

Terry WINOGRAD

Heidegger et la conception des systèmes informatiques*

traduit de l'américain par Jean Lassègue

1. Introduction

Au premier abord, les systèmes informatiques semblent être l'un des domaines les moins propices à l'application des visées de Heidegger. Dans un de ses premiers articles sur la phénoménologie et l'intelligence artificielle [8], Dreyfus décrit le rapport du calcul à la métaphysique tel qu'il est conçu par Heidegger :

« Pour Heidegger, la technologie, dans son insistance sur "l'examen calculatoire approfondi des objets", est l'inévitable acmé de la métaphysique, la prise en considération des étants à l'exclusion de l'Être. [...] Heidegger remarque que "la détermination du langage comme information fournit la raison suffisante pour la construction de machines pensantes et d'installations informatiques à grande échelle" et que "la théorie de l'information est déjà, d'entrée de jeu, la disposition par laquelle tous les objets sont mis dans une forme telle qu'elle assure la domination de l'homme sur toute la terre et même sur les planètes [...]. La philosophie, à notre époque actuelle, est arrivée à un terme. Elle a trouvé son élément dans la perspective scientifique [...] la caractéristique fondamentale de cette détermination scientifique est d'être cybernétique, c'est-à-dire technologique." » (p. 41).

Cependant, à partir de cet article et d'autres écrits de Dreyfus, une confrontation continue des traditions phénoménologique et

* Cet article a fait l'objet d'une communication à la *Conference on Applied Heidegger*, Université de Californie à Berkeley, septembre 1989, et sera publié en anglais dans les *Actes du Colloque*.

computationnelle a eu lieu. Bien que la plupart de ce qui a été dit ait été une critique de ce que les ordinateurs *ne peuvent pas* faire, (cf. [5]), un certain nombre de discussions récentes ont eu pour but de fournir des directions positives quant à la conception des systèmes informatiques, certains chercheurs en informatique recherchant explicitement des idées nouvelles dans l'œuvre de Heidegger et poursuivant ses idées dans leurs travaux.

Ceci atteste de la force de la pensée de Heidegger : même dans des groupes d'individus appartenant à une tradition très éloignée, elle a provoqué des réactions et suscité des conjectures quant à une nouvelle façon de s'occuper de l'entreprise technologique. En tenant compte des buts de ce numéro, il est sans doute plus approprié de parler de "l'influence" des idées de Heidegger que de leurs "applications". Avant d'en venir à des cas précis, arrêtons-nous sur quelques points généraux concernant la nature de cette influence.

Tout d'abord, en décrivant l'influence de Heidegger sur les informaticiens et les constructeurs de systèmes informatiques, nous faisons tout particulièrement référence à la division I de *Être et Temps*. La portée des questions soulevées dans le texte de Heidegger va beaucoup plus loin que les préoccupations des informaticiens dans l'exercice de leur métier. De plus, c'est presque exclusivement par l'intermédiaire des interprétations de Hubert Dreyfus que l'œuvre de Heidegger a été connue de la communauté informatique. Ses écrits ont été les plus accessibles, les plus frappants et les plus visibles et ont exercé une profonde influence sur mon propre travail ainsi que sur celui d'autres personnes, comme je compte le décrire ici.

Ensuite, remarquons que l'influence de Heidegger s'est trouvée mêlée à beaucoup d'autres qui lui sont apparentées. Les chercheurs dont nous discuterons plus loin les travaux citent ainsi un certain nombre d'autres sources, comprenant le Wittgenstein des écrits tardifs, les pragmatistes américains, la psychologie de Gibson, la théorie soviétique de l'action et quelques autres. Sans chercher à mettre en ordre toutes ces tendances ainsi que leurs différences, nous pouvons remarquer qu'elles représentent des traditions qui sont vaguement apparentées et que l'on fait appel à elles quand on se soumet à la question : comment faire évoluer notre compréhension de la conception des systèmes informatiques ?

Enfin, il vaut la peine de remarquer que les aspects de l'œuvre de Heidegger qui sont discutés ne sont pas les plus radicaux — comme les questions existentielles concernant l'étant — mais plutôt les notions plus pratiques liées à la vie quotidienne : ustensilité, déréliction, rupture, etc. Bien que l'œuvre de Heidegger soulève des questions fondamentales touchant à la nature de la technologie et de la société technologique, ce ne sont pas celles qui ont pénétré le discours de ceux qui développent la technologie informatique.

Cet article n'a pas pour but de passer en revue toutes les façons par lesquelles l'œuvre de Heidegger influence la science informatique et sa technologie. Il suggère certaines possibilités, en présentant des exemples dans quatre domaines de la recherche informatique et de son développement et en faisant porter l'attention sur le travail de quelques individus ou groupes d'individus. Dans chaque cas, le travail décrit reconnaît explicitement l'influence de Heidegger et se présente comme une approche nouvelle, eu égard à l'état de la question. Dans chaque cas, il est utile de situer le travail au sein de la tradition qui était la sienne et par rapport à laquelle il réagissait en adoptant une orientation heideggerienne.

Comme nous le verrons, il est difficile de mêler les traditions. Bien qu'il y ait des influences évidentes et des déplacements, il y a aussi des réserves — une emprise des traditions préexistantes qui provoque des tensions et des mélanges imparfaits. Dans les trois premiers exemples, nous envisagerons les possibilités d'élaborer un nouveau projet mais aussi les liens qui relient les questions au cadre général dans lequel elles avaient été auparavant posées. Je caractériserai ces trois exemples comme des applications à un projet "ontique", dans lequel les vues de Heidegger sont introduites pour influencer sur le développement d'outils informatiques qui sont plus à notre portée. Par opposition, mon quatrième exemple suggère la possibilité d'applications "ontologiques", qui interprètent la conception des systèmes informatiques comme faisant partie de la constante réédification de notre Être.

2. L'intelligence artificielle

Le premier domaine où s'exerce l'influence heideggerienne a été celui des recherches en intelligence artificielle (cette branche de la

théorie du calcul qui essaye de dupliquer les capacités cognitives de haut niveau d'une façon qui les fasse ressembler à celles des humains). La tradition de référence au sein de laquelle la plupart de ces travaux ont été poursuivis a été examinée, dans un certain nombre d'ouvrages, du point de vue phénoménologique [5, 7, 23]. L'origine du développement de l'intelligence artificielle dérive à peu près intégralement d'un mode de compréhension du langage, de la pensée et de l'action qui repose sur les notions de représentation, de formalisme et de manipulations symboliques — elles forment un ensemble de formulations apparentées dont on rend le mieux compte par le biais de la notion d'ordinateur numérique moderne effectuant des programmes organisés autour de l'analyse logique.

Les critiques ont posé la question de savoir si la technologie fondée sur un tel point de vue pourrait sérieusement dupliquer les capacités mentales et linguistiques des êtres humains. Dans le même temps, d'autres, comme Preston, prétendaient, en retournant la critique, qu'une "nouvelle intelligence artificielle heideggerienne" parviendrait à satisfaire les conditions du projet originel :

« Je crois que l'on peut glaner des idées d'une grande importance pour l'intelligence artificielle et pour la théorie computationnelle de l'esprit en général dans l'œuvre de Heidegger et dans la critique que Dreyfus a adressée à l'intelligence artificielle. Bien que cette critique soit souvent comprise comme un argument contre la possibilité même de l'intelligence artificielle, elle paraît mieux interprétée si on la considère comme un argument contre un certain point de vue touchant l'étude du comportement intelligent et comme la tentative d'esquisser un contrepoint de vue. » ([18] p. 1).

Preston en appelle à une enquête sérieuse sur ce qu'elle appelle "l'alternative heideggerienne" et poursuit en citant plusieurs exemples dans lesquels elle déclare que « cette alternative a été mise en pratique avec succès ».

L'ensemble des travaux qu'elle décrit provient du Laboratoire d'Intelligence Artificielle du Massachusetts Institute of Technology. Pour ceux qui ont suivi le développement de l'intelligence artificielle, c'est une ironie de l'histoire que ce laboratoire devienne le berceau d'une "intelligence artificielle heideggerienne". Ce fut en effet au MIT que Dreyfus formula pour la première fois sa critique et pendant vingt ans, l'atmosphère intellectuelle au Laboratoire

d'Intelligence Artificielle a été ouvertement hostile à toute prise en considération des implications de ce qu'il avait dit. Quoiqu'il en soit, un certain nombre de travaux qui sont maintenant menés dans ce laboratoire semble avoir été affectés par Heidegger et par Dreyfus.

Robotique non-représentationnelle

Le premier exemple est le travail de robotique effectué par Rodney Brooks et ses collègues [3, 14]. Ce travail s'inscrit entièrement dans la tradition originelle de la robotique, qui faisait porter son attention sur la construction de mécanismes "intelligents":

« Je voudrais construire des agents mobiles complètement autonomes qui pourraient coexister dans le monde avec les êtres humains et qui seraient considérés par les humains comme des êtres intelligents de plein droit. » ([3] p. 7)

Le but déclaré de Brooks est de développer une "méthode d'ingénierie" pour construire ces appareils qu'il appelle des *Créatures*, en vue à la fois de leur utilisation pratique et du rôle qu'ils peuvent jouer dans une théorie de l'intelligence :

« L'un de nos buts est d'accroître notre connaissance de la nature de l'intelligence : implémenter des théories grâce au calcul semble être le moyen le plus approprié parce qu'il garantit l'honnêteté intellectuelle [...] Nous construisons nos robots mobiles pour mener une enquête sur l'intelligence et donc pour apprendre ce dont nous avons besoin pour construire un système que nous considérerions comme intelligent. » ([14] p. 2)

Dans son fondement, le développement de modèles computationnels de l'intelligence n'est guère heideggerien. Qu'est-ce que Preston considère comme heideggerien dans ce point de vue ? Plusieurs points doivent être remarqués.

1. La décomposition par activité et non par fonction

« La décomposition fondamentale opérée sur le système intelligent ne se fait pas selon des unités de traitement de l'information indépendantes les unes des autres et devant être reliées entre elles par le moyen de la représentation. Au

lieu de cela, le système intelligent se décompose en activités parallèles et indépendantes produisant des unités qui sont toutes reliées directement au monde grâce à la perception et à l'action [...]. » ([3] p. 1)

Pour Brooks, une activité est “un schéma d’interactions avec le monde” qui est incarné dans un sous-système de l’appareil. Chaque activité, ou système producteur de comportement, relie individuellement la sensation à l’action. Bien que la réification de cette activité en une “unité” du système soit loin d’être heideggerienne, on assiste à un double déplacement : l’attention accordée à l’activité plutôt qu’à l’information est parallèle à l’intérêt porté à la structure de l’activité plutôt qu’à la structure mentale. En élargissant quelque peu la terminologie heideggerienne, on pourrait interpréter ce déplacement comme celui qui va du sous-la-main à un analogon de l’être au monde — à un souci accordé à l’ouverture à l’action.

2. Commencer dans le “monde réel” plutôt que dans l’abstraction

Brooks insiste beaucoup sur le fait qu’il faut tester chaque composant de ses Créatures dans le “monde réel”. Il fait remarquer qu’« à chaque étape, nous devrions construire des systèmes intelligents complets que nous lâcherions dans le monde réel munis de sensations réelles et capables d’actions réelles » : c’est de là que provient son insistance sur la spécificité des robots mobiles comparés aux autres applications qui furent mises à l’honneur dans les premiers travaux en intelligence artificielle.

Dans une section intitulée “L’arme dangereuse de l’abstraction”, il fait remarquer que les systèmes d’intelligence artificielle antérieurs se sont fourvoyés parce qu’ils avaient fait usage de micro-mondes qui avaient été abstraits de leur domaine supposé d’application. Il se fait, de ce point de vue, clairement l’écho des arguments de Dreyfus sur les micro-mondes (cf. par exemple, la préface à la seconde édition de *What Computers can’t do* [5]).

Ce serait peut-être abuser de dire qu’il s’agit là d’une application directe de Heidegger, mais il y a là comme un appel voilé au

caractère central du Monde et à son irréductibilité à toute formalisation.

3. Le rejet de la primauté de la représentation

Le titre de l'un des articles fondamentaux de Brooks est "Intelligence sans représentation" [3], et le gros de la discussion porte sur des considérations qui ont été débattues dans les critiques phénoménologiques de l'intelligence artificielle.

« L'intelligence artificielle s'est effondrée sur la question de la représentation. Quand on aborde l'intelligence sous l'angle de son accroissement, en s'appuyant exclusivement sur la perception et l'action, on n'a plus besoin de se reposer sur la représentation. (p.1) [...] il n'y a pas besoin de représentation explicite du monde ou des intentions du système pour engendrer des comportements intelligents chez une Créature. Même à un niveau local, nous ne trouvons pas les représentations dont l'intelligence artificielle traditionnelle fait usage. Nous n'utilisons jamais de marques qui auraient une certaine sémantique qui leur serait attachée [...] Il n'y a pas de variables qui auraient besoin d'une instantiation dans les traitements du raisonnement. Il n'y a pas de règles qui devraient être choisies par harmonisation de schémas (p. 11). Nous faisons l'hypothèse que le gros du niveau de l'activité, même chez les humains, est [...] une réflexion du monde grâce à des mécanismes très simples sans représentations détaillées. (p. 12). »

Remarquons dans cette dernière citation une tension entre les nouvelles tendances qui abandonnent l'accent mis sur la représentation et les traditions dans lesquelles elles sont implantées qui mettent l'accent sur les mécanismes simples. Nous y reviendrons plus loin quand nous discuterons du travail d'Agre.

Tout d'abord, notons la façon dont Brooks considère l'influence de Heidegger sur son propre point de vue. Brooks établit un contraste entre son approche et d'autres travaux apparentés, dans une série de courtes sections, ayant des titres comme : "Ce n'est pas du connexionnisme". L'une, particulièrement remarquable, s'intitule : "Ce n'est pas de la philosophie allemande" (p. 16).

« Dans certains cercles, on accorde un grand crédit à Heidegger pour avoir compris la dynamique de l'existence. Notre point de vue possède certaines similitudes avec des travaux inspirés par ce philosophe allemand (par exemple,

Agre et Chapman 1986) mais notre propre travail n'en a pas été inspiré. Il repose sur des considérations d'ingénierie pure. »

En laissant de côté le ton de dédain à l'égard de la philosophie qui transparaît dans la citation, cette déclaration illustre un contresens profond touchant la cognition, contresens qui envahit toute la culture informatique et l'intelligence artificielle. Puisque Brooks n'a sans doute pas lu Heidegger, il peut assurer que Heidegger n'a pas été une source de son inspiration, en dépit du fait que cela fait vingt ans que Dreyfus a introduit cet auteur dans le discours sur l'intelligence artificielle, et qu'il est depuis cité dans à peu près toutes les critiques sérieuses. Je crois qu'il est juste, en dépit de ce qu'assure l'intéressé, de considérer le travail de Brooks comme un exemple des travaux actuels influencés par Heidegger.

L'analyse de l'activité quotidienne

L'autre travail que cite Brooks et qu'il considère comme ayant été "influencé par ce philosophe allemand" a aussi été effectué au Laboratoire d'Intelligence Artificielle du MIT ; il est plus explicite dans la reconnaissance de la dette qu'il a contractée à l'égard de la phénoménologie. David Chapman et Philip Agre ont écrit un certain nombre d'articles qui décrivent leurs travaux et j'attirerai principalement l'attention sur le mémoire d'Agre intitulé *La structure dynamique de la vie quotidienne* [1].

Alors que le travail de Brooks vise à opérer une critique de la notion de représentation telle qu'elle est conçue par l'intelligence artificielle traditionnelle, l'argumentation d'Agre critique la tradition de la planification et de la "résolution de problèmes". Il fait remarquer que «La planification générale est un trou noir attirant quiconque néglige de comprendre la dynamique de l'activité relevant de son domaine d'intérêt» (p. 29). Il critique l'intelligence artificielle parce qu'elle adopte un « système métaphorique inadéquat reposant sur la différence entre l'intérieur et l'extérieur, entre frontière et contenus [...] Le caractère artificiel des métaphores renvoyant à l'esprit se manifeste dans le besoin de faire entrer toute la situation dans un procédé de construction et d'évaluation de plans. Cela conduit à faire un effort artificiel pour reconstruire le monde dans la

tête de l'agent, qui doit équilibrer ainsi la barrière rigide entre le dedans et le dehors, artificiellement imposée par l'attitude mentaliste [...]. L'activité ordinaire n'est pas justiciable d'un tel partage rigide et *a priori* des domaines de compétence.» (p. 34).

Agre propose de remplacer le point de vue de la planification et de la résolution de problèmes par une “visée d'activité située”.

« [La thèse développe] une théorie computationnelle de l'activité de routine et de l'architecture cognitive [...] organisée autour de la distinction entre une *machinerie* cognitive et une *dynamique* de l'activité dans le monde, c'est-à-dire des schémas récurrents d'interaction » (p. 250).

Pour Agre, l'activité quotidienne est le produit de pratiques de routine, qui ne sont pas organisées par des plans prédéterminés. Il déclare : «L'activité quotidienne est fondamentalement improvisée ; la contingence est le phénomène central. Un agent conduit son activité journalière en redécidant continuellement ce qu'il va faire.» (p. 11)

De même que celui de Brooks, le travail d'Agre est à la fois critique à l'égard de la tradition cognitive et très ancré en elle. Pour quelqu'un éduqué dans la tradition de l'intelligence artificielle, les affirmations d'Agre reflètent une réinterprétation radicale en ce qu'elles font porter l'accent sur la contingence et la réaction plutôt que sur la planification rationnelle visant des buts. Dans le même temps, les deux auteurs se situent entièrement du côté du discours portant sur les mécanismes computationnels, les architectures cognitives et la prise de décision, tel qu'il se manifeste dans l'affirmation selon laquelle notre activité est gouvernée par une “continue prise de décision”.

Dans le travail d'Agre, le plus grand écart par rapport à l'intelligence artificielle traditionnelle se situe dans la méthodologie. Plutôt que d'observer des tâches de laboratoire soigneusement restreintes ou des “micro-mondes”, il consacre un effort substantiel à la dissection de la structure de l'activité dans des activités ordinaires comme celles de marcher de son appartement jusqu'au métro. Son but, comme celui de Heidegger, est de créer un éclaircissement grâce auquel des choses peuvent être aperçues en dépit de leur évidence.

« il est difficile d’apprécier l’idée selon laquelle la vie quotidienne est quelque chose qui demande à être étudié.

[Le fondement de la compréhension] n’est pas l’abstraction théorique mais plutôt une ouverture spontanée à l’intrication inaccoutumée de phénomènes élémentaires. Une vigilance égarée dans des projets et des buts laisse continuellement de côté ces phénomènes. Pour les apercevoir, on doit, au plus profond, trouver sa vie quotidienne *intéressante* ». (p. 15, les italiques sont dans l’original).

Le début de la citation est tout empreint du souci heideggerien vis-à-vis du *Dasein* dans son existence quotidienne. Pour Agre, le déplacement d’attention qui part des simples robots pour aboutir aux activités quotidiennes et aux aptitudes de routine des êtres humains induit une fascination pour le détail qui retrouve le point de vue anthropologique appelé “ethnométhodologie” (appliquée aux systèmes informatiques [20]). “L’intrication inaccoutumée” devient un objet d’étonnement, qui apparaît en opposition totale aux simplifications outrancières qui sont monnaie courante dans la méthodologie de l’intelligence artificielle standard.

Ce que l’on retient de l’intelligence artificielle conventionnelle, cependant, est l’adhésion à la méthodologie fondamentale du paradigme computationnel : la recherche d’une explication du comportement humain en termes de mécanismes mentaux. Agre, de même que Brooks, militent pour un nouveau style de mécanisme, mais celui-ci reste cependant ancré dans la tradition qui consiste à expliquer le comportement par un appel à l’effectuation, régie par des règles, d’un mécanisme — ce qu’il appelle une “théorie computationnelle”.

« Le projet qui consiste à vouloir mettre en rapport une théorie de l’activité et une théorie de la machine fonde de grands espoirs et soulève de grandes difficultés. Le vœu est le suivant : une théorie sérieuse de l’activité quotidienne conçue comme un tout peut fournir une base solide pour les analyses d’ingénierie nécessaires à une recherche computationnelle sérieuse, que cette recherche soit conçue dans le but de produire une théorie explicative des êtres humains ou un projet adéquat pour un robot autonome. » (p. 9)

Le contenu technique de la thèse d’Agré abandonne le domaine de l’activité quotidienne pour en venir à la description du fonctionnement d’une série de programmes qui s’effectuent dans

l'abstraction des "mondes de blocs" typiques de l'intelligence artificielle, et dont l'un, appelé Pengi, joue à un jeu vidéo. Contrairement à l'insistance avec laquelle Brooks parle du "monde réel", le programme d'Agre ne s'occupe pas des activités physiques des jeux vidéo véritables mais opère dans un espace computationnel des représentations de tableaux de jeux et d'actions.

Bien qu'Agre affirme que « Pengi est un grand progrès par rapport aux mondes en bloc » (p. 196), il reconnaît qu'il « ne possède qu'une ressemblance lointaine avec une activité quelconque dans le monde physique. » (p. 173). Il y a un véritable abîme entre la façon dont il rend compte du tissu ouvert de la vie quotidienne d'une part et la liste pleinement définie des objets bien délimités de Pengi d'autre part. La motivation qui l'a poussé à accepter ce type de domaine artificiel est claire ; cela était nécessaire pour mener à bien la construction de modèles computationnels.

Finalement, la critique d'Agre ne porte pas sur le but profond de la modélisation computationnelle mais plutôt sur des options spécifiques qui ont été choisies, en particulier la prolifération des mécanismes cognitifs complexes construits sur le modèle du raisonnement symbolique conscient : « Je tenterai de montrer que la tâche principale de la recherche en intelligence artificielle n'est pas la prolifération de formes complexes de mécanismes mais plutôt l'élucidation de la structure dynamique des formes complexes d'activité. Après avoir développé une compréhension de cette dynamique, on devrait chercher la machine la plus simple qui soit en accord avec les formes de l'activité que l'on souhaite produire ou expliquer. » (p. 12)

Motivé en partie par le rejet opéré par Heidegger de toute considération selon laquelle la réflexion de l'étant comme un sous-la-main est le fondement de l'action, il propose une espèce simple de "câblage" qui ne dépend pas d'une théorie cohérente de la représentation. Il propose un certain nombre de dispositifs techniques qui ont été suggérés, au moins de façon métaphorique, par certaines argumentations de Heidegger (qu'il cite). Par exemple, il décrit un mécanisme qu'il appelle "représentation déictique" dont la construction aurait été influencée par l'analyse heideggerienne de la mondanéité, et tout particulièrement par l'analyse de la

significativité et du renvoi ; mais finalement, la justification s'opère en termes de mécanisme.

« Un système employant une représentation déictique peut être construit avec un mécanisme simple [réseaux de dépendance] parce qu'il peut avoir accès à l'abstraction sans avoir recours à l'harmonisation de schémas et aux affectations de variables.

En résumé : correctement implémentés, les réseaux de dépendance sont incroyablement rapides, massivement parallèles et faciles à construire. [...] Le point important est de démontrer que ces simples descriptions sont suffisantes.
» (p. 77)

La crise contemporaine en intelligence artificielle

La recherche que Preston dénomme "intelligence artificielle heideggerienne" est un mélange intéressant. D'une part, elle comprend des propositions techniques spécifiques qui ont été inspirées par le discours heideggerien et dont certaines mériteraient d'être techniquement développées. En même temps, elle conserve la possibilité d'une modélisation computationnelle explicite qui est, classiquement, le cœur de l'intelligence artificielle. D'un certain point de vue, ce travail est plus proche de celui de certains neurobiologistes comme Maturana que de Heidegger. Les programmes qui sont écrits visent une notion différente de la représentation mais, ce faisant, ils font route vers un autre type de mécanisme, plutôt qu'ils ne s'écartent de l'explication mécaniste.

Pour replacer ceci dans un contexte plus large, il est clair que l'on a assisté, au cours des dernières années, à l'émergence d'une crise totale au sein du paradigme de l'intelligence artificielle tel qu'il s'est développé pendant trente ans et que le travail que nous venons de mentionner est l'une des réponses possibles à cette crise. Le domaine foisonnant du "connexionnisme" (cf. [6]) est une réponse apparentée : il retourne à des questions explicites touchant la modélisation des structures neuronales, par réaction à l'égard de l'échec des approches symboliques, qui n'ont pas réalisé le type de résultats qui avait été prédit dans la mythologie de l'intelligence artificielle.

3. L'ingénierie de l'usage

En laissant de côté la question de savoir comment des machines peuvent être rendues intelligentes, nous pouvons poser une autre question à propos de la technologie : qu'est-ce qui rend, pour les gens, les systèmes informatiques utilisables ? Dans les travaux concernant l'interaction homme-machine, le souci n'est pas de savoir si les machines sont comme les êtres humains dans leurs pensées et leurs actions, mais plutôt de savoir si elles constituent des outils qui peuvent être utilisés efficacement.

Dans ce domaine général, il existe un véritable hiatus entre la théorie et la pratique. D'une part, il existe un ensemble de pratiques extrêmement développées et très réussies pour rendre les systèmes informatiques utilisables. Ce savoir pratique est mis en œuvre par des "ingénieurs virtuoses" qui proposent des progrès substantiels et des avancées considérables, comme les interfaces graphiques développées par Alan Kay à Xerox Parc et qui sont devenues populaires grâce au Macintosh de Apple. En reconnaissant et en évaluant de tels progrès, on ne prête pas attention à la théorie mais au marché — une conception étant considérée comme réussie si elle est largement utilisée et copiée par d'autres entreprises.

Le discours théorique sur ce qui rend les systèmes utilisables est gouverné par des considérations qui reposent sur une sorte étroite de cognitivisme. Les utilisateurs et leurs activités sont caractérisés en termes de tâches, d'information et d'opérations mentales. Par exemple, dans l'un des manuels standard concernant la conception de l'interface avec l'utilisateur [19], Shneiderman propose une analyse de l'interaction en quatre étapes :

1. Formation d'une intention : caractérisation mentale interne d'un but.
2. Sélection d'une action : passage en revue des actions possibles et sélection de la plus appropriée.
3. Exécution de l'action : effectuation de l'action (au moyen de l'ordinateur).
4. Evaluation du résultat : passage en revue des résultats de l'exécution de l'action.

Ceci est présenté comme un effet de ce qui se produit quand quelqu'un frappe une touche sur un ordinateur. Ce modèle est

complètement étranger à une approche heideggerienne, en ce qu'il articule d'une façon qui appartient manifestement au registre du sous-la-main les actes mentaux tels que "l'identification", la "sélection", le "choix" et le "passage en revue". À partir de cette orientation, un certain nombre de modèles formels et de méthodes expérimentales ont été développées.

De façon typique, les expérimentateurs placent des sujets en face d'écrans d'ordinateurs et leur demandent d'exécuter des tâches bien circonscrites, comme de faire un certain nombre de corrections typographiques dans un document. Les expérimentateurs mesurent des variables telles que la vitesse avec laquelle certaines tâches sont exécutées en utilisant différents types de structures de commande, comme des outils permettant de pointer ou autres.

En réaction à cette tradition, certains chercheurs ont plaidé en faveur d'approches plus phénoménologiques touchant "l'ingénierie de l'usage". Whiteside, par exemple, plaide pour ce qu'il appelle une "recherche contextuelle" [21, 22]. Lui et son groupe font, au sein de la Digital Equipment Corporation, du conseil dans l'entreprise pour des conceptions de produits qui les rendraient utilisables (à portée de main), compte tenu de leur structure globale qui comprend les buts du produit et la communauté des utilisateurs. Par exemple, ils ont réussi à accroître de manière sensible l'utilité perçue d'un éditeur de textes destiné aux programmeurs [22]. Ils travaillent grâce à des distinctions qui sont explicitement phénoménologiques, en examinant l'arrière-plan des pratiques et les significations que les utilisateurs plaquent sur la technologie avec laquelle ils se trouvent en présence.

« Le contextualiste s'intéresse précisément à ce qu'il y a d'unique dans chaque situation [...]. Une analyse prend place dans un contexte [...] l'œuvre de Heidegger, sur lequel notre travail [...] repose explicitement, utilise des distinctions contextualistes. Pour lui, le mode d'expérience le plus important est l'engagement continu, pratique et à portée de main, dans le monde des intérêts humains. L'analyse détachée du monde en termes de propriétés abstraites, qui est la méthode principale du formalisme et du mécanisme, *n'est pas* première dans les visées de Heidegger. Au contraire, le point de départ est l'expérience continue, au moment où elle est vécue, dans le contexte particulier où elle prend place, antérieurement à toute explication ou analyse en termes de propriétés. » ([21] p.371).

Pour le contextualiste, ce qui est utilisable a son fondement dans la phénoménologie de ce que l'utilisateur considère comme utilisable. L'attention se porte sur les personnes, non dans les laboratoires mais dans leur travail proprement dit et les études que l'on fait sur eux ne consistent pas à chronométrer leurs réactions mais à parler avec eux de ce qu'ils font.

« Le but des méthodes de recherche contextuelle est de dévoiler l'expérience de ce qui est utilisable pour l'utilisateur : à savoir, identifier les dimensions de ce qui est important pour l'utilisateur. Il n'y a que les utilisateurs qui connaissent leur propre expérience du produit, qui savent comment ils utilisent certains outils et quelles exigences naissent de leur travail. Parce que l'expérience est interne et inobservable, l'ingénieur en recherche contextuelle ne peut pas connaître l'expérience de l'utilisateur par la seule observation. Pendant toute la durée d'une interview de recherche contextuelle, les ingénieurs vont engendrer des interprétations concernant les comportements de l'utilisateur. Mais l'ingénieur ne peut pas savoir si ces interprétations sont vérifiées, à moins qu'il ou elle ne partage ces interprétations avec l'utilisateur. [...] C'est par une interprétation réciproque que l'ingénieur et l'utilisateur parviennent à une compréhension partagée de l'expérience induite par le produit. [...] Les utilisateurs deviennent des partenaires de recherche. » ([22] p. 25)

Celui qui conçoit le produit et celui qui l'utilise entrent dans un dialogue herméneutique, dans lequel ils font fusionner différents horizons et engendrent une nouvelle compréhension. Les propos de Whiteside sont remplis de termes heideggeriens tels que "occultation" et de référence à ce que l'on pourrait appeler le "concernement". Ils s'étendent également sur l'analyse de la façon dont les objets et les propriétés viennent à l'existence par le langage dans les situations de rupture. Dans un chapitre du *Handbook of Human-Computer Interaction* [22], Whiteside et ses collègues posent une série de questions rhétoriques au sujet de la méthodologie nécessaire à la constitution de systèmes utilisables.

« Pourrions-nous bénéficier d'une meilleure compréhension de ce qui rend un système utilisable si nous rassemblons nos informations dans le contexte du travail réel de l'utilisateur ? [...] l'action humaine telle qu'elle est observée fait dériver sa signification du contexte dans lequel elle apparaît [...] Une grande part de la recherche concernant ce qui est utilisable se fait dans le contexte du

laboratoire. De quelle manière la modification du contexte pourrait-elle modifier la signification et celle du comportement observé ? [...] Dans le laboratoire, les sujets exécutent des tâches prescrites par l'expérimentateur. Dans leur lieu de travail, les personnes exécutent des tâches qui comptent pour leur carrière et leur gagne-pain. Qu'est-ce qui se manifeste et qu'est-ce qui est occulté de ces différents arrière-plans ? » (p. 19)

On donne l'exemple d'un projet dans lequel la notion de "contrôle" devint la caractéristique principale de ce qui est utilisable, après qu'elle fut apparue au cours des discussions avec les autres utilisateurs du système qu'ils développaient.

« Une fois que cette esquisse fut identifiée, l'ingénieur fut en état de la présenter à d'autres utilisateurs pour obtenir leur réponses. Quand ces utilisateurs commencèrent à employer le terme, à l'utiliser spontanément et à expliquer leur expérience grâce à ce concept, nous sûmes que le terme de "contrôle" était un concept clé de ce qui était utilisable [...]. L'émergence de concepts utilisables a des implications directes sur la conception. Une fois que des concepts clairement énoncés sont disponibles, on peut leur attribuer des critères définis opératoirement, de sorte qu'ils deviennent une partie des procédés d'évaluation et des spécifications de ce qui est utilisable. Bien plus, ces concepts commencent à former une façon de penser et un langage servant à la description de ce qui est utilisable.» (p. 28).

« En développant des spécifications touchant la mesure de ce qui est utilisable, en échangeant des vues en commun sur ce qui est utilisable et en rendant accessible ces résultats à tous ceux qui sont impliqués dans le projet, nous possédons une base grâce à laquelle il devient possible de diriger l'entreprise d'ingénierie. Les spécifications touchant ce qui est utilisable constituent une vision objective, modifiable et publique de ce que le groupe essaye de réaliser.» (p. 5).

Remarquons que, dans ce rapport, l'approche herméneutique selon laquelle les concepts émergent dans l'interaction plutôt que dans la machine ou dans la tête de l'utilisateur, est couplée avec la recherche de critères "objectifs" et "définis de façon opératoire", recherche qui se trouve dans le droit fil de la tradition de l'ingénierie. Ce travail combine donc une approche herméneutique et un procédé traditionnel d'analyse quantitative, essayant, comme dans le cas des approches en intelligence artificielle que nous avons décrites plus haut, d'appliquer l'analyse de Heidegger tout en restant dans un cadre de travail qui fait unanimité.

4. Méthodologies concernant le développement des systèmes

L'accent mis sur l'interaction herméneutique entre celui qui conçoit le système et son utilisateur est devenu un sujet capital d'attention dans un ensemble de travaux portant sur les méthodologies de développement des systèmes, qui s'est développé ces dernières années en Scandinavie [9, 2].

On surnomme "modèle en cascade" les pratiques conventionnelles touchant le développement des systèmes informatiques. Il consiste en une cascade d'étapes successives dans lesquelles celui qui conçoit le système demande d'abord aux acheteurs ce qu'ils veulent (un document portant sur leurs "exigences") puis produit ensuite une spécification formelle du fonctionnement du système, puis envoie enfin cette spécification à quelqu'un qui va écrire le programme. On confronte dans une certaine mesure le programme fini et la spécification, puis le programme est renvoyé, installé et mis en service. Cette méthodologie concentre l'attention sur la bonne description formelle de ce que le système va faire, souvent selon la forme requise par les conventions et les protocoles contractuels de différents logiciels, tout particulièrement dans le cas des acheteurs militaires.

À l'encontre de ce type de pratiques, les défenseurs d'une approche différente, qu'ils appellent la "conception participative", ont fait remarquer que la conception est une activité herméneutique dans laquelle la nature du système achevé émerge d'un processus qui développe des interprétations partagées par différentes parties, comprenant ceux qui conçoivent, ceux qui gèrent et ceux qui travaillent en contact direct avec les produits. Dans leur analyse, ils font explicitement référence à la philosophie de Heidegger. Par exemple, une conférence récente s'intitulait "Développement de programme et construction de la réalité : conférence de travail sur les fondements épistémologiques pour le développement et l'usage des systèmes à base d'informatique" [4]. S'y est tenue, entre autres, une séance qui s'appelait "Groupe de Travail sur Heidegger" et qui comprenait une présentation, due à Goguen, de "Heidegger et la Sémantique formelle" [15].

« L'incapacité pour le modèle en cascade à reconnaître ne serait-ce que la possibilité de l'erreur, est un exemple choquant d'un mode de pensée dans lequel l'arrogance téléologique est devenue non maîtrisée ; même des formes élémentaires de contrôle rétroactif serait de l'ordre du progrès [...] Mais nous pouvons, et devons, aller plus loin que la simple reconnaissance du caractère inévitable de l'erreur — nous pouvons apprendre à considérer que nos erreurs sont des voies d'accès à une meilleure compréhension et à de meilleurs rapports mutuels. »

Goguen cite *Introduction à la métaphysique* de Heidegger [17] :

« L'espace, pour ainsi dire, qui s'ouvre dans l'entrelacs de l'être, de la non-latence et de l'apparence, est ce que j'appelle *l'errance*. Apparence, tromperie, illusion, errance ont entre elles, quant à leur essence et à leur accomplissement, certains rapports qui depuis longtemps, sont mésinterprétés par la psychologie et la théorie de la connaissance et qui, par suite, dans l'Être-là quotidien, ne peuvent plus guère être connus et reconnus en toute clarté comme des puissances. » (pp. 117-118)

La conception participative a fait l'objet de plusieurs projets clé au Danemark, en Norvège et en Suède, dont l'un, appelé UTOPIA, fut mené à bien par le Centre Suédois pour la Vie au travail avec la participation du syndicat représentant les travailleurs de l'édition et du graphisme dans l'industrie suédoise des publications de presse. Un certain nombre de chercheurs étaient impliqués dans ce projet et je vais tout d'abord rapporter la description du projet ainsi que ses justifications théoriques, telles qu'elles ont été exposées par Ehn [9].

Les chercheurs travaillèrent avec le syndicat pour développer de nouveaux outils pour la production de graphiques de qualité, travaillant explicitement à partir d'une théorie fondée sur des aspects de la philosophie de Heidegger, de Wittgenstein, de Marx et d'autres. Leur intérêt s'est porté sur des questions de savoir d'arrière-plan et d'ustensilité dans la conception, telles qu'elles sont décrites par Heidegger.

« Dans l'enquête qui suit concernant la conception et l'utilisation des artefacts informatiques, je suggère comme point de départ autre, une position ontologique et épistémologique qui mette l'accent sur la *pratique* humaine et qui remplace la théorie, dualiste et en miroir, de la réalité. Être-au-monde est plus fondamental que la relation sujet-objet. » ([9] p. 60) «[...] un sujet de

préoccupation important dans la conception des artefacts informatiques doit être de prévoir des situations futures d'usage dans la condition de l'être-jeté, hors du contrôle des règles. Nous devrions viser la construction d'artefacts informatiques qui soient à portée de main pour les utilisateurs dans leurs situations ordinaires. » (p. 66)

Ehn expose deux dilemmes fondamentaux qui demandent à être résolus : le “hiatus entre celui qui construit et celui qui utilise” et la tension entre ce qu'il appelle “la tradition et la transcendance”.

Premièrement, en étudiant l'interaction entre celui qui construit et celui qui utilise le système, il pose le même problème que la recherche contextuelle décrite dans la section précédente. La conception participative exige une ouverture approfondie, dans laquelle le processus de conception ne commence même pas par une spécification de l'ensemble des fonctions attachées aux dispositifs informatiques, mais plutôt par la situation de travail envisagée dans son ensemble, en demandant ce qu'il est censé vouloir informatiser. Pour réussir à bien concevoir un système informatique, il est nécessaire d'établir une relation mutuelle entre les outils d'une part et l'ensemble des pratiques et des compétences. Comme l'ont remarqué les ingénieurs d'UTOPIA, l'arrière-plan à partir duquel un expert en informatique interprète le travail de la production d'un journal est différent de celui du graphiste dont l'horizon s'est développé grâce à des années d'observation et de pratique.

« Comment celui qui conçoit serait-il capable de concevoir des artefacts informatiques à portée-de-la-main pour les utilisateurs, quand il ne comprend pas la nature de leur profession ? C'est ici qu'il peut créer un dysfonctionnement des plus regrettables. [...] il y a principalement deux façons de sortir de ce dilemme. [...] en acquérant une certaine compétence ou capacité d'expertise dans le domaine pour lequel nous tentons de concevoir un système, nous devrions être capables de comprendre comment imaginer des artefacts informatiques conçus comme des outils renforçant les aptitudes des experts, sans avoir à rendre cette aptitude explicite, formalisée ou routinière. Celui qui conçoit s'implique dans l'ustensilité de l'être-jeté à la fois dans la conception et dans l'usage.

La voie complémentaire pour dépasser le dysfonctionnement causé par les descriptions formelles pourrait être de créer les conditions pour que les utilisateurs qualifiés puissent utiliser leurs compétences dans le processus de la conception. La compétence et capacité d'expertise que nous recherchons dans

la conception des systèmes pourrait être la maîtrise des méthodes qui permettent à l'utilisateur de participer à la conception comme s'il s'agissait de son ustensilité d'être-jeté. » ([9] p. 75)

L'alternative présente dans deuxième dilemme décrit par Ehn se situe entre la tradition et la transcendance :

« nous devons aussi être capable de nous sortir de la contradiction suivante :

D'une part, concevoir des systèmes sans entraîner de dysfonctionnement ni rendre obsolètes la compréhension et la pratique que les utilisateurs ont acquises en utilisant les artefacts informatiques déjà existants. Les nouveaux artefacts devraient être à portée de la main dans une pratique déjà existante.

D'autre part, détruire la compréhension d'une situation déjà existante et en faire du sous-la-main permet d'entamer une réflexion sur sa possibilité : il est dès lors possible de créer des occasions de comprendre des conceptions nouvelles. » ([9] p. 77)

Son vœu consiste à vouloir appliquer des méthodes dans lesquelles l'apparition de conceptions nouvelles naisse de l'expérience. Il plaide pour que ceux qui conçoivent les systèmes partagent la pratique des utilisateurs pendant un long moment et utilisent ce qu'il appelle des méthodes de "conception par l'action" telles que construire des prototypes partiels, faire des recherches sur le terrain avec des systèmes expérimentaux et faire en sorte que les utilisateurs mettent au point des maquettes. Plutôt que d'essayer d'organiser à l'avance ce qu'il faut faire, comme dans le modèle en cascade, le but est d'essayer de donner aux gens la possibilité d'entrer dans un processus d'essais et d'erreurs grâce auquel ce qui se manifeste peut être considéré comme la spécification du système. L'accent est mis sur les méthodologies de conception itérative et participative qui ne soient pas centrées sur la théorie mais sur l'usage des "artefacts de conception" comme les prototypes et les maquettes.

« Les artefacts de conception, linguistiques ou non, peuvent être, dans une approche wittgensteinienne, utilisées pour créer des ruptures mais ils doivent faire sens pour les jeux de langage ordinaires des utilisateurs. Si les artefacts de conception sont bons, ils aident les utilisateurs et ceux qui conçoivent les systèmes à apercevoir de nouveaux aspects d'une pratique déjà connue, sans induire d'interprétation théorique. » (p. 113)

Des projets comme UTOPIA ont constitué une méthodologie du processus social de la conception, dans lequel ceux qui conçoivent deviennent les travailleurs et vice versa, tous faisant partie d'un processus à long terme, au long duquel se développent de nouvelles conceptions des systèmes. L'accent n'a pas porté sur l'analyse théorique du processus de conception mais sur ses aspects pratiques et politiques qui apparaissent en créant les groupes appropriés, en développant la confiance, en travaillant ensemble, en construisant de façon appropriée des artefacts de conception et en rendant publics les résultats.

5. La conception ontologique

Le dernier exemple emprunte une direction encore plus heideggerienne, en interprétant la technologie de la conception comme un acte créatif qui affecte la nature humaine. Cet exemple a été développé par Flores et ses collègues dans une série de conceptions informatiques de nature éducative [10, 11, 12, 13, 23].

De même que Whiteside et Ehn, Flores commence par la question de la conception. Mais il rejette leur affirmation selon laquelle l'accent primordial devrait porter sur la méthodologie sociale — sur la participation située des utilisateurs dans le processus de conception :

« Nous remettons en question les idées reçues et les notions adulées telles que celles de conception et de communication. Nous voudrions en particulier renvoyer à deux notions erronées.

La première est la croyance commune selon laquelle la conception devrait être modelée sur les désirs de l'utilisateur. Les préjugés qui dérivent de cette croyance sont (a) que le meilleur moyen de découvrir ce que l'utilisateur veut est de lui poser des questions par le biais d'interviews, en l'observant et en l'étudiant et (b) que le critère nécessaire à une bonne conception évoluera inductivement après un processus d'essais et d'erreurs. Nous croyons que ce point de vue est mauvais. Les utilisateurs ne choisissent pas ni ne se mettent d'accord sur la structure des interactions mais celle-ci doit plutôt refléter la structure des actes effectués. Les actes ne sont pas indépendants du langage et vice versa. Celui qui conçoit des systèmes a besoin de comprendre cette structure *avant* de commencer l'étude et la conception ; les questions ont de la valeur, mais seulement si le chercheur sait quoi demander. » ([13] p. 96)

Le point de vue de Flores est plus radicalement heideggerien. Il rejette toute la tradition de la conception qui débute avec la question de l'équipement, interprété par les utilisateurs comme support de fonctions. Flores commence au contraire par la question de savoir ce que c'est que d'être humain et, comme Heidegger, poursuit cette interrogation en vue de créer un éclaircissement grâce auquel une compréhension et une conception nouvelles peuvent apparaître. Son intention est de dévoiler l'ontologie fondamentale qui sous-tend l'utilisation des ordinateurs, en particulier leur utilisation au travail.

« La tâche principale consiste à trouver une façon adéquate pour analyser et concevoir les processus de communication au bureau. La conception d'un équipement spécifique dérive de cette tâche fondamentale de conception. » ([10] p. 66)

En tentant de rendre compte de la conception des systèmes informatiques qui est utilisée dans les situations de travail, Flores cherche à dévoiler le fondement ontologique du travail collectif:

« Dans notre investigation, la question cruciale semble être : "Qu'est-ce que le travail ?" Une réponse évidente à ce point de l'analyse consiste à dire qu'il s'agit d'une "communication", mais la question devient alors une nouvelle question : "Qu'est-ce que la communication ?" » ([10] p. 66)

Flores soutient qu'il est nécessaire de s'écarter de la tradition rationaliste qui a dominé le discours sur les ordinateurs, sur le langage et sur l'action en général pour développer de nouveaux fondements. Dans cet effort, il commence par l'analyse de l'œuvre de Heidegger puis il emprunte une direction nouvelle.

« Heidegger appelle concernement la façon dont nous nous engageons dans l'équipement et les choses. Avoir des relations avec les gens s'appelle la sollicitude. Toute la structure de l'engagement dans le monde s'appelle le souci. Heidegger décrit la structure du concernement qui est impliquée dans la structure de la référence — se manifestant elle-même par les prépositions du langage — mais il lui manque, pour parler avec la même précision de la *sollicitude* d'un cadre théorique suffisamment riche. Pour ce faire, il est nécessaire d'avoir un cadre interprétatif qui puisse renvoyer aux relations sociales, tel que celui que procure la théorie des actes de langage développée par Austin et Searle. L'un de nos buts dans ce travail comme dans d'autres a été de pousser plus loin l'étude de la structure de la relation sociale, en tentant

de découvrir les outils de communication minimaux que l'on doit posséder à tout moment d'interaction. Nous avons opéré la synthèse de ces deux traditions philosophiques, apparemment conflictuelles, en ayant à l'esprit l'idée de la conception des systèmes. » ([13] p. 102)

Plutôt que d'envisager le Dasein comme cette espèce d'étant qui est impliquée dans la question de l'Être, Flores considère l'être humain comme cette espèce d'étant qui existe dans un monde qu'il crée par des engagements exprimés grâce à des actes de langage.

« Les gens au bureau participent à la création et au maintien d'un processus de communication. Au cœur de ce processus réside la réalisation d'actes linguistiques qui impliquent différentes sortes d'engagements. ([13] p. 105)

Nous pourrions dire de façon simple que les managers créent des engagements dans leur monde, en poursuivent la réalisation et engendrent de nouveaux engagements dans l'organisation. Mais, dans notre énoncé, le *monde* est aussi ce qui se manifeste grâce au langage comme un engagement établi par l'expression.

Dans le cadre de notre théorie, les organisations sont des montages institutionnels qui orientent la structure de l'engagement. » [13] (note 96)

C'est ce fondement qui fut à la base de la conception d'un outil informatique pour la communication appelé Le Coordinateur, employé aujourd'hui par plus de dix mille utilisateurs. Le Coordinateur est un système qui permet d'organiser les actions dans le temps et qui est basé sur la théorie de l'engagement linguistique et de l'aboutissement des conversations.

« alors que Le Coordinateur est l'exemple d'une nouvelle conception et d'une nouvelle théorie de l'action et de l'organisation au fondement de la conception des systèmes, les distinctions entre les actes linguistiques et la réalisation des actions ne sont pas des distinctions entre des entités ou des propositions nouvelles visant à réaliser quelque chose. Ce que nous tentons de faire dans notre théorie est de reconstruire les distinctions constitutives de l'action sociale humaine. Ces distinctions permettent d'engendrer des actions sociales coordonnées : produire — sur demande — une nouvelle action et ses conditions de réalisation dans un monde partagé en commun ; réaliser — dans une promesse — un engagement pour mener l'action à bien. Ces distinctions sont simples, universelles et engendrent des phénomènes complexes avec lesquels nous avons affaire. » ([12] p. 163)

Outre le fait de commencer la conception des systèmes par une analyse de l'ontologie, Flores fait remarquer que la conception des systèmes fait intervenir de nouvelles façons d'Être.

« La plus importante conception des systèmes est de nature *ontologique*. Elle constitue une ingérence dans l'arrière-plan de notre héritage, provenant des façons que nous possédons d'être déjà au monde et affectant profondément les types d'êtres que nous sommes. En créant de nouveaux artefacts, équipement, habitations et structures organisées, cette conception essaye de spécifier à l'avance comment et où des ruptures apparaîtront dans nos pratiques quotidiennes et dans les outils que nous utilisons, permettant l'ouverture de nouveaux domaines où nous pourrions travailler et jouer. Dès lors, la conception des systèmes ontologiquement orientée est nécessairement à la fois réflexive et politique ; elle fait porter son regard dans le passé, sur la tradition qui nous a formés mais aussi dans le futur sur les transformations, encore à venir, qui toucheront notre vie en commun. Grâce à l'apparition de nouveaux outils, nous parvenons à une conscience transformée de la nature humaine et de l'action humaine, qui en retour amène de nouveaux développements technologiques. Le processus de conception fait partie de cette "danse" grâce à laquelle la structure de nos possibilités se constitue. » ([23] p. 163)

Flores soutient que la théorie est le point de départ nécessaire pour engager le processus de conception. Il admet que, pour créer un nouvel éclaircissement, le rôle de la théorie est plus puissant que la fusion non-analysée des horizons provenant de l'accent mis sur les méthodes de participation et de discussion. Celui qui conçoit des projets ontologiques a besoin de commencer par une orientation sur des types de questions qui dévoileront l'ontologie du travail, plutôt que de poser des questions techniques concernant ce que l'équipement peut faire. C'est en cela que Flores possède une réponse au dilemme de Ehn concernant la tradition et la transcendance.

« La conséquence pratique de nos investigations touchant la conception des organisations est qu'il est possible d'avoir une théorie qui précède l'étude empirique de celles-ci. ([10] p. 97)

Notre souci théorique majeur est de faire remarquer que les êtres humains sont fondamentalement des êtres de langage : l'action se manifeste dans le langage, dans un monde constitué par le langage. Ce qu'il y a de particulier

concernant les êtres humains est qu'ils produisent, dans le langage, des distinctions communes leur permettant d'agir ensemble.

En faisant porter notre attention sur cette ontologie, nous ne concevons rien de nouveau concernant ce que les êtres humains devraient faire. Dans le langage, les gens construisent déjà en commun un monde et coordonnent déjà leurs actions dans ce monde. Une condition fondamentale de l'action humaine est la capacité qu'elle a d'affecter et d'anticiper le comportement d'autrui grâce au langage. La conception des systèmes peut encourager la capacité des gens à agir, en produisant une réorganisation de leurs pratiques en accord avec la nature profonde et non modifiable de l'interaction et de la coopération humaine. » ([12] p. 156)

Le rôle de celui qui préside à la conception inclut la tâche de rendre la théorie accessible à ceux qui en seront affectés, non pas seulement pour modeler les artefacts informatiques mais comme un instrument pour concevoir à nouveaux frais leur travail et leur vie.

« Nous n'affirmons pas que les gens soient conscients de ce qu'ils sont en train de faire ; ils ne font que travailler et parler, plus ou moins aveugles au caractère englobant des dimensions essentielles d'un engagement. C'est à cause de ce fait particulier que l'une de nos recommandations concernant la conception organisationnelle prend la forme suivante :

Le processus de la communication devrait être conçu pour favoriser une plus grande conscience de l'apparition des *engagements*. La connaissance que chaque membre possède quant à sa participation à un réseau d'engagements doit être renforcée et développée. » ([13] p. 106)

Contrairement aux autres chercheurs que nous avons cités, Flores n'est pas un chercheur en informatique et il aborde Heidegger d'un point de vue différent. Dans son travail, il ne demande pas "Que peuvent faire les ordinateurs ?" ou "Peuvent-ils le faire," mais "Que font les gens ?" "Comment pouvons-nous comprendre les ordinateurs comme porteurs de nouvelles façons d'être plutôt que comme des outils ?"

« Dans la conception de nature ontologique, nous faisons plus que de demander ce qui peut être construit. Nous nous engageons dans un discours philosophique sur le sujet — sur ce que nous faisons et sur ce que nous pouvons être. Les outils sont nécessaires à l'action et c'est par nos actions que nous engendrons le monde. La transformation qui nous préoccupe n'est pas de nature technique mais repose sur une continuelle évolution de la façon dont

nous comprenons notre environnement et nous-mêmes — de la façon dont nous continuons à être les êtres que nous sommes. » ([23] p. 179)

6. Conclusion

Ces quatre exemples de l'influence de Heidegger sur la conception de systèmes informatiques ne représentent qu'un début. Plus nous nous situerons au-delà des premiers succès spectaculaires de la technologie informatique, plus le "ralentissement" inévitable des enthousiasmes amènera les scientifiques spécialistes de l'informatique et ceux qui la pratiquent à prendre du recul et à reconsidérer les fondements qui sous-tendent leurs succès et leurs échecs. Ils abandonneront le discours rationaliste non distancié qu'ils ont pris pour argent comptant et l'œuvre de Heidegger jouera un rôle de plus en plus important dans le développement d'un nouvel éclaircissement nécessaire à une conception future des systèmes.

D'un autre côté, il serait peu exact de laisser entendre qu'il y ait eu une véritable montée de l'influence heideggerienne en informatique, ou que les partisans de Descartes, Boole et Turing ressentent le danger de voir abandonnés les fondements de ce qu'ils ont construit. Les travaux que nous avons décrits ici sont relativement uniques et ne sont pas encore au centre du discours concernant les ordinateurs et leur usage.

En regardant devant nous, nous pouvons anticiper trois directions dans lesquelles la pensée de Heidegger aura un impact sur la conception des systèmes informatiques.

Premièrement, elle a déjà été influente dans la mesure où elle a offert la possibilité d'une critique des approches actuelles et où elle a fondé la possibilité d'une appréciation des limitations des systèmes qui sont proposés et construits. Hubert Dreyfus est apparu comme le commentateur le plus en vue concernant les travaux sur l'intelligence artificielle [5] et ses récents travaux en collaboration avec Stuart Dreyfus ont porté sur l'usage actuel des techniques d'intelligence artificielle dans le domaine des "systèmes experts" [7]. De nombreux arguments qui étaient les siens et qui, au départ, faisaient l'objet de moqueries de la part des techniciens de l'informatique qui n'y voyaient que spéculations émanant d'une personne mal informée font aujourd'hui partie de la réflexion la plus sérieuse sur leurs applications aux systèmes experts.

La seconde direction concerne la possibilité de suggérer des méthodes de conception qui soient plus herméneutiques dans leur nature et plus orientée vers la production de l'à-portée-de-la-main. Dans ce domaine, le gros du travail que nous pourrions décrire comme manifestant une influence heideggerienne est en accord avec des tendances qui étaient déjà présentes dans les pratiques (mais pas dans la théorie académique) du domaine. La réponse de nombreuses personnes engagées dans la pratique de la conception à l'égard de certains arguments proposés par les différents chercheurs que nous avons cités plus haut serait : "Pas la peine de s'appeler Heidegger pour trouver ça". Rappelez-vous, par exemple, que pour Brooks, son travail, bien qu'il ait pu être interprété par certains comme influencé par la « philosophie allemande » est « fondé sur de simples considérations d'ingénierie ».

Ceci n'est pas une critique mais une validation. L'analyse de Heidegger fonctionne parce qu'elle révèle la facticité du monde que nous habitons déjà. En même temps, on ressent le besoin de la rendre explicite. Le "sens commun" que l'analyse de Heidegger révèle a pendant longtemps été occultée par les descendants de la tradition cartésienne, et doit être de nouveau mise au jour.

La troisième direction, et finalement la plus significative, procède du déplacement de la conception de nature ontique à une conception de nature ontologique — déplacement qui dépasse la conception de ce grâce auquel il faut s'équiper pour viser la conception de l'Être grâce à nos activités de mise en lumière. La conception de nature ontologique est tâche plus ardue et qui touche à des formes profondes d'occultation et de résistance.

« Par suite, le *mode d'être* du *Dasein* requiert d'une interprétation ontologique qui s'est donné pour but l'originarité de la mise en lumière phénoménale *qu'elle conquiert l'être de cet étant contre sa propre tendance au recouvrement*. Selon les prétentions, ou plus précisément selon la suffisance de l'"évidence" rassurée de l'explicitation quotidienne, l'analyse existentielle a donc constamment un caractère de *violence* ». Heidegger, *Être et Temps*, p. 221, original allemand p. 311.

Les organisations (dont les organisations qui utilisent les ordinateurs) ont une propension à s'enfoncer dans une tranquillité oublieuse : la conscience et le changement sont des tâches difficiles

à entreprendre, pas seulement le métier qui consiste à développer une nouvelle machine ou une méthodologie formelle.

Le défi qui consiste à appliquer la philosophie de Heidegger à la théorie du calcul ne vise pas à la construction de systèmes informatiques plus efficaces mais à la compréhension du fait que les ordinateurs font partie d'un réseau d'équipement au sein duquel nous rencontrons notre Être : Heidegger nous offre beaucoup plus que l'occasion d'améliorer nos techniques de programmation. Il nous met au défi de réexaminer notre être, non comme des observateurs détachés mais comme ceux qui créons nous-mêmes nos vies de tous les jours et notre travail. Ce défi ne vise pas à mettre de côté notre travail en tant que nous participons à la conception et à la construction de systèmes informatiques : c'est grâce à lui que nous avons la possibilité de participer à la tâche profonde mais significative qui consiste à prendre part à la conception continue du *Dasein* qui redessine sa capacité à être humain.

Terry WINOGRAD

Département d'informatique

Université de Stanford, Stanford, CA, USA

Références

- [1] Agre, P. (1988) *The Dynamic Structure of Everyday Life*, MIT AI Lab Technical report 1085, (thèse).
- [2] Bjerknes, G., Ehn P. and Kyng M. (1987) *Computers and Democracy*, Aldershot : Avebury.
- [3] Brooks, R. (1987) *Intelligence without Representation*, MIT AI Lab, m.s..
- [4] *Software Development and Reality Construction : an Invited Working Conference focusing on Epistemological Foundations for Development and Use of Computer Based Systems* (1988) Schloss Eringerfeld, Germany, Sept 26-30, 1988.
- [5] Dreyfus, H.L. (1979) *What Computers Can't DO : A Critique of Artificial Reason* (Second Edition), New-York : Harper and Row. Second edition (1979). Traduction française : *Intelligence artificielle : mythes et limites*, traduction de Rose-Marie Vassallo-Villaneau avec le concours de Daniel Andler, Paris, Flammarion (1984).

- [6] Dreyfus, H.L. and Dreyfus, S.E. (1988) Making a mind vs. modeling the brain, *Daedalus*, 177: 1, pp.15-44.
- [7] Dreyfus, H.L. and Dreyfus, S.E. (1985) *Mind Over Machine*, New-York : Macmillan/The Free Press.
- [8] Dreyfus, H.L. (1967) Phenomenology and Artificial Intelligence, in J.M. Edis (ed.), *Phenomenology in America*, Quadrangle Books, pp. 31-47.
- [9] Ehn, P. (1988) *Work-Oriented Design of Computer Artefacts*, Stockholm: Arbetsliscentrum.
- [10] Flores, F. (1981) *Management and communication in the office of the future*, Thèse, University of California at Berkeley.
- [11] Flores, F. and Graves, M. (1986) *Domains of Permanent Human Concerns, Education*, Rapports inédits, Logonet Inc., Emeryville, CA.
- [12] Flores, F., Graves, M., Hartfield, B. and Winograd, T. (1988) Computer systems and the design of organized interaction. *ACM Transactions on Office Information Systems* 6:2, pp. 153-172.
- [13] Flores, F. and Ludlow, J. (1981) Doing and speaking in the office, in G. Fick and R. Sprague (eds.), *DSS : Issues and Challenges*, London : Pergamon Press.
- [14] Flynn, A. and Brooks, R. (1987) *MIT Mobile Robots — What's next ?*, Working paper 302, MIT Artificial Intelligence Laboratory.
- [15] Goguen, J. (1988) Heidegger and Formal Semantics. Position paper for the *Working Conference on Software Development and Reality Construction*, 1988.
- [16] Heidegger, M., (1927) *Sein und Zeit* Traduction française E. Martineau, *Être et Temps*, Authentica (1985).
- [17] Heidegger, M. (1967) *Introduction à la Métaphysique*, traduction française G. Kahn, Gallimard, Paris, pp. 117-118.
- [18] Preston, B. (1989) *Heidegger and Artificial Intelligence*, m.s., Western Division APA Conference.
- [19] Shneiderman, B. (1987) *Designing the User Interface : Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Reading, MA : Addison-Wesley.
- [20] Suchman, L. (1987). *Plans and Situated Actions;The Problem of Human-machine Communication*, Cambridge : Cambridge University Press.
- [21] Whiteside, J. and Wixon, D. (1988) Contextualism as a world view for the reformation of meetings, *Proceedings of the Second Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, Association for Computing Machinery, pp. 369-376.
- [22] Whiteside, J., Bennett, J. and Holzblatt, K. (1989) Usability engineering : Our experience and evolution, in Martin Helander (ed.), *Handbook of Human-Computer Interaction*, North-Holland.
- [23] Winograd, T. and Flores, F. (1986) *Understanding Computers and Cognition : A New Foundation for Design*, (220pp.) Norwood, NJ: Ablex. Réed. Addison-Wesley (1987).

