objetivo oculto poderia muito bem ser, ao conseguir erradicar o poder de resistência do imaginário, a imposição de um homem pós-biológico, o ciborgue.

2.3. O cérebro (renderização) disponível (P. Le Lay)

P. Le Lay muito cinicamente expôs o método, a respeito da política cultural da TF1: é preciso vender o cérebro disponível às multinacionais, por exemplo à Coca-Cola.

A propósito do espírito de resistência que deve se opor contra os poderes econômicos e financeiros que nos governam, gostaria de conceder a palavra a um poeta, agora idoso, pelo qual tenho muita estima: Bernard Noël. Ele percebe, na sequência de um pensamento marxista reformulado, o fenômeno que nos preocupa: a castração do imaginário operada pelo liberalismo e sua arma de última geração: as novas tecnologias, que permitem manipulações infames, odiosas e sem precedentes. Ele evoca esta castração imaginal em *Le journal du regard*² e no *La castration mentale*³, exercida pela imagem publicitária e televisiva.

O trabalho da obra de arte e literatura procederá, assim, exatamente ao contrário do que deseja o mercado, isto é, fabricar um sujeito desintegrado, sem raízes e sem história, que perdeu o rumo, flutuante e maleável, e por isso totalmente manipulável. No entanto, o centro da obra, quer estética quer econômica, continua a ser o trabalho imaginal sobre as imagens: no caso da obra, esta função é operacional e libertadora; na imagem social, altamente elaborada, a função imaginária é anestesiada, mesmo suprimida, para que se possa entrar na cidadela do sujeito sem impedimentos para dirigi-lo. É assim que a imagem televisiva e publicitária serve ao mercado como um cavalo de Tróia para entrar na área pessoal: suprime todo o poder criador e crítico da imaginação, tornando a imagem “inimaginável”.

De acordo com o poeta-filósofo, o trabalho imaginário sobre a obra pelo leitor/espectador constituiria a única resposta eficaz contra as ações de desintegração do sujeito, levadas a cabo pela sociedade mercantil: constitui um antídoto importante para o movimento induzido pelo marketing. O trabalho

2 P.O.L., 1988.

3 P.O.L., 1997.

imaginal da obra⁴, que provoca um suspense, na dobra do visível e do invisível, requer a atividade mental e imaginária do espectador, ou seja, um sujeito ativo, capaz de pilotar sua máquina imaginária. A coisa mental que ele reelabora converte o espectador em sujeito integral, cujo pensamento não é decepado nem do seu corpo nem da carne dos outros e do mundo.

Por outro lado, a fragmentação do sujeito, gerada e mantida pelo gesto tão simbólico do *zapping*, prossegue estrategicamente para a desintegração da cena imaginária e desejanste. Neste contexto, a imagem retiniana das mídias é um bisturi que faz a “castração mental” e provoca cegueira psíquica. O espectador capturado, sugado para dentro da imagem em movimento (ela própria acelerada), entregue à periferia de si próprio é incapaz, pelo vórtice provocado, de encontrar o seu centro. O liberalismo trabalha, de fato, ao lado do indivíduo (no sentido de “sujeito separado, isolado”), ao lado do escópico e do virtual, e favorece a mediação da imagem retiniana – em detrimento da mediação mental/imaginária (na qual participam o texto e a obra), e do diferencial reflexivo e crítico que ela institui.

Não estaremos, de fato, no processo de aceitar (talvez irreversivelmente) a amputação da nossa “visão” mental, da nossa capacidade de “imaginar”? Pois as imagens contemporâneas, aceleradas e altamente elaboradas parecem inclinadas a arrancar os “olhos mentais” do espectador, de modo que seu alcance ideológico, habilmente tornado suave e transparente, possa interferir insidiosamente nos nossos pensamentos, cegando-nos definitivamente.

Se no ato da leitura trata-se de se transformar ao contato carnal com o outro que se dirige a mim, em contrapartida, no delírio economicamente programado, sou apenas um sujeito acefálo. Este sujeito desintegrado e dessimbolizado, tendo perdido a sua encarnação, perde a resistência diante das múltiplas passagens que poderão se exercitar livremente sobre ele. O homem sonhado pelo poder é na verdade este homem “passado uma última vez na mesa da autópsia” (Artaud), a fim de inibir a sua capacidade imaginal de constituir um

4 Compreendemos o “trabalho imaginal da obra” como a atividade do sujeito holístico, com todo o seu corpo, conectado a sua biblioteca de imagens pessoais, a partir das quais ele reelabora a obra em seu atamor para se apropriar dela, se transformar e torná-la um vetor de individualização; por meio desta última, a obra individual se conecta e entra em diálogo com a obra coletiva.

corpo “próprio”; o sujeito é alienado, isolado de si próprio. As grandes passagens de enfeitiçamento na “abóbada astral”, previstas por Artaud, aparentemente “alucinadas”, mas, no entanto, tão clarividentes e proféticas, se revelaram grandes missas midiáticas: a trituração de imagens por meio do bloqueio, da poluição, e finalmente a anestesia que elas provocam, autorizam a violação mental e as “orgias planetárias” do poder econômico.

Esse cinismo radical, porque invisível e inatacável, seria evitável? É possível imaginar (se fosse necessário...) um aprimoramento do homem sem o uso das tecnologias que, numa visão pessimista, visariam tomar o controle de nosso imaginário e de nosso cérebro – reduzindo-nos à escravidão?

3. Das tecnologias para aumentar e transformar os corpos

Em contraposição aos milagres das tecnologias aplicadas ao espaço corporal, é impossível não levar em conta os riscos especificamente relacionados às novas tecnologias da comunicação, que colocariam em perigo a “verdadeira” comunicação em um corpo aumentado. Estas tecnologias são suscetíveis de pôr em questão não somente o futuro do ser humano, mas também, irreversivelmente, a relação com outros seres humanos. Mas também temos aqui um antídoto para a doença do consumo... os corpos, para a qual somos imperiosamente convidados.

Quais são os impactos das novas tecnologias e da inteligência artificial (IA) sobre o corpo e a relação carnal entre os seres humanos?

A diminuição ou mesmo a quase ausência da comunicação presencial, a dependência das pessoas com relação aos objetos, tudo isso geraria uma diminuição da vida social, uma redução da personalidade de cada um. Estas tecnologias podem induzir à confusão entre o mundo real e o mundo virtual, devido ao fascinante e perigoso emaranhamento entre essas duas instâncias. Globalmente, pode-se temer a criação de uma bolha imaginária em torno dos corpos e do mental, pelos objetos comunicantes e pelas novas formas virtuais de comunicação, produzindo uma perda de contato e calor humano – e na pior

das hipóteses: uma ocultação do corpo, um defeito de corporeidade, distanciando a carne e dando prevalência à dimensão virtual.

Olivier Rey toma o exemplo da leitura para ilustrar o distanciamento do corpo: a prática silenciosa supõe um sujeito recolhido, o que parece cada vez mais impossível no novo ambiente tecnológico – que instila o veneno insidioso da desintegração do pensamento: com a prática do *zapping*, que nos convida a várias ocupações díspares ao mesmo tempo, a identidade se encontra desestruturada. Esta desestruturação, deliberadamente formatada pelo capitalismo, transforma os seres humanos em máquinas de desejo, trabalhadas por um feixe móvel de necessidades, apetites, desejos gerados pelo marketing, criando artificialmente novas necessidades – as quais podem ser satisfeitas nos produtos e tecnologias que o mercado lhes oferece. No entanto, não se trata apenas de práticas de consumo, mas da possibilidade de uma mudança radical do corpo.

Com efeito, o transumanismo, a franja extrema da cibercultura californiana, professa que a humanidade está no limiar da maior transformação da sua história. Graças a união das biotecnologias e nanotecnologias, das ciências da informação (robótica e informática) e das ciências cognitivas (NBIC), o homem poderá finalmente libertar-se dos limites atribuídos ao corpo, este túmulo da alma descrito por Platão. As suas capacidades físicas e mentais serão sublimadas e em breve o dispensarão de nascer, de sofrer, de envelhecer, e até de morrer. Pois o ser humano é “*inadequado*” ao mundo contemporâneo, propõe Nick Borstrom, um filósofo sueco do mesmo movimento, e a melhoria da condição humana (ou mesmo a sua sobrevivência!) requer, antes de mais nada, uma modificação do corpo pelas tecnologias.

3.1. O corpo está à venda... e à compra

Encontramos entre os transhumanistas esta “desconfiança da carne”, mesmo este “ódio ao corpo” ou este “adeus ao corpo”⁵ considerado obsoleto, que irriga toda a cibercultura, como afirma Jean-Claude Guillebaud em *La vie vivante*, um apelo contra “*os novos pudicos*”. Este corpo biológico, fraco e imperfeito,

5 Ver a obra epônima do sociólogo e antropólogo David Le Breton.

encarnação da finitude (qualificado como “*meat*”, carne anacrônica) é obsoleto; é absolutamente necessário aprimorá-lo e ampliá-lo.

Pois o corpo é o local de inúmeros desenvolvimentos tecnológicos, genéticos e reprodutivos. Basta mencionar a reprodução humana num útero artificial, que está sendo investigada em laboratórios. Como uma produção cruzada de tecnologias emergentes, está no centro da ideologia transumanista, que encontrou um forte apoio e acordo estratégico em certas minorias sexuais. Numa recente comunicação em Casablanca, salientei que estas últimas, incapazes de procriar sem ajuda externa, desejavam destruir definitivamente a ligação entre sexualidade e reprodução, contestando a existência da natureza e procurando a sua emancipação através de tecnologias adaptadas. Sejam quais forem as motivações destas minorias e a legitimidade de suas reivindicações, elas encontraram o projeto transumanista, cujo objetivo é livrar-se do corpo “natural”, fonte de desigualdade e considerado totalmente ultrapassado, agora que é possível reconstruí-lo – e torná-lo uma pura criação do humano.

Também aqui se trata de promover a ideologia, ou mesmo o imaginário, de um novo “homem”, que não se sabe exatamente o que será, apenas que será desprovido de um gênero determinado e que poderá ser geneticamente manipulado à vontade por uma e outras razões. É de se temer que este projeto reencontre o desejo (imaginário) do masculino (e da ciência como lugar para a elaboração de um imaginário masculino) para se emancipar da dependência do corpo da mulher, como também da demanda eugênica, reatualizada por meio do desejo, *a priori* legítimo, de não dar à luz uma criança malformada ou suscetível de desenvolver patologias graves. Pois a questão aqui em jogo é imaginar o pós-humano numa sociedade pós-patriarcal e hipertecnológica.

É assim que uma comunidade político-ideológica, unida por uma convergência de interesses, coloca lentamente em prática um imaginário que, de minoritário, tem vocação para se tornar coletivo, promovido pelo transumanismo, pelo marketing político e pela esfera econômico-tecnocrática – mas também pelo mimetismo ambiente, assiduamente ativado pelo marketing, pela moda, pelo pensamento único e pelo gosto das tribos – a cujo exotismo é prontamente atribuído o estatuto de valor agregado. Além disso, o que dizer das 30% das mulheres – incluindo as heterossexuais – que reconhecem a inclinação para se libertarem da função da reprodução e do que lhes parece ser uma servidão corporal e um lugar de desigualdade em relação aos homens? O

que quer que pensemos sobre isso, vemos aqui que o imaginário do corpo trabalhado pelas tecnologias se torna um lugar altamente político, mas também o espaço em que os contornos do homem de amanhã são definidos: “O fantasma do homem remodelado, então completamente autofabricado, faz mais do que nunca parte do imaginário de hoje. Ele está em estrita continuidade com as ilusões geradas pela modernidade” (Besnier).

Com efeito, mas nós esquecemos de dizer que tudo isso aconteceria em benefício exclusivo da tecnocracia e dos investidores, que encontrariam um impulso inesperado, um recurso financeiro colossal. Dizem-nos – sem o dizer, sugerem, sussurram estas palavras: “Que homem você deseja ser, no cotidiano, no trabalho, no lazer, em família? Descreva-o para nós: nós o faremos para você”. E ouvimos, de maneira menos audível: “porque vocês irão comprá-lo a um preço elevado e reforçar nosso poder, como fizemos antes com os carros. Será um corpo como o de uma carroceria, escolhido a partir de uma multiplicidade de opções tecnológicas possíveis”.

Mas este procedimento insidioso e cínico tem os seus detratores.

Reagindo vigorosamente contra esta ideologia, Dany Robert Dufour⁶, no *Le Monde Diplomatique* em 2003, recordou que seria necessário que o hiper-liberalismo se livrasse do homem do passado, que tinha se tornado impertinente em razão de seus valores simbólicos e transcendentais, quando as trocas comerciais reificam e dessimbolizam tudo. Ele deduziu as características do homem pós-moderno: desancorado e fluido como o psicótico, adaptável a todas as “flutuações de identidade”, à imagem dos fluxos financeiros voláteis da economia virtual. Ele conclui apelando à resistência contra esta “nova ideologia”, que considera muito perigosa pelo controle dos corpos e pela destruição do espírito que ela induz.

Um pouco mais tarde, ainda no *Le Monde Diplomatique*, em 2005, ele reitera sua acusação, denunciando as graves ameaças que o liberalismo contemporâneo representa para o futuro dos seres humanos. Segundo o filósofo,

6 Filósofo, professor de ciência da educação na Universidade Paris-XVIII, diretor do programa do Colégio Internacional de Filosofia; autor de *La Cité perverse. Libéralisme et pornographie*, 2009; *Le Divin Marché. La révolution culturelle libérale*, 2007; e *On achève bien les hommes*, 2005; todos pela Denoël, Paris.

o mercado produziu duas crises graves: por um lado, causou sérios danos psicológicos e institucionais, ligados à desregulamentação cultural e simbólica, mas insiste sobretudo na sua capacidade de transformar os corpos. Ele receia, de fato, que, ao minar todos os fundamentos antropológicos e culturais, o liberalismo conduza à “abolição da humanidade” – e isto, sem qualquer controle. Em um segundo tempo, ele coloca em evidência os fundamentos desta construção ideológica: se apoiando na ideia de que o homem é o único animal cuja evolução não é definitiva (neotenia), mostra como certos turiferários do novo homem produziram o mito de um homem finalmente maior, eliminando definitivamente o velho homem e pondo de lado as objeções dos tecnofóbicos. Finalmente, insere esta mutação em um contexto mais amplo: o anarco-capitalismo, que desregula deliberadamente o sistema para impor o seu projeto de “sacrificar” o ser humano em benefício do liberalismo cego.

3.2. Um homem aumentado, mas sem tecnologias?

Compreendemos que tínhamos de matizar consideravelmente o entusiasmo e a propaganda (porque a colusão de poderes sobre este assunto indica claramente que vai além do marketing por si só) para as novas tecnologias, que supostamente reavivam um novo imaginário de progresso no século XXI.

No entanto, constata-se facilmente que as possibilidades do ser humano não aumentado estão longe de terem sido exaustivamente exploradas. De fato, é preciso mencionar um imaginário minorado mas que, em razão da abertura de uma parte da população em direção ao conjunto de possibilidades alternativas, começa a surgir: ele sugere o homem como um vetor energético, em conexão com a energia do cosmos e com a comunicação íntima de todos os seres vivos. É um imaginário das tecnologias da energia e da comunicação inter-reinos.

Antes de concluir, evocaremos estas duas opções, selecionadas entre muitas outras, porque mostram que existe a possibilidade de aperfeiçoar sem intrusões tecnológicas, evitando, assim, toda a poluição que elas causam, simplesmente ao centrar o *Anthropos* em si mesmo e afinando sua relação com o conjunto dos viventes e da energia da vida. Nestes dois casos, o humano aperfeiçoa consideravelmente suas potencialidades existenciais sem recorrer a tecnologias invasivas, intrusivas, conectadas à inteligência artificial e fazendo

dele um ciborgue, um transumano pós-biológico, em benefício exclusivo do capital, cujo último artil é ter se tornado invisível e inalcançável.

A primeira opção de aperfeiçoamento do humano por si mesmo diz respeito à abertura de um segundo metabolismo, enérgico ou “prânico”, nas palavras dos exploradores desta nova humanidade. Trata-se de uma possibilidade fornecida ao ser humano – e não apenas reservada a grandes místicos ou santos (Catarina de Siena no século XIV, Lydvine de Schiedam no século XV e, mais perto de nós, Marthe Robin, falecido em 1981, ou certos ascetas indianos contemporâneos, como Prahlad Jani, em inédia há mais de 70 anos), de realizar um autêntico milagre: parar de comer alimentos sólidos e abrir o caminho para outro modo de alimentação – prânico ou alimento energético. Na França, há muitos iniciados neste método, que nos permite pôr fim aos condicionamentos culturais ligados à alimentação, mas sobretudo para pôr fim às imposições as quais os humanos estão submetidos para assegurar a sua sobrevivência, na direção ao mundo animal e vegetal. É, portanto, uma forma avançada e radical de uma ecologia da terra e do espírito reunidos.

Leiamos as obras de Gabriel Lesquoy, de Henri Montfort para o público francês, vejamos os vídeos destes pioneiros no Youtube, bem como de seus seguidores, que não só cessaram toda a alimentação sólida durante vários meses, mesmo vários anos (quase 30 anos para Henri Montfort), mas entraram num longo processo de mutação espiritual, que fazem da inédia, este primeiro aperfeiçoamento do corpo, um verdadeiro local de individuação.

A segunda opção concerne ao que por vezes é chamado de “comunicação animal”, que a famosa Laila del Monte levou a conhecimento na França. Esta voga, que teve origem nos Estados Unidos, mas se espalhou amplamente na Europa, tornou possível realizar um segundo milagre, um verdadeiro reencantamento do mundo: a conexão esquecida do homem com o reino animal e a possibilidade de um diálogo com a criação em seu conjunto. Este milagre esconde outro, uma vez que essa comunicação deve ter lugar em todos os modos estésicos possíveis (visual, auditivo, cinestésico, intuitivo direto), e mesmo numa forma de “falar em línguas” em que o animal e o seu interlocutor se compreendem reciprocamente, na língua do humano... estas “palavras”, que emergem do mental intuitivo, oferecem uma “tradução” da conexão de coração a coração com o outro, partindo de um estado de consciência ligeiramente modificado.

O ser humano, preso no lado direito de seu cérebro, para ser operacional no plano profissional e para ser maleável e permeável aos efeitos da comunicação midiática e publicitária, solicita o lado esquerdo de seu cérebro somente de maneira instrumental, como agente de consumo. Aqui, pelo contrário, ele utiliza todas as potencialidades e as desenvolve em contato e comunicação com o animal. Para retomar uma expressão da moda, mas de maneira literal, trata-se de um verdadeiro “desenvolvimento pessoal” que o coloca novamente em conexão com o rizoma dos viventes, no qual ele encontra, quase espontaneamente, uma via de acesso insuspeita, nunca solicitada ou mesmo esquecida.

Essas duas versões do homem aumentado seriam elas também determinadas? Seriam elas os produtos derivados de um imaginário ecologista? É provável, mas como não mostrar preferência por aquilo que abre ao ser humano possibilidades milagrosas e ainda inéditas, que lhe são dadas, no seio de sua própria existência, em vez de apostar num imaginário engendrado por uma classe superior, cujos benefícios nos escapam e cujos efeitos a longo prazo nos afastam radicalmente da biosfera? Até agora, no entanto, somos a sua expressão complexa e magnífica, ainda não totalmente expressa. A biosfera na qual se inscreve o humano, uma vez adulterada, modificada na tecnosfera, poderá voltar a ser o que era ou continuará a ser compatível com ele, sem novas modificações, que nos tornariam, ainda e sempre, cada vez mais dependentes da inteligência tecnológica e artificial?

Assim, esses métodos de abertura do espírito e do ser tornam-se, para seus corpos defensores (mas em plena consciência também!), alternativas ao paradigma tecnológico/consumista que visa uma exploração conjunta dos recursos naturais e energéticos do planeta, mas também do potencial do ser humano – que, voluntariamente deixado em repouso, permanece esterilizado e torna possível todas as explorações do homem pelo homem. Por um lado, então, há o homem aumentado em ciborgue – ou o homem da antropotecnica (Jérôme Goffette), e a servidão, que é cada vez mais estreita, invisível e provavelmente irreversível, para todos os membros do “recurso” social; por outro lado, a abertura, a reconexão, a reconciliação do homem com o paradigma da natureza e da interioridade, cujos abismos ainda são insondáveis – exceto para os místicos, os artistas e todos os aventureiros que ainda não terminaram de explorá-lo.

Neste momento, os dois paradigmas do aperfeiçoamento parecem irreconciliáveis, lugares de competição ideológica e altamente conflituosos, de um

ponto de vista ético e cívico. Pois a humanidade que se desenvolveria neste ramo não teria nada a ver com os sub-humanos do paradigma transumanista, estes “chimpanzés do futuro” – esses humanos de um ramo ressecado do *Antropos*, apresentados como futuros escravos dos aumentados do futuro. Uma verdadeira guerra do imaginário poderia ter lugar. Sua revolta contra o paradigma dos exploradores do humano poderia ser radical; mas estes últimos têm todas as chances de ganhar a guerra por meio da propaganda e do marketing, efetuada em todas as esferas da vida pública e tornando-se cada vez mais cirúrgica e contundente. Tornada invisível pela penetração da mídia, pela projeção do que já conseguiu como conquista – e à exceção de um sobressalto planetário (ou uma circunstância exterior que põe em causa o modelo hegemônico que encarnam), a classe tecnocrática, que tem nas mãos todos os poderes, tem a possibilidade de aniquilar o poder imaginário de rebelião e de inquietude do humano, com o seu extraordinário potencial para transformar o medo em resistência e criatividade.

Algumas palavras para concluir

A questão final e decisiva é esta, na nossa opinião: cabe (ou não) ao “*demos*” escolher e imaginar permanentemente o seu destino ou à tecnocracia confiscar este potencial socioinstitucional do imaginário e conduzir, num estado de cegueira e embriaguez, fora da humanidade, até um ponto sem retorno, a manada submissa de ex-humanos?

O que estamos retendo desta exploração dirigida? Por um lado, a existência de uma racionalidade plural do imaginário porque, como já foi dito, todo o real é imaginário, todo imaginário provém do real: estas são duas noções complementares. Em seguida, o imaginário das tecnologias revela-se estreitamente ligado ao imaginário antropológico e, em particular, às grandes narrativas e ao universo sagrado, contextualizado no paradigma da pós-modernidade.

Em terceiro lugar, o imaginário das tecnologias é inteiramente instrumentalizado, ele é político e avança disfarçado: seduz para vender e persuadir; a aceitabilidade é uma noção estratégica que procura validar as tecnologias a todo o custo, inclusive através da arte e da pesquisa. Nesta fraude, há a atualização de

um imaginário da violação, da manipulação; a vontade absoluta de promover a adesão das pessoas, cegamente e sem discussão, numa marcha forçada para frente, que evoca o imaginário da guerra – porque, além disso, trata-se de fato de uma guerra econômica em curso, com enormes riscos financeiros.

No entanto, notamos, ao longo deste estudo, a ambiguidade fundamental do imaginário e das tecnologias: se devemos reconhecer no imaginário tecnológico um duplo do ser humano, se os seus produtos na “sua humanidade fundamental” são portanto perfeitamente dignos de respeito, sua dupla valorização, diurna e noturna, parece-nos revelar um imaginário crepuscular. Neste sentido, ele participa da estética da interferência, da eliminação de fronteiras, em que o melhor e o pior se misturam: entramos na era superlativa do “homem aumentado” – em oposição ao “homem expandido” da obra ou ao aumento psico-corporal de uma humanidade, em íntima rede com a criação. Neste caos, mente e corpo juntam-se e perdem-se num corpo coletivo, numa nova inteligência coletiva, em que um “homem-deus” se delinea.

No alvorecer de uma nova era, altamente ansiogênica e que suscita uma série de terrores e uma forte resistência à mudança, perguntamos de que lado está o obscurantismo: entre os resistentes ou entre os que vão à guerra para contornar a resistência? Entre os tradicionalistas com uma visão retrospectiva, os que revelam o pensamento simbólico ou entre os tecnólatras, com pensamento prospectivo? Também aqui reina a confusão e a incerteza, e parece-nos impossível tomar uma decisão definitiva a favor de quem quer que seja.

Se fosse uma nova era ou uma transição para um novo homem, seria de fato necessário (re)inventá-la coletivamente, para proceder a uma imaginação alternativa da vida social, econômica e espiritual, contornando as fascinações e as deformações. Mas isto só seria possível se tivéssemos permanecido seres integrais, tendo pleno domínio do nosso potencial criativo, se, portanto, se construísse coletivamente uma humanidade “expandida”, a partir da exacerbação do poder mais fantástico do velho ser humano: sua imaginação do futuro (e de seu próprio futuro). Mas será que a humanidade, atacada por várias décadas pela propaganda de uma sociedade estritamente materialista, ainda dispõe de seu pleno discernimento?

Estamos convencidos de que a verdadeira ameaça reside estrategicamente aqui: poderemos fazer escolhas contra o cidadão ou obtendo o seu

consentimento, mesmo (no sentido literal) contra a sua vontade, assim que conseguíssemos pré-formatar, dessecar, até abolir sua potência imaginal – e com ela, o seu espírito crítico. Além disso, se a imaginação criadora é um lugar de resistência, não será porque ela é eminentemente crítica? Então haveria aqui, mais uma vez, mas de uma outra maneira, uma “racionalidade do imaginário”...

Referências

- BRONNER, Gérard. *Croyances et imaginaires contemporains*. Paris: Editions Manucius, 2013.
- CATELLIN, Sylvie; HAUTOBOIS, Xavier. “Le rôle de l’imaginaire dans la découverte”. *Revue Alliage*, Nice, n. 70, jul. 2012. Disponível em: <<http://revel.unice.fr/alliage/index.html?id=4051>>. Acesso em 2 de setembro de 2020.
- CHELEBOUR, Christian. *Ecofictions*. Bruxelles: Les Impressions Nouvelles Editions, 2012.
- DUFOUR, Dany-Robert. “L’homme modifié par le libéralisme: De la réduction des têtes au changement des corps”. *Le Monde Diplomatique*, Paris, abr. 2005. Disponível em: <www.monde-diplomatique.fr/2005/04/DUFOUR/12105>. Acesso em 2 de setembro de 2020.
- DURAND, Gilbert. *Champs de l’imaginaire*. Saint-Martin-d’Hères: UGA Éditions, 2018.
- DURAND, Gilbert. *Les Structures anthropologiques de l’imaginaire*. 12 ed. Malakoff: Dunod, 2016.
- DURAND, Gilbert. *L’Imagination symbolique*. Paris: Presses Universitaires de France, 2015.
- FLEURY, Cynthia. *Imagination, imaginaire, imaginal*. Paris: Presses Universitaires de France, 2006.
- GOFFETTE, Jérôme. *Naissance de l’anthropotechnie: de la médecine au modelage de l’humain*. Paris: Librairie Philosophique Vrin, 2006.
- GOFFETTE, Jérôme. *Sciences fiction, prothèses et cyborgs*. Paris: Books on demand, 2019.
- GRAS, Alain. *Les Imaginaires de l’innovation technique*. Paris: Editions Manucius, 2013.
- LE BRETON, David. *L’adieu au corps*. Paris: Métailié, 2013.
- LESQUOY, Gabriel. *De la nourriture pranique à la plénitude du vide*. Rosières-aux-Salines: Avec Inspire Editions, 2015.
- MAFFESOLI, Michel. *Au creux des apparences, pour une éthique de l’esthétique*. La Table ronde, 2007.
- MAFFESOLI, Michel. *Le Réenchantement du monde*. Paris: Éditions de La Table Ronde, 2007.
- MAFFESOLI, Michel. *L’instant éternel: Le retour du tragique dans les sociétés postmodernes*. Paris: Éditions de La Table Ronde, 2003.

- MUSSO, Pierre; PASCAL, Viginier. *Fabriquer le futur: l'imaginaire au service de l'innovation*. Paris: Village Mondial Pearson Education, 2006.
- NOËL, Bernard. *La castration mentale*. Paris: Presses Universitaires de France, 1997.
- PIECES ET MAIN D'ŒUVRE. *Manifeste des chimpanzés du futur: contre le transhumanisme*. Paris: Service Compris, 2017.
- SCARDIGLI, Victor. *Les sens de la technique*. Paris: Presses Universitaires de France, 1992.
- SFEZ, Lucien. *Techniques et idéologie: un enjeu de pouvoir*. Paris: Éditions du Seuil, 2002.
- SILVA, Juremir Machado da. *Les technologies de l'imaginaire: médias et culture à l'ère de la communication totale*. Paris: Ed. La table ronde, 2008.
- WILLIAMS, Marta. *La Connexion perdue*. Genebra: Editions Jouvence, 2006.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques. *Mytho-politiques: Études sur l'imagination au pouvoir*. Paris: Mimesis, 2019.

Bibliographie de Claude Fintz

Obras coletivas

- Les imaginaires du corps. Pour une approche interdisciplinaire du corps*, 2 Tomes, Editions L'Harmattan, 2000.
- Du corps virtuel... à la réalité des corps*, Collection Nouvelles Études Anthropologiques, 2 tomes, Editions L'Harmattan, 2002.
- Le corps, lieu de métissages*, Editions L'Harmattan, Collection Nouvelles Études Anthropologiques, 2004.
- Le miroir, une médiation entre imaginaire, sciences et spiritualité*, PU de Valenciennes, 2013.
- Observation de l'entre-corps: imaginaire et émotions*, PU de Valenciennes, 2020.

Direção de revistas

- Direção do número especial da *Revue IRIS* (Grenoble III): "L'Impensé symbolique", Ellug, n. 31, 2010.
- Direção do número especial da *Revue IRIS* (Grenoble III): "L'entre-deux et l'imaginaire", Ellug, n. 37, 2016.
- Artigo introdutório do dossiê sobre os imaginários do corpo contemporâneo, com V. Costa, *Revue Iris*, Ellug, n. 38, 2017.

Obras pessoais

Expérience esthétique et spirituelle chez Henri Michaux, La quête d'un savoir et d'une posture, Editions L'Harmattan, 1996.

Le champ du grand travail, Bruxelles, entrevistas com K. White, Ed. Devillez (Belgique), 140 pages, 2002.

Henri Michaux, homme-bombe. L'œuvre du corps: théorie et pratique, Presses Universitaires de Grenoble III (ELLUG), 2004.

Le poème imaginal du corps, de l'œuvre et de la société. Pour une socio-anthropologie de l'œuvre du corps, Editions L'Harmattan, 2012.

Salah Stétié ou l'avant-pays des mots, Les Editions du Littéraire, Paris, maio 2012, segunda edição em 2013.

Organizadores

Juliana Michelli S. Oliveira é doutora em Educação (2019) pela Universidade de São Paulo (USP), com estágio de pesquisa (PDSE) no Centre de Recherche Imaginaire et Socio-Anthropologie da Université Grenoble Alpes, França. Graduada em Ciências Biológicas e em Letras pela USP, com período de estudos na Université Sorbonne-Paris IV. Suas linhas de investigação relacionam-se ao estudo de tecnoimaginários, imaginários das ciências e pensamento complexo. Atualmente é professora do Centro de Estudos Latino-Americanos sobre Cultura e Comunicação da Escola de Comunicações e Artes da USP e atua como editora. E-mail: jumioliveira@gmail.com.

Rogério de Almeida é professor associado da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Coordenador do Lab_Arte (Laboratório Experimental de Arte, Educação e Cultura) e do GEIFEC (Grupo de Estudos sobre Itinerários de Formação em Educação e Cultura). Editor da Revista Educação e Pesquisa. Bacharel em Letras, doutor em Educação e livre-docente em Educação e Cultura, todos pela USP. Pós-doutorado na Universidade do Minho (Portugal). Site: <rogerioa.com>. E-mail: rogeriodealmeida@gmail.com.

David Sierra G. é doutor associado à equipe ISA (Imaginário e Socioantropologia) do laboratório de investigação UMR 5316 Litt&Arts da Universidade Grenoble Alpes (UGA), França. Master 2 de investigação em Ciências Humanas e Sociais, Produção e Mediação de Formas Culturais (2013) da UGA. Sociólogo (2011) da Universidade Pontifícia Javeriana, Bogotá, Colômbia. Membro do comitê e secretariado de redação da Revista Internacional Sociologie de l'art (OPUS) da editora parisiense L'Harmattan. Professor especial da Escola Superior de Administração Pública, Sede Bogotá. Tem experiência como tradutor de textos acadêmicos e em investigações no campo de história da filosofia, história da ciência, teoria do conhecimento e sociologia da arte. E-mail: davidsierrag86@gmail.com.

Colaboradores

Carol Ohashi é artista e designer. Formada em Design Gráfico pelo Centro Universitário Senac, possui especialização em Design Editorial. Tem experiência em criação de projetos gráficos, ilustração, design de embalagem e identidade visual. Participou de projetos premiados pelo iF Design Award e Brasil Design Award. Interessa-se por artes, design, música, moda e cultura japonesa. Alguns de seus trabalhos estão disponíveis em: <www.behance.net/carolsohashi>. E-mail: carolsohashi@gmail.com.

Luísa Assunção Pesché é graduada em Letras Português/Francês e Respectivas Literaturas pela Universidade Federal de Pelotas. Mestre em Literaturas Comparadas na Universidade de Paris-Sorbonne IV e doutora em Literatura Brasileira na Universidade Sorbonne-Nouvelle Paris III. Possui experiência na área de Letras e Artes com ênfase em literatura comparada, literaturas francesa e brasileira, ensino de FLE e tradução. Atualmente é professora de francês na França (Lettres Modernes). E-mail: luisapesche@gmail.com.

Luís Matos é especialista em Gestão de Projetos Culturais, pelo CELACC-USP, possui um DESS em Relações Interculturais, opção Políticas Culturais Internacionais e Gestão em Artes, FIC-Université Paris III; bacharel em História pela FFLCH-USP e bacharel em Administração de Empresas pela Universidade São Judas Tadeu. Atuou na coordenação do projeto “Memória Institucional” do Instituto Itaú Cultural. Atualmente é editor assistente da Revista Extraprensa (USP). Pesquisa temas sobre a gestão do patrimônio cultural no Brasil, sobre políticas culturais da União Europeia, no campo da gestão patrimonial e diplomacia cultural. E-mail: lodewijk@hotmail.com.

Luiz Antonio Callegari Coppi é bacharel em Linguística e Língua Portuguesa pela FFLCH-USP. Na Faculdade de Educação da USP, titulou-se mestre, com bolsa Capes, em Cultura, Filosofia e História da Educação em 2016, e, desde 2017, é doutorando (Capes), na mesma área e na mesma Instituição. Entre 2019 e 2020, realizou estágio de pesquisa (Capes) na Universidade do Minho, em Portugal. Interessa-se pelo pensamento cético e trágico de Montaigne e Nietzsche, por Antropologia e Literatura. E-mail: luiz.coppi@usp.br.

Sobre o projeto gráfico

Diálogos entre linguagens

Carol Ohashi

O projeto gráfico de *Imaginários tecnocientíficos* buscou se alinhar às motivações do livro, estabelecendo diálogos entre forma e conteúdo, entre linguagem visual e verbal, entre ciência e imaginário, entre real e representação. Também procurou criar articulações entre os textos e os dois volumes que constituem a obra.

Para isso, se empenhou em refletir a organização textual da publicação: cada volume possui um núcleo de discussão que se conecta ao outro volume por meio de pontes temáticas. No volume 1, o núcleo de discussão se organiza em torno dos imaginários da indústria, dos artefatos tecnocientíficos, da cultura técnica; no volume 2, o núcleo se constitui a partir dos aspectos ficcionais da ciência e de outras áreas do conhecimento. Entre eles, nos pontos de conexão, estão os artigos nos quais predomina uma visão crítica da tecnologia, ou os textos que mobilizam questões transversais (conceituais, procedimentais etc.). Cada volume inicia um ciclo de discussões, que é retomado, de maneira diferente, no volume seguinte.

Esses ciclos estão presentes tanto na forma como na estrutura do projeto gráfico. Nas capas, duas formas circulares se interseccionam: uma composta por onze linhas, que correspondem aos capítulos de cada volume, e uma sólida. Linhas e sólidos se misturam no decorrer de todo o projeto, como

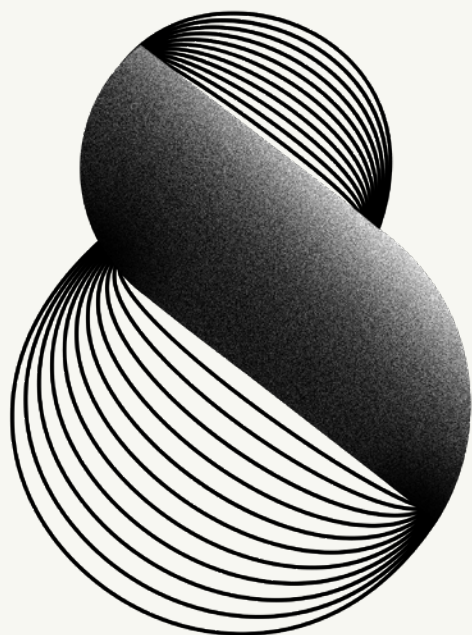
fragmentos complementares de um mesmo circuito. A disposição dos sumários e das capas, que abrem e fecham os livros, também coloca em relevo a repetição cíclica. A primeira rotação é completada ao final do volume 1, onde apresentamos o sumário construído de maneira gráfica e visualmente semelhante à ilustração de capa. Em seguida, entram os elementos iniciais do volume 2, e um novo ciclo se inicia.

Inspirados na tipografia Neo Deco, de Alex Trochut, os desenhos dos números também são compostos pela combinação de onze linhas e formas sólidas. Ao privilegiar a relação entre cores chapadas e gradientes, esses desenhos criam inesperados diálogos. A geometria dessa fonte se relaciona com a tipografia de apoio, a Futura, cujos desenhos são baseados em formas geométricas, principalmente o círculo.

Os trânsitos entre luzes e sombras do projeto gráfico também refletem tópicos discursivos do livro. Luz e sombras incidem sobre as formas revelando a intersecção. A luz evidencia a transição entre os dois volumes – sólido e linhas, tridimensional e bidimensional. Na sombra, as linhas se fragmentam, se diluem e ocorre a fusão entre dois mundos, completando o ciclo.

As aberturas de capítulos possuem margens pequenas, as quais criam uma composição que brinca com os limites da página e os pesos dos elementos. Áreas de respiro, que normalmente são localizadas nas extremidades das páginas, são trazidas para o centro e se adaptam ao conteúdo, contraindo ou expandindo, adequando-se ao volume de texto de cada abertura.

Assim, ao criar relações inauditas entre margens, tipografia, capas, sumários e demais elementos, o projeto gráfico reafirma a posição do livro como um espaço de diálogo.



17 **Tecnologia como ciência humana: obstáculos epistemológicos e horizontes** Artur Rozestraten

35 **Peut-on considérer la scénographie comme un art?** Luc Boucris | *¿Puede la escenografía ser considerada un arte?*

59 **O contributo de Gilbert Durand ao imaginário da ciência: em torno dos Colóquios de Córdoba (1979), Washington (1984) e Venezuela (1986)** Alberto Filipe Araújo e Joaquim Machado de Araújo | Traducción de David Sierra G.

89 **A teoria dos universais no século 21** Corin Braga | Tradução de Luísa Assunção Pasché

112 **A teoria qui sous-tend l'explication de la cognition au XVIII^e siècle: une analyse historico-génétique du sujet transcendantal kantien** Florent Gaudenz | *La lógica subyacente a la explicación de la cognición en el siglo XVIII*

162 **La logique qui sous-tend l'explication de la cognition au XVIII^e siècle: une analyse historico-génétique du sujet transcendantal kantien** Florent Gaudenz | *La lógica subyacente a la explicación de la cognición en el siglo XVIII*

181 **Estructura constitutiva y estructura significativa de la experiencia ficcional: el sentido lúdico de una forma imaginaria e inofensiva de aprender el mundo** Pablo Salvador Venegas De Luca

199 **A estranheza de Flusser** Marcos N. Beccari

222 **O imaginário da imortalidade na era tecnológica: em torno de Borges, Machado e Houellebecq** Rogério de Almeida

244 **O lugar ontológico em San Junipera: tecnologia, mito e distopia** Valéria Cristina Pereira da Silva e Givaldo Ferreira Corcinto Junior

267 **Tecnociencia transcendental: imaginários dialécticos en la ficción mexicana contemporánea** Luis Alberto Pérez-Amezquita

Este livro foi composto com as famílias tipográficas GT Sectra, Futura e Neo Deco,
em novembro de 2020, São Paulo.

W A L

X R I

S T N

C B T

L O S

