

Connaissances et singularité : pour une cartographie épique des savoirs

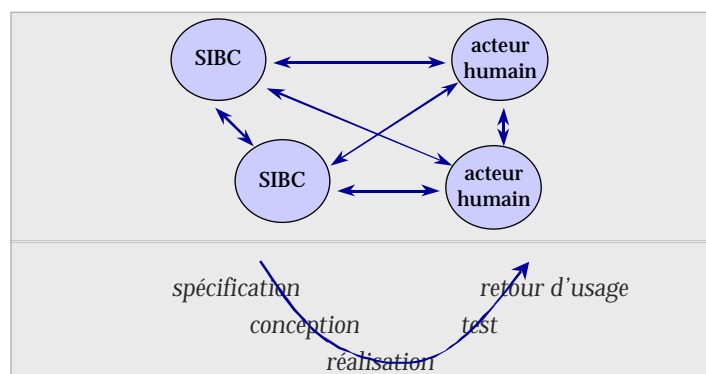
Francis Rousseaux

Ce que j'aimerais faire, en relatant quelques expériences personnelles un peu comme l'a fait Pierre Lévy tout à l'heure, c'est rendre compte de quelques cas et puis me lancer un peu, prendre le risque de me lancer du côté de la philosophie pour confronter la notion de connaissance à celle qui me paraît également essentielle, peut-être davantage originaire, celle de la singularité, du singulier.

1° Les systèmes informatisés à base de connaissances

J'étais alors créateur de systèmes informatisés et même créateur de *systèmes informatisés à base de connaissances* — car c'est comme cela qu'on appelle ces systèmes qui, loin d'opérer des calculs à fin de contrôler des processus et d'informer de manière univoque des utilisateurs, sont interactifs ou coopératifs, et qui sont en fait engagés dans des activités humaines organisationnelles, voire trans-organisationnelles, de manière profonde.

Les systèmes informatisés (interactifs ou coopératifs) à base de connaissances



Ces systèmes sont des systèmes informatisés, et pour cela leur validation, de manière très classique, doit passer par des garanties d'exemptions de bogues et d'erreurs, selon des procédures de contrôles habituelles aux systèmes informatisés. Et si je représente de manière très simplifiée le travail des développeurs — les créateurs d'outils informatisés, cela commence par des spécifications de besoins, des conceptions de modules, des réalisations qui doivent être ensuite testées et puis confrontées aux besoins supposés des utilisateurs par des retours d'expériences.

Mais dans le cas qui nous intéresse il y a un aspect supplémentaire, c'est que ces systèmes doivent idéalement s'insérer dans des activités et qu'on ne sait pas très bien comment ça fonctionne. Ce qu'on constate effectivement c'est que tantôt ces systèmes sont utilisés, tantôt ils ne le sont pas. On pressent pourtant que cela a à voir avec la manière dont on prend en compte l'environnement de travail des acteurs humains, et donc leurs activités et finalement la question de la connaissance et de sa cartographie.

C'est pourquoi on parle de *systèmes informatisés à base de connaissances*. Je voudrais prendre quelques exemples. Vous pouvez vous imaginer des choses très simples : à mes yeux, un progiciel de traitement de textes est un système de ce type-là. Quand vous utilisez un traitement de textes, vous êtes dans des allers-retours comme ça, vous avez des activités multiples et vous êtes en face de systèmes que d'ailleurs vous personnifiez.

Donc vous investissez de sens les symboles qu'il manipule, et d'esprit par là même le processus tout entier. On parle à sa machine, on a tendance à lui prêter une personnalité.

C'est du reste l'hypothèse fondamentale du créateur, en tout cas de l'inspirateur de l'informatique et de l'intelligence artificielle – il s'appelait Alan Turing – qui pensait effectivement qu'une machine – un processus – était intelligent lorsque précisément il est personnifié, c'est-à-dire qu'il est investi d'esprit par un interacteur humain.

2° *Le Musicologue, outil d'entraînement et de formation de l'oreille*

Le premier système sur lequel il m'a été donné de travailler (mon discours relate des travaux en équipe, mais par commodité je parlerai à la première personne) est un système déjà assez ancien que j'ai fait il y a une quinzaine d'années comme doctorant dans ce qu'on appellerait aujourd'hui une start-up. Ce système était un outil d'entraînement et de formation de l'oreille qui s'appelle *Le Musicologue*.

Le but était, à partir de corpus de textes musicaux, d'aider un élève à construire un cursus pédagogique. Ce qui est très intéressant, c'est que j'ai remarqué la manière dont, implicitement souvent, la question de la connaissance et de sa cartographie était abordée par les créateurs de ce système informatisé.

Là je ne parle pas de l'usage mais du dispositif de création : il faut savoir que pour créer des systèmes en vraie grandeur, du type de ceux dont je vais rapidement retracer la conception, il faut entre trois, cinq, dix ans parfois. Alors pendant toute cette phase de travail, qui est un partenariat, la question de la connaissance se pose d'une certaine façon.

Il y a une quinzaine d'années, c'était assez classique, la question des connaissances était vue sous l'angle de l'extraction, comme *préambule* à la conception du système informatisé.

Le Musicologue, outil d'entraînement et de formation de l'oreille

- **construire un cursus pédagogique à partir d'un corpus de textes musicaux organisé en base de données**
- un préambule à la conception du système informatisé interactif : l'*extraction des connaissances*
- des *réseaux sémantiques* et des *règles formelles d'inférence* pour *représenter* les connaissances
- des sous-systèmes d'apprentissage automatique ou supervisés pour mettre à jour progressivement ces *taxinomies de connaissances*
- une connaissance toujours *propriété d'un objet/sujet/projet*, ainsi faite *passerelle personne-ordinateur*

Autrement dit on se disait que pour faire de bons systèmes à base de connaissances, il suffisait probablement de passer un peu de temps en amont du travail d'informaticien, pour extraire des connaissances, un peu finalement comme on extrait des dents chez le dentiste. C'est-à-dire procéder par interview et régler la question une fois pour toute, en amont.

Les connaissances obtenues avaient une allure extrêmement formelle. Les réseaux sémantiques qu'on utilisait souvent pour représenter les connaissances étaient en fait proches des taxonomies de Linné et de Jussieu utilisées pour classer le règne du vivant. Les règles formelles qu'on obtient sont des règles d'inférences qui sont censées représenter des connaissances et qui au fond essaient de donner des propriétés mathématiques et topologiques très fortes à ces dites connaissances, qui ne sont jamais finalement que des mots qu'il s'agira ultimement de donner à interpréter à un utilisateur et qu'on manipulera de manière puissante en utilisant des formalismes mathématiques. Donc une vision de la connaissance étrangement *formelle*.

Dans le meilleur des cas, et c'était le cas avec *Le Musicologue*, on ajoute des sous-systèmes d'apprentissage mathématique supervisés qui sont là quelque part pour rattraper un peu de ce qu'on a très vite quand même ressenti comme une extraordinaire limite de ces systèmes, la connaissance étant là *une fois pour toutes*. On tente tout de même de rattraper le coup et d'améliorer ces connaissances en cours de route.

Mais fondamentalement, la vision du monde qu'on a lorsqu'on fait ça, c'est une vision du monde comme collection d'objets, et une connaissance qui est toujours finalement propriété d'un objet, d'un sujet, d'un projet, la mystérieuse passerelle personne-ordinateur résidant dans cette possibilité de représenter la connaissance, de récupérer des effets au fond très mathématiques, très formels autour de la manipulation de ces connaissances, et puis la capacité humaine à s'illusionner sur l'interprétation de symboles et l'attribution de sens à des processus.

Voilà donc la relation de ma première expérience professionnelle. Ce sont des expériences très intéressantes qui ont des retombées éventuellement grandes, mais on a tendance à faire des systèmes informatisés qui, pour valider les procédures en place, nécessitent – pensez à des généralisations, des spécialisations – des parcours dans des graphes conceptuels qui ont des propriétés mathématiques très fortes. Il faut quelque part plonger l'utilisateur dans des cheminements très contraints, on attend des effets bien particuliers à des endroits bien particuliers et on a tendance à faire de vastes systèmes un peu "dinosaurique" dans lesquels finalement les utilisateurs se perdent aisément.

3° *Cheops*, système d'aide à la décision en situations de crise géopolitique

Un peu plus tard, dans l'industrie cette fois, il m'a été donné de concevoir un autre système informatisé à base de connaissances, destiné à élaborer des hypercartes, des cinécartes, censées supporter les prises de décisions coopératives trans-organisationnelles en situation de crise en particulier géopolitique —des crises industrielles ont notamment été abordées comme ça. Des multinationales qui pensaient pouvoir déployer de vastes systèmes et assister les organisations ont lourdement investi ces sujets.

Cette fois, j'ai pu constater une certaine différence quant au statut des connaissances envisagé. L'extraction des connaissances fait place à un processus qui est reconnu comme devant être permanent durant tout le processus de création du logiciel ou du système informatisé, qu'on appelle désormais *acquisition des connaissances*. Une activité soutenue et qui tend non seulement à fabriquer de simples programmes, mais aussi à spécifier les dialogues, les interactions, les acteurs humains et les acteurs artificiels en jeu.

Pour cela, on mobilise la notion d'ontologie : dans les ontologies, il y a des programmes, comme le disait tout à l'heure Pierre Lévy. Il y a des technologies pour faire ça, ceux qui aiment l'informatique penseront à la programmation par objet.

Cheops, système d'aide à la décision en situations de crise géopolitique

- élaborer des hyper-cartes censées supporter les activités de prise de décision coopérative transorganisationnelle
- une activité soutenue pendant l'intégralité du cycle de vie du système : l'acquisition des connaissances
- des ontologies pour modéliser les connaissances et spécifier les dialogues et interactions acteurs humains/agents artificiels (les connaissances contiennent désormais des programmes)
- un débat autour du principe de rationalité « dis-moi ce que veux, ce que peux, ce que sais, je te dirai ce que fais »
- une réinterprétation de l'hypothèse de Turing sur l'investissement de sens/d'esprit des symboles/des processus

Est-ce que des modélisations de ce type aident réellement à spécifier les agents artificiels qui vont constituer le système informatique, et dans quelles mesures ?

Une question très difficile ... la réponse affichée par un certain nombre de chercheurs, notamment nord-américains, très influencés peut-être par la philosophie analytique, est la suivante : « Oui, moyennant un principe de rationalité, il y a une prédiction du faire en fonction des buts, les fameux buts de Pierre Lévy tout à l'heure, des compétences et du savoir. Dis moi ce que tu veux, ce que tu peux, ce que tu sais, je te dirai ce que tu fais. » Moyennant ces principes de rationalité, la connaissance peut être finalement un élément de la modélisation de l'action chez les acteurs humains, et elle peut être représentée par des modèles en couches que les développeurs de logiciels affectionnent, en prétendant finalement qu'une bonne représentation/modélisation va permettre, et c'est un peu mystérieux, de spécifier les systèmes informatisés. Je ne veux pas détailler davantage, mais il y a un changement de paradigme qui pose un certain nombre de problèmes.

A cette occasion, on requestionne les propos avancés par Turing dans son hypothèse des agents intelligents, dans son test sur l'intelligence des systèmes.

4° *Virtualis*, dispositif d'assistance à la réalisation d'Opéras interactifs

Un peu plus tard, j'ai travaillé dans le cadre d'un troisième système que j'ai retenu ici parce qu'il présente un certain nombre d'intérêts dans le cadre du discours que j'essaie de tenir devant vous. Ce système, développé par un étudiant qui est aujourd'hui Maître de conférences, Alain Bonardi, s'appelle *Virtualis*, et c'est un système d'assistance à la réalisation d'opéras virtuels interactifs.

Il y avait déjà, à l'époque où on entamait ce travail, des approches consistant à permettre à un spectateur d'infléchir le déroulement de l'œuvre et ses contenus, mais là nous voulions un *spectateur*. Nous voulions vraiment tenter quelque chose comme un parti pris sur des connaissances qui soient à la fois perceptives, corporelles, ante-prédicatives, c'est-à-dire pré-

conceptuelles. On voulait s'affranchir des concepts et essayer de voir comment de la connaissance pouvait être déjà-là dans des intentions manifestées par l'action.

Virtualis, dispositif d'assistance à la réalisation d'Opéras virtuels interactifs

- offrir au *spectateur* d'œuvres ouvertes des moyens nouveaux d'inflexion des contenus artistiques
- une interrogation sur les connaissances perceptives, corporelles, antéprédicatives, propres à l'histoire singulière de la réception de l'œuvre par le *spectateur*
- l'organisation continue des *espaces de connaissance* constitués par le *spectateur* en interaction avec son environnement devient un principe de *simulation*
- un recours à des modèles physiques et à des bassins d'attraction pour rendre compte des *interactions non conceptuelles*

A ce moment-là on a développé des espaces de connaissances où le spectateur, en interaction avec son environnement, organise son action. Le maître mot ici c'est la *simulation*, alors je ne parle pas trop de ça parce que j'ai cru voir dans le programme que d'autres personnes, probablement avec des expériences qui sont aussi intéressantes, parleront de modèles physiques et de bassins d'attraction, fort utiles pour rendre compte d'interactions non-conceptuelles. On essaie d'échapper au tout conceptuel, qui est évidemment la grande tentation des informaticiens, servie par des propos analytiques.

5° Cuidado, fouille de données sonores et musicales par la perception

Une dernière expérience que je mène aujourd'hui au sein de l'institut de Recherche et de Coordination Acoustique/Musique, c'est la conduite d'un projet européen qui s'appelle *Cuidado* et qui traite de la fouille de données sonores et musicales "par la perception".

Un des enjeux de ce système (il y en a d'autres), c'est de permettre à des amateurs de musique de naviguer dans des contenus musicaux en contexte d'écoute. Mais le paradoxe de l'écoute c'est que le "vouloir écouter encore" se traduit par une rupture sur son objet. Si je veux écouter encore, ce sera fatalement autre chose, mais une autre chose qui ne sera autre qu'en apparence, qui présentera une solution de continuité avec le déjà entendu. Comment écouter, comment naviguer par l'écoute et la réception, et non pas évidemment par l'objet en tant qu'il pourrait être objectivé par des procédures de traitement du signal physique ? C'est la question posée.

Une pièce de musique peut être aujourd'hui indexée — c'est-à-dire caractérisée, différenciée, rangée, catégorisée — par des approches qui consistent à traiter le signal qu'elle contient. Mais les descripteurs obtenus évidemment "ne parlent pas" à des utilisateurs qui sont par exemple des jeunes dans la rue qui veulent écouter plus de musique qu'ils sont susceptibles d'aimer.

Alors là c'est amusant parce que, pour aller vite, la place est maintenant faite dès la conception à l'invention de nouveaux usages, de nouvelles pratiques et finalement à une

intervention organisationnelle. Plutôt que de dire : « On va essayer de rester dans des champs où on peut acquérir des besoins, faire une ingénierie de la connaissance », on s'intéresse audacieusement à l'innovation.

Cuidado, fouille de données sonores et musicales par la perception

- permettre aux amateurs de musique de naviguer dans les contenus musicaux en contexte d'écoute
- l'ingénierie des connaissances et des besoins laisse place à des démarches d'aide à la découverte et à l'innovation
- place est faite dès la conception à l'invention de nouveaux usages/pratiques et à l'intervention organisationnelle
- le *percept* reprend ses droits longtemps cédés au concept
- possibilité de revisiter des réductions méthodologiques datées : principe de rationalité —> la question de la singularité

Essayons de repérer des descripteurs physiques qu'on sait extraire, qui présentent certain type d'intérêts purement technologique mais brevetons-les sur le marché, incitons des industriels à utiliser ces éléments pour inventer des applications qui sortent du champ des usages en cours. C'est une approche qui est finalement en rupture avec une grande partie de ce que j'ai dit auparavant.

On sent naître la possibilité de revisiter des procédés méthodologiques qui étaient en leur temps probablement utiles pour avancer mais que je considère comme datés. Ce principe de rationalité, cette espèce de *connaissance toujours-déjà-là*, qui inquiète, pourrait finalement aujourd'hui s'effacer, et on pourrait s'offrir le luxe de poser la question de la *singularité*.

6° Point de vue des créateurs de systèmes à base de connaissances

Un résumé rapide avant de me lancer de manière risquée dans cette mise en abîme du singulier face à la connaissance. On est passé en une quinzaine d'années d'une vision "extraction préalable des connaissances" pour réaliser un système informatisé à la question de "l'intervention organisationnelle créative", la question de l'innovation. A la figure du "gisement exploité" fait place celle de la "valeur à créer", en cela je rejoindrai une partie du discours de Pierre Lévy tout à l'heure.

On a compris aujourd'hui que la technologie mobilisée, quelqu'un l'a dit aussi tout à l'heure — les outils, les instruments mais aussi les systèmes informatisés — conditionnent nativement la constitution, l'institution des fameux espaces de connaissances visés, c'est-à-dire que l'outil — nativement dès la conception, dès l'origine, dès la mise en œuvre — prescrit les espaces d'échange auxquels on aboutira.

Cette connaissance qui avait d'emblée, on le comprend — essentiellement pour tirer profit de modèles mathématiques — un statut prédicatif, formel, prédictif, pose aujourd'hui la question de son émergence, de sa continuité.

Ce cartographe déjà-là avec cette vision du monde, une vision philosophique très pauvre, laisse place à un arpenteur d'espace de connaissances différentielles, je m'en expliquerai parce que c'est très problématique justement. On peut ouvrir après tout dès maintenant le débat : ces

connaissances seraient à la fois différentielles et non différentiables, c'est un point très difficile.

Point de vue des créateurs de systèmes informatisés à base de connaissances

- de l'extraction préalable à des interventions organisationnelles créatives et innovantes
- de la figure du gisement à exploiter à celle de la valeur à créer
- la technologie mobilisée (les outils, les instruments, les systèmes informatisés) conditionnent nativement la constitution et l'institution des espaces de connaissance
- du statut prédicatif formel et prédictif à une vision d'émergence continue en singularité
- du cartographe de connaissances déjà là à l'arpenteur d'espaces de connaissances différentielles

7° Qu'y a-t-il avant la connaissance ?

Qu'y a-t-il avant la connaissance ? C'est la question que je me pose parce que je n'ai jamais personnellement, mais je m'en ouvre à vous en toute simplicité, vécu la connaissance comme quelque chose de premier. Pour moi, la notion de connaissance est quelque chose d'assez problématique. Elle est seconde, elle n'est jamais première.

Ce que je vis — et l'exemple c'est évidemment la pensée comme vécu épisodique, non prescriptible, intime — ce sont des événements qui échappent par définition au saisissement. Ils sont irréductibles à toute classification, ils sont non immédiatement référentiels.

D'ailleurs toute activité consistant à essayer de saisir, de décrire ces événements-là sont des activités qui changent tout simplement la procédure en cours. Si j'essaie de décrire ma pensée, je fais autre chose, je pense à autre chose, je pense autrement mais en aucun cas je peux mettre à distance cet élément premier, vécu en singularité.

Ce singulier est-il, comme quelqu'un disait à la pause, multiple, faut-il lui mettre un *s*, est-il différent, partageable, divisible ? Non, parce qu'il est en deçà de toutes ces questions, comme dans l'approche phénoménologique en philosophie.

La description des produits d'un processus de singularisation déplace le processus mais ne le réduit pas, ne le concerne pas essentiellement en ce sens. La difficulté pour moi c'est plutôt celle de la *situation*. Quelles sont les conditions de fécondité d'une situation présente ici et maintenant et effectivement ? Comment, mystérieusement, ce qu'on appelle des connaissances peuvent jaillir d'un vécu toujours singularisé ?

8° Quid du rapport connaissances/singularité ?

Je pense qu'effectivement, penser ne consiste pas à manipuler des connaissances, même si le vis-à-vis interprétatif, la manipulation de connaissances donne à penser, ça c'est certain. Là encore, quelques repères comme ça. On peut penser que l'action provoque une attribution corrélative, toujours dans un sens qui sera prétendu manifeste et qui effectivement donnera lieu à la création de connaissances, alors pour le coup d'emblée et nativement classée, catégorisée, organisée. Je ne vois pas comment il pourrait en être autrement.

S'il y a connaissance, c'est précisément qu'elle est différenciée. En revanche la question, c'est celle de l'avènement de ces objets seconds, pour moi en tout cas.

Qu'y a-t-il avant la connaissance ?

- un événement qui échappe au saisissement, une irréductibilité à la classification, une insistance non immédiatement référentielle (*purement différentielle ?*)
- le singulier : relatif ? multiple ? différent ? partageable ? thésaurisable ? descriptible ? saisissable ? capitalisable ?
- penser : un vécu épisodique et intime
- la description des produits d'un processus de singularisation déplace ce processus mais ne le concerne pas essentiellement
- la difficulté : quelles sont les conditions de fécondité d'une situation présente « hic et nunc » ?

Certes, il peut y avoir aussi des actions qui visent la réorganisation de connaissances, c'est ce que j'appellerais l'interprétation. Ces connaissances rangées, organisées, partagées, elles sont là pour se donner à partager en tant que tel, ou bien pour précisément donner envie de penser, c'est-à-dire de réinterpréter les conditions de possibilité d'une cartographie ? Je plaide pour la deuxième solution. Donc pour une chorégraphie finalement plus qu'une cartographie parce que s'il n'y a pas d'échelle du vécu éprouvé, sa cartographie réfère sans cesse à des événements singuliers qui font irruption en conscience.

Quid du rapport connaissances/singularité ?

- penser ne consiste pas à manipuler des connaissances, mais le vis-à-vis interprétatif et la manipulation de connaissances donnent à penser
- l'action provoque une attribution corrélatrice de sens manifeste (*perceptif/interprétatif/conceptuel*) et ouvre à la création de connaissance, classée/catégorisée/organisée nativement
- l'interprétation vise explicitement l'organisation de connaissances : analyse/synthèse, cartographie, critique/répétition, différenciation/catégorisation
- des connaissances rangées, organisées, classées pour partager ... les connaissances ou l'envie de penser ?

9° Cartographie ou chorégraphie ?

Par conséquent, et le mot a déjà été lâché tout à l'heure, cette cartographie des savoirs moi je la pense épique, événementielle, comme une épopée personnelle. Effectivement, c'est exactement cette cartographie dynamique qui est narrée dans un perpétuel récit qui constitue un connaître, la récapitulation permanente d'une épopée narrative.

Cartographie ou chorégraphie ?

- il ne saurait y avoir d'échelle du vécu éprouvé, et sa cartographie réfère sans cesse aux événements toujours singuliers qui font irruption en conscience
- une cartographie des savoirs ne saurait être qu'*épique, événementielle* plutôt que *référentielle* ou *différentielle*
- l'épopée personnelle est exactement cette cartographie dynamique, narrée dans un perpétuel récit constituant : connaître comme *récapitulation* d'une épopée narrative
- importance du corps propre comme *prothèse cognitive*

On l'a dit tout à l'heure, le corps propre est effectivement comme une prothèse cognitive, comme quelque chose ne pouvant être évacué. Je plaide pour une chorégraphie définitivement épique, plutôt qu'une cartographie qui prendrait la connaissance comme vécu premier.

10° Pistes de travail et propositions pratiques de partenariat

Les pistes de travail découlent finalement de cela. Je propose pour le Pôle Diderot un travail de recherche qui consisterait à mettre en rapport, dans cette perspective définitivement épique de la connaissance, le rapport singularité/connaissance, *en présence* des outils informatisés à base de connaissances.

Je pense qu'il faut au Pôle Diderot des systèmes à mettre en œuvre. J'amène ceux que j'ai

Pistes de travail et propositions pratiques de partenariat

- le pôle Diderot **anime la mise en œuvre des applications Cuidado à Langres et alentours**, et travaille à partir des retours d'expérience utilisateurs
- un travail de recherche est conduit sur les conditions de mise en perspective *épique* de la connaissance, en pensant le *rapport* singularité/connaissances/outils informatisés à base de connaissances
- ces réflexions et travaux transdisciplinaires sont capitalisés au format d'une *collection éditoriale*
- ...

dans mon escarcelle. Il se trouve que le projet *Cuidado* produit des applications qui sont maintenant disponibles. Je pense qu'on pourrait en faire quelque chose et les étudier, établir des projets de retour d'expérience en pays de Langres et partir de là. *Virtualis* aussi, ces opéras virtuels interactifs, sont disponibles et peuvent donner lieu à des démarches de création in situ.

Je pense aussi qu'il conviendrait, pour relater ces travaux et ces réflexions, de réfléchir à des axes éditoriaux adaptés, afin d'éviter effectivement les réductions canoniques mono-disciplinaires qui constituent toujours un geste coûteux et qui fait perdre une partie de la puissance d'expression lorsqu'on veut proposer des travaux qui sont nativement pluridisciplinaires.

Merci de votre attention.

Sources bibliographiques

- Isaiah Berlin (sur G. Hamann)
- Gilles Deleuze
- Denis Diderot
- Edmond Husserl
- Emmanuel Leroy-Gourand
- Alan Newell
- Paul Ricoeur
- Herbert Simon
- Gilbert Simondon
- Alan Turing