

POSTFACE À LA SECONDE ÉDITION REMANIÉE

Ce qui est fondamental aujourd'hui dans cet ouvrage de 1992 et donc dans sa nouvelle édition remaniée peut être résumé en quinze points que je vais présenter ci-dessous.

1 Penser l'analyse du travail comme programme de recherche scientifique autonome articulé à un programme de recherche technologique en ergonomie

Il s'agit effectivement de développer une approche scientifique autonome du travail qui soit fondée ontologiquement (par un pari sur la nature spécifique des phénomènes étudiés), éthiquement (par des principes de relation avec les acteurs dont le travail est étudié) et épistémologiquement (par des principes de scientificité et de fécondité).

Penser l'analyse du travail comme programme de recherche scientifique est d'autant plus important aujourd'hui que l'on assiste à des mouvements contradictoires en matière d'exigences de scientificité. D'un côté, le développement des exigences d'opérationnalité de l'ergonomie pour la conception, en particulier de produits, posées par les directions d'entreprise s'accompagne d'un développement des exigences de scientificité. D'un autre côté, la dégénérescence du programme de recherche cognitive (l'homme comme système de traitement de l'information)¹ ouvre sur une

¹ En parlant de dégénérescence du programme de recherche cognitive, j'utilise des termes consacrés par l'usage, mais je vais sans doute un peu vite puisqu'un programme de recherche ne peut vraiment être jugé en dégénérescence à un moment donné que par l'historien, c'est-à-dire en général quelque temps après ce moment, une fois le décès de ce programme de recherche dûment constaté. Cependant, Milner (1989) propose quatre séries de signes pour reconnaître qu'un programme de recherche est en train de dégénérer : accorder le primat aux positions institutionnelles académiques sur le débat scientifique ; remplacer la fécondité empirique (la découverte de nouveaux faits) par la fécondité systémique (la découverte de présentations plus organisés de faits anciens) ; remplacer la conception de nouveaux modèles par la spécification et le raffinement en vue de l'application de modèles anciens ; sauver les phénomènes par des astuces techniques de plus en plus artificielles. D'après les constats que je peux faire dans les congrès scientifiques et techniques nationaux et internationaux où il est plus ou moins question d'ergonomie ou d'"approche par les sciences cognitives du contrôle de processus" ou, plus largement, de "sciences cognitives" dans tel domaine socio-technique ou dans tel autre, ces quatre séries de signes sont aisément repérables.

régression des exigences de scientificité dans ce domaine. Cette régression est renforcée par l'écroulement de la contestation ouvrière et du syndicalisme qui rend moins nécessaire pour les directions d'entreprise la recherche d'un consensus social à partir de l'objectivité scientifique.

Penser ce programme de recherche scientifique comme autonome, c'est-à-dire comme faisant feu de tout bois scientifique, théorique ou méthodologique, mais en le soumettant à la spécificité des phénomènes du travail, pourrait sembler aller de soi. C'est pourtant loin d'être gagné aujourd'hui où le mot "interdisciplinarité" est devenu à la mode. C'est reconnaître que le travail échappe à une discipline scientifique particulière, mais pour le soumettre en même temps à plusieurs de ces disciplines scientifiques, au lieu de penser la spécificité des phénomènes du travail et à leurs conséquences en matière de connaissance.

Penser parallèlement l'ergonomie comme une technologie parmi d'autres – mais possédant des traits particuliers - conduit à faire de la recherche scientifique en analyse du travail une composante d'autres technologies comme, par exemple, la didactique, la gestion et l'organisation. Notons qu'en 1992, l'idée selon laquelle l'ergonomie constituait une discipline scientifique était défendue par certains. Vouloir en faire une technologie semblait alors la dénigrer. Il n'en est plus de même aujourd'hui. La tendance est plutôt d'en faire un "ramassis" de "sciences et techniques". Vouloir en faire une technologie peut apparaître alors comme utopique.

2 Le cours d'action comme décloisonnement de la psychologie universitaire grâce à l'établissement d'une relation organique avec la conception de situations

Carroll & coll. (1991) proposent "le principe selon lequel les théories de l'interaction homme-ordinateur (HCI = "Human Computer Interaction") devraient être ontologiquement minimisées relativement au domaine de conception existant". Ils précisent : "C'est-à-dire que notre approche insiste pour que nous prenions sérieusement comme objets scientifiques les objets qui sont d'importance pratique évidente dans la pratique courante des HCI. Une science HCI ontologiquement minimisée part de l'ontologie existante de la pratique HCI et l'embellit seulement de ce qui est nécessaire pour faciliter le progrès conceptuel et pratique. Notre espoir est qu'une telle approche enracinée contextuellement peut faire avancer les engagements ambitieux de

l'HCI : fournir une psychologie appliquée intellectuellement riche qui soutient proactivement la conception d'un équipement informatique utilisable" (op. cit., p 74). Carroll & Kellog (1989) formulent le même principe en termes de "décloisonnement de la psychologie universitaire relativement à la conception de l'HCI et à ses conditions". Ce principe contraste radicalement avec l'approche de la "description cognitive" concernant les HCI dans laquelle l'ontologie de la psychologie cognitive est importée dans les HCI pour fournir un vocabulaire descriptif aux phénomènes d'utilisabilité.

L'approche "cours d'action" exposée dans cet ouvrage de 1992 obéit à ce principe, mais en partant d'un domaine de conception plus large que celui des HCI, celui de la conception ergonomique de "situations", c'est-à-dire de cadres spatio-temporels, matériels, techniques, sociaux et symboliques de pratiques humaines. C'est pourquoi nous avons parlé de "conception centrée sur le cours d'action de l'utilisateur". Cette expression a de plus l'intérêt de ressembler à celle de "conception centrée sur l'utilisateur" (Norman & Draper, 1986) tout en étant différente. Par cette différence, nous manifestons l'idée selon laquelle, dans la conjoncture scientifique et technique actuelle, l'ontologie des théories psychologiques – ou plus précisément, en l'occurrence, anthropologiques cognitives – de l'analyse du travail et, plus généralement, de toute pratique, qui peuvent être fécondes pour la conception ergonomique de situations est une ontologie de l'activité de l'utilisateur et non pas une ontologie de l'utilisateur lui-même. Ceci n'empêche nullement de tirer profit d'une bonne part des "modèles de l'utilisateur" qui ont fleuri en conception informatique, car ils sont en fait des "modèles de l'utilisation" plus ou moins réducteurs non pensés comme tels.

3 De l'étude du travail à celle de toute pratique humaine

Penser le travail comme cours d'action en fait un cas particulier de pratique humaine, ce qui conduit, d'une part à faire bénéficier l'étude du travail de celle d'autres pratiques, d'autre part à étendre les résultats théoriques et méthodologiques de l'analyse du travail à d'autres pratiques. C'est ainsi que des aspects ludiques, esthétiques et créatifs mis en évidence au départ dans d'autres pratiques ont pu être dégagés dans certaines activités de travail. C'est ainsi, de même, qu'ont été abordées en termes de cours d'action des situations de conduite automobile (en particulier, incluant ou destinées à inclure différentes sortes de systèmes d'assistance, voir par exemple, Villame & Theureau,

2001), des situations domestiques (par exemple, incluant des systèmes domestiques de gestion d'énergie accessibles moyennant divers médias, voir par exemple, Haué, 2003), des situations de formation (en particulier, intégrant tutorat informatique et tutorat humain, voir par exemple, Leblanc, 2001 et Leblanc & coll., 2001), et plus récemment, diverses situations de performance, de formation et de tutorat sportifs (voir par exemple, Ria, 2001, Saury, 1998, Saury & coll., 1997, Sève, 2000, Sève & coll., 2002). À ma connaissance, l'approche "cours d'action" n'a concerné, en relation avec d'autres sources d'inspiration, qu'une seule situation de création artistique (celle de mise en scène théâtrale, Beaufort, 1997) et une seule situation de réception artistique (Robineau, 2000) et n'a concerné ni les situations ludiques (par exemple, de jeu vidéo) ni les situations militaires. S'il y a sans doute des raisons profondes - que je ne chercherai pas à élucider ici - pour que cette approche soit née en relation avec des activités de travail et dans une perspective ergonomique dans le contexte culturel et socio-politique français, je n'en vois aucune pour qu'elle ne soit pas étendue, de façon créatrice donc moyennant transformation, en relation avec d'autres activités et d'autres perspectives technico-organisationnelles.

4 Non seulement séparer œuvre (ergon) - avec sa double face d'œuvre à réaliser (tâche) et d'œuvre réalisée (produit) - et activité (energeia) mais abandonner toute idée de connaître l'activité de façon assurée et suffisante en partant de l'oeuvre

Un jour, les employés d'une mutuelle dans laquelle nous menions une recherche concernant la conception de situations de travail informatisées nous ont accueillis, Léonardo Pinsky, François Jeffroy et moi-même, par un tonitruant "Bonjour les énergonomes !" Sans doute entendaient-ils signifier par là que nous nous intéressions à l'énergie qu'ils dépensaient dans leur travail, que nous leur apparaissions énergiques, voire comme des energumènes, et que, malgré les très bonnes relations de coopération que nous entretenions avec eux dans la recherche ergonomique en cours, nous les énercions quelque peu. Mais, à leur insu, ils pointaient ainsi la particularité de l'approche "cours d'action" : s'intéresser d'abord à l'activité (energeia) en tant que telle et seulement ensuite aux résultats attendus de cette activité (le produit, intermédiaire ou final) et aux prescriptions correspondantes (la tâche).

Cette particularité peut être mise en œuvre avec profit en relation avec d'autres questions, en matière de travail comme de pratique. Par exemple, il est courant, dans la sémiologie musicale aujourd'hui, de distinguer un "niveau neutre", celui de l'œuvre, et deux autres niveaux, "esthétique" (pratique de réception musicale) et "poïétique" (pratiques de composition et d'interprétation musicales) et de considérer que l'étude de ce niveau neutre renseigne sur les deux autres niveaux (voir Nattiez, 1975, 1988). L'approche "cours d'action" conduit à rejeter d'emblée une telle stratégie de connaissance comme insuffisante et même comme illusoire. L'analyse de la "tâche", du "produit" ou du "niveau neutre" ne pourrait renseigner de façon assurée et suffisante sur l'activité de travail ou l'activité pratique en jeu que si l'on possédait un modèle synthétique suffisamment prédictif de ces activités. Comme ce n'est pas le cas, la plupart du temps, cette sorte d'analyse peut seulement permettre de formuler des hypothèses sur l'activité. On se met alors dans une situation semblable à celle du criminologue qui infère de la nature de l'arme utilisée et de la blessure occasionnée le caractère prémédité ou non du meurtre. Cette situation est elle-même semblable à celles de l'archéologue ou de l'anthropologue qui cherchent à reconstruire la psychologie de l'homme d'une civilisation disparue ou de l'homo sapiens à ses débuts en partant des traces qu'ils ont laissées. Les mérites d'une telle sorte de raisonnement ont été systématisés depuis longtemps (voir

Meyerson, 1948). La différence, c'est que le criminologue, l'archéologue et l'anthropologue ne peuvent pas faire autrement alors que l'analyste du travail ou de la pratique, lui, le peut. Si l'analyste du travail ou de la pratique ne doit pas se priver de cette analyse de la "tâche", du "produit" ou du "niveau neutre", il vaut mieux aussi qu'il ne commence par elle. Sinon, il risque de s'enfermer dans la validation ou l'invalidation d'hypothèses sur l'activité venues d'ailleurs, au lieu d'en formuler d'autres à partir de l'analyse de l'activité elle-même. S'il est donc judicieux pour lui de pratiquer un aller et retour entre, d'une part, l'analyse de l'activité, d'autre part, l'analyse de la "tâche", du "produit" ou du "niveau neutre", il vaut mieux qu'il commence cet aller et retour par l'analyse de l'activité.

5 Opérer une première re-intégration à la fois de la conscience et de la signification pour l'acteur à chaque instant dans l'étude de l'activité

Rétrospectivement, parler du "cours d'action" comme d'une "activité significative pour l'acteur" et ajouter dans la même phrase que cette dernière est "racontable et commentable à tout instant par l'acteur dans des conditions favorables" ou encore "pré-réflexive" m'apparaît comme une intuition à la fois juste et osée.

C'est osé du fait que trois univers théoriques habituellement disjoints sont ainsi reliés par la notion de cours d'action : la "Phénoménologie", la "Sémantique du récit" et l'"analyse ergonomique de l'activité". La notion de "conscience pré-réflexive" a été produite par la "Phénoménologie", une branche moderne de la philosophie dont les auteurs principaux ont constamment marqué leurs distances avec tout empirisme. La notion d'"activité significative" renvoie plutôt à la "Sémantique du récit", une discipline scientifique inscrite dans les sciences humaines et sociales sur le versant linguistique. La notion de "racontable et commentable à tout instant par l'acteur dans des conditions favorables" renvoie à une innovation méthodologique dans l'analyse ergonomique du travail qui, partant de la tradition de l'ergonomie de langue française depuis Ombredane & Faverge (1955), a été inspirée par certains développements de la "Psychologie cognitive expérimentale" et de la "Psychologie sociale", des disciplines scientifiques qui s'inscrivent plutôt dans les sciences de la vie.

C'est aussi tout à fait juste et fécond, à condition de bien distinguer (1) ce que l'acteur peut raconter et commenter à chaque instant, (2) la mise en relation sur une certaine période de temps, par le chercheur ou, plus

généralement, l'observateur-interlocuteur, des récits et commentaires ainsi obtenus concernant chaque instant et (3) la description par le chercheur ou, plus généralement, l'observateur-interlocuteur, du cours d'action durant cette période de temps. C'est finalement une façon particulière de naturaliser la Phénoménologie parmi d'autres qui se développent aujourd'hui sur les ruines du cognitivisme (voir Petitot & coll., 2002).

6 Développer une approche en seconde personne comme troisième voie relativement aux approches en première et troisième personne

C'est une façon particulière de naturaliser la Phénoménologie surtout en ce que : (1) elle met l'accent sur ce qu'on appelle les données en seconde personne, celles qui sont issues de l'explicitation par l'acteur pour l'observateur-interlocuteur de sa conscience pré-réflexive ; (2) elle relie ces données en seconde personne à des données en troisième personne, c'est-à-dire des données d'observation par l'observateur-interlocuteur du comportement des acteurs et des évolutions de leur environnement, machines incluses. Au contraire, les autres façons de naturaliser la Phénoménologie cherchent à relier des données en première personne, celles du chercheur lui-même - mais aussi éventuellement de tout acteur - vivant son activité, et des données en troisième personne, celles recueillies par le chercheur observant d'autres personnes en activité (voir Vermersch, 2000, Petitot & coll., 2002).

L'engagement ergonomique conduit l'analyste du travail à considérer soigneusement l'altérité de l'acteur dont on cherche à améliorer la situation. Par exemple, lorsqu'on vise à concevoir un logiciel pour une population donnée, il faut soigneusement considérer la différence de sa culture technique, et en particulier informatique, relativement à celle de l'ergonome ou, a fortiori, relativement à celle de l'informaticien-concepteur. C'est d'ailleurs pour cette raison que l'expérience épistémologique de l'anthropologie culturelle et de son prolongement par l'anthropologie cognitive est essentielle dans une telle démarche. Les données en première personne du chercheur sont alors considérées essentiellement, comme en anthropologie culturelle, afin de contrôler les biais d'observation et d'interprétation que peuvent produire les réactions personnelles de l'observateur-interlocuteur face aux comportements et paroles recueillis, ce que l'ethnopsychiatrie, sous l'inspiration de la psychanalyse, a appelé le "contre-transfert de l'analyste". C'est en tout cas ce que nous avons pratiqué jusqu'à aujourd'hui.

Précisons cependant que cette importance donnée à la seconde personne relativement à la première ne récuse pas l'intérêt des données en première personne. En analyse de la pratique, on se trouve dans une situation épistémologique semblable à celle de l'ethnopsychiatrie. Rappelons que Freud, lorsqu'il a développé sa théorie générale de l'interprétation des rêves (Freud, 2003), a considéré à la fois ses propres rêves (première personne) et ceux rapportés par ses patients (seconde personne) dans la situation particulière de l'entretien psychanalytique, ainsi que les données physiologiques existantes (troisième personne). L'ethnopsychiatrie a fait de même. Mais, afin de prendre en compte la différence culturelle entre l'ethnopsychiatre et le patient, elle a dû donner plus de poids aux données en seconde personne tout en maintenant les données en première personne (voir Devereux, 1980). Il me semble que nous devons faire de même en analyse du cours d'action, donc aller plus loin dans la considération de la première personne que nous ne l'avons fait jusque là. En effet, si l'on doit considérer que notre propre pratique d'acteur, à nous analystes du travail ou de la pratique, par exemple face à un logiciel informatique, est différente de celle des acteurs de la population visée par le projet de conception face au même logiciel informatique, on doit aussi considérer à la suite de Pierre Vermersch que certains aspects de cette pratique que nous découvrons en première personne peuvent cependant être généralisés à divers degrés et que nous interprétons les données en seconde personne grâce à notre expérience en première personne.

7 Opérationnaliser dans l'étude des pratiques humaines le paradigme des systèmes vivants

L'approche "cours d'action" considère l'activité comme cognitive (donnant lieu à construction et manifestation de savoirs), incarnée (hors de toute division entre corps et "esprit" ou "psyché"), située (y c. socialement) (co-construite par le corps et l'environnement matériel et social de chaque acteur), indissolublement individuelle et collective (ni individuelle, ni collective, mais individuelle-collective et collective-individuelle), cultivée (dépendant d'une culture encore plus partagée entre plusieurs acteurs que la situation), vécue (en particulier donnant lieu à une conscience pré-réflexive à tout instant).

Elle recoupe ainsi divers courants de recherche en psychologie - les travaux de Jérôme Bruner et de ceux qui s'en inspirent (voir Bruner, 1991), les recherches en "activity- theory" sous l'inspiration lointaine de Lev Vygotsky, aujourd'hui beaucoup plus présentes qu'en 1992 (voir, par exemple, Nardi, 1996) -, en sociologie et en anthropologie (ethnométhodologie, anthropologie cognitive), mais en les clarifiant grâce au paradigme des systèmes vivants (ou de l'enaction) proposé par Humberto Maturana et Francisco Varela (voir Varela, 1989a). Dans le même mouvement, elle tire les conséquences empiriques de ce paradigme loin des neurosciences en relation avec lesquelles il a été développé.

La conséquence essentielle de ce paradigme du point de vue empirique en dehors des neurosciences est d'étudier la dynamique du couplage structurel entre l'acteur et son environnement, c'est-à-dire l'histoire des interactions asymétriques entre l'acteur et son environnement, et d'en faire une description symbolique admissible. Comme on l'a vu plus précisément dans le chapitre 1, les interactions entre l'acteur et son environnement sont asymétriques, en ce sens qu'elles mettent en jeu des éléments de l'environnement sélectionnés en relation avec l'organisation interne de l'acteur à l'instant considéré et se développent selon des modalités déterminées par cette dernière. Une description symbolique de ces interactions entre l'acteur et son environnement est admissible si elle respecte ce caractère asymétrique.

La notion de cours d'action ajoute à ces notions de dynamique du couplage structurel et d'interaction asymétrique l'idée selon laquelle, d'une part, ce qui est "montrable, racontable et racontable" dans l'activité constitue la surface de la dynamique du couplage structurel, d'autre part,

la description de l'histoire de cette surface constitue une description symbolique admissible de la dynamique du couplage structurel.

8 Développer un situationnisme méthodologique comme troisième voie relativement à l'individualisme et au collectivisme méthodologiques

L'une des caractéristiques du programme de recherche cognitiviste (l'homme comme système de traitement de l'information) est ce que divers auteurs ont appelé l'"individualisme méthodologique". Cet individualisme est en fait à la fois ontologique (on considère qu'il est dans la nature de la cognition de consister en opérations logiques sur des représentations symboliques dans un cerveau individuel ou une machine) et épistémologique (on considère que c'est par l'individu et les données comportementales et / ou verbales provoquées qu'il peut fournir que passe la connaissance scientifique de la cognition). La dégénérescence du programme de recherche cognitiviste libère de la place pour des démarches qui prennent pour objet d'étude l'interaction entre les acteurs, en considérant ces acteurs comme inessentiels et les données de verbalisation provoquée de la part de ces acteurs comme trompeuses. Ces dernières démarches sont essentiellement celles de l'ethnométhodologie et de l'analyse conversationnelle (voir, par exemple, Heath & Luff, 1996), ainsi que celle de la "cognition sociale distribuée" proposée par Edwin Hutchins (voir Hutchins, 1994). J'ai proposé de les caractériser comme "collectivisme méthodologique", à la fois ontologique (au sens où la nature des activités est considérée comme collective) et épistémologique (au sens où les données pertinentes concernant ces activités sont considérées comme ne pouvant pas venir des individus).

La démarche "cours d'action" développe une troisième voie - que j'ai fini par nommer avec quelques appréhensions "situationnisme méthodologique" afin de couper court aux confusions - qui considère comme essentielles les interactions asymétriques entre l'acteur et son environnement (autres acteurs inclus) et construit les données d'observation et de verbalisation adéquates à la documentation de ces interactions asymétriques.

Ce faisant, l'approche "cours d'action" se trouve être en relation avec les travaux de recherche essentiellement nord-américains qui, dans la foulée de l'anthropologie culturelle et, à la fois, en prolongement des approches psychologiques de la cognition et en réaction contre elles, se réclament d'une anthropologie cognitive en voie de constitution. Il s'agit d'un autre espace de recherche, donnant lieu à des élaborations

théoriques et méthodologiques diverses. Du fait que la constitution d'une relation organique avec la technique fait partie des critères de scientificité d'une discipline, la relation avec la recherche technologique en ergonomie qu'entretient la recherche sur les cours d'action peut contribuer à développer l'impact social et la scientificité de cette anthropologie cognitive. Évidemment, cet espace de recherche ne se réduit pas à ce qui est reconnu comme anthropologie cognitive. Il comprend aussi des recherches cognitives en ergonomie et en gestion et certaines recherches en sociolinguistique et analyse conversationnelle, en sociologie et en psychologie.

9 Penser l'action en termes de processus ouvert aux deux bouts

On sort bien sûr ainsi de l'impressionnisme, c'est-à-dire de la pêche à la ligne de passages présentés comme révélateurs et intéressants, qu'on trouve souvent dans l'interactionnisme, l'ethnométhodologie et la psychologie du travail, au profit d'un effort de compréhension et de modélisation des processus. On considère aussi que l'action ou la décision ne peuvent être isolées de la vie si l'on veut les comprendre et non pas seulement s'en servir pour concevoir des machines qui les remplacent. C'est aussi rompre avec la philosophie analytique de l'action qui, dans le prolongement d'Aristote, pense l'action et la décision comme possédant des bornes précises a priori, et donc avec les conséquences scientifiques empiriques de cette philosophie.

Les conséquences épistémologiques de ce point de vue sont considérables. Pour prendre un exemple célèbre en ergonomie, s'il s'agit d'étudier l'activité d'un pilote d'avion militaire au cours d'un exercice (voir, par exemple, Amalberti & coll., 1989), on ne saurait alors se limiter au temps du vol et l'on devrait considérer l'activité de préparation de ce vol, avec ses collègues, ses instructeurs, etc..., qui peut prendre plusieurs heures. De même, pour prendre un exemple d'une pratique qui n'a jamais été abordée en ergonomie, s'il s'agit d'étudier l'activité d'un mélomane écoutant un morceau de musique, on ne saurait isoler cette écoute de son "avant" (l'activité qui a conduit à l'effectuer, les écoutes précédentes, etc...) et de son "après" (l'activité de conversation à propos de ce morceau de musique, la rédaction d'une analyse musicologique, l'interprétation instrumentale de ce même morceau, la formation d'autres personnes à cette interprétation instrumentale, etc...).

10 Articuler plusieurs méthodes de construction de données en relation avec une théorie rudimentaire de ces méthodes

L'observatoire du cours d'action présenté comprend de multiples méthodes de construction de données. Il a même été enrichi depuis. Ces méthodes sont conçues comme devant être articulées entre elles. La présence de telle ou telle méthode et son articulation avec telle ou telle autre sont aussi modulables en fonction des activités en situation étudiées, de la conjoncture technique et scientifique et des objectifs de l'étude. On est loin du monopole des seules données comportementales, des seules données de "pensée tout haut", des seules données d'entretien, etc..., qui existe dans certaines démarches.

Cette multiplicité et cette articulation variables sont soumises à la définition de l'objet théorique "cours d'action", en ce sens qu'elles visent à documenter l'activité en tant que "montrable, racontable et commentable à tout instant" et, à travers elle, la dynamique du couplage structurel entre l'acteur et son environnement. Elles sont soumises aussi à ce qu'Ericsson et Simon (1980, 1984) ont appelé une "théorie rudimentaire des méthodes de recueil de données". Une telle théorie est minimale au sens où elle peut se réduire à ce qui est strictement nécessaire pour pouvoir construire les données nécessaires. Mais, plus elle est développée, mieux c'est. La théorie minimale de l'observatoire du cours d'action peut évidemment naître et être validée / falsifiée en partie à travers l'étude du processus de construction de données sur le cours d'action en tant qu'il constitue lui-même une articulation collective de cours d'action. Mais, en l'occurrence, elle a plutôt bénéficié d'autres travaux de recherche, en particulier d'anthropologie culturelle, d'ethnographie des communications et de psychologie phénoménologique.

Un élément de cet observatoire est à considérer tout particulièrement, la méthode d'autoconfrontation. Cette méthode a été empruntée initialement aux travaux de Mario Von Cranach (voir Von Cranach & coll ., 1982). L'intérêt de ces travaux est double. C'est d'abord d'avoir fait passer la méthode d'autoconfrontation des recherches sur l'"image de soi" aux recherches sur l'activité. C'est ensuite d'avoir conçu l'autoconfrontation comme méthode scientifique, c'est-à-dire soumise à une théorie scientifique. Si les recherches sur le cours d'action ont très vite transformé puis abandonné pour l'essentiel cette théorie, elles ont maintenu ces deux caractéristiques, contrairement à la vulgarisation de l'autoconfrontation qui s'est développée depuis en ergonomie comme en psychologie du travail et même en anthropologie.

11 Penser la cognition comme activité-signe et, plus particulièrement, comme transformation d'anticipations (ou "possibles pour l'acteur") et non pas comme calcul sur des représentations symboliques d'un monde prédéterminé implantées dans un cerveau ou une machine

Vygotsky a proposé d'étudier le rôle des signes et des outils dans l'activité humaine, et en particulier dans l'apprentissage et le développement. Mais, il l'a fait à partir d'une théorie du signe particulièrement fruste. Il est remarquable que, dans la théorie de l'activité qui aujourd'hui se réclame de l'œuvre de Vygotsky, la notion de signe est réduite à l'idée d'une médiation entre la vie et l'action (voir Nardi, 1996, pp. 301-307).

Peirce a développé une théorie du signe comme semiosis, c'est-à-dire comme processus de signification, qui de ce fait semble particulièrement adaptée à l'étude de l'activité humaine. C'est la notion de signe triadique Objet – Représentamen - Interprétant. Mais, chez lui, cette théorie du signe est restée purement philosophique, tandis que, chez les sémiologues qui s'en réclament, elle n'a jamais reçu la plus petite correction ou transformation venant de l'épreuve de l'empirique.

Cet ouvrage a proposé de développer une théorie du signe à partir de la notion de signe tétradique ("Objet – Représentamen – Interprétant – Unité significative d'activité" O-R-I-U, ou plutôt "Objet initial – Représentamen – Interprétant – Unité significative d'activité - Objet final" O1-R-I-U-O2) dont une partie des éléments est directement inspirée de Peirce. Et cette théorie du signe a été conçue comme outil de description de l'activité humaine conçue dans des termes proches de ceux de Vygotsky. Ce faisant, on s'inspire donc à la fois de Vygotsky et de Peirce, mais on ne se contente pas de commenter les apports de ces auteurs. On transforme ces apports en relation, d'une part, avec le paradigme des systèmes vivants et avec les apports de la Phénoménologie, d'autre part, avec l'épreuve de l'empirique.

En particulier, à travers la notion de signe tétradique, on pense la cognition comme transformation d'anticipations (ou "possibles pour l'acteur") et non pas de représentations. L'Objet O (Objet initial O1, Objet final O2) du signe tétradique a été défini comme "ouverture d'un champ de possibles pour l'acteur". À travers la relation entre le Représentamen R (comme "jugement perceptif, proprioceptif ou mnémonique") et l'Objet initial O1 (comme "champ de possibles pour l'acteur"), on pense la sélection de ce qui fait signe comme dépendant, d'une part de ce qui se présente à l'acteur dans la situation et des caractéristiques de son

système sensoriel, etc..., d'autre part de ce à quoi l'acteur est préparé à accorder son attention, du fait de ses anticipations. À travers la transformation O1 → O2, grâce aux autres éléments du signe tétradique (le Représentamen R, l'Interprétant I et l'Unité significative d'activité U), on pense le mouvement d'ensemble de la cognition comme transformation d'anticipations (ou de "possibles pour l'acteur"). Cette notion de signe tétradique est ainsi en relation avec des recherches très diverses dans le champ des études de l'activité humaine (dans les sciences cognitives, les neurosciences, la psychophysiologie, la psychologie, l'anthropologie cognitive, la robotique ou l'ergonomie).

Rappelons en effet que, depuis plusieurs années, ce champ des études de l'activité humaine a vu se développer une nouvelle prise en considération de l'anticipation et de ses conditions. En physiologie, par exemple et pour considérer un domaine de recherche complémentaire mais éloigné de celui qui nous occupe ici, comme le montre Berthoz (1997), on est passé d'une physiologie de la réaction - une "réflexologie" – à une physiologie de l'anticipation, du projet, de l'action, dans laquelle l'action et la perception sont indissociables, dans laquelle il n'y a pas de perception sans action et ni l'une ni l'autre sans anticipation. Autrement dit, contrairement à ce qu'on a cru pendant longtemps, le cerveau n'est pas un transformateur d'informations sensorielles passives en reconstructions d'objets du monde. Le cerveau pré-spécifie les objets qu'il veut analyser, construit le monde à partir d'hypothèses, d'anticipations.

En introduisant la notion d'Objet du signe comme "ouverture d'un champ de possibles pour l'acteur"² et en considérant le cours d'action comme un processus de création, sélection, transformation et extinction de tels "champs de possibles pour l'acteur" (voir déjà Pinsky & Theureau, 1987), le courant de recherches sur le cours d'action s'est inscrit très tôt dans ce mouvement.

12 Penser la conscience pré-réflexive comme dépassant la simple description du déroulement de l'action

À travers (1) la notion de cours d'action comme activité "montrable, racontable et commentable à tout instant", (2) les méthodes de verbalisation située qui ont été élaborées, (3) l'articulation entre les descriptions du cours d'action comme concaténation de signes et

² Comme dans l'ensemble de l'ouvrage, le terme "Objet" n'est pas pris dans le sens substantiel, mais dans celui d'une direction d'intérêt. C'est pourquoi l'on peut parler de l'"Objet" comme d'une ouverture des possibles pour l'acteur.

comme enchaînement et enchâssement de structures significatives, on dépasse la conception étroite usuelle de ce que les acteurs sont capables de verbaliser de leur activité. On connaît la fortune des distinctions plus ou moins équivalentes entre tacite ou implicite et explicite, entre procédural et propositionnel. Toute une part de ce tacite, implicite ou procédural dans l'activité humaine appartient en fait, d'après nous, au "montrable, racontable et commentable". Les méthodes de verbalisation situées permettent, encore d'après nous, de le montrer. Enfin, les données issues de ces dernières sont, toujours d'après nous, susceptibles d'une double analyse en signes et structures significatives qui en montre à la fois la richesse et les structures. Insistons sur ce dernier point.

D'une part, l'analyse en structures significatives du cours d'action à l'instant t permet de replacer la description de l'action et de la perception à cet instant dans un enchaînement et un enchâssement d'un ensemble complexe de structures synchroniques et diachroniques. D'autre part, l'analyse en signes tétradiques au même instant permet de dégager une structure sous-jacente (O-R-I) à l'activité significative pour l'acteur à cet instant (U). La description de l'action et de la perception à cet instant se trouve donc enrichie à la fois horizontalement (relation avec d'autres actions et perceptions) et verticalement (relation avec une structure sous-jacente).

C'est ainsi que, partant de l'inspiration du "premier Sartre" qui a largement contribué à préciser et imposer l'idée de conscience pré-réflexive, nous avons été conduits à une conception de cette conscience pré-réflexive beaucoup plus riche et structurée que la sienne. Cet auteur proposait en effet quelques petits exemples de récits et commentaires de l'activité (voir : dans Sartre, 1965, p. 38, et dans Sartre, 1943, p. 73, l'exemple de l'écriture que je laisserai de côté ici ; dans Sartre, 1943, p. 19, celui du comptage de cigarettes ; dans Sartre, 1943, p. 164, celui du cloutage de tapis). L'analyse qu'il en effectuait se résume à peu de choses. Pour le comptage de cigarettes, c'est : "Si l'on m'interroge, en effet, si l'on me demande : "Que faites-vous là ?" je répondrai aussitôt : "Je compte"". Pour le cloutage de tapis, c'est : "Que fais-tu ? "Je suis en train de clouer ce tapis, de pendre au mur ce tableau". D'une part, dans tous ces exemples, l'acteur se limitait à décrire son action et sa perception sans plus, ne dit rien à celui qui le questionne des émotions, interprétations, (etc...) qui éventuellement accompagnent cette action tout en n'apparaissant pas dans son comportement. D'autre part, dans les mêmes exemples, l'acteur était censé ne faire aucun lien entre cette action et d'autres, qu'il a accomplies auparavant et a l'intention

d'accomplir plus tard, entre cette action et des perceptions, émotions, interprétations et autres antérieures, entre cette action et des anticipations. Sartre lui-même a caractérisé plus tard cette conception de la conscience pré-réflexive de "subjectivité enclose dans un instant qui vaudrait création ex nihilo", mais il n'est pas revenu sur la description de l'activité pré-réflexive qui résultait de cette conception.

13 Des notions descriptives traduisant des hypothèses de continuité entre émotion, action et cognition

Dans le chapitre 7 sont précisées des distinctions entre catégories d'Objets (O), de Représentamens (R), d'Interprétants acquis (I) et d'Unités de cours d'action (U) :

- Objet : passion ; histoire ; recherche ;
- Représentamen : qualisigne ; sinsigne ; légisigne :
- Interprétant acquis : délimitant ; déterminant ; méta-interprétant ;
- Unité de cours d'action : vécu ; détermination ; argument.

Ces distinctions obéissent au principe trichotomique de Peirce : d'une part, elles vont par trois (comme il est facile de le constater), d'autre part, chaque catégorie supérieure inclut les catégories inférieures (par exemple : une recherche inclut une histoire et une passion).

À travers de telles notions descriptives des cours d'action, on capte un faisceau d'hypothèses qui concernent au bout du compte la relation entre émotion, action et cognition :

- hypothèses sur l'Objet : le champ de possibles d'une histoire est toujours marqué par une passion, un élément de passivité et d'irrationalité ; celui d'une recherche l'est aussi par l'intermédiaire d'une ou plusieurs histoires ;
- hypothèses sur le Représentamen : un sinsigne, la perception sélective d'une différence dans le temps et l'espace, apparaît sur fond d'un qualisigne, la perception sélective d'une qualité globale et indifférenciée d'un fond ou texture ; un légisigne, la perception sélective d'un élément de généralité, de loi, fait de même, par l'intermédiaire d'un ou plusieurs sinsignes ; de plus, la sélection de cette perception se fait en relation avec l'Objet, donc dans tous les cas en relation avec une passion ;
- hypothèses sur l'Interprétant acquis : un déterminant, un type ou une relation entre types usuels, n'est mis en oeuvre que sur la base d'un délimitant, d'un élément de généralité concernant la nature d'un Objet ; un méta-interprétant, qui crée des expressions symboliques de nouveaux types et relations entre types, de même, par l'intermédiaire d'un ou plusieurs déterminants plus ou moins organisés ;
- hypothèses sur l'Unité de cours d'action : une détermination, qu'elle soit plus précisément une action ou communication, une interprétation ou une inférence usuelle ou pratique, n'existe que sur le fond d'un vécu ; un argument, un raisonnement de construction symbolique de nouveaux types et relations entre types, n'existe que sur fond d'une ou plusieurs déterminations, elles-mêmes n'existant que sur le fond d'un vécu.

Toutes ces hypothèses ont pour principe de ne pas séparer la cognition, même au sens le plus riche de découverte de nouvelles lois, qu'elles soient empiriques ou pratiques, de l'action, qu'elle soit usuelle ou communicative, et de l'émotion. Au-delà de leurs détails qui sont propres au programme de recherche "cours d'action", elles rejoignent ainsi – mais à un niveau très différent de l'analyse de l'activité humaine - les recherches neurophysiologiques les plus actuelles sur la perception, l'action et la décision (voir, par exemple, Berthoz, 2003). Nous avons déjà vu plus haut que la notion d'Objet comme "champ de possibles pour l'acteur" rejoignaient un autre aspect de ces mêmes recherches (voir, par exemple, Berthoz, 1997).

14 Une propédeutique à une démarche plus développée

Depuis 1992, différentes recherches ont permis de mieux fonder empiriquement la démarche proposée, d'en améliorer la cohérence et la formulation - d'où les remaniements effectués à l'occasion de cette seconde édition et signalés à la fin des différents chapitres - et d'en montrer la fécondité, tant en matière de connaissance des activités humaines que de transformation technico-organisationnelle des situations dans lesquelles elles se déroulent. D'autres recherches sont sorties des limites de cette démarche en transformant la définition des objets théoriques, l'observatoire et sa théorie minimale, les notions de signe et de structure significative, la modélisation et la relation entre analyse empirique de l'activité humaine et conception de nouvelles situations. Toutes ces transformations, qui sont destinées à aboutir à une nouvelle systématisation, ont été "tirées", d'un côté par la réflexion sur la notion de signe, ses fondements et ses conséquences empiriques et techniques, de l'autre par les limites rencontrées dans les études empiriques et la résolution des problèmes ergonomiques de conception.

En ce qui concerne le détail de ces transformations, je ne peux que renvoyer le lecteur aux publications réalisées et à d'autres en cours de réalisation³. J'en exposerai seulement ici les principaux thèmes :

³ Ces publications sont, d'une part, des thèses, des articles de revues, des chapitres d'ouvrages (dont plusieurs parus aux éditions Octares) ou des communications à des congrès, colloques et ateliers, d'autre part, de nouveaux ouvrages de systématisation, individuels (Theureau, en préparation) ou collectifs (les ouvrages résultant des journées Act'Ing de 2002, 2003, 2004, 2005, consacrées aux différents éléments d'une étude scientifique de l'activité humaine, les objets d'analyse, l'observatoire, la théorie et la modélisation analytique et synthétique, la conception des situations, dans le cadre d'un espace de recherche plus large que le programme de recherche "cours d'action" proprement dit). Citons plus particulièrement les thèses (soutenues depuis Theureau,

Développement d'une notion de signe hexadique (six composantes essentielles) dépassant et intégrant comme réduction opératoire la notion de signe tétradique (quatre composantes essentielles) ;

Précision et enrichissement des objets théoriques d'étude de l'activité humaine (cours d'expérience, cours d'action, cours d'interaction et leurs diverses articulations collectives), des relations entre eux et de l'organisation de leur connaissance scientifique ;

Précision de l'observatoire de ces objets théoriques et de la théorie minimale de cet observatoire ;

Précision des modèles et des modélisations empiriques & pratiques, analytiques & synthétiques ;

Précision des relations de la démarche " cours d'action " avec les courants actuels de " naturalisation de la Phénoménologie " et avec les diverses phénoménologies, et plus particulièrement celles de Husserl, de Heidegger, de Sartre et de Merleau-Ponty ;

Précision des hypothèses sur la conscience pré-réflexive et des conditions de leur validation / falsification empirique, ainsi que des relations avec la psycho-phénoménologie développée par Pierre Vermersch et ses collaborateurs(trices) ;

Précision des relations entre la démarche " cours d'action " et d'autres démarches d'étude de l'activité humaine (psychologie cognitive computationnelle, anthropologie cognitive, ethnométhodologie, interactionnisme, analyse conversationnelle, cognition sociale distribuée à la suite de Edwin Hutchins, théorie de l'activité se référant à Vygotsky, psychologie culturelle se référant à Jérôme Bruner, psycho-phénoménologie à la suite de Pierre Vermersch et collaborateurs(trices), modélisation des activités collectives et conception ergonomique des situations collectives de Bernard Pavard, Pascal Salembier et collaborateurs(trices), sociologie des organisations) et de la conception de situations (ergonomie, formation professionnelle, organisation, gestion, sciences et techniques de l'activité physique et sportive).

La fécondité empirique et pratique de ces divers progrès épistémologiques, théoriques et méthodologiques porte essentiellement sur les points suivants :

Jeffroy & coll., 1994, ou dont il n'a pas été tenu compte dans les limites de cet ouvrage), articles de revues et chapitres d'ouvrages essentiels, en me limitant à ceux auxquels j'ai collaboré directement selon diverses modalités : Bouzit (1995) ; Dequaire-Falconnet (2001) ; Dufresne (2001) ; Haué, 2003 ; Jeffroy & coll., 1999 ; Leblanc, 2001 ; Leblanc & coll., 2001 ; Ria, 2001 ; Saury (1998) ; Saury & coll. (1997) ; Sève (2000) ; Sève & coll. (2002) ; Theureau (1999a, 1999b, 2000a, 2000b, 2000c, 2000d, 2002a, 2002b, 2002c, 2003) ; Theureau & coll. (2003a, 2003b) ; Vion (1993).

- étude plus développée de l'apprentissage-découverte et de l'appropriation-individuation de nouveaux dispositifs ou situations par les acteurs ;
 - étude plus développée de la dynamique émotionnelle dans l'activité, grâce à l'approfondissement et à la clarification de la distinction effectuée entre "passion" et "sentiment" ;
 - distinctions plus fines et hypothèses structurelles plus développées en matière à la fois d'anticipations, de sélections pertinentes d'informations (représentations), de savoirs pratiques et épistémiques mis en oeuvre, d'unités de cours d'action ;
 - étude plus développée de l'articulation entre activité individuelle et activité collective ;
 - approfondissement des critères de la conception centrée sur les cours d'action, des critères d'aide à des critères d'appropriabilité ;
- développement de la conception centrée sur les cours d'action en direction de la sûreté et de la sécurité individuelle et collective, de la conduite collective de systèmes complexes, de la formation, du tutorat, du conseil pédagogique et de l'entraînement, des dispositifs multimédia de formation (en particulier en sport) et des produits grand public.

Tous ces développements théoriques et méthodologiques de la démarche, ainsi que tous ces développements de sa fécondité empirique et pratique, se situent dans la foulée de l'ouvrage de 1992, comme cela apparaît dans leur énoncé même. Sa seconde édition remaniée constitue donc une propédeutique à ces développements.

15 Une méthodologie opérationnelle dans les conditions usuelles de l'analyse des activités humaines et des projets de conception de nouvelles situations

Si l'on en restait là, après cet exposé sommaire des progrès accomplis depuis 1992, on pourrait en conclure que cet ouvrage de 1992 peut constituer une excellente propédeutique de la démarche "cours d'action" telle qu'elle a été développée depuis et rien de plus. Ce serait oublier que la démarche "cours d'action" dans son ensemble, telle qu'elle est présentée dans cette seconde édition remaniée de cet ouvrage de 1992, reste intéressante et utile en tant que telle aujourd'hui.

Il est facile de constater en effet que, si des progrès ont été accomplis en matière de fécondité empirique et pratique, la démarche telle qu'elle est exposée dans l'ouvrage de 1992 permet déjà des découvertes intéressantes et utiles sur l'ensemble des aspects pointés plus haut. Comme le montrent les recherches développées en relation avec cet

ouvrage de 1992⁴, on possède déjà là un outil conceptuel et méthodologique qui permet :

- de faire apparaître certains aspects d'apprentissage, de découverte et d'appropriation-individuation dans l'activité, ceux qui donnent lieu à une expression symbolique de la part des acteurs ;
- d'aborder la dynamique émotionnelle dans l'activité, qu'elle donne lieu à des unités significatives de cours d'action ou reste sous-jacente à des actions, communications ou constructions symboliques, grâce à la distinction entre "sentiment", "action (ou communication ou inférence)" et "construction symbolique" ;
- de tracer des distinctions et de formuler des hypothèses structurelles intéressantes tant pour la connaissance que pour la conception en matière à la fois d'anticipations (Objet du signe comme "champ de possibles pour l'acteur"), de sélections pertinentes d'informations (Représentamen du signe), de savoirs pratiques et heuristiques mis en oeuvre (Interprétants acquis du signe) collective, du fait même que le cours d'action est individuel-social.

De plus, si les résultats possibles de la démarche exposée dans l'ouvrage de 1992 ont des limites relatives, ils sont obtenus, d'une part, sans nécessiter une formation philosophique et scientifique allant au-delà de celle qui est reçue habituellement aujourd'hui par les analystes des activités humaines, d'autre part, dans les contraintes usuelles de temps et de moyens des études de terrain dans les entreprises et pour les contributions usuelles aux projets de conception de nouvelles situations. Pour le dire autrement, la faiblesse relative de la démarche exposée dans l'ouvrage de 1992 et donc les limites de ses résultats possibles s'accompagnent d'une force relative. Je vais présenter pour conclure quelques aspects de cette force relative.

Tout d'abord, ces résultats empiriques et pratiques sont obtenus en considérant la conscience des acteurs, en l'occurrence leur conscience pré-réflexive, tout en entrant au minimum dans les débats philosophiques et scientifiques sur ce qu'est la conscience. C'est possible en définissant, non pas la conscience pré-réflexive elle-même, mais le cours d'action comme activité "montrable, racontable et commentable à tout instant". Ainsi, les questions ontologiques - celles qui concernent la nature de la conscience - sont laissées dans l'implicite et l'accent est mis sur la méthode d'obtention de monstrations, récits et

⁴ Voir Theureau, Jeffroy & coll. (1994) et Bouzit (1995), mais aussi des thèses récentes qui, tout en bénéficiant des progrès accomplis depuis 1992 et en effectuant d'autres, font essentiellement usage de la notion de signe tétradique, par exemple : Saury (1998), Dequaire-Falconnet (2001) et Haué (2003).

commentaires adéquats. S'il est nécessaire de lever cet implicite afin de progresser, beaucoup de choses peuvent être accomplies en le conservant.

Dans le même ordre d'idées, la théorie minimale de l'observatoire du cours d'action précisée dans cet ouvrage de 1992 va à l'essentiel qui est d'assurer les conditions matérielles, éthiques, sociales et politiques minimales nécessaires pour que les acteurs explicitent leur conscience pré-réflexive en interlocution avec un observateur-interlocuteur ayant reçu une formation essentiellement sur le tas. On laisse ainsi de côté nombre des difficultés de l'usage des verbalisations provoquées comme moyen de documenter l'activité humaine (voir Vermersch, 1994). Si ces difficultés doivent être abordées afin de progresser, les conditions minimales définies constituent cependant une situation d'interlocution en relation avec l'activité réalisée très riche et très fiable même si elle n'est pas optimale.

De plus, les notions de signe tétradique et de structure significative qui constituent le noyau théorique de cet ouvrage de 1992 ont l'avantage d'être documentables dans les limites usuelles actuelles des études de terrain, en particulier lorsqu'elles sont en relation avec un processus de conception en entreprise. En particulier, à travers le passage entre l'Objet initial O1 et l'Objet final O2 (O1 → O2) que décrit le signe tétradique, on documente l'évolution du domaine des anticipations, c'est-à-dire du champ de possibles pour l'acteur qui est en jeu. On le fait sans chercher à documenter la variété des anticipations qui remplissent ce domaine, c'est-à-dire la variété des possibles pour l'acteur qui constituent ce champ de possibles pour l'acteur. C'est une limite qui peut être dépassée grâce aux notions sémio-logiques plus développées qui ont été proposées depuis, mais les méthodes à mettre en œuvre pour documenter cette variété des anticipations sont beaucoup plus coûteuses en temps et en personnel qualifié et aussi plus hasardeuses.

Finalement, cette seconde édition remaniée de l'ouvrage de 1992 entend fournir pour l'usage des outils conceptuels et méthodologiques de l'analyse du travail ou, plus généralement, de la pratique, un équivalent de l'"instruction minimaliste" que Carroll (1990) proposait de fournir pour l'usage d'un système informatique : une "instruction" "permettant à l'utilisateur de se former sur des tâches réelles" (d'analyse du travail ou de pratique), de "commencer rapidement en situation" (d'analyse du travail ou de pratique), de "favoriser le raisonnement et l'improvisation", de "l'aider à la reconnaissance et à la réparation des erreurs",

{O 51} THEUREAU J. (2004) Postface, in J. Theureau, *Le cours d'action : Méthode élémentaire, seconde édition remaniée et postfacée de (1992) Le cours d'action : analyse sémio-logique*, Toulouse : Octares.

d'"exploiter son savoir préalable", pour citer ou paraphraser certains des "neuf commandements de l'instruction minimaliste". (p. 78 sq.) Comme le lecteur s'en est aperçu, cette "instruction minimaliste" pour l'analyse du travail ou de la pratique n'est pas simple. Cela tient d'après moi, plutôt à la complexité inhérente aux activités de travail ou de pratique qu'au mode d'exposition suivi dans cet ouvrage.