



**HAL**  
open science

## Navigation dans les mondes imaginaires

Arnaud Plagnol

► **To cite this version:**

Arnaud Plagnol. Navigation dans les mondes imaginaires. Jean-Yves Beziau, Daniel Schulthess. L'imagination, College Publications, pp.119-137, 2020, 978-1-84890-337-1. hal-04168774

**HAL Id: hal-04168774**

**<https://hal.science/hal-04168774v1>**

Submitted on 22 Jul 2023

**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.

## Navigation dans les mondes imaginaires

par Arnaud Plagnol (Université Paris 8, LPN & IHPST)

### Introduction

Nous sommes capables de nous affranchir mentalement de la présence immédiate pour naviguer dans des mondes inactuels. Nous pouvons voyager dans des mondes passés ou futurs (*mental travel* [1]), plonger dans des mondes fictionnels (romans, films, théâtre...), explorer des mondes ludiques (du *pretense* enfantin à des jeux de type MMORPG <sup>1</sup>), pénétrer des mondes mentaux (*mind-reading*, psychothérapie)... C'est d'ailleurs une expérience aussi banale qu'essentielle de se laisser à une rêverie (*mind-wandering*), s'immerger dans quelque fantasme, être capté par un horizon désirable. Anticipation, prédiction et simulation, décisives pour notre vie quotidienne, mettent déjà en jeu notre capacité à explorer des alternatives hors du présent. La fonction principale de la conscience pourrait reposer sur cette capacité [2]. Même la science la plus austère ou l'éthique la plus noble reposent sur notre aptitude à poser des hypothèses, simuler des alternatives, élaborer des choix [3].

Pourtant, si des outils formels puissants ont été forgés depuis longtemps pour aborder la logique des possibles, il n'existe pas de cadre conceptuel unifié pour rendre compte de notre capacité à naviguer dans les mondes possibles (ou *navigation modale*). Certes, depuis les sémantiques introduites il y a plus de cinquante ans par Hintikka et Kripke, les univers de mondes possibles ont été au cœur d'innombrables travaux visant à rendre compte d'aspects du raisonnement échappant à la logique « classique », et la philosophie de l'esprit s'est abondamment nourrie de ces travaux, car la considération du possible s'impose dès qu'il s'agit de rendre compte d'aspects intensionnels de la pensée. Cependant, les bases mentales de la navigation modale n'ont guère été abordées comme telles.

Par exemple, les recherches intensives dévolues aux croyances ou aux désirs les ont généralement traitées en tant qu'attitudes propositionnelles, mais comment construit-on, à partir de contenus propositionnels, des univers de croyance et de désir impliquant différents mondes — fictionnels, passés/futurs, fantasmatiques... — aussi riches que ceux dans lesquels nous nous mouvons naturellement avec une souplesse étonnante, bien qu'à un instant donné nous ne pouvons déployer dans notre champ d'attention qu'un minuscule segment de monde ?

---

<sup>1</sup> Massively Multiplayer On-line Role-Playing Games.

En psychologie, de multiples corpus reposent sur la capacité à envisager des situations alternatives à la situation actuelle. Mentionnons à titre d'exemples les recherches considérables relatives à la navigation spatiale virtuelle, la navigation temporelle, la compréhension de récits de fiction, le raisonnement contrefactuel, les bases de la « théorie de l'esprit » (attribution de croyances ou de désirs), l'estimation de probabilités, la prise de décision... Cependant, ces domaines d'étude se développent en fonction de préoccupations spécifiques, et il n'existe pas à notre connaissance de cadre unifié susceptible de les intégrer.

De même, nombre de travaux philosophiques stimulants abordent l'imaginaire ou la fiction [4, 5], mais, à notre connaissance, aucun n'a abordé la navigation modale comme telle, en mettant en lumière ses spécificités relativement à la navigation « générale » dans un univers mental.

Nous esquisserons ici quelques éléments susceptibles de fonder cet abord. Après avoir précisé les conditions à remplir pour une telle tâche (§1), nous introduirons les rudiments d'une théorie de la représentation susceptible d'offrir un cadre approprié pour décrire la navigation modale (§ 2), puis nous montrerons comment dans ce cadre un univers de mondes possibles peut être représenté de façon logiquement adéquate et mentalement pertinente (§ 3). Enfin, nous préciserons de quelle façon la navigation modale peut servir de paradigme pour l'étude générale de la navigation mentale (§ 4).

## 1. Conditions minimales de navigation

Commençons par dégager les principaux requisits qui sous-tendent notre capacité à évoluer à haute vitesse dans des univers variés de mondes multiples. Nous nous limiterons ici à mettre en évidence à partir d'exemples quelques conditions logiques pour une navigation modale réussie, conditions que nous sommes capables de remplir dès notre plus jeune âge, si aisément que nous n'en avons ordinairement pas la moindre conscience.

Exemple 1. Avant même de savoir lire, un petit enfant dispose de puissantes capacités de navigation fictionnelle. Considéons l'album *Caroline en Russie* [6], destiné aux enfants à partir de 5 ans :

Insérer la Figure 1 à peu près ici

Caroline et ses sept petits compagnons animaux, après avoir lu les aventures de *Michel Strogoff* [7], s'endorment, et chacun rêve qu'il a été transporté en Russie, à une époque passée, où il rencontre des répliques de ses camarades. Par exemple, dans le rêve de l'un, Caroline est impératrice de Russie ; dans celui d'un autre, elle est une paysanne russe, etc.

Ainsi l'enfant à qui on lit *Caroline en Russie* est capable :

- d'« emboîter » le monde de *Caroline en Russie* au sein du monde réel en le différenciant de celui-ci et du monde de *Michel Strogoff* ;
- d'emboîter et différencier les mondes mentaux propres à chaque personnage au sein du monde de *Caroline en Russie* ;
- d'emboîter le monde du rêve d'un personnage dans le monde mental de ce personnage ;
- de situer les situations des mondes rêvés dans le passé ;
- de « gérer » les répliques des différents personnages à travers les mondes rêvés et le monde de *Caroline en Russie* ;
- de « gérer » des va-et-vients entre les mondes rêvés et le monde de *Caroline en Russie*, en particulier lorsqu'un personnage se réveille.

Le/la jeune lecteur/lectrice serait sans doute en difficulté pour décrire ce qui est modalement représenté. Cependant, même un(e) adulte peut être embarrassé(e) pour traduire avec précision en langage ordinaire ce qui est représenté lors d'une telle navigation fictionnelle. Prenons un autre exemple pour bien mettre en lumière ce contraste entre nos exploits en navigation mentale et nos capacités usuelles d'expression :

Exemple 2. Soit Tom, étudiant en lettres classiques lisant un commentaire de l'*Odyssée* par le fameux érudit Victor Bérard. Au cours de sa lecture Tom peut être conduit à se représenter le monde de Victor Bérard se représentant le monde (mental) d'Homère se représentant le monde de la mythologie grecque dans lequel Ulysse se représente les représentations de Pénélope se représentant le monde des prétendants se représentant qu'Ulysse ne se représente pas de ce qui se passe dans son palais.

En langage ordinaire, il faut une phrase assez alambiquée pour rendre compte de l'état mental de Tom, du type : "Tom croit que Bérard pensait que dans la mythologie d'Homère Ulysse admettait que Pénélope pensait que les Prétendants imaginaient qu'Ulysse n'avait pas idée de ce qui se tramait dans son palais". Pourtant, Tom n'a aucune difficulté à lire le commentaire de Bérard.

De tels exemples montrent que des êtres humains, sans pouvoir bien en rendre compte, peuvent facilement maîtriser :

- (I) des mondes multiples, différenciés du monde de référence — leur monde réel le plus souvent — et entre eux ;
- (II) des hiérarchies de mondes emboîtés comme des poupées russes ;
- (II) des mondes hétérogènes relevant de catégories variées (fictionnels, mentaux, temporels...) ;

(IV) des répliques (ou avatars) d'un même individu d'un monde à l'autre, ce qui implique d'assurer l'identité individuelle des répliques à travers les mondes, dont éventuellement des mondes où l'individu est sans référence ;

(V) la *dynamique* navigationnelle entre mondes (parfois emboîtés), ce qui nécessite le repérage entre différents mondes, notamment relativement au monde de référence ;

Un système mental doit assumer les contraintes (I)-(V) pour pratiquer la navigation modale. Cependant, il convient de moduler nos capacités de représentation des structures modales :

(1) Un sujet humain peut confondre des mondes « objectivement » distincts. Par exemple, dans un état dissociatif comme la mythomanie, nous mélangeons un état imaginaire avec le monde réel.

(2) Inversement, nous pouvons différencier deux mondes de façon erronée. Par exemple, un lecteur de Zola un peu dilettante peut ignorer que *La Joie de vivre* et *Une Page d'amour* relèvent du même monde des Rougon-Macquart.

(3) Deux sujets peuvent représenter différemment ce qui correspond à une même structure modale « objective ». Par exemple, à la différence du lecteur dilettante, un lecteur expert de Zola unifiera le monde de *La Joie de vivre* et celui de *Une Page d'amour*.

(4) La représentation mentale d'une structure modale par un même sujet peut évoluer dans le temps, notamment en raison de l'affaiblissement en mémoire des contextes d'encodage et/ou d'interférences entre sources d'information [8, 9]. De multiples conditions physiologiques ou émotionnelles peuvent y contribuer — par exemple, le lecteur un temps expert de Zola finira par embrouiller dans sa mémoire *La Joie de vivre* et *Une Page d'amour* s'il est atteint d'une maladie d'Alzheimer. (Ce sera beaucoup plus rapide s'il consomme du LSD.)

## 2. Bases représentationnelles

Naviguer dans un univers de mondes possibles, c'est naviguer dans des mondes qui se constituent à travers des représentations, c'est-à-dire ici des entités qui en présentent d'autres ou se présentent elles-mêmes. Il nous faut donc d'abord préciser les bases représentationnelles de la navigation modale. Nous nous appuyerons sur un cadre conceptuel où un (univers de) monde(s) se constitue à partir de fragments de présence et de liens qui permettent d'unifier ces fragments.

Exemple 3. La navigation sur la *world wide web* permet de constituer un (univers de) monde(s) en unifiant par des liens Hypertext des fragments présentés dans la fenêtre du navigateur.

De façon générale, un univers  $U$  non trivial pour une entité  $E$  ne peut être donné à  $E$  dans une présence immédiate : pour accéder à  $U$  au-delà de ce qui lui est donné immédiatement,  $E$  doit « naviguer » dans  $U$ , c'est-à-dire disposer d'un *système de représentation* qui lui permet une présentification de  $U$  par fragments dont l'unification est virtuelle.

Définition 1. Un ensemble d'entités  $S$  est un *système de représentation* pour un univers  $U$  si et seulement si  $U$  peut être reconstitué à partir de  $S$ , au moins virtuellement, selon une fonction de représentation qui associe certains éléments de  $U$  (contenus) à certains éléments de  $S$ .<sup>2</sup>

Déf. 2. La *fenêtre de présence* de  $S$  est la capacité de présentation (« co-déploiement ») maximal de  $S$ .

Une fenêtre de présence a au moins trois types de limitations : (1) nombre restreint de dimensions, (2) dimensions finies/bornées, et (3) pouvoir de résolution fini. Pour un système mental, la fenêtre de présence est définie par le *spatial field* de la mémoire de travail, au sein duquel on peut distinguer un « plan de travail » (lié au focus attentionnel) et un « arrière-plan » [10-11].

Déf. 3. Un composant représentationnel  $C$  de  $S$  est *analogique* si son contenu est présent par  $C$  lorsque  $C$  est en fenêtre de présence, c'est-à-dire que  $C$  donne directement (i.e., immédiatement, « par *aquaintance*») un fragment de l'univers  $U$  représenté par  $S$ .

Déf. 4. Un composant représentationnel  $C$  de  $S$  est *symbolique* si  $C$  n'est pas analogique.

Scolie. En sciences cognitives, on distingue empiriquement les représentations « analogiques » (ou « iconiques », ou « pictoriales », « décriptives » ...), qui partagent quelque identité de structure avec leur contenu, et les représentations « symboliques » (ou « numérique », « digitales »...), qui peuvent être arbitraires relativement à leur contenu. Dans notre cadre conceptuel, un composant analogique est *défini* comme ce qui se présente directement (la similarité représentation/contenu est donc ici *identité*), tandis qu'un composant symbolique de représentation nécessite une médiation analogique pour présenter un contenu (« principe de médiation analogique »). On montre aisément que toute représentation empirique (percept, image, carte, nom, proposition...) est une combinaison de composantes analogiques et symboliques ainsi définies [12].

---

<sup>2</sup> Dans la suite du § 1,  $S$  est un système de représentation quelconque.

S'agissant de systèmes linguistiques ou mentaux de représentation, le principe de médiation analogique a été confirmé par le riche corpus expérimental de travaux conduits dans le cadre de la « cognition fondée » (ou « incarnée ») [13-16]. En fait, des arguments logiques, comme le *symbol grounding problem* [17], c'est-à-dire l'énigme de la présence du contenu d'une représentation, suffisent à imposer le principe de médiation analogique [12, 18]. Une bonne façon d'introduire ces arguments est de souligner qu'aucun contenu débordant les capacités de présentification d'une entité ne peut être (re)constitué autrement que par l'unification de fragments donnés « successivement » dans la fenêtre de présence de cette entité, ainsi que la constitution du *world wide web* le rend aujourd'hui évident.

La présentation des composantes symboliques de représentation ne peut elle-même s'effectuer que par médiation analogique, d'où la définition suivante :

Déf. 5. Une composante représentationnelle *syntaxique* est une composante représentationnelle analogique qui présente des symboles.

Un système représentationnel S, pour reconstituer un univers étendu au-delà des limites de sa fenêtre de présence F, doit enchaîner par des liens des fragments analogiques « successivement » présentés dans F. De plus, les fragments analogiques non déployés dans F à un instant donné doivent être codés et « stockés ». S doit donc disposer d'un système d'entités assurant le codage, le stockage, et l'enchaînement des fragments présentés : les composantes symboliques de représentation assurent cette triple fonction.

Déf. 6. La *trame* d'un système représentationnel S est le système de composants symboliques utilisé pour coder les fragments analogiques, stocker ces fragments sous formes codées (« mémoire »), et les enchaîner en fenêtre de présence lorsqu'ils sont activés.

Déf. 7. Une *extension analogique* pour un système représentationnel S est un fragment d'univers reconstitué à partir de fragments analogiques et de la trame de S.

Exemple 4. Soit le système mental de Martin, Parisien expatrié à Rio. Martin effectue souvent des promenades mentales dans Paris en présentifiant des images mentales de Paris dans sa fenêtre de présence, projetées à partir de sa trame (i. e, sa mémoire à long terme) et successivement enchaînées grâce à des fragments de cette trame (comme l'on peut faire une promenade virtuelle dans Paris en surfant sur Internet et en présentifiant dans la fenêtre du navigateur des images de Paris, connectées par des liens Hypertext). Le Paris de Martin est une extension analogique pour son système mental.

Introduisons encore quelques définitions utiles en navigation ordinaire<sup>3</sup> :

Déf. 8. Un *pli élémentaire* (ou *e-pli*) est un fragment analogique susceptible de « remplir » la fenêtre de présence. Par exemple, sur Internet, les plis élémentaires sont les pages de site *web* ; pour un système mental, les plis élémentaires sont les percepts, images mentales et modèles mentaux [19] susceptibles de « remplir » le *spatial field* de la mémoire de travail.

Déf. 9. Une *représentation unifiante* est une extension analogique « d'un seul tenant », c'est-à-dire que les situations qui la constituent peuvent être enchaînées par un même fragment de trame.

Déf. 10. Un *dépli* est une représentation unifiante analogique, c'est-à-dire qu'un dépli codéploie virtuellement plusieurs situations.

Défs 11-14. Une *structure symbolique* est un fragment de trame permettant d'enchaîner des situations (et donc de naviguer dans une représentation unifiante) Un *chaînon* est un fragment de structure symbolique enchaînant deux situations consécutivement. Si un chaînon unifie analogiquement deux situations (constituant ainsi un dépli), ce chaînon est un *A-chaînon*. Si un chaînon n'est pas un A-chaînon, il s'agit d'un *chaînon artificiel* (un tel chaînon n'est pas fondé sur un contenu effectif).

Déf. 15. Un *objet* est une représentation unifiante organisée autour d'une unité symbolique spécifique connectant les différents fragments formant la représentation unifiante.

Exemple 5. Le Paris mental de Martin (Exemple 4) est un objet dans son système mental structuré autour d'un nom mental de type *Paris*.

Déf. 16. L'*espace de représentation* est l'union de toutes les représentations unifiantes (ou de toutes les extensions analogiques), c'est-à-dire l'univers représenté effectivement par S.

### 3. Représentation des mondes possibles

Dans notre cadre conceptuel, un monde est un *déploiement analogique maximal*, c'est-à-dire un déploiement (et donc un contenu donné) qui ne peut être étendu dans un autre système de représentation, quel que soit le format de la fenêtre de présence. En particulier, une contradiction se définit par l'impossibilité d'un déploiement unifié en raison d'une incompatibilité irréductible entre deux fragments analogiques : même

---

<sup>3</sup> Pour une théorie précise, voir [11].



en étendant la fenêtre de présence, les deux fragments ne peuvent être unifiés dans un dépli<sup>4</sup>, ce qui force la différenciation entre deux mondes et instaure un « plissement » au sein de l'espace de représentation.

Déf. 17. Un *plissement* dans un espace de représentation est ce qui sépare deux déplis irréductiblement incompatibles (i. e., non unifables analogiquement quel que soit le système de représentation).

### 3.1 Filet modal

D'un point de vue statique (« à un instant donné »), l'agencement des mondes dans un espace de représentation E peut être décrit dans un langage L si L est susceptible de satisfaire les contraintes (I)-(IV) énoncées au §1, c'est-à-dire que L doit pouvoir assurer la différenciation des mondes entre eux, représenter les emboîtements entre mondes, représenter de façon homogène les différents types de monde (temporels, mentaux, fictionnels...) et représenter les répliques d'individus à travers les mondes.

Pour asumer ces contraintes, il faut et il suffit<sup>5</sup> :

(1) d'introduire dans le langage des termes de mondes possibles, indifférents à leurs types, et de disposer de la règle syntaxique (M) :

(M) Si 'F' est une formule et 'm' un terme de monde possible,  
'(m, F)' est une formule

(2) de définir pour chaque individu une fonction individuante associant ses répliques à chaque monde (ou éventuellement rien, l'énoncé nommant cet individu dans ce monde étant alors dénué de sens, tel "Ulysse s'endormit sur le sol d'Ithaque" pour notre monde réel).

Les langages QSAP constituent des langages formels remplissant ces deux conditions [11, 20].

Exemple 6. La représentation de l'étudiant Tom (voir Exemple 2 ci-dessus) peut être exprimée dans un langage QSAP par la formule<sup>6</sup> :

---

<sup>4</sup> A la différence des contradictions, certains types d'incompatibilité peuvent être réduits en étendant la fenêtre de présence, par exemple en augmentant le nombre de dimensions.

<sup>5</sup> Pour une démonstration précise, voir [11, 20].

<sup>6</sup> "T" est le terme de monde pour le monde de Tom, "B" est le terme de monde pour le monde de Victor Bérard, etc.

(T, (B, (H, (m<sub>my</sub>, (U, (P<sub>e</sub>, (P<sub>r</sub>, non (U, ce-qui-se-trame-au-palais))))))))))

Déf. 18. Soit un espace de représentation E. Le *filet modal* de E est le fragment de trame décrivant à un instant donné la structure modale de E.

Au sein du filet modal, il convient de différencier :

- a. La *trame verticale*, constituée par les liens décrivant les emboîtements entre mondes. Par exemple, la suite "(TBH m<sub>my</sub>UP<sub>e</sub>P<sub>r</sub>U)" dans l'Exemple 6 décrit dans un langage QSAP un fragment de la trame verticale de l'espace de représentation de Tom.
- b. La *trame horizontale*, constituée par les liens entre mondes emboîtés dans un même monde. Ces liens permettent de rendre compte d'énoncés tels que "Calypso et Circé aiment Ulysse". (Les deux mondes mentaux de Calypso et Circé sont emboîtés au même niveau dans le monde de l'*Odyssée*.)
- c. La *trame diagonale*, constituée par les liens entre termes de mondes à différents niveaux de verticalité. Ces liens permettent de rendre compte d'énoncés tels que "Platon admire [le monde mental d']Ulysse." ou "Le monde du roman d'Orwell] 1984 est à méditer pour notre monde [actuel]."

### 3.2 Compartimentation fonctionnelle

Comme nous l'avons mentionné à la fin du § 1, la représentation d'une même structure modale « objective » varie d'un système mental à l'autre ; de plus, une telle représentation n'est pas stable, des plissements s'effaçant au cours du temps tandis que d'autres se forment, parfois de façon très labile. (Pensons aux effets d'une prise de LSD.)

Remarque. Même si un système mental peut être infidèle à une structure modale objective, la structure modale associée à un espace subjectif induit des plissements : si je différencie le monde de *La Joie de vivre* et celui d'*Une Page d'amour*, cette structure modale est infidèle à l'univers des *Rougon-Macquart* créé par Zola, mais ces deux mondes dans mon espace mental sont non unifiables de droit pour n'importe quel système de représentation fidèle à cette structure.

Pour représenter de façon flexible les agencements de mondes dans un univers mental, ainsi que les mouvements entre mondes en assurant le repérage adéquat, il suffit d'implémenter les termes de mondes comme nœuds dans un réseau

d'activation.<sup>7</sup> Chaque nœud peut alors constituer la clef d'un compartiment fonctionnel assurant l'unité d'un monde et le différenciant des autres.

Déf. 19. Dans un espace de représentation E, un *compartiment* est une zone de E isolable fonctionnellement grâce à un nœud spécifique (nom du compartiment).

Soit un monde W dans un univers mental U, auquel correspond le nœud N(W) dans la trame de U. Si les nœuds encodant un contenu relevant de W sont associés par des liens suffisamment forts à N(W), N(W) est la « clé » d'un compartiment constituant le monde W. La compartimentation entre mondes est modulable en fonction de la force des liens aux nœuds de monde : si ces liens sont affaiblis, par exemple en raison de sources d'activation interférente, cette compartimentation peut ne plus être assurée.

**Insérer les Figures 2 et 3 à peu près ici**

Exemple 7. Les Figures 2 et 3 représentent les résultats d'une expérience sur la compréhension de récits de fiction par des sujets sans pathologie connue et par des sujets schizophrènes [21-22]. Chaque participant devait lire une série de six brefs récits de fiction, avant d'effectuer un test de reconnaissance de mots avec amorçage. Les résultats à ce test montrent que dans la population non clinique deux mots appartenant à un même récit sont plus proches en mémoire que deux mots relevant de deux récits différents ; pour rendre compte de ces résultats, il est nécessaire de postuler un « nœud de monde » pour chaque récit, auquel tous les éléments relevant de ce récit sont fortement liés en mémoire (Fig. 2). Chez les sujets schizophrènes (Fig. 3), tout se passe comme si les connexions assurant la compartimentation sont brouillées en raison de sources d'activation interférentes.

Un réseau d'activation peut ainsi aisément implémenter un filet modal, c'est-à-dire remplir les contraintes statiques (I)-(IV) énoncées au § 1, sous-jacentes à la navigation dans un univers mental :

- Les nœuds de monde ont un rôle de pointeurs (ou d'étiquette [*tag*]) marquant fonctionnellement un item comme relevant de ce monde, quel que soit le type de monde concerné (fictionnel, épistémique, temporel...).
- Le monde actuel pour le sujet, étant le monde par défaut, n'a pas besoin de nœud spécifique.

---

<sup>7</sup> Les valeurs d'activation dans un réseau peuvent être interprétées comme des potentiels de présentification [11].

- Un monde emboîté M dans un autre monde M' est dans ce cadre un objet (déf. 15) de M', et le lien entre M et M' appartient à la trame verticale ;
- La construction d'un monde M est limitée à ce qui le différencie du monde de référence grâce au marquage des items spécifiques de M par le nœud de M. En particulier, chaque réplique dans un monde est définie par ce qui la différencie de sa contrepartie dans le monde de référence (*ceteris paribus*).

Remarque. Une telle construction, « poolant » ce qui est commun à plusieurs mondes, correspond à notre économie psychique : lorsque nous lisons un roman qui se déroule à Paris, nous ne reconstruisons pas entièrement Paris, nous nous contentons de spécifier ce qui est propre au roman relativement au Paris de notre monde actuel, en marquant ces éléments par un symbole « nommant » le monde du roman (un lien au titre suffit en pratique).

De plus, l'état d'activation des nœuds de monde fournit les repères nécessaires pour s'orienter entre les mondes — autrement dit, la contrainte dynamique (V) sous-jacente à la navigation modale (§ 1) peut être remplie par un réseau d'activation. L'ajustement de l'activité des pointeurs modaux permet de passer rapidement d'un monde à un autre (comme lorsqu'on clique sur des onglets en naviguant sur le *world wide web*). Définissons quelques outils de base pour la navigation modale :

Déf. 20. Un *repère modal* en fenêtre de présence est une occurrence active d'un nœud/terme de monde M, telle une étiquette permettant au sujet d'identifier immédiatement M. Par exemple, une occurrence de "Odyssée" présente dans une image mentale suffit à rapporter immédiatement le contenu de cette image au monde de l'*Odyssée*.

Déf. 21. Au cours d'une navigation modale mentale, le *repère de travail* est le repère modal associé au plan de travail de la fenêtre de présence et le *point de départ* est le repère de travail à l'instant initial de la navigation. Le point de départ permet de revenir à un état antérieur et peut être laissé à l'arrière-plan.

Si des mondes intermédiaires ont été traversés depuis le départ — par exemple si l'on s'intéresse à ce que Bérard pensait à ce qu'Homère pensait qu'Ulysse dans l'Odyssée pensait des Prétendants... — une chaîne de repères intermédiaires peut être laissée à l'arrière-plan, ou même dans un état d'activation quiescent, prêt à servir de fil d'Ariane pour retrouver l'ancrage du réel.

Déf. 22. L'*immersion* désigne une absorption dans un monde, telle qu'aucun repère modal lié à ce monde n'apparaît dans le plan de travail, ni même à l'arrière-plan. Lors d'une immersion dans un monde, tout se passe donc comme si le sujet « vivait » dans le compartiment fonctionnel dévolu à ce monde qui est alors le monde

réel pour lui (e.g., un acteur absorbé par son rôle). L'immersion peut être pathologique (e.g., état dissociatif), mais peut aussi être utile en thérapeutique (hypnose).

Déf. 23. Un *va-et-vient* est un jeu modal entre un monde de référence (en général le réel actuel pour le sujet) et un monde distinct du monde de référence, l'un et l'autre correspondant alternativement au plan de travail et à l'arrière-plan. Par exemple, un spectateur de théâtre effectue des va-et-vients entre le monde réel (où se déploient sur la scène des acteurs « en chair et en os ») et le monde de la pièce jouée (avec la vie des personnages incarnés par les acteurs).

Déf. 24. Un *indice modal* est une occurrence mentale d'un objet spécifique à un monde. Par exemple, dans un cauchemar succédant à la lecture de *l'Odyssée*, l'esquisse du Cyclope est un indice modal du monde homérique, tandis que des indices du monde actuel (sonnerie de réveil) peuvent aider au réveil ; dans le film *Inception* [23], ce sont les propriétés des répliques d'un *totem* qui servent d'indices modaux décisifs.

Dans notre cadre conceptuel, ce qui importe pour la navigation mentale modale, est donc, en fonction du flux d'activation et des événements rencontrés en fenêtre de présence, la formation, ou au contraire la suppression fonctionnelle, d'indices compartimentaux, relativement à telles ou telles zones de l'espace de représentation : de tels indices induisent, ou au contraire effacent, des plissements, c'est-à-dire des barrières de co-présence (co-déploiement) de droit. Nous allons maintenant montrer qu'une telle perspective peut être généralisée à toute navigation mentale, le rôle d'indices contextuels généralisant celui des indices compartimentaux, à ceci près que les barrières peuvent être assouplies et ne sont plus « de droit » hors des contextes modaux.

#### 4. Verticalité en navigation mentale

Dans un espace de représentation, deux mondes distincts sont « séparés » par un plissement en raison d'une incohérence irréductible entre eux. Cependant, la finitude de la fenêtre de présence impose également des « pliages » : une extension analogique non triviale n'est que virtuelle et nécessite d'enchaîner de multiples plis élémentaires pour s'y déplacer.

Exemple 8. Dans l'espace mental de Martin (voir l'Exemple 4), l'objet Paris est « plié » : si Martin s'y promène mentalement, il doit « déplier » cet objet en enchaînant dans sa conscience phénoménale des images mentales de Paris.

Or, le pliage fonctionne mentalement comme un plissage [24]. De l'intérieur de sa fenêtre de présence un sujet ne peut savoir si ce qui est déployé à deux instants différents relève du même monde ou de deux mondes distincts : il se peut que sans qu'il ne le sache, à chaque nouvel instant il change de monde.<sup>8</sup> D'un point de vue purement cognitif, le pliage est un cas particulier de plissage, la compartimentation est un cas particulier de contextualisation, les termes de mondes (i.e., les pointeurs compartimentaux) sont des cas particuliers d'indices contextuels, et, comme nous allons le préciser, la trame modale verticale peut être étendue en une trame contextuelle verticale.

#### 4.1 Navigation mentale dans l'espace matériel

L'espace matériel tel qu'il se donne à un être humain, selon les formes *a priori* de la sensibilité humaine [25], est simple : une unification analogique par un seul dépli est en principe possible, de sorte qu'un sujet peut idéalement explorer complètement ce domaine en navigant par « glissade » grâce à des A-chaînon entre les situations présentées successivement dans sa fenêtre de présence. Cependant, la position d'un but, la représentation globale du trajet à partir du point de départ, les étapes successives, etc., contraignent à des changements d'échelles variés — pensons par exemple à l'anticipation d'un trajet pour se rendre à la gare. Notre capacité à ces changements d'échelle est même stupéfiante, si l'on songe à la rapidité avec laquelle nous pouvons planifier un voyage intercontinental en restant dans notre chambre.

A cette fin, nous hiérarchisons les éléments de l'espace en fonction de « catégories » flexibles [26-27], ce qui repose sur deux opérations symétriques :

Déf. 25. Une *globalisation* est le déploiement en fenêtre de présence d'un pli élémentaire condensant d'autres plis élémentaires, au prix d'une résolution moins fine.

Nous pouvons en effet développer des représentations abstraites déployant des relations spatiales globales [24]. De telles représentations permettent par exemple d'embrasser « d'un coup d'œil » en fenêtre de présence un trajet à effectuer.

Déf. 26. Une *focalisation* est la projection d'un pli élémentaire, à partir d'un symbole syntaxiquement présent en fenêtre de présence (voir la définition 5)<sup>9</sup>.

Exemple 9. Un ensemble d'images mentales se rapportant aux étapes d'un itinéraire de la Tour Eiffel à la Concorde peut être condensé en une « vue globale »

---

<sup>8</sup> Bien sûr, des arguments extra-psychologiques (par exemple, métaphysiques) peuvent réfuter un tel doute.

<sup>9</sup> L'effet d'un clic sur un lien Hypertext lorsque l'on surfe sur le *world wide web* équivaut à une focalisation.

du trajet. Supposons que cette vue globale contient une unité symbolique *Grand Palais* : si cette unité est activée, une focalisation se déclenche sur une image mentale du Grand Palais.

Déf. 27. Un pli élémentaire obtenu par globalisation est un *e-pli abstrait*.

Déf. 28. Un symbole dont l'activation déclenche une focalisation est un *nœud de pli*.

Les nœuds de pli sont des unités contextuelles minimales, car correspondant à un contexte de co-présence élémentaire. Un e-pli abstrait P contient généralement des occurrences de nœuds de plis permettant de redéployer par focalisation les e-plis que P condense. Nœuds de plis et e-plis abstraits permettent une navigation efficiente dans l'univers matériel. En effet, un contenu ne pouvant être présentifié que dans la fenêtre de présence, le format de présentation est unique quelles que soient l'étendue et la finesse objective du contenu, qu'il s'agisse d'un microbe ou d'une galaxie. Un fragment spatial objectif ne peut donc être donné que de façon très abstraite dans la fenêtre de présence et la façon la plus efficace de faire apparaître des contenus plus précis est de passer par une hiérarchie d'e-plis, les e-plis abstraits d'ordre supérieur contenant des onglets d'e-plis d'ordre moins élevé, avec de multiples niveaux possibles.

La trame verticale (déf. 18a) peut maintenant être étendue aux « emboîtements » entre contextes spatiaux, c'est-à-dire qu'un lien entre le nœud de pli d'un e-pli abstrait P et les nœuds des e-plis que P « globalise » peut être considéré comme un *lien vertical*. Cette trame verticale spatiale, essentielle à une navigation mentale rapide dans l'espace matériel, ne cesse d'évoluer dans le temps en fonction de l'expérience subjective et des reconfigurations de la mémoire.

## 4.2 Généralisation

Les principes de navigation dans l'espace matériel sont valables pour tout domaine concret ou abstrait. En effet, une seule méthode est possible pour naviguer dans un univers mental étendu : présentifier dans une fenêtre au format très limité des fragments analogiques et les enchaîner par des structures symboliques.

Cependant, si un domaine dépasse trois dimensions — e.g., en physique relativiste ou quantique, en économie, en éthique... — un sujet humain ne peut en principe totalement le présentifier par glissade dans un dépli mental unique. Dans un tel cas, il est nécessaire de se déplacer dans une représentation unifiante, pliée en modèles partiels, constituée d'une série de déplis tridimensionnels (ou bidimensionnels) qui ne peuvent eux-mêmes être unifiés par des A-chaînon et sont seulement unifiés par des chaînon artificiels (déf. 14). L'utilité d'une trame verticale offrant une hiérarchie de nœuds contextuels devient alors évidente.

A cette fin, il suffit de généraliser l'extension de la trame verticale proposée dans le § 4.1 : un nœud (nom) fonctionnant comme marqueur contextuel peut être considéré comme connecté par un lien vertical à tout nœud attribué à une entité qu'il contextualise.

Remarque. Tout nœud est susceptible d'appartenir à la trame verticale à un instant donné, c'est-à-dire de jouer le rôle d'un nœud contextuel selon ses liens avec d'autres nœuds et l'état d'activation de la trame.<sup>10</sup> Dans un langage formel, cela correspond à l'adjonction de la règle syntaxique (C) :

(C) Si 'F' est une formule et 'c' un terme d'entité, '(c, F)' est une formule

La trame horizontale peut aussi être étendue : la trame « interne » à un contexte C — c'est-à-dire l'ensemble des liens (associatifs, prédicatifs...) entre les nœuds représentant les entités internes à ce contexte — peut être considérée comme un fragment horizontal. L'extension de la trame diagonale dérive trivialement de l'extension des trames verticale et horizontale.

Les notions de nœud de pli et d'e-pli abstrait se généralisent également sans difficulté à tout domaine représenté. L'art de la navigation mentale repose ainsi sur la capacité à former les bonnes articulations pour le domaine concerné, avec les mêmes outils de base que pour la représentation de l'espace matériel :

- (1) un nœud de pli définit une unité contextuelle minimale ;
- (2) entre nœud de pli et nœud de compartiment/monde, la trame verticale peut comporter de multiples nœuds contextuels intermédiaires ;
- (3) la finesse de résolution de la fenêtre de présence étant limitée, des plis abstraits doivent être forgés ;
- (4) un pli abstrait doit contenir des nœuds de plis (ou *onglets*), susceptibles de déclencher des focalisations sur des e-plis d'ordre inférieur.

Ajoutons encore une définition généralisant la notion de repère :

Déf. 29. Un *repère* en fenêtre de présence est une occurrence de nœud contextuel.

## Conclusion

La navigation mentale est déterminée par la formation ou l'effacement d'indices contextuels relativement à telle ou telle zone de l'espace de représentation, modulant telle ou telle barrière de co-présence. Comme la représentation d'une structure modale

---

<sup>10</sup> Rappelons que dans notre cadre conceptuel, un monde est un objet comme un autre, seule l'impossibilité d'une extension le spécifiant comme monde.



dans un espace mental instaure des plissements, c'est-à-dire des barrières de co-présence de droit, la navigation modale offre un paradigme fécond pour appréhender les bases de la navigation mentale.

## Références

1. Tulving, E.: Episodic memory: From mind to brain. *Ann Rev Psychol* 53, 1-25 (2002)
2. Baumeister, R.F., Masicampo, E.J.: Conscious thought is for facilitating social and cultural interactions: How mental simulations serve the animal-culture interface. *Psychol Rev* 117(3), 945-971 (2010)
3. Shepard, R.N.: The step to rationality: The efficacy of thought experiments in science, ethics, and free will. *Cognitive Science* 32, 3-35 (2008)
4. McGinn, C.: *Mindsight: Image, dream, meaning*. Harvard University Press, Cambridge (MA) (2004)
5. Pasquinelli, E.: *L'illusion de réalité – Toute ressemblance avec des personnes ou situations existantes ne saurait être que fortuite*. Librairie Philosophique J. Vrin, Paris (2012)
6. Probst, P. *Caroline en Russie*. Hachette, Paris (1994)
7. Verne, J.: *Michel Strogoff*. Le Livre de Poche, Paris (1876/1974)
8. Goff, L. M., Roediger, H. L. III: Imagination inflation for action events: Repeated imaginings lead to illusory recollections. *Memory & Cognition* 26, 20-33 (1998)
9. Ecker, U. K. H., Lewandowsky, S., Tang, D. T. W.: Explicit warnings reduce but do not eliminate the continued influence of misinformation. *Memory & Cognition*, 38, 1087–1100 (2010)
10. Lyon, D. R., Gunzelmann, G., Gluck, K. A. A computational model of spatial visualization capacity. *Cognitive Psychology* 57, 122-152 (2008)

11. Plagnol, A.: Principes de navigation dans les mondes possibles [version préliminaire]. Site HAL, <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01117298> (2015)
12. Plagnol, A.: La fondation analogique des représentations. Thèse de doctorat de philosophie, Université Panthéon-Sorbonne, Paris (2005)
13. Barsalou, L.W.: Perceptual symbol systems. *Behav Brain Sci* 22, 577-660 (1999)
14. Barsalou, L.W.: Grounded cognition. *Annu Rev Psychol* 59, 617-645 (2008)
15. Glenberg, A.M.: What memory is for. *Behav Brain Sci* 20, 1-55 (1997)
16. Lakoff, G., Johnson, M.: *Philosophy in the flesh: the embodied mind and its challenge to Western thought*. Basic Books, New York (1999)
17. Harnad, S.: The symbol grounding problem. *Physica D* 42, 335-346 (1990)
18. Plagnol, A.: Logic and theory of representation. In: Béziau, J.-Y., Moktefi, A. (eds.) *Logic in question- 7*. Springer (in press)
19. Johnson-Laird, P. N.: *Mental models: towards a cognitive science of language, inference, and consciousness*. Cambridge University Press, Cambridge (1983)
20. Plagnol, A.: Problèmes sémantiques en logique modale quantifiée. Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies de logique et fondements de l'informatique, Université Paris 7, Paris (1989)
21. Plagnol, A. Elaboration d'un modèle de désorganisation des représentations mentales par décontextualisation fonctionnelle de l'information. Thèse de sciences cognitives, Université de Paris 11, Orsay (1993)
22. Plagnol, A., Pachoud, B., Claudel, B., Granger, B.: Functional disorganization of representations in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin* 2, 383-404 (1996)
23. Nolan, C. *Inception* [Film]. Warner Bros, Burbank (CA) (2010)
24. Plagnol, A.: La structure pliée des espaces de représentation : théorie élémentaire. *Intellectica* 35, 27-81 (2002)
25. Kant, E.: *Critique de la raison pure* (2e éd., trad. J. Barni). Flammarion, Paris (1787/1976)

26. Ferguson, E. L., Hegarty, M.: Properties of cognitive maps constructed from texts. *Memory & Cognition* 22, 455-473 (1994)
27. Uttal, D. H., Friedman, A., Hand, L. L., Warren, C.: Learning fine-grained and category information in navigable real-world space. *Memory & Cognition* 38, 1026-1040 (2010)

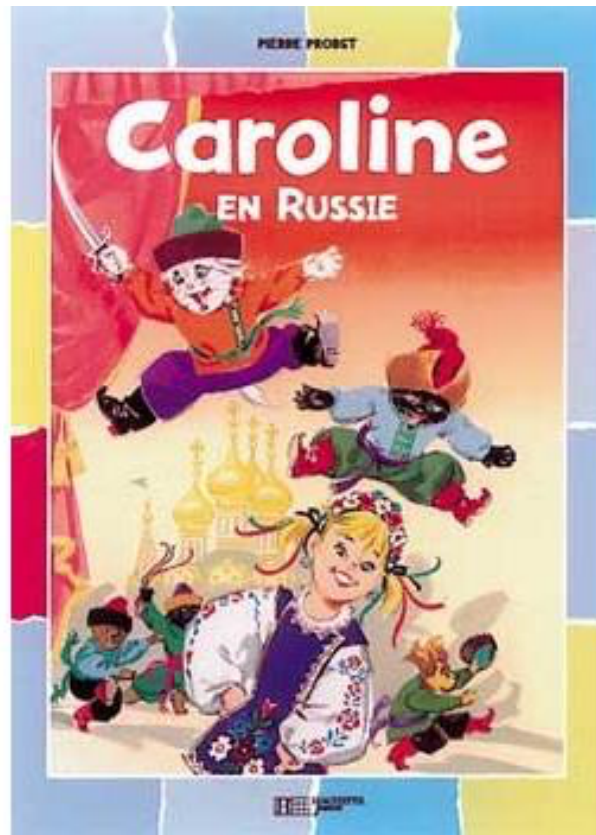


Figure 1. Couverture de *Caroline en Russie* [6]

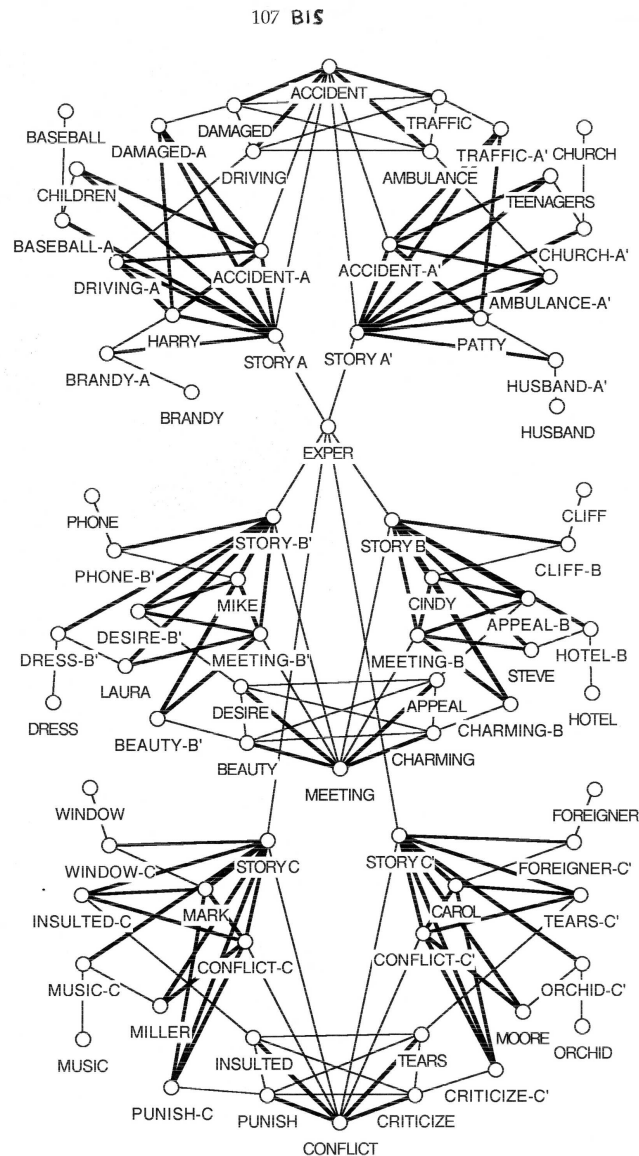


Figure 2. Représentation de récits de fiction par des sujets non pathologiques (Plagnol, 1993, p. 107). Les nœuds de récits/mondes sont les nœuds "Story A", "Story A'"... Plus un lien est épais, plus il est intense. On distingue six compartiments, chacun contrôlé par un nœud de récit/monde. Les six récits sont aussi appariés selon trois thèmes associés à trois nœuds contextuels ("ACCIDENT", "MEETING", "CONFLICT"). Le nœud "EXPER" représente le contexte expérimental.

115 BIS

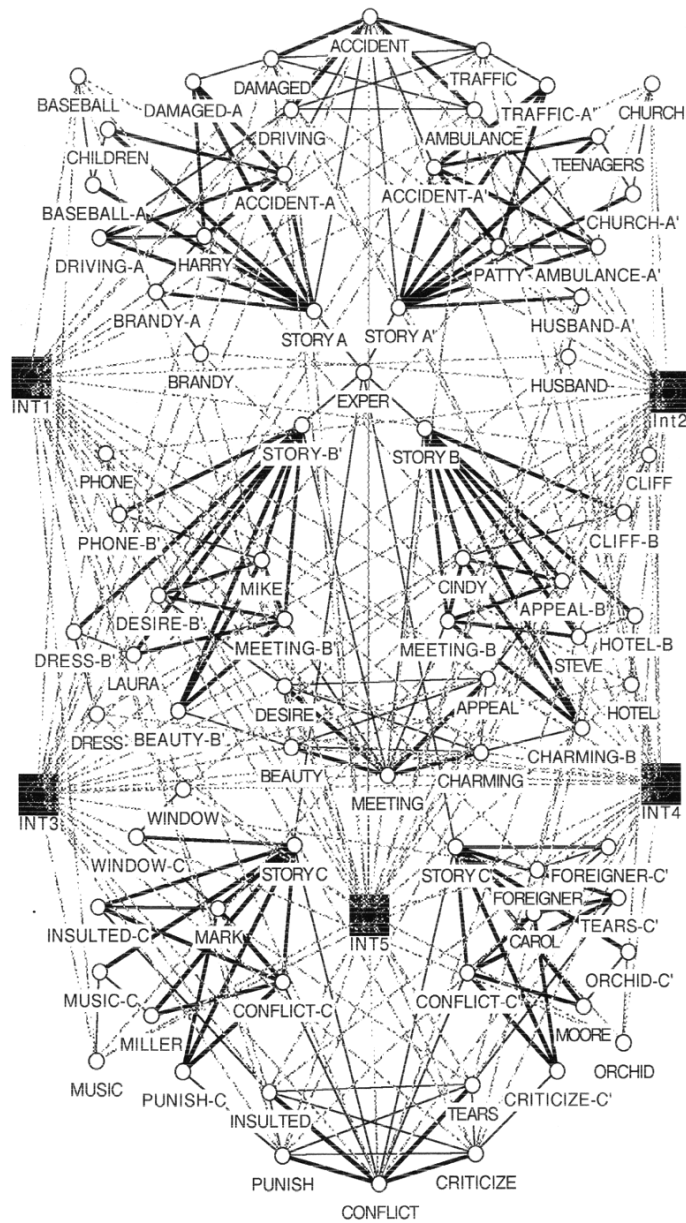


Figure 3. Représentation de récits de fiction par des sujets schizophrènes (Plagnol, 1993, p. 107bis). Comparativement à la Figure 2, la structure à six compartiments est brouillée, ce dont l'hypothèse de puissantes sources d'activation interférente (nœuds INT1 à INT5) permet de rendre compte.