



HAL
open science

Les services mobiles, l'individu et la société : une révolution psychologique, sociale, anthropologique

Michel J.F. Dubois

► **To cite this version:**

Michel J.F. Dubois. Les services mobiles, l'individu et la société : une révolution psychologique, sociale, anthropologique. Applications et services mobiles : Des usages quotidiens aux enjeux de durabilité, L'Harmattan, 2023, 978-2-14-030369-2. hal-04432307

HAL Id: hal-04432307

<https://hal.science/hal-04432307>

Submitted on 1 Feb 2024

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.

Les services mobiles, l'individu et la société : une révolution psychologique, sociale, anthropologique

Michel J. F. Dubois

Institut polytechnique UniLaSalle, UR INTERACT

Introduction

Histoire et panorama de l'industrie des outils de support des services mobiles

L'économie des technologies et services mobiles pèsera globalement, dans seulement deux ans, alors qu'ils n'existaient pas il y a vingt ans, de l'ordre de 4,8% du produit intérieur brut (PIB) mondial. Mais surtout, le nombre de comptes d'argent mobile enregistrés a franchi le cap du milliard en 2019, après un peu plus de dix ans seulement d'existence, la croissance en relatif et en absolu étant la plus grande en Afrique subsaharienne (GSMA, 2019). Il s'agit déjà des mêmes ordres de grandeur que l'énergie ou l'agriculture (4%). C'est-à-dire deux « petits secteurs », alors qu'il est évident que s'ils devaient connaître une crise très forte (l'un ou l'autre des deux), avec une baisse importante de production, ce serait une secousse terrible pour toute l'économie mondiale ainsi que pour le bien-être des humains : énergie et alimentation font partie du minimum vital.

Autrement dit, une question vient immédiatement : ce pourcentage de PIB, issu d'une croissance incroyable sur un temps bref, reflète-t-il une simple comptabilité ou, comme pour les deux autres, un nouveau secteur dont la fonction réelle dépasse de très loin son poids économique ? Dans ce cas, peut-on éclaircir ce que signifie cette croissance si rapide ? Avant même d'étudier l'effets des services mobiles quasi « tous azimuts » offerts aux individus, aux familles, aux communautés, pour leur compte ou celui de leurs institutions, mondialement, dans des sociétés différentes, il convient donc d'analyser plus en profondeur ce que nous dit cette croissance exponentielle et le sens du rôle de ce « monde nouveau » désormais pleinement visible : les technologies et services mobiles.

Le téléphone portable ou la montre connectée n'émergent pas de rien ; ils sont le résultat de la rencontre entre électronique et télécommunication, stimulée par les besoins militaires des alliés au sortir de la première Guerre Mondiale. Son ancêtre, le talkie-walkie, est inventé en 1937 par Donald Hings, ingénieur canadien expert en communications et géophysique pour une compagnie canadienne alors dénommée CM&S (Munro 1988). L'ingénieur Alfred Gross déposera un brevet pour en améliorer la portabilité. Motorola industrialise et commercialise le premier talkie walkie en 1940 en réponse aux besoins de l'armée américaine (SCR-300, 2005). Pesant entre 15 et 17 Kg selon la batterie utilisée, porté en sac à dos, il émet dans la bande haute fréquence (40-50 MHz) afin de disposer d'une antenne courte et en modulation de fréquence (les smartphones actuels émettent dans des bandes entre 700 et 2800 MHz) et sa portée est de l'ordre de 5 Km. Le deuxième modèle, le SCR 356 est réduit à 2,5 Kg. À la fin de la guerre, Motorola a vendu 150 000 talkies walkies, appelés aussi « handie walkie » (cf 2.1).

Le patron de Motorola, Paul Gauvin, est l'archétype de l'entrepreneur capable de traverser plusieurs échecs pour finalement trouver le produit qui va tirer l'entreprise vers des sommets. C'est dans la direction R&D de Motorola que sera proposé en 1973 le premier téléphone

portable cellulaire à partir de technologies développées par ailleurs et peu avant (Greater diversity news, 2016) dans la continuité du talkie walkie. Déjà, à ce stade, la théorie des grappes technologiques de Schumpeter (1935) est illustrée dans ce premier démarrage, et la suite le confirmera.

En 1983 apparaît un changement qui associe l'esprit d'entreprise de Motorola, alors en avance technique, et la volonté européenne de disposer d'un système commun paneuropéen de téléphonie mobile, permettant la mobilité entre pays. Il s'agissait de mettre fin aux systèmes concurrents et incompatibles s'arrêtant aux frontières. La France et l'Allemagne d'abord, rejoints par l'Italie et la Grande-Bretagne, ont mené les tests de faisabilité technique à partir de principes de bases de co-opérationnalité et possibilité de généralisation. Ils ont été progressivement rejoints par la majorité des pays de la planète. La norme GSM (dite 2G pour deuxième génération)¹ est le socle de la 3G, 4G et maintenant de la 5G. L'évolution des techniques mobiles dites « itinérantes » sera marquée par quelques grandes marques rapidement internationales dont les émergences fulgurantes sont liées à chaque fois à au moins une innovation technique de rupture : Motorola en 1983 avec le premier vrai téléphone cellulaire, Nokia en 1992 avec le premier téléphone miniature tenant dans la main (vrai « handie walkie »), devenu leader mondial en 1998, avant de reculer face aux coûts moindres des concurrents asiatiques, puis Blackberry qui connut son heure de gloire avec les premiers téléphones dit « smart » en 1999, puis Apple avec l'Iphone en 2007, nouvelle révolution avec l'écran entièrement tactile, suivi par Samsung en 2009, dont la rupture fondamentale peut se décrire comme le retour de l'idéographie dans l'écriture, qui installe le smartphone au cœur des réseaux sociaux, au point d'accélérer la désagrégation des liens sociaux traditionnels, ce que nous examinerons plus loin.

Dès 2012, le marché des smartphones commence à se répartir en un nombre croissant de producteurs dont de plus en plus de Chinois. De fait, la très grosse majorité des smartphones en 2020 sont assemblés en Chine. L'acquisition par les Chinois des capacités de développement puis de recherche s'accroît sans cesse et se rapproche de celles des grands leaders. Mais, même aujourd'hui, les savoir-faire pour réaliser un smartphone et les réseaux industriels dans lesquels sa fabrication s'insère sont très internationalisés, l'industrie européenne y ayant en amont un rôle clef. Un smartphone contient de nombreuses technologies produites par des entreprises inconnues du grand public. Les innovations successives viennent de nombreux pays. Des dizaines, voire des centaines, d'entrepreneurs ont suivi l'exemple de Paul Gauvin, et les inventeurs impliqués se comptent par dizaines de milliers. C'est une révolution industrielle demandant d'énormes investissements internationaux (Escande 2021) cachée par celle des logiciels associés, celle des télécommunications spatiales et celle des data centers.

Depuis 2013, le nombre de smartphones vendus par an dépasse le milliard ² ; en 2020, le nombre de smartphones vendus depuis cette date dépasse la population mondiale. Alors que les pays occidentaux sont souvent suréquipés avec des consommateurs qui possèdent plusieurs abonnements, certaines régions en Afrique et en Asie sont mal couvertes et leurs habitants se partagent les abonnements.³ Le taux de pénétration du mobile est à la fois conséquence et accélérateur du développement d'un pays en développement (Raballand

¹ GSM signifie « Global System for Mobile Communications » ou « Groupe spécial mobile ». C'est à partir de cette norme qu'est apparue la deuxième génération de téléphonie mobile dite 2G. La GSMA, l'association des acteurs de la téléphonie mobile dans le monde entier, rassemble 400 opérateurs et plus de 350 entreprises de l'écosystème mobile (fabricants de téléphones et appareils mobiles, éditeurs de logiciels, fournisseurs d'équipements, prestataires Internet et organismes issus de secteurs liés)

² <https://www.zdnet.fr/actualites/chiffres-cles-les-ventes-de-mobiles-et-de-smartphones-39789928.htm>

³ Cf par exemple, le film *Timbuktu* d'Abderrahmane Sissako, 2014.

2012). De fait, pour la première fois apparaît une grappe technologique, selon les termes de Schumpeter, qui semble permettre de shunter les étapes industrielles antérieures des pays historiquement industriels depuis les XVIIIème et XIXème siècles pour les pays qui accèdent au développement. C'est le cas de l'Égypte qui a non seulement investi dans un réseau GSM mais a désormais une industrie du téléphone portable sur son sol⁴. De son côté, l'Éthiopie accueille à Addis-Abeba une usine d'assemblage de Transsion, leader global en Afrique subsaharienne⁵.

Ces objets mobiles, étant en passe de modifier de fond en comble notre mode de vie, deviennent de fait des objets sociologiquement et philosophiquement intéressants, ce qui a été compris par un philosophe comme Maurizio Ferraris dès 2005, réfléchissant aux téléphones mobiles, alors que les smartphones commençaient juste à montrer leur nez. De fait, la transformation impliquée par le développement des outils porteurs de services mobiles déborde le cadre d'une simple mutation technique. En effet, ce sont à la fois des outils médiateurs et amplificateurs d'interaction entre les humains mais en plus des outils qui nous mettent, nous humains, en interaction avec l'environnement non-humain vivant et matériel. Ainsi, c'est une part du mode social de fonctionnement des humains qui est transformé par cette nouvelle médiation multiforme. Elle modifie sans doute le mode humain d'être au monde, car notre accès au monde passe de plus en plus par des écrans qui modèlent peu à peu notre perception du monde et notre mode de présence à ce monde (Vial 2013).

C'est aussi une sorte de dévoilement, car peut-être ces nouveaux outils nous affichent ce que nous sommes au moins autant qu'ils nous transforment : la virtualité du numérique et des écrans ne fait peut-être que nous montrer notre virtualité. Cette révolution anthropologique répond, dix mille ans plus tard, à celle du néolithique. Cette dernière a sédentarisé des populations croissantes au point que la sédentarisation et l'agriculture soient devenus le mode de vie dominant. Les services portés par des objets mobiles permettent une nouvelle forme de nomadisme dans la sédentarité (Attali 2005).

1. Concepts et définitions de base pour aborder la révolution des services mobiles

Que le smartphone révolutionne notre vie est une banalité. La question n'est peut-être pas tant : qu'est-ce que le smartphone nous apporte ? Ou, à quoi répond donc le smartphone pour connaître une telle expansion ? Plutôt, comment concevons-nous notre propre vie, quels sont les motifs qui nous dirigent, pour soudainement TOUS nous précipiter sur ces objets qui deviennent indispensables à tous en si peu de temps, malgré leur coût ?

1.1. Quelle révolution ?

Bref, qui sommes-nous donc pour avoir soudain tous besoin d'un tel objet, tous ensemble, planétairement, au point de l'assouvir en dix ans ! La même question aurait pu être élaborée pour l'automobile et même l'avion, mais à un niveau moins universel. Certes il y a une différence de dimension et de coût, mais sont-ce des arguments suffisants ? Pour atteindre un universel équivalent, nous l'avons vu, il faut remonter jusqu'à l'émergence de l'agriculture (néolithique). Car l'intuition nous suggère que ces trois groupes d'objets répondent à quelque chose de similaire, un « nouveau » besoin de mobilité, sauf qu'il faut de longues queues pour entrer, nombreux, dans un avion, pour un prix qui, s'il n'est pas subventionné, est hors de portée du plus grand nombre et dont le coût énergétique est énorme. On entre en famille dans une voiture et c'est un objet qui pèse lourd dans le budget de la famille et dans sa consommation énergétique. Alors que chacun tient SON smartphone dans sa poche, et le coût

⁴ <https://fr.africanews.com/2017/12/06/sico-le-premier-telephone-portable-made-in-egypte//>

⁵ <https://www.usinenouvelle.com/editorial/qui-est-ce-dragon-des-mobiles-roi-des-smartphones-en-afrique.N1046184>

énergétique (donc environnemental), encore mal estimé, reste bien plus faible. C'est une des très rares inventions techniques complexes, sinon la seule, à la portée de quasi tous, même en absence de domicile fixe, même pour un chasseur-cueilleur. Dès aujourd'hui et pour une longue durée, le smartphone pourrait faire partie de la condition humaine la plus commune, immanente à toute forme d'organisation sociale et toute logique institutionnelle et politique, ce qui signifie qu'il atteint très vite des fondements anthropologiques. Dans ce contexte, il convient d'essayer d'en tirer les principales conséquences.

On qualifie la nouvelle économie, et donc les nouveaux services apportés, de « numérique », ou « digital » en anglais. Ceci peut porter, si l'on n'y prête pas attention, à confusion, car l'aspect numérique concerne le fonctionnement interne de l'outil, et ni son apparence ni ses interfaces avec celui qui l'utilise ne suggèrent la moindre référence au nombre et au calcul. Certes l'industrie du numérique donne raison à Pythagore qui disait « tout est nombre ». Mais Pythagore est aussi l'inventeur du terme « philosophie » ainsi que de théorèmes mathématiques dont certains sont connus de tous. Il est aussi à l'origine d'un mouvement, qui a traversé toute la pensée européenne depuis 2600 ans, de philosophes « bohèmes », plus ou moins nomades, végétariens et mystiques, tout en étant de redoutables chercheurs en mathématiques et astrophysique. Il y a 23 siècles, ils savaient (avaient démontré) que la terre était ronde et qu'elle tournait autour du soleil... Donc il peut être intéressant de garder en arrière-fond l'importance du nombre, du calcul et de la spéculation philosophique dans cette révolution des services mobiles, car, nous le verrons, étonnamment, le pythagorisme y suinte à tous les niveaux. Néanmoins, nous devons rester prudents quant à son usage et sa visibilité dans le cadre de la vie quotidienne. Le numérique ne semble pas être la propriété la plus immédiatement visible pour l'utilisateur.

Le monde matériel dans lequel vie l'être humain, en mettant de côté l'infime proportion des savants qui scrutent l'univers, de l'infiniment petit à l'infiniment grand, est constitué d'objets dont la « tête d'épingle » devient la zone de limite inférieure de perception, et dont la Tour Eiffel, il y a un siècle, puis la tour Khalifa à Dubaï, maintenant, quelques barrages hydroélectriques, ainsi que quelques bateaux de croisière géants, véritables îles flottantes, sont l'exemple du gigantesque. Mais notre vie est entourée d'objets facilement saisissables, ceux du quotidien : mobilier, vaisselle, couverts, lunettes, stylos et crayons, livres, vêtements, petits outils divers, etc. Le smartphone et même l'ordinateur dit « hyperportable » entrent dans la catégorie des objets saisissables manuellement, ces objets de taille moyenne utilisés sans cesse, prolongement de la main ou du corps. Leur complexité apparaît avec l'usage et provoque une impression de magie, ce déjà-vu de l'humanité, arrière-fond de notre relation au monde face à l'inconnu et à la complexité de la vie et des situations qu'elle offre ou impose. Cela rejoint le fait que le prélude au téléphone portable a pu aussi s'appeler Handie Walkie et, comme le souligne fortement Ferraris (2005) fait référence à la main dans de nombreuses langues.

Il fait partie des objets qui sont adaptés à être des prolongements du corps, ce qui a été longtemps le cas durant l'histoire des techniques, et ce par quoi et avec quoi l'humain s'est construit (Dubois 2020c, Ibnelkaïd & Colón de Carvajal, 2018). Bien différent, sur cet aspect anthropologique, de la première révolution industrielle : les services mobiles renouent avec l'autonomie de l'artisanat, tout en le dépassant. Même s'il faut une gigantesque infrastructure pour que se déploie l'univers des services mobiles, le retour de l'usage à l'échelle corporelle est frappant. Le portable renoue avec la technique antérieure à la révolution industrielle, artisanale et personnelle, ce qui a des avantages et des inconvénients que nous analysons ci-après.

1.2. La spécificité de ce nouvel outil

Premier exemple de spécificité du smartphone : grâce à lui, n'importe qui peut savoir où il se situe sur une carte et quel est le chemin idéal pour atteindre un lieu donné. C'est ce qu'il vit et la concordance est apparemment « immédiate » quoique médiée par toute une structure. Pour cela, il expérimente, sans en être conscient, la réalité de la physique quantique à chaque mesure, à chaque vérification, à chaque recherche, grâce aux connaissances quantiques, et par la technique du GPS. Sans même devoir émettre une hypothèse explicite sur la réalité que décrit l'outil, il la prouve, il la « montre ». Aucun outil n'a jamais été si loin dans l'impression de perception immédiate du réel, alors que les médiations sont multiples et passent par une science dont même ceux qui la représentent prétendent qu'elle est difficilement accessible⁶. D'un seul coup, sans même le savoir, à chaque fois il élimine, il démonte, les théories qui croient que les interprétations dominent toujours les faits, il vide celles-ci de sens ; il permet à son propriétaire d'expérimenter le fait d'être en tel lieu, l'interprétation venant après. Cela ne nie pas philosophiquement l'approche constructiviste, car quoi de plus construit que les théories qui sous-tendent la possibilité de fabriquer des smartphones et les industries qui permettent leur fabrication ? Cela ne récuse pas non plus l'existence éventuelle et nouvelle, d'une technoscience objet de critiques (Kreimer & Feld 2014 ; Dutch 2002) dont la pertinence doit néanmoins être étudiée (Raynaud 2016). Mais, contrairement à ce qu'ont cru David Bloor (1983) ou Harry Collins (1985) et ceux qui les suivent comme, dans certains cas, Bruno Latour (1996, 2006), les connaissances qui conduisent aux smartphones sont vécues pas tous, y compris les relativistes, comme vraies et utilisables quotidiennement, tel le GPS qui se montre refléter le réel. Le monde naturel, jusqu'à la rotondité de la Terre ou l'épaisseur de l'atmosphère, joue ici un rôle majeur dans la construction de ce savoir scientifique et technique.

Le développement des sciences et techniques qui a mené à ce monde nouveau, celui des réseaux mobiles, ne s'est pas fait directement et uniquement par construction intellectuelle et mentale, selon un contexte social, mais aussi selon une logique interne qui associe, certes, construction intellectuelle, construction d'outils et séparation de l'espace d'expérimentation, mais avec l'attente d'une réponse qui peut être externe à l'espace d'expérimentation initial, laquelle infirmera ou confirmera les théories (Dubois et Brault, 2021). L'usage du smartphone est à chaque instant une preuve que les systèmes théoriques qui permettent sa construction correspondent à la réalité matérielle du monde, laquelle est indépendante des théories qui cherchent à la décrire. Rude épreuve de décentrement ; par ces outils mobiles nous nous sentons au centre de tout, mais ils nous disent aussi que nous sommes à l'intérieur d'un tout qui n'est pas que théorique. Ce réseau est fait de satellites, de fibres, d'énormes data centers, toile matérielle et électromagnétique qui enveloppe toute la planète.

De plus, l'acteur, par son smartphone, inscrit ce lieu où il est, où il a été, où il va être et le mouvement qu'il fait. Il marque, il inscrit, il laisse des traces. Car telle est la technologie numérique. Apparemment invisible, mais laissant ses marques partout. Je crois être mobile, évanescent, équivoque, subjectif et interpréteur de ma vie, mais en réalité je laisse des marques objectives, mesurables, mesurées et inscrites dans la matière, en des lieux que j'ignore mais qui disent où je suis, où je vais, où j'ai été, ce que j'ai fait. Si j'appelle ailleurs, grâce à une succession de dix chiffres ou davantage, selon le code de mon interlocuteur, selon son pays, son État, sa région, sur les ailes d'ondes invisibles mais bien présentes, là où est celui ou celle que j'ai appelé se dévoile et s'inscrit, même s'il lui vient de me mentir et d'inventer un lieu imaginaire facilement réfutable. Tout est mesuré, tout ou presque est gravé et accessible... Le réseau est le témoin invisible de mes déplacements et de ce que j'y mets.

⁶ Pour Niels Bohr, un des pères fondateurs de la physique quantique « Quiconque n'est pas choqué par la théorie quantique ne la comprend pas. » Le nombre de livres pour « expliquer », enseigner ou intégrer la physique quantique dépasse désormais les 10000.

Non pas dans le marbre, le granit ou l'argile cuite, mais dans ce réseau multiforme dupliqué, à la fois insaisissable et résilient, plus solide que bien des pierres. Ceux qui épient en savent davantage sur l'acteur épié qu'il en sait sur lui-même ou que ses proches savent de lui.

Cet exemple dévoile une forme de schizoïdie, de coupure du sujet qui rencontre une manière de faire qu'il accepte comme une sorte de magie naturelle, comme si la communication des esprits reprenait le dessus : pouvoir échanger avec l'autre visuellement, auditivement, spirituellement, à des milliers de kilomètres et ignorer matériellement celui qui est à deux pas. Cette conception pourrait être conçue structurellement semblable à celle de Swedenborg mais revue grâce au smartphone⁷. Car cette magie relationnelle prouve par chaque étape laquelle, de fait, est une mesure, l'absence de magie et la prédominance du calcul, mais aussi l'inaccessibilité de l'utilisateur au calcul. Ce qui fonctionne, c'est la mesure ; ce qui est perçu, c'est la magie. On peut ici faire référence à la troisième loi de l'auteur de Science-fiction Arthur C. Clarke (1973) : « toute technologie suffisamment avancée est indiscernable de la magie. » On peut également penser au concept de concrétisation de Gilbert Simondon (1958) qui décrit un processus par lequel les artefacts humains se rapprochent des êtres vivants, concrets de fait. Les sciences et techniques sont à l'origine de ce nouveau monde. L'étude de leur impact sur un certain retour de la pensée magique pourrait être très utile pour en penser le devenir.

Pour l'usager, parler de techniques et services mobiles paraît plus adapté, que de parler de numérique, trop invisible. Cet ensemble recouvre au moins quatre outils matériels, des objets réels qui peuvent être dits hybrides (Latour, 1991), c'est-à-dire qu'ils peuvent être étudiés selon de nombreux points de vue, de nombreuses interprétations – correspondant aux multiples usages et fonctions de ces outils –, tout en restant des objets bien physiques : la montre connectée, le smartphone, la tablette et l'ordinateur hyperportable ainsi que tous les intermédiaires qui prolifèrent. La plupart des usagers qui disposent des trois principaux synchronisent d'ailleurs leurs appareils, au point que symboliquement, il semble ici que se concentrer sur le plus mobile et le plus utilisé, celui qu'on a dans sa poche ou son sac à main, suffise largement. Si l'utilisateur n'a pas les trois, et/ou s'il ne les synchronise pas, il finit par avoir sur son smartphone tout ce dont il a besoin avec lui et le reste est chez lui ou facilement à portée. L'ordinateur devient en quelque sorte la base arrière de son intégration dans la société et son smartphone (parfois associé à sa montre connectée), son nouveau sens quasi intériorisé. De fait, l'émergence de la téléphonie numérique, puis de la téléphonie mobile, suivie de celle des smartphones, a provoqué la fusion progressive de l'informatique, des réseaux et des services mobiles.

L'utilisateur.trice « normale.e », qui a souvent bien plus de dix accès par jour à son smartphone, qu'il appelle, recherche ou reçoive, et parfois davantage pour la montre connectée en continu, est désormais perdu sans lui. C'est son lien au monde matériel et humain. Son smartphone est devenu une mémoire externe supplémentaire, poursuivant le processus multimillénaire d'exosomatization (Lotka 1925), une sorte de portion hybride et électronique de son corps, de son cerveau, dans laquelle sont mémorisées, inscrites, toutes les informations dont il a besoin pour se piloter dans l'espace, le temps et en interaction avec toutes les entités issues du monde dans lequel il est inséré. Cela conduit à un

⁷ Swedenborg est un penseur Suédois du XVIII^e siècle qui après avoir été un grand scientifique et un inventeur s'est orientée vers la théologie aux alentours de cinquante ans en vivant des expériences mystiques de communication des esprits. Kant lui consacre une critique sévère dans « Rêves d'un visionnaire expliqués par des rêves métaphysiques », vers 1766. Cf E. Kant, œuvres, Tome 1, p 525-592, Gallimard, Bibl. de La pléiade. Balzac lui rend hommage par deux romans, *Séraphita* et *Louis Lambert*, relativement peu connus comme toutes ses œuvres « philosophiques » ou « mystiques ».

approfondissement nécessaire de cette relation et à chercher à comprendre le nouveau statut de cet objet hors catégorie (cf point 2).

1.3. Un nouvel outil, certes, mais universel

Donc ici, le sujet sera le smartphone et lui seulement, par souci de simplification, mais en conservant l'intense complexité de « l'objet synthétique » en question (montres connectées, smartphones divers, tablettes, ordinateurs ultraportables). Selon les données de GSMA 2019, demain (d'ici moins de deux ans), au moins les trois quarts des téléphones mobiles seront des smartphones, les téléphones fixes entrant en phase d'extinction. En 2020, malgré le fait que le confinement quasi mondial ait favorisé l'investissement en ordinateurs individuels, même portables, et non en smartphones, il n'a pas empêché un niveau total de vente de smartphones de 1,2 milliard d'unités. Sur une durée de vie moyenne de 4 ans, on voit qu'en 2023-2025, les deux tiers de la population mondiale, y compris les bébés et les vieillards, seront équipés ! Soit tout le monde... Le smartphone devient partie intégrante de la couche technique enveloppant l'individu au même titre que ses vêtements, son habitation ou ses moyens d'alimentation. Sans vêtement, on se sent nu, dans tous les sens du mot ; sans son smartphone, on éprouve désormais la même sensation sauf que cet « habit » est bien différent et nous y reviendrons. L'ordinateur est en quelque sorte la base arrière, l'habitat, l'ultime garant, mais non l'être du propriétaire qui vérifie sans cesse la présence de l'objet dans sa poche.

Il convient donc ici de décrire ce qui est défini ici par le mot « technique ». Une technique est un savoir-faire, qui provient d'inventions originelles, anciennes ou récentes, qui s'apprend, peut-être améliorée et peut se transmettre et donc aussi se perdre. Une technique peut être corporelle – cf les activités sportives, la danse, le métier d'acteur, les différents types de marche, la natation, l'escalade, la posture, la coiffure, etc. –, outillée – c'est-à-dire ici aussi bien les marteaux, les fourchettes, les vélos ou les clefs, les vêtements, les sacs, les contenus de ces sacs, et bien sûr les smartphones – ou mentale – ce qui comprend toutes les activités cognitives, la parole, l'écriture, la compréhension d'une image, etc. Les humains contrairement à l'imaginaire collectif encore dominant, n'ont pas l'exclusivité de l'usage de techniques. Ce qui leur est propre, c'est qu'ils se sont construits, durant la longue histoire qui a conduit à l'humanité, sur le besoin permanent de techniques, rien que pour survivre. Ces techniques sont décrites selon les trois catégories ci-dessus qui s'intriquent dans la pratique car elles se sont constituées en coévolution sur une très longue durée (Dubois, 2020c) suggérant que « la question de l'être et celle de la technique sont une seule et même question » (Vial, 2013).

Par rapport aux espèces d'insectes ou d'oiseaux sociaux, l'humain montre une différence très précise. Ces animaux séparent la communication entre eux, souvent très complexe mais non technique, des techniques de construction qu'ils partagent collectivement. Pour l'humain la communication est technicisée comme toutes les autres activités humaines car le développement de la technicité l'a fondamentalement modelée et transformée dès l'origine. La technicisation est incorporée et intériorisée tout en étant aussi projetée. C'est un continuum qui va de la pointe de l'outil qui modifie la matière jusqu'au cœur des organes et intègre toute forme de communication. Le smartphone, comme image/écriture, se positionne finalement dans la succession des peintures rupestres, des gravures sur pierre colorée, des écritures cunéiformes, pictographiques, logographiques, idéographiques, alphabétiques. Il poursuit aussi, comme support, la pierre, l'argile cuite, l'écorce, le papyrus et le parchemin (Desboeufs, 2007), jusqu'au papier, à la plaque de cuivre gravée, le bois gravé, le codex puis le livre et maintenant l'e-book. Il intègre aussi, comme outil d'inscription, la succession de la pointe traceuse d'abord en pierre puis en métal, le clou d'impression dans l'argile, les stylets divers, les plumes d'oie, les porte-plumes et leurs encres associées, l'imprimerie, la machine à écrire et finalement le traitement de texte, le sms. Il absorbe aussi, comme écran fournisseur

d'images, la succession historique des images, pariétales ou rupestres de la préhistoire puis les mosaïques, peintures et dessins sur différents supports jusqu'aux images animées du cinéma et de la télévision. Il accueille et poursuit aussi généreusement le théâtre, son histoire et ses transcriptions, la musique, ses transcriptions et ses enregistrements.

Qu'il s'agisse d'art ou de science, de technique ou de commerce, de production matérielle ou immatérielle, tout finit par pouvoir être inscrit, stocké et re-délivré, durant même le flux des échanges incessants, puis être réutilisable, car c'est le propre du numérique. Les services mobiles semblent n'être que la pointe de l'iceberg numérique ; mais ils imprègnent désormais tout ce qui est interactif de cette caractéristique du numérique d'être à chaque étape une inscription, effaçable, mais rarement effacée. Cette convergence technique et historique de tout ce qui peut être porteur de sens ou d'explication est impressionnante. Pour la première fois, image et son, parole et écrit, inscription et dessin, et les outils correspondants, convergent pour fusionner dans un seul objet. Dans ce sens-là, il y a bien concrétisation selon Simondon : un objet technique commence à ressembler à l'humain. Tous les sens, sauf goût et odorat – pour le moment –, s'intègrent.

On le voit, l'outil d'inscription, le support d'inscription, la forme de l'inscription, à l'origine séparés mais associés lors de l'acte d'inscription, se rejoignent peu à peu et fusionnent dans le smartphone, car tout a été numérisé. Écrire, lire, parler, écouter, visionner, à partir d'un smartphone mobilise en intrication les trois groupes que sont les techniques corporelle, outillée et mentale. C'est que l'usage du smartphone met en acte quotidiennement la preuve que l'intelligence, la cognition humaine, est bien dans l'action, incorporée, intégrée, étendue, située, émotionnelle et distribuée (Dubois 2020a, 2020b, 2020c). C'est toute l'intelligence humaine qui est mobilisée.

J'introduis ici, en plus des trois types de techniques précédentes (outillée, corporelle, mentale), celle de technique sociale. Même si la plupart des techniques, depuis l'origine de la lignée des hominidés qui ont mené à l'humain, étaient partagées, elles n'étaient généralement pas sociales, sauf peut-être à certains moments de réelles concertations (chasse collective par exemple). C'est-à-dire qu'elles ne mobilisaient pas en même temps un nombre important de personnes pour un objectif de cohésion collective créateur de société. Les trois premiers groupes de techniques étaient obligatoires et continues pour l'existence, la survie, des groupes humains ; les techniques sociales étaient sporadiques et répondaient à des besoins spécifiques. Les techniques sociales se sont imposées tardivement, corrélativement à l'agriculture, puis de manière plus accentuée avec les États, au point d'acquiescer un statut d'obligation pour la survie des groupes humains. Par exemple, toute institution demande des techniques sociales à différents niveaux incluant des inscriptions visibles matérielles ou comportementales (monuments, cérémonies, ...) et la maîtrise des sources et supports d'inscriptions : listes, documents. Les premiers mégalithes, les premiers temples, les pyramides, les villes, la maîtrise de l'irrigation, la logistique d'approvisionnement des villes supposent la maîtrise de techniques sociales. C'est une sorte de nouveau champ technique qui s'élargit au corps social lui-même.

La première pure technique sociale, prélude au monde moderne, est probablement la phalange grecque dans laquelle un collectif d'individus estimés libres s'assujettit à une organisation collective complètement unifiée, véritable machine virtuelle, dont la puissance dépasse largement la somme des puissances de chaque individu et obéit à une finalité concentrée. L'Anabase de Xénophon a montré à l'ensemble du monde antique de l'époque que la machinerie collective qu'était la phalange grecque était quasi invincible (Hanson, 1990 ; Vernant, 1999 ; Jullien, 2010) contre les autres armées. Notons que la phalange a été un modèle, sans cesse retouché, amélioré – la phalange macédonienne, la légion romaine, le régiment moderne –, mais qui a imprégné tout l'Occident jusqu'à l'industrie moderne. Si la

phalange est le paradigme de la technique sociale qui va modeler la civilisation occidentale, on peut supposer que le smartphone, lui, est à la fois le support et l'émanation de la technique sociale généralisée définissant l'émergence d'une nouvelle civilisation planétaire, tant elle paraît universelle. Le droit est aussi une pure technique sociale, puisque son objet est ce qui définit le « comment vivre ensemble » d'un collectif trop nombreux pour que chacun puisse établir une relation de confiance sans connaissance mutuelle préalable. Ses domaines d'application s'avèrent infinis. Nous reviendrons au point 2 sur la relation du smartphone et du droit.

Le smartphone est de fait et de principe une technique sociale. Il se positionne dans le cadre des techniques qui constituent les structures et fonctions d'une « civilisation », et non dans celui d'une nouvelle technique permettant de résoudre de nouveaux problèmes ou de produire de nouveaux objets. Une technique sociale, à chaque utilisation, mobilise un nombre élevé de personnes impliquées dans son fonctionnement immédiat, personnes dont l'activité, même ponctuelle, laisse une inscription reconnaissable et adressable, autrement dit la trace personnelle de l'acteur. L'inscription d'une technique sociale peut avoir comme sens l'équivalent des termes de promesse, confiance, alliance, intérêt, crédit. Elle conduit à l'attente, l'obligation, le droit, le devoir, la protection, la reconnaissance, l'aide, l'espoir... Typiquement l'annuaire téléphonique d'un smartphone indique qu'il s'agit d'un objet porteur de techniques sociales, ainsi que sa galerie de photos, ses mails, sa connexion internet, l'application fournissant la carte de la ville et les moyens de l'utiliser, etc... Symboliquement, le smartphone est un objet constituant de l'humain et du collectif, comme toute technique est constituante et constitutive de l'humain. Mais le nouveau avec un objet tel que le smartphone, c'est qu'il est l'indicateur, le signe, d'une appartenance collective instantanée et permanente à l'humanité dans sa globalité, au-delà de toutes les oppositions éventuelles entre civilisations. Les Grecs se faisaient la guerre phalange contre phalange, c'était pourtant aussi ce qui les unissait. Même si le smartphone a déjà été utilisé pour des mouvements collectifs violents, il a aussi été utilisé en masse pour des motifs pacifiques. La première fondation pacifique à l'origine de la phalange a été la démocratie et la visibilité matérielle s'est dévoilée dans l'organisation de l'espace, par les constructions romaines (ponts et chaussées), et bien plus tard par ce qui va entraîner une révolution, l'imprimerie, premier modèle de production industrielle, pourtant affectée à une production intellectuelle. Étant une technique sociale si vaste, on peut imaginer que le smartphone a un statut qui dépasse largement sa simple technicité.

2. Le statut du smartphone

On le voit, la charge matérielle, historique, sociale, technique, symbolique, universelle et profondément humaine du smartphone ne peut pas être prise à la légère. Il s'insère, on le voit de fait, au plus profond de l'humain, il rejoint les ressorts anthropologiques fondamentaux. Nous pouvons comprendre l'incroyable vitesse de son installation dans le monde humain planétaire : il était attendu, comme la voiture ou l'avion mais certainement beaucoup plus intensément. Parler à distance est un rêve aussi ancien et universel que voler ou se déplacer rapidement.

2.1. Un compagnon fidèle, universel, confiscable mais nécessaire et exigeable

Même si le smartphone est un condensé de « technologies », de fait, dans son usage, le smartphone est un objet technique simple qui revient à l'iconographie, une petite plaquette tenue dans la main. Au même titre que le couteau suisse ou les clés de chez soi, il est à l'échelle d'une partie du corps, mais il demande sans cesse d'être « en main ». Il porte toute la charge affective du compagnon ou de la compagne, fidèle, sur qui il est possible de compter en « presque » en toutes circonstances. Avec les nouvelles applications en cours, ce

compagnon (je garderai la forme masculine ici en la supposant neutre) va réellement devenir celui sur qui compter pour presque tout. Savoir où je suis, m'indiquer mon chemin, payer les commerçants et ou machines offrant des services, appeler qui je veux et recevoir des appels, prendre rendez-vous, écrire, lire, m'informer de la situation du lieu où je me situe, des magasins, restaurants ou musées proches, de la politique, locale, nationale ou mondiale, du temps qu'il va faire, du nombre de pas où j'en suis dans ma journée, de mon état de santé, de mon prochain rendez-vous, du travail à fournir ce jour, des commandes à me faire livrer pour le soir ; il est ma référence encyclopédique, ma bibliothèque ambulante, mon futur pass multisanitaire ou multi-vaccinal. En fait, il est difficile de faire la liste des services possibles, depuis le suivi de l'état de santé, l'accompagnement des efforts pour « une santé optimale », le traceur des objectifs sportifs, jusqu'à la possibilité d'être une arme paralysante en cas d'agression (faisceau laser, décharge d'énergie, aveuglement), ou la lampe torche nocturne, et peut-être demain, l'offre d'une perception infrarouge en situation nocturne et ultraviolette en situation diurne.

Dans l'histoire, certains objets ont acquis des rôles très importants comme identifiant d'une personne ou d'une fonction : les armes d'Achille, l'épée du roi Arthur, le spectre ou le diadème du roi, par exemple la double couronne du Pharaon, etc. Mais on peut remarquer que des objets du quotidien, spécifiques, acquièrent facilement un statut de compagnon. C'était le cas, au Moyen-âge, de l'assiette et des couverts de l'artisan, de ses outils de travail. On dit bien qu'on mange *avec* une fourchette, de la même manière qu'on marche *avec* un ami (Lakoff & Mark 1986) ou qu'on travaille *avec* un collègue. Le couteau suisse, le nécessaire de maquillage, l'épée du samouraï, sont des compagnons ou compagnes. Ce sont les plus fidèles des compagnons ou des compagnes, ceux ou celles sur qui on peut toujours compter. Dans ce cadre, un lien affectif est tissé et la perte de ce ou cette compagnon.e conduit à un véritable deuil. Le statut du smartphone a ici encore une forme d'exceptionnalité, d'originalité et de source de transformation du concept même de compagnon. Car s'il est le plus parfait compagnon, une fois acquis, il ne peut jamais vraiment être perdu.

Car ce statut de compagnon fidèle unique est paradoxalement altéré de plusieurs manières par sa connexion tous azimuts en temps réel. « L'instabilité et la destructibilité des produits informatisés font partie intégrante de notre expérience du monde : nous leur confions tout sans jamais pouvoir leur faire totalement confiance. » (Vial 2014). Pourtant, nous ne savons plus comment faire si notre confiance s'effondre. D'un côté, sa perte, voire sa destruction est sans grand dommage, au-delà de son coût, si toutes les données sont sauvegardées dans différents « clouds », mais la garantie n'est pas garantie, elle est fortement supposée et affirmée. On critique Facebook, mais on y reste accroché. Il n'est que le signe du compagnonnage, le vrai compagnon est quelque part ailleurs et sa bienveillance n'est pas équivalente, trop globale, insaisissable. Pour la première fois dans l'histoire humaine, le fidèle compagnon qui permet de survivre dans le monde apparemment sauvage qu'est devenue la société humaine - comme jadis le couteau, le propulseur, la lance, l'épée, l'arc, le lance-pierre, le boomerang, les chausses, les vêtements – offre tous les services mais le risque de le perdre peut avoir des conséquences momentanées difficiles, et on espère que c'est généralement réparable dans des conditions « usuelles ». Cela dit, il reste que, dans l'instantanéité, être privé de son smartphone sans pouvoir rapidement s'en procurer un devient une épreuve angoissante, on regrette alors de n'avoir pas aussi de montre connectée... Le smartphone n'est pas qu'une fenêtre sur le monde, c'est un lien physique impalpable qui modifie la phénoménologie de notre perception du monde.

Car c'est un objet, et puisqu'il est désormais si facile de l'identifier à son propriétaire – compagnon, il est possible de le lui enlever, de le confisquer, légalement ou illégalement. Dans la mesure où il a acquis le statut de nécessité technique (corporelle, outillée, mentale et

sociale), l'enlever à un humain qui ne peut plus s'en passer, c'est lui enlever une part d'humanité, cette part qu'il a construite en relation avec l'ensemble du corps social. Confisquer le smartphone d'un.e citoyen.ne, pourra devenir une forme de bannissement ou d'atteinte aux droits humains fondamentaux.

2.2. Un objet de droit à double face (janusien)

Cette analyse fait écho à celles de Giorgio Agamben (2016) et Hannah Arendt (1951). Si, comme le suggère Agamben « ce que l'on appelle les droits inaliénables et sacrés de l'homme semblent n'être plus invocables au moment très précis où il n'est plus possible de les caractériser comme des droits des citoyens d'un État », pourront-ils l'être de quelqu'un devenu « nu » socialement, relationnellement et techniquement parlant par privation de son smartphone ? Si comme l'affirme Hannah Arendt « le respect des droits de l'homme est fonction de la garantie des droits civiques et non l'inverse », parmi les garanties civiques devra venir le jour de la garantie de pouvoir conserver son smartphone avec soi. Comparâtre devant le juge sans son smartphone pourra invalider l'audience. L'invention du pass sanitaire, parmi tant d'autre inventions, y mène tout droit. Mais comme ni Agamben, ni Arendt ne font l'unanimité sur ce sujet, pour les mêmes raisons, chaque nouvelle raison (ou exigence) d'avoir besoin de son smartphone pourra être vécue comme une atteinte aux droits naturels ou à la liberté et inversement chaque privation pourra aussi être vécue comme une atteinte aux droits naturels ou à la liberté. La privation ou l'obligation politique de smartphone pourra devenir un indicateur de totalitarisme.

De fait l'impression ou le sentiment de nudité sont complexes et ne relèvent pas d'un seul registre. À partir du moment où il est habillé, aucun humain ne se sent totalement nu, même dans le sens d'Agamben. Le vêtement, les ornements, la coiffure, sont des affirmations d'identité, d'une autre nature que les droits civiques, mais les Nazis et en général tous les tortionnaires, savent que, avant les droits civiques, c'est une affirmation d'identité humaine. Le vêtement, la coiffure, le maquillage (surtout pour les femmes), la présence ou l'absence de barbe (pour les hommes), indiquent à ceux qui les observent, ou même, sans les observer, qui les ressentent, comment il leur est possible de percevoir qui est socialement la personne en face de soi, qu'est-elle en train de vouloir faire, comment elle se positionne, etc. Le ton avec lequel quiconque aborde un inconnu est influencé par l'apparence liée aux vêtements, à la posture, au regard et à la coiffure de la personne interpellée, probablement davantage qu'à son « faciès ». Le délit d'apparence technico-vestimentaire – car tout ce qui vient d'être décrit ici relève de la technique – est probablement plus important que le délit de faciès. Exhiber un Iphone, un Samsung, un Huawei, un Nokia, un Wiko ou un Xiaomi ou une marque très spécifique comme Tecno, Infinix, Itel ou Nile X, dévoile une part de son propre psychisme, de ses référents culturels, de ses clans sociaux, de son groupe national ou ethnique. On imagine aisément un policier devenant soudainement plus respectueux devant celui ou celle qui exhibe le dernier Iphone et une montre connectée pour obtenir de l'aide. Comme toute identité sensible à la mode, elle peut évoluer dans l'espace et le temps.

2.3. La dialectique du maître et de l'esclave ?

La connexion en temps réel a pour conséquence, tout à fait classique dans l'usage d'une technique, de faire perdre la compétence suppléée, même partiellement, par l'outil. On croit toujours qu'un nouvel outil installé dans le smartphone est un ajout, de fait il remplace aussi toujours quelque chose. La suppléance est toujours en même temps un remplacement, et la réciproque est vraie. Le GPS et les outils de cartographie et d'indication de trajet nous font peu à peu perdre le sens de l'espace dans lequel nous sommes ; nous perdons aussi notre capacité de lecture d'une carte et en conséquence l'intérêt d'en avoir. Un nouveau type de perception passe à travers le nouvel outil, qui peut être vécu comme une perte autant qu'un

avantage. Rien de nouveau : c'est toute l'histoire des outils. Sauf que pour le smartphone ce sera dans de multiples domaines concomitamment, très rapidement, et pour des milliards de personnes en interaction grâce à cet outil. Il suffit de se souvenir comment utiliser les applications et d'oublier tout ce qu'elles remplacent. C'est plus de liberté dans une dépendance accrue. Outre ce qu'il apporte de nouveau (réseaux sociaux entre autres), le smartphone a déjà permis de remplacer en l'offrant à tous simultanément même en déplacement, le téléphone fixe, l'appareil photo, voire la caméra, la lampe torche, la carte du voyageur, l'envoi de carte postale ou de courrier, les différentes formes de musique enregistrée, les encyclopédies, les journaux, une partie des livres, le poste radio et même la télévision, le pense-bête (liste des courses, etc), les annuaires, les guides de voyageurs, les moyens de paiement, la carte d'identité, les billets de trains, la domotique, l'organisation du travail, la formation, etc. L'application TousAntiCovid, pleine de bonnes intentions sanitaires, pourra, par simple élargissement, fournir bien d'autres informations et entraîner bien d'autres exigences qu'un simple pass.

Il n'y a pas besoin d'imaginer que le smartphone devienne intelligent et affectueux (Tisseron 2015) pour comprendre que, dans un futur par si lointain, il puisse devenir si indispensable que l'attachement qu'il induira chez son propriétaire relèvera de relations très ambivalentes, le maître lui-même, le propriétaire, aura vis-à-vis de son outil un sentiment de reconnaissance, de dépendance. Tisseron remarque d'ailleurs que les relations que nous avons avec nos smartphones relèvent déjà du domaine de l'affectif. Qu'en sera-t-il quand il parlera de manière presque sensible et intelligente ? Le smartphone est-il le prélude du robot qu'on compare aux vivants ? (Dick, 1968)

2.4. L'outil pour une re-création des liens sociaux ?

On peut donc comprendre que cette connexion permanente et instantanée établit – dans une société des inconnus, pour reprendre l'expression de Seabright (2011) – un nouveau lien collectif qui, puisqu'il supplée aux liens sociaux stables et « classiques », familial, amical et professionnel, peut effacer/remplacer d'autres liens sociaux éphémères nécessaires, liens commerciaux, administratifs, juridiques. Le smartphone n'est pas qu'un compagnon fidèle ; il devient le point de jonction, d'intersection d'une communauté ou de plusieurs, un lieu de communication intra/inter communautés, et différents événements politiques des dix dernières années ont montré la puissance des réseaux créés. Une question lancinante depuis une quarantaine d'années est bien quel type de société, appelée « post-moderne », va apparaître dans la dissolution progressive de tout ce qui jadis, depuis le néolithique, « faisait société ». Nous avons désormais un commencement de réponse. Avons-nous connu dans l'histoire humaine un nouvel objet technique qui conquiert toute la planète, toutes les nations de la planète, en moins de vingt ans, en révolutionnant tout ce qui concerne l'intégration de l'individu dans la société, par une multitude de liens, à différents niveaux, plusieurs registres, de multiples scènes, en demandant de nouvelles formes d'apprentissage ? La fulgurance de la croissance du smartphone montre qu'il est aussi une réponse à un besoin de recréer du lien, différemment mais de manière beaucoup plus large et donc de « refaire société » ou de « faire société autrement »⁸.

Dans l'histoire des techniques collectives, c'est-à-dire des techniques socialement constitutives des forces instituant grâce auxquelles peut être structuré le collectif, et qui lui donnent un sens, le smartphone (et rappelons ici que nous considérons le complexe « montre connectée-smartphone-tablette-microordinateur ultraportable ») est à la fois la dernière et la plus puissante. Elle émerge sans que les États semble-t-il (sauf peut-être la Chine, et pas toujours à bon escient...) en comprennent la nouvelle puissance institutionnelle et instituante.

⁸ Thème central du volume 28, numéro 2, 2019, de la *Nouvelle revue de psychosociologie*.

Un outil, aussi universel soit-il, ne peut pas être en soi et tout seul instituant d'une société complexe. Historiquement on pourrait dire que c'est probablement l'inverse qui a eu lieu ou, tout au moins, la prise en main par les humains de l'outil pour qu'une personne et/ou un collectif de personnes soient l'incarnation de l'institution et ainsi lui donne « visage humain », doit avoir lieu quasi simultanément. Pour reprendre l'exemple cité, la phalange est concomitante de la démocratie. C'est vrai des guildes de commerçants, de banquiers et la structuration de la justice et, préalablement à tout cela, la construction de l'institution religieuse et de celle de la royauté... On ne peut réduire le smartphone à un logiciel dominant qui éclate le social en communautés fermées sur elles-mêmes⁹. On voit ici que certains modèles d'affaires opérant sur les smartphones et provoquant des fermetures de communautés, ne sont pas adaptés et devront certainement, dans la durée, être remis en cause. Face à la puissance de l'outil capable de transformer les exigences institutantes, doivent être construites des lois qui lui permettent d'accéder au statut de condition d'institutions nouvelles possibles.

Le smartphone condense non seulement l'histoire des champs techniques (corporels, outillés, mentaux, sociaux), mais en outre il pourrait éventuellement acquérir une forme d'indépendance parce qu'il n'est pas qu'une technique mentale et sociale, il est la matérialisation de l'autonomie de la technique mentale, il devient le référent de l'inscription sociale. Bref : il pourrait prendre du pouvoir à terme, comme on a cru que les machines prendraient le pouvoir dans les usines, et qu'on a eu peur d'un monde dominé par les robots. Comme l'histoire l'a montré, les humains reprennent ce pouvoir en instituant de fait et de principe, c'est-à-dire en mettant l'humain au pilotage de la nouvelle structure institutante. Que tout devienne si complexe que nous souhaiterions avoir des outils performants pour nous aider à mieux piloter est une chose, perdre le pilotage en est une autre. Ce qui est en train d'advenir n'est plus seulement l'affaire d'un pays, d'un collectif de pays ou même d'une civilisation, mais concerne l'ensemble du monde humain et de la biosphère, les Terriens, comme dirait Bruno Latour (2017, 2021). Ce nouvel ensemble technique concerne la planète entière, il l'enveloppe physiquement et symboliquement¹⁰.

2.5. Un outil pour établir des liens entre le social et l'environnement planétaire ?

Il serait judicieux d'en prendre conscience « rapidement », et ce au moins aussi vite que pour « l'urgence climatique » et « l'urgence environnementale ». Car, opportunément, les smartphones et équivalents pourraient être les relais des réseaux gérant l'intégration des choix individuels et des choix collectifs d'usage de l'énergie, de la consommation des matériaux et du recyclage des déchets. Il sera possible de suivre le niveau de consommation énergétique des individus avec, par exemple, une taxation croissante par unité de consommation au-delà d'un certain niveau selon différents critères. De fait le système peut être très souple et faire appel à l'Intelligence artificielle. Saurons-nous utiliser l'incroyable capacité de ce nouvel outil plurivalent, inventé collectivement dans la convergence de toutes les techniques et, de fait, le plus social et universel des outils jamais inventés ? Son usage intégrant l'individuel et le collectif signifie l'amplification des pouvoirs institutionnels et non leur recul. Les réseaux sociaux, tels qu'ils sont structurés, en donnant le pouvoir à la publicité et à l'étonnant, ne semblent pas aller, pour le moment, dans la bonne direction. Mais les questionnements montent, d'autant plus que les possibilités offertes par les smartphones affichent déjà le rôle du politique dans les orientations d'usage (cf le pass sanitaire). Tous les outils médiateurs des liens sociaux en cours de constitution sont des outils d'action politique.

⁹ Selon la logique critiquable et critiquée de *Facebook*.

¹⁰ Gilbert Simondon (1958, 2005, 2014) a, dans son œuvre prémonitoire, précisé que la technique et en particulier celle des réseaux pourrait devenir ce qui commencerait l'unification du genre humain.

Une forme de mobilité a été fortement diminuée durant l'année 2020, se poursuit en 2021 et pourrait prendre une nouvelle direction. Néanmoins, nous l'avons vu, la vente de smartphones n'a pas faibli. Car l'après covid 19, s'il a fait prendre conscience de la transformation de notre relation à la biosphère, nous a aussi fait prendre conscience que la mobilité peut changer de forme et être moins dévoreuse d'énergie. Nous sommes entrés dans l'exigence d'une mobilité sobre, et la crise de la covid-19 nous montre le remodelage nécessaire de nos économies, le retour aux déplacements lents et/ou collectifs, et le remplacement par une vie sédentaire mobile. De même que les téléphones filaires ont fini par copier les téléphones mobiles tout en déclinant, de même les ordinateurs personnels deviennent des ordinateurs mobiles puis des ordinateurs ultraportables pour finir en tablettes aménagées ; équipés de Skype, Zoom, Teams, livestorm, GoToMeeting, Jitsi, etc. L'attracteur technique est le smartphone, car il est porté par la miniaturisation continue des technologies. Les caméras et micros deviennent légers et portatifs, les nomades peuvent se déplacer de quelques centaines de mètres ou kilomètres et revenir ; les maisons tentes ou les tiny houses prolifèrent.

On peut concevoir un retour aux lents et longs voyages, les protagonistes étant toujours connectés et économiquement productifs. Dans cette interconnexion multiniveaux tous les intermédiaires existeront entre les sédentaires purs mais néanmoins mobiles de types agricoles, forestiers, industriels ou artisanaux, et les purs nomades mais néanmoins par moments sédentaires, qu'ils soient marchands ou visiteurs du monde. Attali (2005) montre la venue de ce monde de nomades sédentaires qu'il nomme les infra-nomades et, dans une vision probablement utopique, imagine un monde en réseau dont les nations et les États, pacifiés et enfin sortis des crises identitaires, serviront de gestionnaires des oasis planétaires qu'ils représenteront pour les sédentaires infra-nomades comme pour les semi-nomades de passages, les nouveaux nomades numériques et les nomades de toujours.

2.6. Un risque important de discrimination

On peut constater que la rupture du néolithique, même si elle a entraîné une domination presque totale des peuples sédentarisés et agricoles, n'a, en dix mille ans, pas éliminé tous les peuples chasseurs-cueilleurs, même si leur extinction paraît probable dans un délai relativement proche. De même, depuis l'invention de l'écriture, il y a cinq mille ans, chez les peuples sédentarisés et agriculteurs, le taux d'alphabétisation et de lettrisme s'est accru fortement dans tous les pays, mais de manière très inégale selon les pays et sans pour autant atteindre 100% dans les pays les plus avancés.

La numérisation, la mise en réseau et les services mobiles corrélés exigent des acteurs, c'est-à-dire des porteurs de smartphones, un niveau de « littéracie » accru qui va ajouter une nouvelle frontière excluante pour ceux qui ne pourront en être à un niveau suffisant. On voit déjà aujourd'hui les peuples de chasseurs-cueilleurs disparaître sous nos yeux par extinction ou absorption (Inuits, peuples d'Amazonie, Aborigènes australiens, Pygmées, Sans d'Afrique Australe, etc. Dans les sociétés avancées économiquement, l'illettrisme est déjà un facteur d'exclusion. L'exigence des réseaux et des services mobiles s'imposant partout y compris pour les questions de santé, cela demande des compétences nouvelles qui s'appuient aussi sur des capacités de lecture et d'écriture ; une nouvelle forme d'exclusion est déjà en cours d'apparition : l'illettrisme dit numérique, qui est une incapacité à entrer dans la logique de ces outils souvent présentés comme ergonomiques, intuitifs ou ludiques, mais pas pour tous.

La maîtrise des services mobiles devient de fait un nouveau facteur de sélection sociale, les milieux sociaux déjà avertis, sachant maîtriser ces nouveaux outils, s'approprient leurs fonctionnalités positives et évitent les addictions diverses, pourraient produire et devenir une nouvelle classe d'héritiers (Bourdieu et Passeron 1964).

2.7. Éthique et contrôle

Les services mobiles, nous l'avons vu (cf 2) sont apparus dans la continuité et la fusion des télécommunications et des ordinateurs, technologies de réseaux et du numérique. Les premières permettent les liens, les deuxièmes l'inscription de tout événement traversant ces liens, transformé ainsi en « donnée » traçable. Ce que le point 1.3 décrit peut être traduit en réquisitoire contre ces techniques au nom de l'éthique.

En effet, cette convergence technique et historique de tout ce qui peut être porteur de sens à travers des outils, des réseaux, des banques de données exploitables peut conduire à une société qui dispose des moyens de suivi et de contrôle de tous les citoyens. Nous ne pouvons qu'évoquer ce problème tant il est vaste et complexe. En effet, si tous peuvent être suivis et tracés, tous pourraient éventuellement aussi suivre et tracer. On retrouve le problème général de l'ambivalence propre à la technique, au *pharmakon*, exposé en premier lieu par Platon dans le *Phèdre*, et réanalysé à plusieurs reprises par Bernard Steigler (Barrier 2021 ; Puig 2021). Établir une analyse des échanges et lieux fréquentés par une personne quelconque demande des moyens, mais un État capable de payer quelques pourcents de ses acteurs pour suivre le profil général de chaque citoyen et citoyenne, pourrait éventuellement les distinguer ou les punir selon des critères divers. *Big brother* est désormais techniquement accessible à coût réduit et sans coercition a priori (Orwell 1984).

On connaît les dégâts que peuvent produire des usages inappropriés, non régulés, des services mobiles par les enfants non protégés (Henno 2008). Les dangers d'une prise de contrôle de réseaux et de données par des personnes, groupes, ou même dirigeants politiques mal intentionnés, mouvements islamistes, ingérence russe dans les élections américaines, sont réels. C'est un rapport entre outils constituants et acteurs instituants. Le développement global et multidimensionnel des services mobiles exige la prise de conscience de l'importance de la solidité des institutions et de la création institutionnelle rendue possible par l'émergence de ces nouvelles techniques. Par exemple, il existe un ministère des finances, un ministère de l'agriculture, mais pourquoi pas un ministère des relations numériques ? Tout simplement parce que c'est trop neuf ? Une simple loi sur informatique et liberté ne peut suffire, car il s'agit désormais d'un nouveau pouvoir : de prévision, d'influence, de persuasion, voire de coercition et de punition. Il s'agit de construire de nouvelles institutions adaptées au même rythme que nous transformons notre monde technique.

2.8. Pour une ontologie des services mobiles

Les services mobiles mériteront une analyse ontologique approfondie qui dépasse largement ce cadre. Nous avons vu que le smartphone est un outil qui conditionne la possibilité de construction d'une nouvelle réalité sociale (Ferraris 2005). De fait, la révolution numérique commence par l'écran et le smartphone en est la quintessence. Nous l'avons vu ci-dessus, chaque nouveau système technique refonde, transforme et englobe les techniques précédentes. Nous pourrions ainsi reconnaître avec Stéphane Vial (2013) que puisque la perception est techniquement construite, l'avènement des écrans et surtout la continuité incessante *hic et nunc* de la relation au monde et à autrui via des écrans est en train de modifier notre perception du monde.

À l'heure des services mobiles, nous avons vu que nous accroissons nos possibilités de contact avec autrui, au point que la majeure partie de nos expériences existentielles sont désormais conditionnées a priori par nos situations interactives fondées sur des interfaces numériques dont la part mobile croît sans cesse. Notre expérience du monde, notre « expérience-au-monde », dépend désormais de ces interfaces, toujours plus mobiles, qui en même temps nous situent spatialement (Vial 2013).

Pour Vial (2014) le numérique, de façon générale, à cause de l'interface universelle des écrans, transforme la « fabrique de l'altérité ». Si l'on accepte que l'expérience

phénoménologique, la phénoménalité propre à la présence de l'autre est toujours techniquement produite, ce qui est bien conforme au contenu de ce texte, on ne peut que conclure que toute notre expérience de l'autre se construit désormais de plus en plus à partir de la médiation phénoménotechnique. L'observation sur plus d'une génération permettra d'interroger plus profondément l'essence de l'humain dont on sait déjà qu'elle est conditionnée par l'usage technique (Dubois 2020c). En effet, la vitesse de l'installation des usages du smartphone ne nous a pas donné à en voir les conséquences dans la durée, même si de nombreuses hypothèses sont possibles.

Conclusion et perspective

Intégration humaine par la technique, dites-vous ?

On peut s'émerveiller du rôle des technologies et services mobiles, synthétisés ici sous l'expression « smartphone » dans le décollage économique de l'Afrique (Loukou, 2012 ; Essoungou, 2011). On a le droit d'être admiratif devant cette mutation dénotant encore une fois le « génie humain », en reconnaissant que, pour une fois, il n'est pas l'apanage d'une civilisation, mais relève des actions conjointes provenant *a minima* d'Europe, d'Amérique, d'Océanie, d'Asie orientale et du Sud, et maintenant d'Afrique, mais l'adhésion est, de fait, universelle. Les descriptions et analyses faites ci-dessus permettent de comprendre pourquoi ce développement final est apparemment si rapide : de fait c'est une évolution continue de 80 ans environ avec des effets de convergences techniques, de « grappes technologiques » dirait Schumpeter. Il répond à une tendance humaine fondamentale, conditionnée par l'expérience sociotechnique, qui n'attendait que l'émergence de ce possible. Les techniques pour y répondre sont devenues concrètement réalisables dans le contexte de la coévolution science – technique - société. Outre une transformation du questionnement sur « l'essence de l'humain », on a bien un nouvel outil multiforme qui peut jouer un rôle important sur la société, la consommation, la politique, la gouvernance publique, les emplois à venir, la santé et le bien-être, la vie privée et tout cela dans une nouvelle forme de croissance économique dont on espère qu'elle va provoquer une baisse des déplacements réels, c'est-à-dire dans la reconnaissance par les consommateurs de l'intérêt des services relationnels qui remplacent des déplacements coûteux en énergie.

Aujourd'hui on peut écrire une liste limitée des enjeux fondamentaux qu'affrontent l'ensemble des collectifs humains, l'ensemble des nations, et toutes les institutions censées permettre aux humains d'œuvrer de concert pour un monde proche pas trop chaotique, ni trop détruit par une expansion démographique et matérielle qui nous conduirait à rencontrer brutalement, et de manière destructive, les limites physiques de la planète. C'est apparemment indépendant des conflits locaux destructeurs des conditions de vie. Cette intégration humaine par la technique est-peut-être une des réponses aux enjeux à venir.

- a) Les enjeux concernent les limites physiques de la planète face à l'humanité et tout ce qui l'accompagne, même si certains l'estiment diverse, multiple, composée de groupes aux intérêts contradictoires, et répartis inégalement sur la planète. Les animaux et plantes domestiquées n'ont pas de nationalité : ils pèsent globalement plus que leurs équivalents sauvages. Pour les animaux de la macrofaune, ce rapport dépasse dix pour un. Nous touchons, nous débordons, les capacités physiques de la planète que cela concerne les surfaces habitables, l'énergie, l'eau, les surfaces cultivables, les matières premières, la biodiversité, le changement climatique. Malgré toutes ces connaissances

qui sont déjà anciennes, on ne perçoit guère de changement de cap fondamental alors que les nouveaux services mobiles pourraient aider à optimiser ou même à faire baisser les consommations. Trois exemples concrets frappants : le Bangladesh, avec 167 millions d'habitants, a franchi une densité de population de 1100 habitants par Km², soit 11 par Ha, sachant que tout ne peut pas être cultivé que cyclones et inondations sont récurrents et qu'une montée des eaux marines d'un mètre pourrait faire disparaître 10% de sa surface. Le Nigeria qui dispose de plus de 900 000 km² dont 70% de terres cultivables, atteint déjà 210 millions d'habitants et devrait, selon les prévisions, doubler sa population d'ici 2050. Les Philippines avec 110 millions d'habitants sur 300 000 Km², et un rythme de croissance voisin, se situent dans une situation similaire. Ces trois pays sont particulièrement affectés par le changement climatique. Il existe des lieux où la perception des limites physiques devient tangible ce qui conduit à des inquiétudes de la jeunesse sur l'avenir (Hickman et al. 2021).

- b) La décarbonation de l'utilisation de l'énergie semble désormais être le but prioritaire ; néanmoins, il faut garder en tête que les nouvelles technologies, celles dont l'économie des services mobiles est en quelque sorte la pointe de l'iceberg, demandent l'utilisation d'un très grand nombre de métaux et métalloïdes. La table périodique des éléments de Mendeleïev est largement mobilisée. Leur extraction a un coup énergétique et environnemental considérable et le recyclage des milliards d'objets produits chaque année est encore un réel défi énergétique et technique. Oui la décarbonation est possible, mais cela va demander des systèmes de régulation à la fois individuels et collectifs.
- c) La capacité à nourrir les populations, et à maîtriser les flux nécessaires, dans ce contexte, se pose mais l'agriculture de précision demande smartphones ou équivalents associés à des nouveaux types de services. Aujourd'hui tous les agriculteurs des pays développés ont un smartphone porteur de nombreuses applications agricoles.
- d) La possibilité d'accord entre les différents pôles et pays composants l'humanité pour résoudre ces problèmes fondamentaux se posent réellement. Car sortir des guerres idéologiques, des volontés de domination et de toute forme de dictature, et utiliser les nouvelles technologies pour des services intégrés collectivement ne peut pas, à ce jour, devenir prioritaire dans les programmes mondiaux ou internationaux...
- e) Atteindre un niveau d'éducation suffisant dans tous les pays du monde pour réduire pauvreté, surpopulation, guerres diverses et dictatures, ne semblent pas être une priorité partout même si l'alphabétisation progresse, et cela alors que l'utilisation des services mobiles pour des sujets de régulation individuelle et collective devient à l'ordre du jour.
- f) Croire vraiment que l'émergence de ces nouvelles technologies mobiles, certes « merveilleuses », va résoudre par leur seule force instituant un nouvel ordre mondial, relève du fantasme. Le politique doit s'en emparer.
- g) On cherche de nouveaux types d'acteurs, inventifs, qui prennent conscience de la réalité de l'urgence et s'appuient sur de nouveaux services à créer, malgré les contraintes très lourdes, voire les résistances, économiques, idéologiques, institutionnelles, réglementaires.
- h) Il y a urgence, les technologies et services mobiles sont une aide, nous avons vu qu'il s'agit d'une mutation proprement civilisationnelle. Nous avons besoin de dirigeants qui en prennent conscience et qui agissent en conséquence.
- i) Dans ce contexte, il conviendrait de construire des réglementations justes et équilibrées traversant les frontières en ce qui concerne les usages des technologies et services mobiles.

Verra-t-on des nouvelles institutions capables d'actions collectives basées sur la construction de réseaux spécifiques conformes aux logiques démocratiques ? Le monde désormais accessible et contenu dans les smartphones (et tous les réseaux qui les supportent) est bien l'inscription de celui dans lequel ils baignent ; de même qu'existe en nous un monde inscrit qui reflète bien celui dans lequel nous baignons...

C'est une autre façon de dire, que pour la première fois, depuis que l'Humain existe, il a créé le double de sa relation au monde dont il provient, et il va pouvoir, à condition de s'en donner le temps, c'est-à-dire à condition de régler les points ci-dessus, approfondir cette relation. À moins qu'il ne se fasse déposséder par cela même qu'il a créé comme double de lui-même, répétant en cela les mythes originaires qu'il avait conçus quand a commencé à s'éveiller sa conscience réflexive.

Bibliographie

- Agamben, G. (2016). *Homo Sacer*, l'intégrale, 1997-2015. Seuil. Paris
- Arendt Hannah. (1951). *Le système totalitaire. Les origines du totalitarisme*. Trad fr. Points – essais, 2005. Paris.
- Attali, J. (2005). *L'Homme nomade*. Le Livre de Poche. Paris.
- Barrier, P. (2021). La notion de soin dans l'œuvre de Bernard Stiegler. *Cahiers COSTECH numéro 4*. <http://www.costech.utc.fr/CahiersCOSTECH/spip.php?article104>
- Bloor, D. (1983). *Knowledge and social imagery*, 2nd ed, University of Chicago Press. Trad. fr. 1991. *Sociologie de la logique ou les limites de l'épistémologie*, Pandore, Paris.
- Bourdieu, P. & Passeron, J.-C. (1964). *Les Héritiers*. Éditions de Minuit. Paris (Nlle édition augmentée 1985).
- Clarke, A, C. (1973). *Profiles of the future*. Macmillan Publishers. Londres.
- Collins, H, M. (1985). *Changing Order : Replication and Induction in Scientific Practice*. University of Chicago Press. Chicago.
- Desboeufs, M.-A. (2007). *Papyrus et parchemin dans l'Antiquité gréco-romaine*. Histoire. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00278568>.
- Dick, P., K. (1968). *Do Androids Dream of Electric Sheep?* Doubleday. New York.
- Dubois, M., J., F. & Braut, N. *Manuel d'épistémologie à l'usage de l'ingénieur.e*. Éditions Matériologiques. Paris.
- Dubois, M., J., F. (2020a). Technique et néoténie. 1. La technique fondatrice du processus de néoténisation vers l'humain", *Cahiers COSTECH numéro 3, article 92*.
<http://www.costech.utc.fr/CahiersCOSTECH/spip.php?article93>
- Dubois, M., J., F. (2020b). Technique et néoténie - 2. Le rôle de la technique dans les quatre néoténisations qui constituent le processus d'homínisation, 5 février 2020, *Cahiers COSTECH numéro 3, article 93*.
<http://www.costech.utc.fr/CahiersCOSTECH/spip.php?article93>
- Dubois, M., J., F. (2020c). *L'humain en devenir. Au commencement était la technique*. Ed. ISTE. London.
- Dutch, S. (2002). Anti-Science of the 1960's and 1970's.
<http://www.stevedutch.net/pseudosc/antisci70.htm>

- Escande, P. (2021). *L'histoire de l'entreprise taiwanaise TSMC est celle de la mondialisation... et de ses limites*. Le Monde, 14 oct 2021. Paris.
- Essoungou, A.-M. (2011, avril 15). *Économie : L'essor des technologies de l'information*. AfriqueRenouveau. <https://www.un.org/africarenewal/fr/magazine/april-2011/%C3%A9conomie-essor-des-technologies-de-linformation>
- SCR-300. (2005). About SCR 300 - Radio Set SCR-300-A War Department Technical Manual TM 11-242.
<http://archive.wikiwix.com/cache/index2.php?url=http%3A%2F%2Fwww.scr300.org%2F>
- Ferraris, M. (2005). *Dove sei ? Ontologia del telefonino. Tascabili Bompiani*, Milan. Trad. Fr. *T'es où ? Ontologie du téléphone mobile*. Albin Michel (2006). Paris.
- Greater Diversity News. (2016). Henry T. Sampson Created the First Cell Phone Back in 1971. https://fr.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9l%C3%A9phone_mobile
- GSMA, 2019. <https://www.gsma.com/sotir/wp-content/uploads/2020/03/2019-State-of-the-Industry-Report-on-Mobile-Money-Francais.pdf>
- Hanson, Victor D. (1990). *Le Modèle occidental de la guerre. La bataille d'infanterie dans la Grèce classique*. Traduit par : Alain Billault. Dern Edition Les Belles Lettres, 2018. Paris.
- Henno, J. (2008). *Les 90 questions que tous les parents se posent : internet, téléphone mobile, jeux vidéo. Guide pratique*. Éd. Télémaque. Paris
- Hickman, C, Marks, E, *et al.* (2021). Young people's voices on climate anxiety, government betrayal and moral injury: a global phenomenon. *The Lancet, preprint*.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3918955
- Ibnelkaïd S. & Colón de Carvajal, I. (2018). Le corps et ses métamorphoses à l'ère numérique. Introduction. *Interfaces numériques*, vol 2, n°2, 229-235
- Jullien, F. 2010. *Le Détour et l'accès. Stratégies du sens en Chine, en Grèce*. Points (Essais). Paris.
- Kreimer, P. & Feld A. (2014). Sociologie des sciences : divers objets, diverses approches, divers agendas. Un regard depuis l'Amérique latine. *Sociologies pratiques*, 3, p. 137-149.
- Lakoff, F., Mark, J. (1986). *Les métaphores dans la vie quotidienne*. Éditions de minuit. Paris.
- Latour, B. (1991). *Nous n'avons jamais été modernes*. Ed. La découverte. Paris.
- Latour, B. (1996). *Petite réflexion sur le culte moderne des dieux faitiches*. Les Empêcheurs de penser en rond. Paris
- Latour, B. (2006). *Les « vues » de l'esprit. Une introduction à l'anthropologie des sciences et des techniques*, in M. Akrich, M. Callon & B. Latour (dir.). *Sociologie de la traduction*. Presses des Mines, 33- 69.
- Latour, B. (2017). *Où atterrir ? : Comment s'orienter en politique*. La Découverte. Paris.
- Latour, B. (2021). *Où-Suis-je ?* Paris. Les empêcheurs de penser en rond. Paris.
- Lotka, A.J. (1925). *Elements of physical biology*. Williams and Wilkins Company, Baltimore.
- Loukou, A., F. (2012). « Les TIC au service du développement en Afrique ». Simple slogan, illusion ou réalité ? *tic&société*, Vol. 5, n°2-3.

- Munro, A. (1988). B.C. Inventor of Walkie-Talkie saluted, *The Vancouver Sun*, 25 août 1988. https://fr.wikipedia.org/wiki/Talkie-walkie#cite_ref-5.
- Orwell, G. (1949). 1984. Trad et dern. éd. française in : Œuvres, Gallimard (La Pléiade), 2020. Paris.
- Puig, V. (2021). "Itinéraire en organologie. Éléments de jardinage noétique". *Cahiers COSTECH numéro 4*. <http://www.costech.utc.fr/CahiersCOSTECH/spip.php?article103>
- Raballand, G. (2012). Le téléphone mobile a-t-il créé une révolution en Afrique ? *Études*, 6, 416, 739-748.
- Raynaud, D. (2016). *Qu'est-ce que la technologie ? suivie de Post-scriptum sur la technoscience*. Éditions Matériologiques. Paris.
- Schumpeter, J. (1935). *Théorie de l'évolution économique*. Édition française, 1999, Dalloz, Paris.
- Seabright, P. 2011. *La société des inconnus : Histoire naturelle de la collectivité humaine*. Préface de Daniel C. Dennett. Trad Fr. Julien Randon Furling. Markus Haller. Paris.
- Simondon, G. (1958). *Du mode d'existence des objets techniques*. Aubier-Montaigne. Paris.
- Simondon, G. (2005). *L'invention dans les techniques. Cours et conférences*. Seuil. Paris.
- Simondon, G. (2014). *Sur la technique*. Puf. Paris.
- Tisseron, S. (2015). *Le Jour où mon robot m'aimera: Vers l'empathie artificielle*. Albin Michel, Paris.
- Vernant, J.-P. (1999). *Problèmes de la guerre en Grèce ancienne*. Points (Histoire). Paris
- Vial, S. (2013). *L'être et l'écran. Comment le numérique change la perception*. PUF, col. « Hors collection ». dern. édition enrichie en 2017. Paris.
- Vial, S. (2014). Ce que le numérique change à autrui : introduction à la fabrique phénoménoteknique de l'altérité. *Hermès, La Revue*, 68, 151-157. CNRS éditions.
- Xénophon. (2016). *L'Anabase ou l'Expédition des Dix-Mille*. Trad., Denis Roussel et Roland Etienne. Ed Classiques Garnier. Paris.