



Séminaire 2015-2016 : Herméneutique(s) du numérique

Séance 6 : vendredi 20 mai 2016

Intelligence artificielle et interprétation

Fabien Ferri¹

¹EA 2274 *Logiques de l'Agir*
Université de Franche-Comté

3 conceptions de l'IA

- IA forte
- IA faible
- IA forte réduite ou IA technologique ou IA réduite

IA forte

- **Cognitivismes physique** → connaissance = état neurologique
- **Cognitivismes computationnel** → connaissance = état computationnel
- **Cognitivismes informationnel** → connaissances = états neurologiques + états computationnels = quantités d'informations

IA faible

- **IA faible** = informatique appliquée aux théories cognitives
- Finalité : opérationnaliser des théories cognitives pour en vérifier la pertinence expérimentale

Caractère commun à l'IA forte et l'IA faible

- Une **approche ontologique** des algorithmes et des programmes
- Elles appréhendent les programmes du point de vue de leur *essence*, et non de leur *fécondité* :
« de ce qu'ils *sont* et non de ce qu'ils *font* » (Bruno Bachimont)

Algorithmes et programmes

- **Pour l'IA forte :**
 - algorithmes = modèles d'explication permettant de *légaliser* les processus cognitifs
- **Pour l'IA faible :**
 - programmes = modèles d'observation permettant de *mesurer* les phénomènes intelligents

Les thèses de l'IA forte et faible

- **Thèse explicite de l'IA forte** : esprit = machine algorithmique
 - Nature du présupposé : métaphysique (donc critiquable)
- **Thèse implicite de l'IA faible** : esprit = puissance enrôlée dans des processus physiques
 - Nature du présupposé : méthodologique (donc non critiquable)

IA technologique

- Finalité : instrumenter les programmes informatiques au service de tâches cognitives effectuées par des êtres humains

5 enjeux de l'IA technologique

- Gnoséologique
- Méthodologique
- Scientifique
- Technologique
- Herméneutique

Stratégie de l'IA technologique

- Mettre en œuvre des connaissances scientifiques pour traiter des problèmes posés en termes de connaissances phénoménologiques
- Enjeu : articuler la « différence phénoménologique » (Bachimont) : différence phénoménologique = différence entre connaissances scientifiques (dire = calculer) et connaissances phénoménologiques (dire = signifier)

Phanéroscopie

- **Phanéroscopie** = phénoménologie de la connaissance
- **Phanéron** : du grec **φανερός** voulant dire « apparent, visible, qu'on peut voir ou qui se montre » ; provient du verbe **φαίνω** *phaínô* voulant dire « faire briller »
- Phanéron au sens de Peirce = ce qui est présent à l'esprit
- 3 catégories de phanérons :
 - **Priméité** : phanéron monadique (qualité simple)
 - **Secondéité** : phanéron impliquant une relation dyadique (causalité efficiente)
 - **Tercéité** : phanéron impliquant une relation triadique (causalité finale)

Percepts et concepts

- « Nous disons *ce qu'est* chaque partie du *continu* sensible et tous ces *ce que(s)* abstraits sont les concepts. [...] Grâce à ces *ce que(s)*, nous apercevons tous nos *ceci(s)*. Percepts et concepts s'interpénètrent et se mêlent, s'imprégnant et se fertilisant les uns les autres. [...] Nous avons besoin d'eux, ensemble, de même que nous avons besoin de nos deux jambes pour marcher. [...] Nous étendons notre perspective quand nous insérons nos percepts dans notre carte conceptuelle. »

William James, *Introduction à la philosophie*, p. 54-55 et 75.

- « Nous *harnachons* la réalité perceptuelle à l'aide de concepts afin de la faire mieux correspondre à nos fins. » ***Ibid.*, p. 65.**

Phénoménologie du signe

- Esprit = signe
- **Signe = esprit si : signe → inférence**
- **Signe → inférence → signe → inférence → etc. = sémiose infinie**
- **Action = coupure sémiotique → infini de l'interprétation vs finitude de l'action**

Structure triadique du signe

- **Signe** produit **signe** interprétant qui indique son **objet**
- Exemple : **le mot écrit** produit son **image acoustique** qui conduit à son **concept**

La tercéité : catégorie de l'intelligence

- **Tercéité** = mobilisation d'un **troisième** (détour, moyen, représentation, médiation instrumentale, méthode, etc.) par un **premier** (sujet) vis-à-vis d'un **second** (objet, obstacle, danger, finalité à atteindre, problème à résoudre)
- **Tercéité authentique** = catégorie de la connaissance effective
- **Tercéité observée** = catégorie de l'intelligence objective

Trois catégories

- **Priméité** : catégorie de l'indépendance
- **Secondéité** : catégorie de la dépendance
- **Tercéité** : catégorie de l'interdépendance contrôlée

Objet de l'IA réduite

Les connaissances phénoménologiques
telles qu'elles sont exprimées à travers les
formulations linguistiques

Méthode de l'IA réduite

- Méthode formaliste
- 2 principes :
 - **Principe de modélisation** : il précise en quoi le système opérationnel de connaissances est un modèle du problème traité
 - **Principe d'effectivité** : il précise en quoi le modèle du problème est opérationnel

Méthode formaliste de l'IA réduite

- Conception logiciste de la connaissance (approche épistémologique) : contenu gnoséologique = structure formelle
- Conception calculatoire de la logique (approche scientifique) : système formel = système opérationnel

Problème du principe de modélisation

- Problème : le statut des primitives du système

Exemple du logroton

- **Connaissances du domaine médical à modéliser :**

- « le logroton contient de la chlortalidone »
- « la chlortalidone a une fonction diurétique »

- **Connaissances modélisées dans le formalisme des graphes conceptuels :**

- **[Logroton] – (contient) --> [chlortalidone]**

-

- et

-

- **[chlortalidone] – (a_pour_fonction) --> [fonction diurétique]**

-

- à partir de la règle d'inférence selon laquelle un médicament a la fonction de son composant actif on aimerait en déduire que :

-

- **[Logroton] –**

- **(contient) --> [chlortalidone]**

- **(a_pour_fonction) --> [fonction diurétique] (1)**

-

- mais comme on est dans un formalisme logique, $A \text{ et } B \Rightarrow B$, on en déduit donc que :

-

- **[Logroton] – (a_pour_fonction) --> [fonction diurétique] (2)**

-

- En supposant que la vérité de (1) se transmet à celle de (2).

-

- Or cela n'est pas vrai dans le domaine car dans le contexte de (1) la notion de fonction renvoie à la fonction biochimique du principe actif alors que dans (2) elle renvoie à la fonction thérapeutique du médicament.

L'IA réduite : une technologie cognitive

- **Machine virtuelle** = support nouveau pour l'inscription des connaissances (après le corps et le support graphique)
- **Systemes formels automatiques** = supports virtuels opératoires et calculatoires qui véhiculent des connaissances et permettent d'en constituer de nouvelles

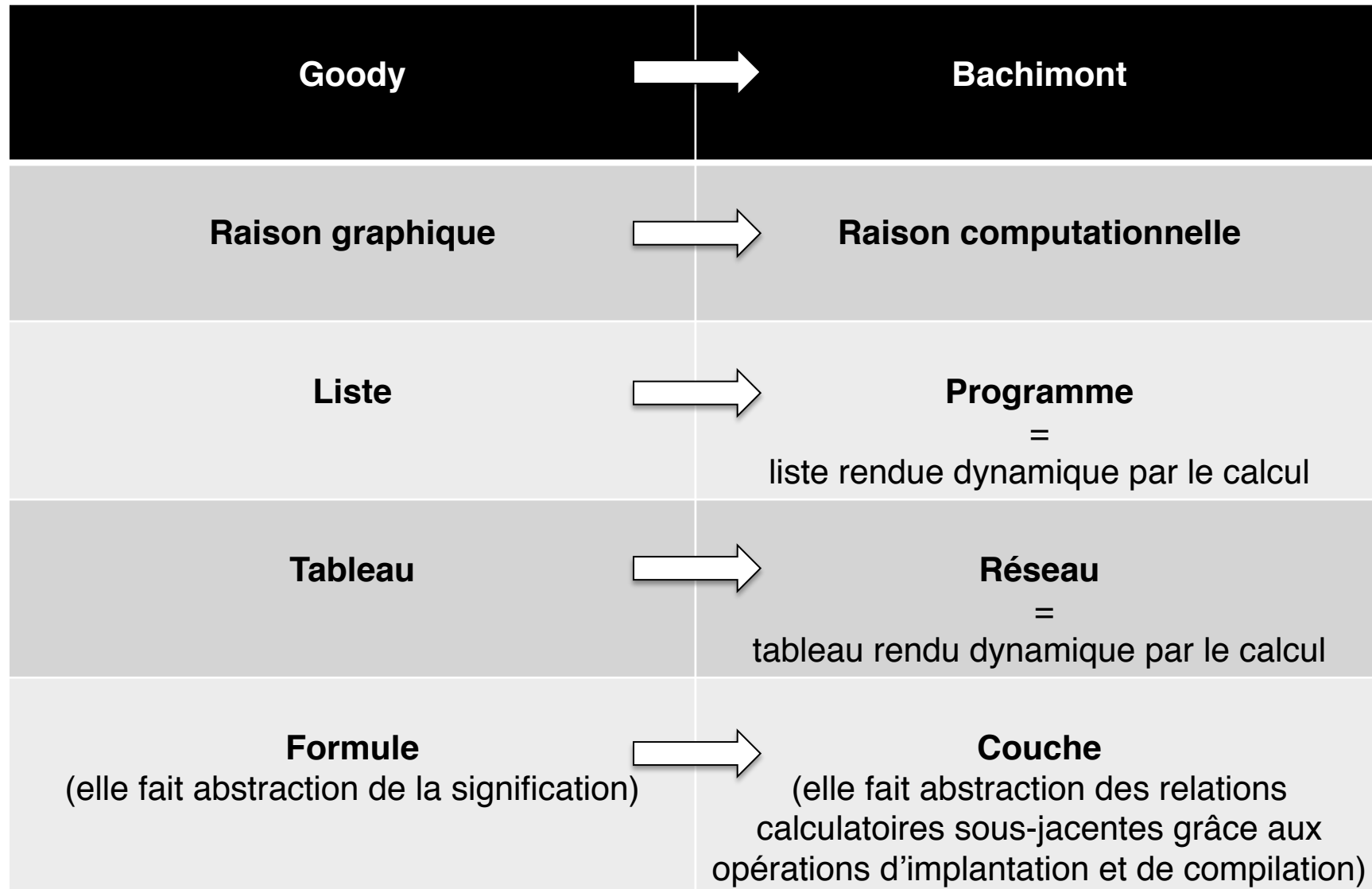
Raison graphique : schéma récapitulatif

Structures graphiques spatialisées	Structures cognitives associées	Structures logiques engendrées
Liste	Catégorisation	Concept
Tableau	Systematisation	Jugement
Formule	Formalisation	Raisonnement

Origines du calcul numérique contemporain : schéma récapitulatif dynamique

	David Hilbert	Kurt Gödel	Alan Turing
Avancée majeure	Formalisation du raisonnement	Arithmétisation du raisonnement	Mécanisation du raisonnement
Production théorique	Axiomatique formelle et métamathématique	Théorème d'incomplétude et corollaire d'inconsistance	Machine universelle de Turing
Thèse	<i>Raisonner, c'est calculer de manière finitiste</i>	<i>Les mathématiques abstraites ne sont pas entièrement réductibles aux mathématiques concrètes, i.e. finitistes</i>	<i>Tout raisonnement arithmétisable est mécanisable</i>

De la raison graphique à la raison computationnelle



Intelligence, artifice et interprétation

- **Intelligence** : puissance qui renvoie à une activité de résolution de problème ([catégorie de l'action](#))
 - Le pro-blème (*pro-ballein*, littéralement « ce qui est jeté devant ») est ce qui est transformé en objet par la ré-action ré-flexive qui suspend l'automatisme de l'arc réflexe et pose la cause du stimulus comme objet de contemplation et d'analyse. Poser un problème, c'est inhiber une réaction automatique, donc mécanique, face à l'immédiateté de ce qui s'oppose à nous dans une relation purement dyadique (secondarité au sens de Peirce). Poser un problème c'est donc intercaler entre l'opposition brute du sujet pré-réflexif et de l'objet incident qui le percute une re-présentation de l'objet qui en permet l'analyse, c'est-à-dire la mise à distance temporaire
- **Artifice** : objet qui renvoie à une fabrication → objectivation de l'intelligence dans des artefacts ([catégorie de la production](#))
- **Interprétation** :
 - **Interprétation vitale** : elle est une recherche de l'ajustement au milieu de vie
 - **Interprétation humaine** : elle est une recherche du sens et de la vérité et une production de leur synthèse à travers une activité et une production symboliques ([catégorie de la connaissance](#)) : grâce au langage, elle est ce qui produit des connaissances phénoménologiques
 - Comme [compréhension active](#) elle est la synthèse d'une action noétique véridique ([indexation intuitive](#)) et d'une production sémiotique significative ([catégorisation conceptuelle](#)) : elle est la synthèse de ce qui se présente ([appréhension](#)) en tant que production d'une connaissance phénoménologique grâce au langage manipulé par la faculté de juger ([jugement de perception](#))

Intelligence : de la vie à l'artifice

- Ce qui résout des problèmes (**intelligence épigénétique**)
- Ce qui invente des médiations pour optimiser cette résolution (**intelligence technogénétique**)
- Ce qui s'augmente grâce à la cumulativité de la matière technicisée et à la réflexivité induite par les objets investis d'esprit à travers une transmission intergénérationnelle (**intelligence collective « épiphylogénétique » (Stiegler)**) :
 - d'**éléments techniques** matériels combinables (**intelligence combinatoire de la technicité matérielle pure**)
 - de **schèmes opératoires** reproductibles et transposables (**intelligence analogique opératoire du fonctionnement des êtres organisés et « inorganiques organisés » (Stiegler), i.e. techniques**)
 - de **méthodes de résolution** appropriables (**intelligence stratégique opératoire**)
 - de **concepts opératoires** actualisables (**intelligence combinatoire philologique-philosophique de la technicité intellectuelle pure**)

Triple cohérence

Dégagement d'une triple cohérence :

- Cohérence interne (**intelligence scientifique**) →
herméneutique de l'objectivité
- Cohérence concrète (**intelligence ingénieuse**) →
herméneutique opératoire
- Cohérence externe (**intelligence des contextes d'usage**) →
herméneutique de l'intersubjectivité

Intelligence et extériorisation : du geste de la main à la pointe de l'index

- L'extériorisation du geste : phénoménologiquement, le diagramme des opérations génétiques du geste est la description de son schématisme dynamique, la figure de sa trajectoire. Leroi-Gourhan, dans ses analyses admirables, a montré que l'histoire de l'extériorisation technique (dans ce qu'Heidegger nommera le *Gestell*) est une histoire de l'extériorisation du geste.
- L'extériorisation totale du geste est en effet contemporaine de sa réduction maximale, de sa concentration extrême sur la pointe de l'index, qui commande l'exécution automatique des machines et des appareils interconnectés par la pression d'un bouton : que celui-ci soit la touche d'un clavier azerty ou un interrupteur électrique.

L'extériorisation comme spatialisation

- La spatialisation est une condition de la **discrétisation**
- La discrétisation est une condition de la constitution d'**unités discrètes manipulables**
- Le caractère manipulable des unités discrètes est la preuve de leur **finitude**
- Cette finitude est la condition de leur énumération sous forme de **listes**
- La spatialisation des listes sur un support stable bidimensionnel est la condition de leur mise en rapport sous formes de **tableaux**
- Cette tabulation est la condition de leur **systématisation** en un **langage de description grammaticalisé**
- La systématisation d'un ensemble fini d'unités discrètes est la condition d'une systématisation de la discrétisation d'un flux encodable qui peut alors être décrit comme un **système**
- Un système fini d'éléments discrets est donc un **langage de description** pour un système d'éléments découpés dans le continu phénoménologique
- Lorsque ce système est décrit par un langage naturel, *i.e.* via l'idiome linguistique, le **système de connaissances** qui le *signifie* est **phénoménologique**
- Lorsque ce système est décrit par un **langage artificiel**, *i.e.* via les idiomes logico-mathématiques, le système de connaissances qui le *calcule* est **scientifique**

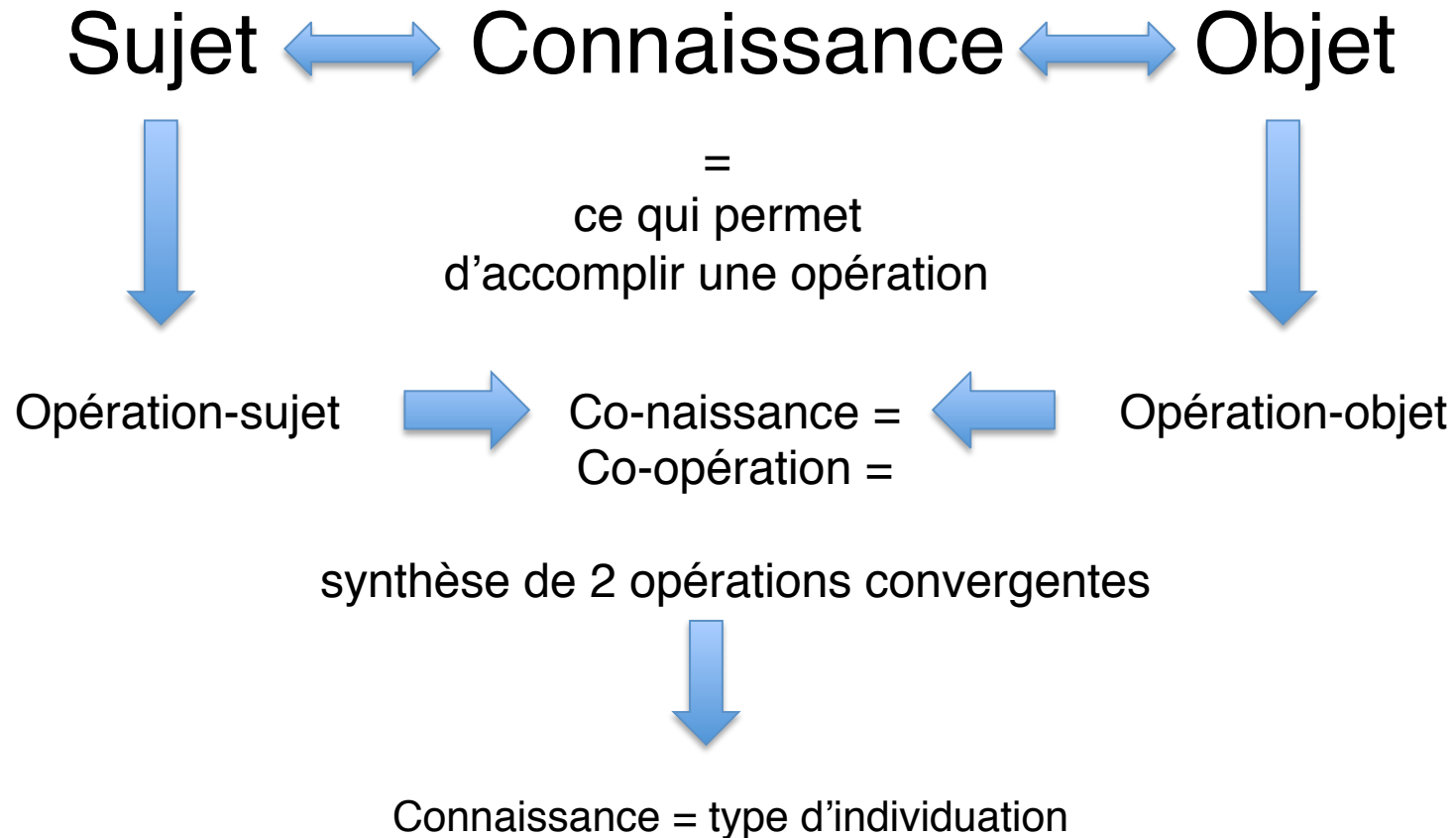
Intelligence et instrumentation de l'artifice

- L'intelligence devient artificielle lorsqu'elle commence à instrumenter l'artifice au service de son activité :
 - comme moyen de sa réactivation grâce à la trace extériorisée. Elle devient programme virtuel inscrit dans l'artefact, *i.e.* série d'opérations potentielles à actualiser dans des chaînes opératoires. Ce pro-gramme (trace) pro-pose (devant) à l'être intelligent qui le lit (opérateur-interprète) une série d'opérations à accomplir (suite de gestes).
 - **Proto intelligence artificielle = technique qui programme le geste et induit une herméneutique opératoire. Interpréter = retrouver le contenu phénoménologique du geste à accomplir, donc le sens de l'outil, grâce au diagramme de ses lignes de forces**
 - comme support de l'activité herméneutique (mnémotechnique) au moyen de l'encodage techno-logique. L'écriture comme technologie intellectuelle est la première intelligence artificielle collective au fondement d'une activité herméneutique.
 - **Intelligence artificielle graphique = technique qui programme la reformulation du savoir enregistré et induit une herméneutique littérale**

L'opérateur

- **Catégorie technique** permettant de penser l'articulation du vital et du mécanique via les concepts d'**opération** et d'**information**.
- Le concept d'**opération** est un **concept régulateur**, car l'opération n'opère que si elle est réceptrice d'une information, et qu'elle institue une **communication** entre des ordres de grandeur différents (chimiques, physiques, biologiques) ; des éléments, individus, ensembles techniques, ainsi que des organisations psycho-sociales.
- L'opération est ce qui institue une compatibilité externe entre organisme et milieu, corps et objet technique, individu psychique et individu collectif (**communication externe**) ; une compatibilité interne de l'individu psychique (**communication interne** médiatisée par des **arts de la mémoire**, des **psychotechniques de l'intellect** et des **mnémotechniques**) ; mais aussi une compatibilité interne et externe de la machine de sorte que son auto-corrélation (la synthèse de sa **cohérence interne** et de sa **cohérence concrète**) et son rapport à l'environnement (**cohérence externe**) soient non destructifs, pour elle comme pour son environnement.
- L'opération vise à compatibiliser :
 - la cohérence interne des lois de la nature (découverte de la nécessité). 2 possibilités :
opération = calcul mécanique
ou
opération = individuation, i.e. incidence d'information instituant une communication entre des systèmes
 - la cohérence concrète des artefacts et des organismes (résolution de problème par invention) :
opération = intégration fonctionnelle par concrétisation
ou
opération = intégration vitale par « simplification » (voir Alain Berthoz, *La simplicité*, 2010)
 - la cohérence externe des organisations psycho-sociales (production du lien social et de l'association) :
opération = transindividuation par échange idiomatique

Résolution de problème et individuation de la connaissance



L'individuation comme mémoire vivante conservée est son encodage chrono-topologique qui la rend disponible comme information, sans distance et sans retard, au niveau de la membrane polarisée, où s'opère la catégorisation herméneutique des contenus de l'expérience

Individuation, information, interprétation et connaissance vitale

