

## **L'EMERGENCE DU SENS DES SITUATIONS A TRAVERS LES SYSTEMES HUMAINS D'INTERACTIONS.**

Application restreinte des théories de l'énaction  
et de la cognition distribuée : vers une « agentification » des systèmes  
relationnels humains

Alex Mucchielli, CERIC, mars 2006

**MOTS CLÉS : situation, interaction, émergence, système multi-agents, sens de la situation, éniation.**

### **RÉSUMÉ**

L'article s'efforce de préciser ce que peut être « l'émergence ». En prenant des exemples dans les sciences naturelles et physiques comme dans les sciences humaines, il s'efforce de démontrer qu'il y a plusieurs formes « d'émergence » et que très souvent, la notion « d'émergence », est utilisée à tort pour désigner un effet ou une construction dont on n'a pu comprendre, par le détail, la procédure d'élaboration.

L'utilisation de la méthode spécifique de la « systémique des relations » appliquée à une situation de management et débouchant soi-disant sur une « émergence », permet de montrer la proximité d'une telle formalisation des échanges avec la conceptualisation des systèmes multi-agents des informaticiens. Si l'analyse d'un système interactionnel humain est bien faite, elle peut donc déboucher sur la mise en place d'une simulation par un système de simulation informatique. Ce rapprochement d'analyses disciplinaires éloignées signe le succès des formalisations utilisées et ouvre des pistes intéressantes de recherche.

La déconstruction minutieuse d'un cas concret lié à une situation sociale d'échange amène à préciser ce que l'on pourrait appeler « émergence liée à une interaction » en sciences humaines. Mais, l'analyse faite amène aussi à montrer que la notion classique « d'interaction » est inadaptée pour comprendre en profondeur les mécanismes des émergences. L'article propose alors une redéfinition du concept « d'interaction » qui intègre mieux la complexité en tenant compte des phénomènes idéels et cognitifs.

## **INTRODUCTION**

Il semble assez évident, à tout chercheur en sciences humaines et sociales, qu'une interaction (quelle qu'elle soit), produise des phénomènes relationnels nouveaux qui peuvent être dits « émergents ». C'est contre cette évidence que plaide cet article. Il demande que cette notion « d'émergence » soit approfondie et qu'elle ne serve plus d'étiquette globale pour désigner des phénomènes qui sont plutôt des « constructions » que des « émergences ».

En creusant la notion d'émergence en sciences naturelles et physiques, comme en sciences humaines et sociales, l'article ci-après débouche sur une nouvelle définition de l'interaction. Les psychosociologues classiques nous ont toujours présenté l'interaction comme un phénomène lié à une conduite expressive visible et physique : une conduite, une attitude, une verbalisation, ... Or, il apparaît que cette vision est restrictive. L'interaction est plutôt à considérer comme un phénomène complexe (un « système d'interactions ») qui concerne à la fois des phénomènes énergétiques physiques (une conduite, une parole, ...), des phénomènes idéels (une manipulation d'intention ou de normes) et des phénomènes cognitifs (la prise en compte d'affordances et la mise en place de raisonnements ethnométhodologiques).

Le parallélisme que l'on peut faire entre les systèmes physiques à émergence procédurale (comme dans le cas des automates cellulaires) et les systèmes humains ritualisés d'interactions, nous mène à montrer la convergence entre la conceptualisation des systèmes physiques multi-agents et la conceptualisation dite « systémique relationnelle » des systèmes humains. Ce rapprochement de l'informatique et des sciences humaines veut ouvrir des pistes nouvelles de recherche dans la modélisation du fonctionnement des systèmes humains.

## **LES DIFFÉRENTES COMPRÉHENSIONS DE L'ÉMERGENCE**

Dans les sciences physiques et naturelles, comme dans les sciences humaines et sociales, l'utilisation du concept d'émergence oscille entre deux acceptions extrêmes. À un extrême, on utilise ce concept pour désigner un phénomène complexe, mais insaisissable dans son processus interne, qui voit des éléments mis ensemble (interagissant) faire apparaître une propriété nouvelle, non disponible auparavant dans les éléments isolés. À l'autre extrême, on utilise ce concept pour désigner l'apparition d'une propriété nouvelle globale, liée à l'assemblage d'un grand nombre d'éléments dont on sait comment les propriétés spécifiques ont rendu possible la nouvelle

propriété de l'assemblage. Dans cette dernière utilisation du concept, l'émergence est un terme qui ne masque pas une incompréhension des processus intimes de l'émergence comme dans la première acception, mais qui, au contraire, recouvre une connaissance intime du mécanisme permettant de rendre compte de la nouvelle propriété.

### **L'émergence nominaliste**

Supposons que je construisse un mur de pierres. Lorsque le mur sera terminé, il ne viendrait à l'idée de personne de dire « qu'un mur a émergé, là où il y avait avant un talus ». Le mur s'est élevé progressivement. Sa création a nécessité de l'information (une idée du mur ou son plan, une programmation des matériaux nécessaires) ; des matériaux (des pierres, du ciment, du sable, de l'eau, ...) ; et de l'énergie mécanique pour assembler d'une manière cohérente les éléments composant le mur. Seul, un promeneur étant passé avant l'érection du mur et repassant plusieurs jours après et le voyant dressé, sans en avoir vu la construction, pourrait dire : « un mur a émergé ». Il signifierait par là qu'il ne peut rendre compte de son élaboration progressive et que, prenant un point de vue très distant, il considère qu'il y a seulement deux moments qui comptent : un moment où le mur n'existe pas ; un moment où le mur est érigé. « L'émergence » du mur est ou bien un abus de langage, ou bien l'expression d'un jugement distant et détaché du processus concret de la création.

### Etude de cas d'une émergence nominaliste

Pour construire ce mur, j'ai « fait du ciment ». J'ai donc pris du ciment (poudre vendue en sac), du sable et de l'eau. Trois éléments de base dont les propriétés, on le sait, n'ont rien à voir avec les propriétés d'assemblage et de durcissement du mortier, une fois réalisé. Pour faire ce ciment, j'ai tout de même ajouté un élément important : de l'énergie mécanique. Il a fallu mêler intimement la poudre de ciment aux grains de sable, il a fallu malaxer longuement le mélange obtenu avec de l'eau jusqu'à obtenir une pâte homogène. Si je considère les éléments de départ, l'énergie apportée et l'élément d'arrivée, est-ce que je peux dire qu'il y a « émergence » d'un produit nouveau : la pâte de ciment ? Je peux dire cela car par définition de l'émergence, il y a « émergence » lorsque les propriétés finales du produit n'ont rien à voir avec les propriétés initiales des éléments. Mais je peux dire cela parce que je ne suis pas chimiste et que je ne connais pas ce qui se passe du point de vue moléculaire lorsque la poudre de ciment et de sable est malaxée avec de l'eau. Si j'étais chimiste, je pourrais décrire le processus de création de la pâte de ciment. En disant que dans la fabrication du ciment (pâte), il y a « émergence » d'un produit nouveau avec des

propriétés nouvelles, je me retrouve dans la position du promeneur qui voit, à un moment donné, le mur construit et entièrement fini. C'est en ce sens que le philosophe Elliot Sober parle de « l'émergence » lors de la fabrication d'un gâteau. Les propriétés finales du gâteau n'ayant rien à voir avec les éléments constitutants : la farine, les œufs, le sucre et le beurre mis au départ (E. Sober, 2005). Dans ce cas, dire qu'il y a « émergence », c'est donc signifier son incapacité à comprendre le processus de création qui combine des éléments pour produire toute autre chose que l'amalgame simple des éléments.

L'idée « systémique » qu'un système est toujours plus que la somme de ses parties est une banalité toujours ressassée. A vrai dire, en regardant de plus près, on ne voit pas très bien ce qu'apporte un pareil principe général. Un système, par définition est autre chose que la somme de ses parties. Dans un système, les « parties » n'existent pas à proprement parler. Elles sont fondues dans le fonctionnement du système qu'elles constituent. Dans un système, une « variable » ne peut plus être considérée comme seule, puisqu'elle appartient au système. Elle n'a pas normalement d'existence en dehors de lui. Si on la considère identiquement à la fois isolément et à la fois comme partie du système, c'est par abus de langage, car elle n'a pas la même identité. Dans un cas, elle est « sans relation », dans l'autre cas, elle existe de par ses relations.

C'est cependant sur cette idée que s'appuie un autre aphorisme de la systémique cybernétique et mathématique et cet aphorisme concerne « l'émergence ». Von Bertalanffy (Théorie générale des systèmes, Dunod, 1968, p. 106), nous dit que : « l'on peut appeler émergence les qualités ou les propriétés d'un système qui présentent un caractère de nouveauté par rapport aux qualités ou propriétés des composants considérés isolément ou agencés différemment dans un autre type de système ». Ainsi, un atome possède des propriétés originales par rapport aux particules qui le constituent (par exemple : la stabilité). Une société humaine, nous disent aussi les mathématiciens systémiciens, s'aventurant en dehors de leur champ de compétence sans trop de risque, est plus que la somme des individus qui le composent. Elle possède, et on s'en doute, des « qualités spécifiques ». Dans telle société, les individus, liés entre eux par tel ou tel ensemble de contraintes sociales formeront une autre société que des individus, supposés identiques, associés entre eux par d'autres contraintes sociales. En parlant ainsi, si je parle d'émergence, c'est que j'avoue mon incapacité à comprendre ce qui se passe réellement dans ces assemblages. Dans cette conception : « l'émergence » est un mot qui désigne le résultat insaisissable de la mise en synergie et du fonctionnement en totalité des parties constitutives du tout.

## L'émergence procédurale agentifiable

### Étude d'un cas d'émergence procédurale dans un système mathématique

Les mathématiciens ont inventé des algorithmes graphiques appelés « automates cellulaires » qui, d'après eux, témoignent de ce que la complexité peut émerger à partir de règles simples mises en application des milliers de fois. Les automates cellulaires sont facilement programmables sur un ordinateur qui peut donc simuler leur fonctionnement. Le plus célèbre de ces « automates » est le celui, inventé en 1970, par le mathématicien John Conway et baptisé : « le jeu de la vie » (E.R. Berlekamp, J. Conway & R.K. Guy, *Winning Ways for Your Mathematical Plays*, Academic Press, Londres, New York, 2001). Ce jeu utilise des règles de transformation de cellules imaginaires, mises dans des ensembles de dimensions variables. Ces règles sont les suivantes : 1°) si une cellule à l'état 1 (dite vivante) est entourée par deux ou trois cellules à l'état 1, alors elle conserve son état (schéma 1) ; 2°) si une cellule à l'état 0 (morte), est entourée par trois cellules à l'état 1, alors elle passe à l'état 1 (schéma 2) ; 3°) dans tous les autres cas, la cellule passe à l'état 0. En d'autres termes : la vie relève de la rencontre de trois congénères, la mort, relève de l'isolement ou de la surpopulation.

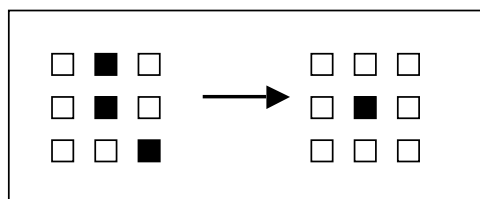


Schéma : 1

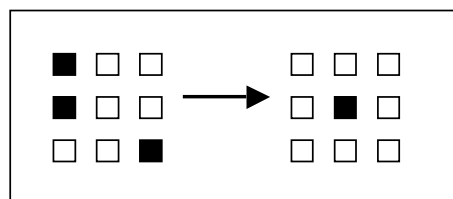


Schéma : 2

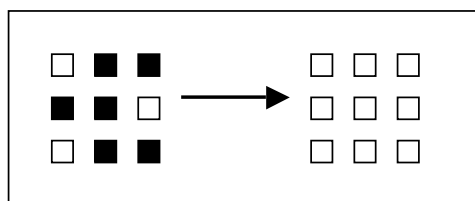


Schéma : 3

Dans ce « jeu », on part d'une configuration donnée (nombre total de cellules considérées et état des diverses cellules de l'ensemble), et on fait jouer les règles.

Dans certains cas, à partir de quelques dizaines d'itérations, qui appliquent dans un ordre donné et immuable les règles, on s'aperçoit que l'ensemble des cellules se structure autour de figures géométriques stables qui oscillent entre elles. Avec des ensembles de départ de 40 ou 60 cellules, bien que les règles d'évolution soient simples, les combinatoires très nombreuses se déroulant sur des dizaines d'étapes empêchent de prévoir les figures oscillantes d'arrivée. On peut cependant atteindre ces états oscillants à travers des simulations réalisées sur ordinateur. Ces configurations finales oscillantes sont appelées des « attracteurs », car l'ensemble des transformations converge vers elles. Dans cette expérience, un état particulier (oscillant) a « émergé » de nombreuses interactions cellulaires réglées. On serait là dans le phénomène de « l'autopoïèse » définie par Francisco Varéla et Humberto Maturana. Une unité cohérente oscillatoire autonome a émergé des interactions cellulaires. Comme il est quasi impossible de prévoir l'apparition de cette unité oscillatoire, on peut dire que dans ce cas, lorsque l'on parle « d'émergence », on se trouve à mi-chemin entre la désignation d'un mécanisme inconnu et la désignation d'un processus précis -que l'esprit peut suivre pas à pas- d'interaction des parties du système dans le système.

Il est intéressant de reprendre cet exemple et de transformer les règles générales données pour l'évolution du système, en règles concernant les cellules. C'est-à-dire « d'agentifier » le système en faisant en sorte que les cellules elles-mêmes soient porteuses de règles de conduite, donc de donner une capacité d'intervention aux cellules plutôt qu'à un ensemble de contraintes imposées de l'extérieur. Ainsi, on peut mettre en place des sortes de « sociétés cellulaires » (grilles diverses à N cellules sur N cellules), ayant des configurations de regroupement initial quelconque des cellules et telles que chaque cellule se comporte comme un agent respectant les mêmes règles qui seraient alors : 1°) si je suis en vie et entourée par deux ou trois autres cellules aussi en vie, alors je reste en vie ; 2°) si je suis morte, et que je suis entourée par trois cellules en vie, alors je deviens en vie ; 3°) si je me trouve dans un autre cas que les deux cas précédent, alors je deviens morte.

Nous verrons plus loin l'intérêt de ce type de transformation en ce qui concerne les possibilités de formalisation des systèmes humains complexes. Pour l'instant rappelons rapidement les avancées apportées par la « simulation à base d'agents ». Un des exemples le plus connu de comportement « émergent » est celui dû à Craig Reynolds concernant le vol en formation coordonnée des oies sauvages migratrices. Ces oiseaux volent dans la même direction, en restant groupées en formation en V derrière l'oie de tête, et en étant capable d'éviter un obstacle sans rompre leur formation et sans se détourner de leur orientation de vol. Le vol des oies sauvages migratrices se comporte comme une entité unique et non comme un ensemble

d'individus indépendants. Il y a « émergence » d'un comportement collectif. Reynolds a montré que ce comportement émergent pouvait être simulé si l'on considère que les oiseaux sont des « agents » ayant intégré et respectant trois règles simples : 1°) éviter d'entrer en collision avec un voisin ou avec un obstacle ; 2°) voler dans la même direction que ses voisins ; 3°) rester proche de ses voisins de vol. Ainsi programmés, sans aucun chef de file, les oiseaux virtuels adoptent un vol qui ressemble complètement aux vols réels des oies. À tel point, nous dit Hervé Zwirn (2005, p. 19) que le cinéma et l'animation utilisent maintenant cette programmation pour simuler des vols d'oiseaux ou des nages de bancs de poissons. Ici encore, le comportement global ne résulte pas, comme pour les automates cellulaires, de manière évidente des règles respectées par les agents. L'esprit de l'expérimentateur ne peut suivre ce qui se passe dans le détail. Seule la simulation sur ordinateur permet d'arriver à la démonstration des causalités sous-jacentes (les règles respectées face aux diverses situations). L'émergence survient parce que l'observateur se situe à un autre niveau que le niveau de la compréhension des agents individuels : il se situe dans une autre échelle de temps et dans une autre échelle d'espace lorsqu'il observe le vol collectif.

### **L'émergence réductible et non compréhensible**

Deux éléments jouent un rôle important dans la compréhension, nous dit Hervé Zwirn (2005, p. 20). « Comprendre un phénomène c'est : 1°) identifier les règles qui l'engendrent ; 2°) suivre mentalement les étapes qui, d'un état initial connu, aboutissent à l'apparition du phénomène ou de l'état final à expliquer ». Pour cet auteur, si l'application répétée des règles d'un automate cellulaire montre, alors que l'on peut les suivre, que telle configuration va apparaître, on dira que l'on comprend le comportement de cet automate et qu'il n'est pas émergent. Par contre, si l'application répétée des règles n'est pas possible mentalement (trop complexe et trop nombreuses répétitions), alors on parlera d'un comportement émergent et on ne le comprendra pas. H. Zwirn parle encore « d'émergence subjective » dans le cas où un processus est trop complexe pour que l'on puisse le suivre mentalement et il parle « d'émergence objective » dans le cas où l'on est obligé d'observer l'évolution du système ou de recourir à la simulation par ordinateur pour prédire le comportement du système.

### Étude d'un cas d'émergence réductible non compréhensible dans un système physique

Prenons un autre exemple qui va situer le concept d'émergence à un autre endroit de notre continuum de non-compréhension – compréhension réductible des processus intimes de l'émergence. Pour les physiciens, l'eau possède des propriétés

« émergentes » par rapport aux molécules d'eau qui la composent. Une molécule d'eau est globalement neutre : les deux atomes d'hydrogène qui la constituent forment une région chargée positivement, son seul atome d'oxygène forme, quant à lui, une région chargée négativement. De cette dissymétrie, nous explique-t-on, résulte une forte polarisation de la molécule qui est alors capable d'établir des liaisons électrostatiques avec trois autres molécules d'eau (donc, par exemple, avec deux molécules par leurs régions oxygène et avec une autre molécule par sa région hydrogène). De cette possibilité découle la possibilité d'un assemblage de proche en proche des diverses molécules en réseau tétraédrique. A basse température, les molécules s'écartent les unes des autres et se figent dans une structure tétraédrique pour former les cristaux de glace. Lorsque la température s'élève, les liaisons figées disparaissent et les molécules s'assemblent et se désassemblent à partir de leurs possibilités instables de liaisons électrostatiques à trois. Il « émerge » alors une propriété spécifique : l'eau devient fluide. Cette propriété n'est possédée par aucune des molécules d'eau en propre. Elle est le résultat d'un nombre considérable d'interactions dynamiques qui se produisent entre les molécules. Dans le cas de la propriété « émergente » de l'eau ainsi expliquée par les physiciens, ils ont bien décortiqué un phénomène nouveau. Ils ont montré comment la propriété de « fluidification » résultait de mécanismes sous-jacents, dus aux propriétés des éléments assemblés en très grand nombre. Ils peuvent donc parler d'un « phénomène d'émergence ». Ils en ont rendu compte dans le détail.

Les réflexions précédentes nous amènent au cœur des difficultés de la représentation du fonctionnement des processus de l'émergence. En effet, en essayant de réduire, dans une approche analytique, un phénomène d'émergence à ses constituants les plus élémentaires, on élimine les propriétés spécifiques du système lui-même. Décortiquer les processus élémentaires sous-jacents revient alors à éliminer les phénomènes « d'ordre supérieur » qui fondent, dans un ensemble, les phénomènes d'émergence. Lorsque l'on dissocie les éléments qui constituent le tout, le fondement des propriétés émergentes disparaît. L'émergence est fondamentalement difficile à décortiquer.

### **L'émergence réductible et compréhensible**

#### Etude d'un cas d'émergence réductible dans un système relationnel

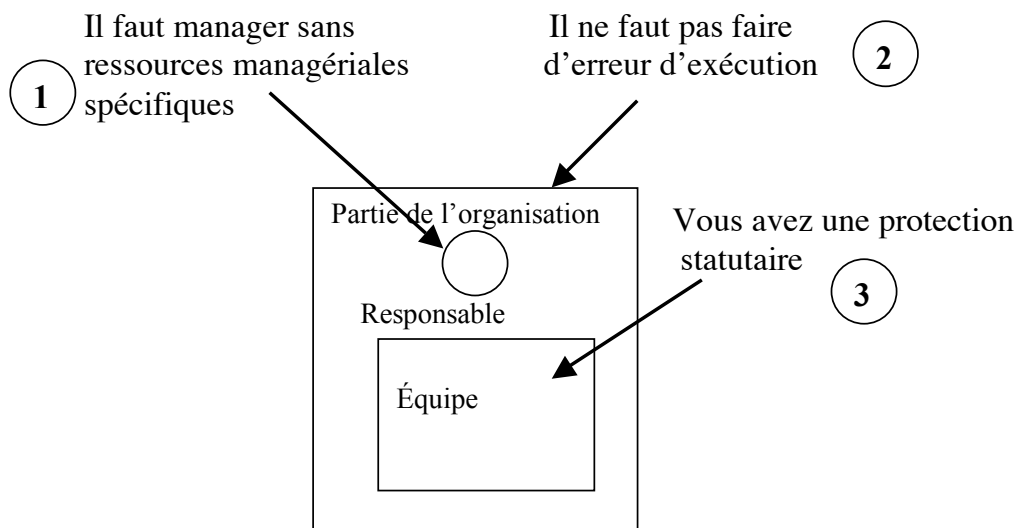
Nous reprenons le cas du « management par la sélection des meilleurs » après l'avoir présenté dans un numéro précédent de la « Revue Internationale de Psychosociologie » (numéro 26, d'avril 2006) pour illustrer les différents types de



« systémismes » existant.

### Les interactions contraignantes arrivant du système englobant

Nous nous situons à l'intérieur d'une organisation du Service Public. Ceci veut dire que le responsable de l'équipe dont on va examiner le fonctionnement n'a que très peu de ressources de management à sa disposition (il ne peut récompenser ni financièrement, ni promotionnellement, ni par des allègements quelconques de travail ou de responsabilités) (interaction notée : « 1 », sur le schéma ci-dessous). Par ailleurs, le responsable en question a un travail à faire qui ne souffre pas d'erreurs (chirurgiens, ingénieur sécurité, techniciens de pointe, bureau d'études avancées, ...) (interaction notée « 2 » : sur le schéma ci-dessous). On faut aussi noter que le statut du personnel est protecteur : les responsables ne peuvent renvoyer leurs subordonnés. Les personnels sont assurés d'une grande protection (interaction notée : « 3 », sur le schéma ci-dessous). Dès cette description des conditions ambiantes, nous pouvons faire la schématisation suivante des injonctions arrivant du système englobant.



### La genèse du système des relations interne à l'équipe

Lorsque le chef arrive devant ses subordonnés, il y a trois événements qui peuvent se dérouler pour mettre en place le système des échanges que nous voulons décrire :

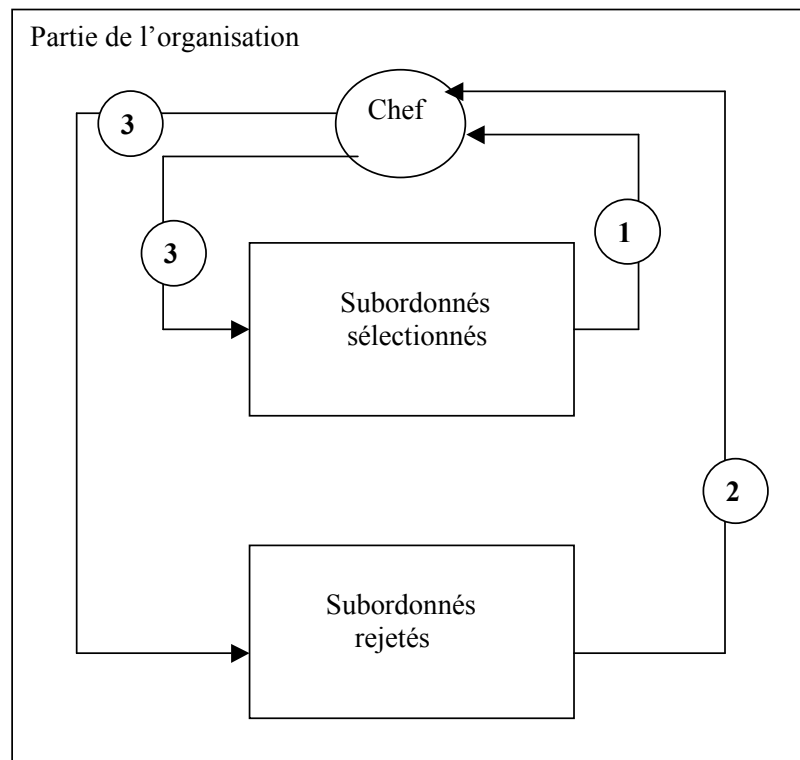
1- des subordonnés font savoir au chef qu'ils sont « avec lui », prêts à l'aider et à le

servir ;

2- des subordonnés font savoir au chef qu'ils ne veulent pas travailler avec lui ;

3- le chef montre sa confiance à certains et sa défiance à d'autres.

Dans les cas 1 et 2, le chef peut avoir tendance à suivre les exigences de ses subordonnés : il va faire confiance à ceux qui viennent vers lui ; il ne va pas faire confiance à ceux qui le refusent d'emblée. Dans ces cas, comme dans le cas 3 d'ailleurs, le responsable met en place le système relationnel suivant : il crée deux catégories de subordonnés : les « sélectionnés » et les « rejetés ».



Formes des interactions portées sur le schéma :

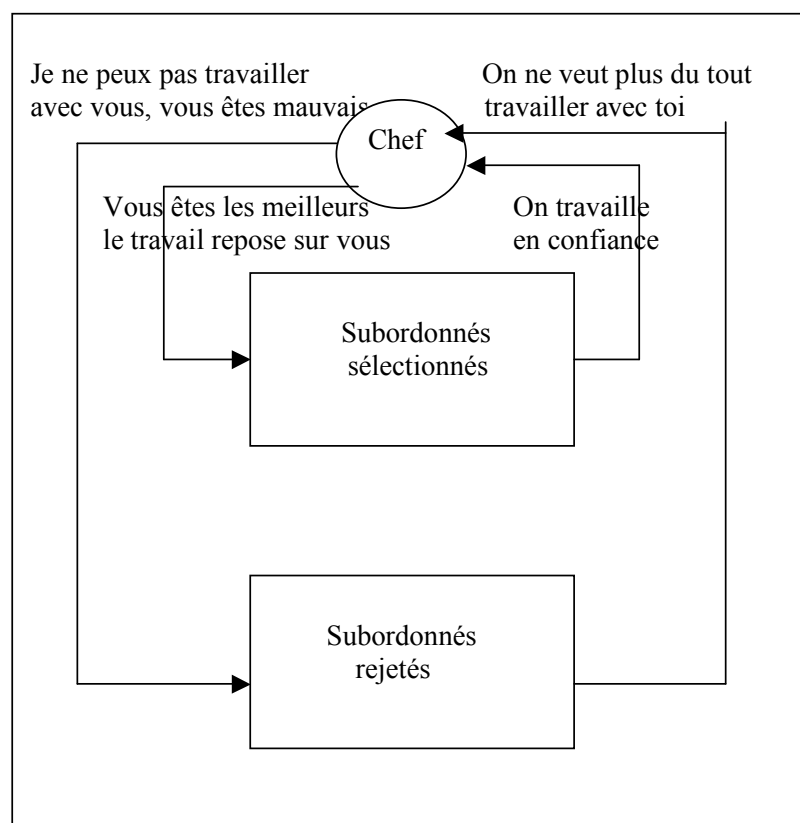
- ① On veut travailler avec toi = offre de soutien
- ② On ne veut pas travailler avec toi = mise à distance
- ③

Je vous fais confiance / je ne vous fais pas confiance = sélection des bons et des mauvais

Le système final des interactions peut donc être initialisé de trois façons différentes : 1, 2 ou 3. Ces trois entrées en matière différentes génèrent toutes les trois, si le chef les accepte ou les met en oeuvre, les deux sous-groupes de subordonnés des « sélectionnés » et des « relégués ».

Une fois les groupes différenciés de subordonnés constitués, le système va s'auto-amplifier pour arriver à une ritualisation paroxystique que l'on va appeler « situation émergente ».

Les subordonnés sélectionnés, en confiance avec le chef, vont recevoir du travail de confiance. Ils vont s'appliquer, et en travaillant souvent, ils vont devenir performants. Ils vont donc recevoir d'autant plus de travail que les autres, les rejetés, vont refuser le leur par dépit (travail que le chef ne leur donne pas, de toute façon). Ces rejetés vont devenir sous-performants et vont donc pousser le chef dans sa méfiance et son rejet. Les subordonnés sélectionnés comme « les meilleurs », vont, ensuite, être gratifiés par le chef à l'aide de rétributions symboliques et affectives puisque le chef n'a pas d'autres ressources managériales à sa disposition : petits passe-droits, affectations symboliques valorisantes, marques d'estime publiques, ... Ces « gratifications » vont d'autant plus ulcérer les subordonnés « rejetés ». Ceux-ci vont s'enfoncer dans la passivité. Cet enchaînement de causalités circulaires nous fait déboucher sur le système suivant des relations :

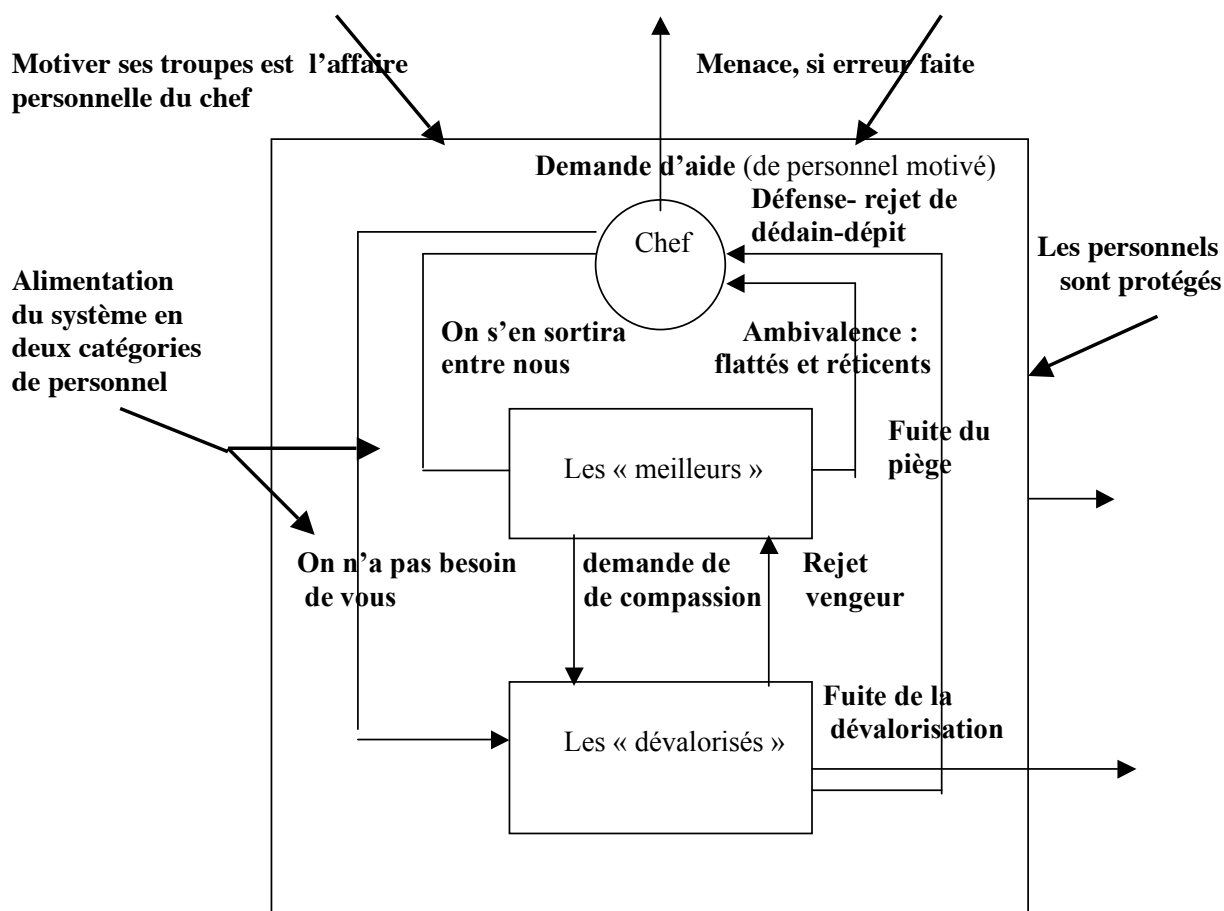


## Evolution du système vers le blocage et l'émergence de la situation paradoxale

Le responsable hiérarchique demande donc toujours des efforts, des travaux et des services, aux mêmes subordonnés (aux « meilleurs »). Finalement le service ou l'équipe reposent sur le travail de ces quelques-uns, toujours sélectionnés par le chef. Le manager ne fait confiance qu'à eux. Il leur trouve toutes les vertus et le fait savoir.

Ces « élus » du chef se trouvent donc rapidement surchargés de travail bien que tout à fait valorisés par cette marque de reconnaissance. Au début de la confiance que leur fait le chef, les personnels qui sont désignés pour toujours travailler avec lui, sont satisfaits. Mais les demandes de travail ne cessent d'affluer. Ils deviennent petit à petit entièrement submergés par les exigences du chef. Par ailleurs, lorsqu'ils ne sont pas là, le service ne peut tourner, personne d'autre ne peut faire ce qu'ils ont à faire. Et de toute façon le chef ne l'admettrait pas. Si au départ, être choisi par le chef pour faire du travail est valorisant, la charge devient finalement pesante. D'autant que comme nous l'avons vu, le chef n'a que très peu de moyens pour réellement gratifier par des primes ou des avancements de carrière. Ainsi, les « sélectionnés comme les meilleurs » sont de plus en plus surchargés de travail et finissent par comprendre qu'ils n'en retireront guère de satisfactions concrètes. Ils se trouvent alors petit à petit piégés dans le management du chef. Très précisément, ils hésitent à refuser les offres de travail supplémentaire que donne le chef : en effet, refuser, ce serait ne plus être dans « les meilleurs » et tomber dans la catégorie des « mauvais », donc être dévalorisés et être relégués. Or, ils tiennent fondamentalement à cette « valeur sociale » qui leur est accordée. Mais en même temps, accepter le travail supplémentaire, c'est encore être davantage stressés et travailler plus pour une gratification uniquement psychologique. Devant les hésitations des personnels qu'il a « élus », le chef est conduit à renforcer ses demandes de collaboration privilégiée. Il devient plus pressant, il s'efforce de promettre de plus en plus de gratifications psychologiques ou de récompenses informelles. Ainsi donc, ces personnels toujours sollicités ont « un attachement paradoxal à leur situation paradoxale : ils s'en plaignent, mais, en même temps, ils ont peur de ne plus être sollicités, ce qui signifierait qu'ils ont perdu leurs positions valorisantes et tout espoir de réelle rétribution. Cette étape psychologique se traduit par des plaintes fatalistes. Ces personnels qui acceptent de devenir des gens indispensables au fonctionnement du service ont l'impression d'être pris dans un engrenage dont il leur sera difficile de sortir.

Les « relégués » ont bien conscience d'être dévalorisés. Ils en sont aussi à la fois satisfaits et mécontents. Satisfaits car ils échappent au travail de forcenés de leurs collègues. Mécontents car ils ne sont pas dans « les meilleurs », le chef ne les estime pas et ils perdent leur savoir faire, voire, s'ennuient au travail. Ces personnels délaissés vont rationaliser leurs positions. Ils se diront que finalement ils ont évité l'exploitation dont sont victimes les autres. De plus, mis sur la touche par le chef, ils auront toutes les bonnes raisons pour jouer les personnels démotivés, ils auront en quelque sorte le droit de refuser le travail, de ne rien faire lorsqu'il y aura des travaux urgents... Ils se construisent une situation confortable en compensation à la dévalorisation dont ils sont victimes. Devant les réactions de démotivations et d'apathie des personnels qu'il a rejeté et constitué en groupes de « mauvais », le chef renforcera son rejet. Il les critiquera et rejettera d'autant plus que ceux-ci feront de moins en moins d'efforts et réussiront de moins en moins ce qu'ils entreprennent. Nous avons donc là une deuxième boucle auto-amplificatrice.



### **Le système stabilisé des échanges signifians dans le management par la sélection “des meilleurs”**

On voit que le système arrive à un état stable. Cet état de stabilité est rendu possible par les entrées et les sorties du système faites par les personnels. Le système, dans son environnement organisationnel global, « consomme » des personnels. Les personnels qui « sortent » du système sont tous « écœurés ». Ecœurés de n'avoir rien à faire et d'être dévalorisés, ou, écœurés d'être « pressés comme des citrons » et de n'être jamais récompensés autrement que symboliquement. A l'intérieur du système, des boucles de causalité circulaire sont en place. Les réactions des uns entretiennent les réactions des autres. La « logique sociale interne » du fonctionnement de ce système est la valorisation-dévalorisation.

### **Le rapprochement entre les systèmes multi-agents informatiques et des systèmes relationnels humains : « l'agentification »**

Le système relationnel que nous venons de décrire présente des analogies formelles intéressantes avec le système mathématique des automates cellulaires.

- comme pour un automate cellulaire, il y a des conditions de départ contraignantes qui vont intervenir dans l'évolution du système. Pour les automates cellulaires, il s'agit du nombre des cellules considérées dans l'ensemble de départ et de la disposition des cellules vivantes et mortes dans la configuration de départ. Dans le système relationnel, il s'agit des contraintes arrivant du système social englobant ;
- comme pour un automate cellulaire, il y a un débouché sur un état stable oscillant. Pour les automates cellulaires, il s'agit de configurations identiques mais imprévues de cellules. Pour le système relationnel, il s'agit de ces situations paradoxales d'insatisfaction / satisfaction éprouvées à la fois par les personnels valorisés et par les personnels rejetés. Ces situations paradoxales ne sont pas initialement prévisibles. C'est parce que l'on fait fonctionner le système que l'on arrive à les mettre à jour (comme pour les automates cellulaires où l'on fait des itérations successives grâce à l'ordinateur). On peut les découvrir aussi par l'observation finale du système (comme dans la découverte des états stables des automates cellulaires qui apparaissent à l'observation au bout d'un certain fonctionnement) ;
- comme pour les automates cellulaires, le fonctionnement du système est l'application de règles d'interaction entre les acteurs du système. Ces règles ne sont pas formalisées mais elles sont formalisables. On peut les extraire des descriptions du fonctionnement du système. Les réactions des divers acteurs aux

activités des autres sont en effet contenues dans la description des boucles de causalité circulaire.

### L'échelle des « émergences »

Dans le cas que nous venons d'examiner, si l'on s'en tient aux définitions d'Hervé Zwirn que nous avons rappelé plus haut (cf. page 5), le comportement de notre système relationnel est dû à des règles que nous avons pu expliciter grossièrement et que nous avons pu appliquer et suivre pas à pas (nous avons donc compris le fonctionnement du système), mais du fait du suivi du fonctionnement pas à pas, la configuration finale du système n'est pas émergente. Nous avons alors fait un « réductionnisme ». Ainsi, le projet même de ce numéro de la « Revue Internationale de Psychosociologie », qui vise à décortiquer les processus intimes de l'émergence sous l'impact des « interactions », apparaît-il comme une tentative de réductionnisme destiné à sélectionner les seuls phénomènes susceptibles de relever de l'émergence, alors que le terme est galvaudé en sciences humaines et qu'il relève beaucoup du nominalisme (c'est à dire de l'émergence au sens 1, sur l'échelle ci-dessous).

Dans l'échelle que nous présentons ci-après, l'émergence 4, ne serait pas de l'émergence. Par ailleurs, l'émergence 1, ne serait pas non plus de l'émergence puisqu'il s'agit de la dénomination d'un phénomène dont on ne connaît que l'état de départ et l'état d'arrivée, sans en connaître les processus d'évolution.

Désignation de résultats provenant de processus sous-jacents inconnus	Désignation de résultats imprévisibles, provenant de processus sous-jacents connus d'interaction entre les parties que l'on ne peut suivre	Désignation de résultats connus dont on connaît les processus sous-jacents mais que l'on ne peut suivre	Désignation de résultats connus dont on a pu expliciter la genèse par des processus suivis pas à pas
<b>Émergence 1</b>	<b>Émergence 2</b>	<b>Émergence 3</b>	<b>Émergence 4</b>
Émergence du mortier à partir du sable, du ciment et de l'eau	Émergence de l'oscillation entre deux états dans un automate cellulaire	Émergence de l'eau liquide à partir des molécules d'eau	Émergence de l'ambivalence des acteurs valorisés dans le management par «les meilleurs»

Le « réductionnisme » dont nous avons été coupable dans l'analyse de la genèse du système relationnel du « management par la sélection des meilleurs » a donc, tout d'abord l'intérêt de montrer que les systèmes relationnels ne peuvent pas automatiquement être dit « émergents ». Ce n'est pas parce qu'il y a des interactions un peu complexes dans un ensemble humain, que l'on va tout de suite dire qu'il y a des émergences. La systémique des relations (Mucchielli, 2004), nous donne, sur ce point, des outils performants pour opérer des réductionnismes et mener à la compréhension fine du fonctionnement des systèmes relationnels humains.

Ce réductionnisme a aussi, à nos yeux, l'avantage de nous permettre de rapprocher les études systémiques relationnelles des sciences humaines, des études des systèmes d'agents des sciences formelles. En effet, tel que nous l'avons présenté, le système relationnel explicité peut être reformulé en termes d'agents ayant des règles de conduite. Par exemple, nous pouvons dire que : « tout se passe comme si », l'agent « responsable de l'équipe » devait respecter les règles suivantes : 1°) ne pas utiliser de ressources managériales spécifiques (qui de tute façon n'existent pas) ; 2°) éviter les erreurs d'exécution ; 3°) ne faire confiance et ne donner du travail qu'à ceux qui viennent faire des offres de service ou à ceux qui paraissent compétents ; 4°) ne pas sanctionner ceux qui refusent de travailler efficacement et de se former ; 5°) ne pas gratifier autrement que par des sourires et des félicitations les subordonnés qui travaillent beaucoup et bien ; 6°) toujours essayer d'avoir du personnel supplémentaire venant d'ailleurs et ne pas refuser les demandes de départ de l'équipe. En faisant ceci nous intégrons « dans l'agent », les contraintes venant de l'extérieures qui s'imposent à lui. Nous intégrons aussi dans les règles de conduite de cet agent ses propres craintes et ressources. En ce qui concerne les autres agents (représentant les subordonnés tout se passe comme s'ils respectaient des règles de conduite du genre : 1°) on travaille pour le chef s'il nous plaît ou s'il vient nous le demander en nous faisant *a priori* confiance ; 2°) si le chef n'a pas le comportement de confiance en nous ou, s'il ne nous plaît pas, on ne travaille pas pour lui ; 3°) si l'on ne travaille pas pour le chef, personne ne nous fera travailler pour lui ; 5°) si l'on est trop épuisé par le travail donné par le chef, on essaye de se faire aider par ceux qui travaillent moins ou on cherche à quitter l'équipe ; 6°) si l'on s'ennuie trop à ne pas travailler et à perdre son potentiel de compétence et de carrière, on cherche à quitter l'équipe.

On voit que ces règles sont assez complexes et donnent lieu à des formulations qui ne sont pas forcément très précises. En tout cas qui n'ont pas la précision des règles des agents représentant les oies sauvages que nous avons vues. Par exemple : « on travaille pour le chef s'il nous plaît ou s'il vient nous le demander en nous faisant *a priori* confiance », est une règle qui laisse une marge d'interprétation pour son



application à l'agent. Elle n'a rien à voir avec la règle : « rester proche de ses voisins de vol ». En effet, cette dernière règle peut être très précise si l'on fixe la mesure de l'espace qui est appelé : « proche de son voisin ». Bien entendu il faudra s'efforcer de préciser la formulation des règles de conduites que l'on peut affecter à des agents représentant des acteurs humains dans les systèmes relationnels humains. En ce qui concerne la règle : « on travaille pour le chef s'il nous plait », on pourra, pour exemple décider d'un coefficient de probabilité de « se trouver mutuellement sympathiques » entre deux agents qui se rencontre, etc.

## **LES PHENOMENES D'EMERGENCE DANS LA THEORIE DE L'ENACTION**

### **Les difficultés du passage du matériel au psychique**

Le problème de l'émergence se pose de manière différente lorsqu'il s'agit de comprendre le passage d'un phénomène physico-chimique (divers ensembles d'agrégats de neurones excités électriquement), à un phénomène psychique d'une toute autre nature (une idée intellectuelle précise : « je vais faire ceci »). Lorsque mon cerveau est dans un certain état précis, je sens une odeur de fraise. Encore ceci est-il compréhensible. Mais moins évidente est l'idée : lorsque mon cerveau est dans un certain état : je pense à tel événement. Comment comprendre le passage de propriétés neuronales (matérielles), à des propriétés psychiques (de l'ordre de la conscience de quelque chose). Il y a là véritablement apparition de propriétés qui n'étaient nullement pré-contenues dans les parties constitutives de base du phénomène. Comment des capacités de connexion, de constitution de réseaux excités peuvent-elle rendre compte de l'apparition de propriétés qui semblent « d'un autre niveau ». Il y aurait là des phénomènes « non-linéaires » difficilement explicables. Comment penser ce type de « saut qualitatif » ?

Pour les « émergentistes » les propriétés « psychologiques » du type que nous venons d'évoquer « émergent » des propriétés physiques et ne leur sont pas réductibles. Ces propriétés psychiques émergent des multiples « interactions » entre les éléments matériels de base. C'est donc « l'interaction » qui devient le *deus ex machina* de l'émergence. Bien entendu, cette « interaction » reste largement inconnue. C'est d'ailleurs une multiplicité d'interactions qui est le plus souvent évoquée comme « cause » fondamentale. Les « émergentistes » avouent ainsi leur incapacité à sortir d'un raisonnement causaliste et à proposer quelques processus de base pour

comprendre le fonctionnement et les apports des interactions. Pour résoudre ce problème, les « vitalistes », quant-à eux, font intervenir un *deus ex machina* de nature différente de la matière : l'élan vital, par exemple. Sorte de substance immatérielle et spirituelle qui « crée des phénomènes vitaux et spirituelle lorsqu'elle est appliquée à un substrat matériel. D'autres philosophes et biologistes ont utilisé le terme de « survenance » pour désigner la détermination physique des propriétés biologiques ou psychologiques. Mais l'utilisation du terme de « survenance » au lieu de « d'émergence », ne change rien au problème.

Les « connexionnistes » soutiennent que le vivant ou l'esprit surviennent en tant que tout articulé à partir de multiples processus « métastables » d'assemblages et de synapses neuronales et que ce vivant et cet esprit sont irréductibles aux configurations neuronales. (Dupuy,1999). Le vivant ou l'esprit naîtraient des mouvements et dynamiques variés qui parcourent ces ensembles « métastables ». Le saut qualitatif du matériel au spirituel est alors expliqué par du mouvement, de la dynamique et donc de l'énergie auto-déclenchée et auto-entretenu. L'ordonnement, le désordonnement, les réarrangements des réseaux neuronaux provoqueraient des phénomènes de nature différente des réseaux matériels neuronaux.

### **La théorie de l'énaction**

La théorie de l'énaction de F. Varela (Seuil, 1994), porte un nouveau regard sur les phénomènes de l'émergence. Elle se positionne différemment en faisant de la relation de la conscience et du monde une transformation réciproque. Dans une interaction permanente, le monde (le matériel et tout substrat matériel) et la conscience ( le vital, le psychologique, l'esprit), produisent de nouvelles organisations de leur être. Pour Varela : « l'organisme donne forme à son environnement en même temps qu'il est façonné par lui (...) Le comportement est la cause première de toutes les simulations (...) Les propriétés des objets perçus et les intentions des sujets non seulement se mélangent mais constituent un tout nouveau. (...) L'organisme, selon la nature propre de ses récepteurs, les seuils de ses centres nerveux et les mouvements de ses organes, choisit dans le monde physique, les stimuli auxquels il sera accessible ». Ainsi, pour Varela, le sujet connaissant (et donc ce qu'il pense), se co-construit avec l'objet de connaissance (et donc la perception de la réalité matérielle). Le sous-système cognitif est couplé au sous-système environnement et ce couplage entraîne une transformation de la structure par laquelle il est réalisé ; en retour, cette transformation entraîne une modification de la relation de couplage et par suite de ce qui peut constituer, pour le sous-système cognitif, la manifestation de l'environnement. Les structures cognitives

sont alors considérées comme les formes stabilisées d'activité du système global. (Goldstein, 1951) « Le mental et le monde dans lequel le sujet cognitif évolue ne sont pas a priori définis séparément ; la pensée, l'action, la sensation sont impliquées de façon indissociable dans l'objectivation de l'environnement »(p.436). (...) La définition de l'objet et celle de la transformation neuro-sensori-motrice du système a lieu au même moment, par le même processus (p. 437) ». (Peschard, 2004)

Dans cette conception, on sort de la boîte crânienne dans laquelle tout se passait. On quitte le « mentalisme » sur lequel repose actuellement toute nos idées sur la connaissance. Un système plus vaste est considéré d'emblée : le monde et l'esprit. L'homme ( et sa partie matérielle) est agissant dans le monde (de la matière et de l'esprit), avec son esprit. Dans la théorie de l'énaction, « on considère un système formant une unité qui interagit avec un environnement dont la détermination, la mise en forme, est le produit de processus essentiels au maintien de l'organisation constitutive de cette unité »(p.195) . La cognition est alors reliée à l'émergence dans le système global de formes résultant d'interactions. « L'environnement » est alors pensé comme une source de perturbation pour la cohérence interne du système. L'émergence est tout ce que l'action transforme (énaction). Il y a une dynamique systémique de co-émergence entre la matière et l'esprit, de chaque sous-système avec le système englobant. Cette vision théorique n'est pas facile à imaginer tellement elle heurte nos habitudes mentalistes de penser.

A cet égard, la théorie de la cognition distribuée nous permet sans doute d'accéder à une possibilité de représentations de cette énaction lorsqu'elle affirme que l'esprit est à la fois en nous et dans les objets extérieurs du monde qui « contiennent » de l'esprit sous forme de connaissance culturelle partagée introduite en eux. L'esprit, la pensée, est alors une rencontre (une interaction énaactive) entre du matériel et de l'esprit interne et du matériel et de l'esprit externe (si l'on pense classiquement l'homme et son environnement). Mais si l'on ne pense pas classiquement l'homme séparé de son environnement (de nature différente de lui), on en arrive à la théorie systémique de l'énaction. Dans ce système, la vie (et donc l'action), ne peut que participer à des transformations d'ordre matériel comme idéal. L'émergence dont nous parlons est alors une transformation d'un système complexe d'éléments matériels et d'éléments idéels.

Les systèmes globaux sont le lieu de processus émergents. Le comportement du système global, sur les éléments locaux des sous-systèmes, émerge des multiples interactions entre les multiples composants des sous-systèmes impliqués. Dans ce cadre « la conscience est une dynamique émergente dépendante des processus

incessants d'interaction entre l'activité neuronale, l'activité sensori-motrice et le contexte environnemental » (p.394) ...(...) « C'est par la dynamique d'interaction qu'émergent les objets du monde et le sujet pour lequel ils existent ». Dans la théorie de l'énaction, on peut considérer que la conscience, les idées (la cognition), les décisions sont des états organisés particuliers du système global qui comporte lui-même des phénomènes spirituels et des phénomènes énergétiques liés aux actions. Le système global ne crée pas *ex nihilo* ce type de phénomène. Il organise des modalités spécifiques de phénomènes spirituels et énergétiques à partir d'une organisation particulière (réorganisation informative) de composants divers qui ont déjà la nature des phénomènes émergents finaux.

Pour ma part, je souscris volontiers à une telle conception. Je vais essayer de montrer que les phénomènes d'émergence de significations dans les systèmes d'échanges humains sont liés à des activités complexes (perçues comme des interactions physiques et visibles), qui interviennent à la fois sur un sous-système matériel (les éléments de la situation matérielle), sur un sous-système idéal (les intentions et les normes) et aussi sur des éléments d'un sous-système cognitif (les ethnométhodes et les raisonnements associés). Il s'agira en quelque sorte d'une application restreinte de la théorie de l'énaction.

## **ROLE DU SYSTEME DES INTERACTIONS DANS L'EMERGENCE DU SENS DES SITUATIONS D'ECHANGE**

Pour mener à bien la démonstration voulue, nous allons étudier en détail la scène suivante :

« Voici un repas entre amis, auquel participait un non-voyant. Un incident significatif survient : "le petit groupe finissait de prendre l'apéritif autour de la table sur laquelle le repas allait être servi, quand l'hôte proposa qu'on goûte le vin qu'un des participants avait apporté. Il suggéra précisément à A., le non-voyant, de donner son avis sur ce vin. B., le voisin de A., saisit aussitôt la bouteille et proposa à A. de le servir, pour qu'il honore la demande de l'hôte. A., qui savait qu'il avait encore un peu d'apéritif dans son verre, lui demanda d'attendre un peu, et se dépêcha de terminer son apéritif, ignorant qu'il disposait d'un verre de table pour le service du vin. Quelques secondes plus tard, voyant qu'il avait fini son apéritif, B. lui indiqua qu'il lui servait le vin comme convenu. Croyant que le vin avait été versé dans le verre où il

avait pris l'apéritif (il avait bien identifié la position de ce verre sur la table), A. porta le verre vide à la bouche avec le geste qui convient pour un tel rituel, et, découvrant qu'il ne contenait pas le vin escompté, s'adressa au serveur avec un brin de reproche dans la voix : "Mais tu ne m'as pas servi !". Confus, B. lui expliqua alors qu'il avait un verre de table devant son assiette et que le vin lui avait été servi dans ce verre. A. lui fit remarquer qu'il aurait dû l'en prévenir" (Quéré, 1991, pp. 77-79) ».

Pour étudier ce qui se passe en profondeur et du point de vue des émergences, dans cette scène, il nous faut essayer d'explicitier les « éléments pertinents » des sous-systèmes matériel et idéels et aussi du système global présents. Ce que nous appelons les « éléments pertinents » et les « sous-systèmes » et « système global » va apparaître au fur et à mesure de nos commentaires.

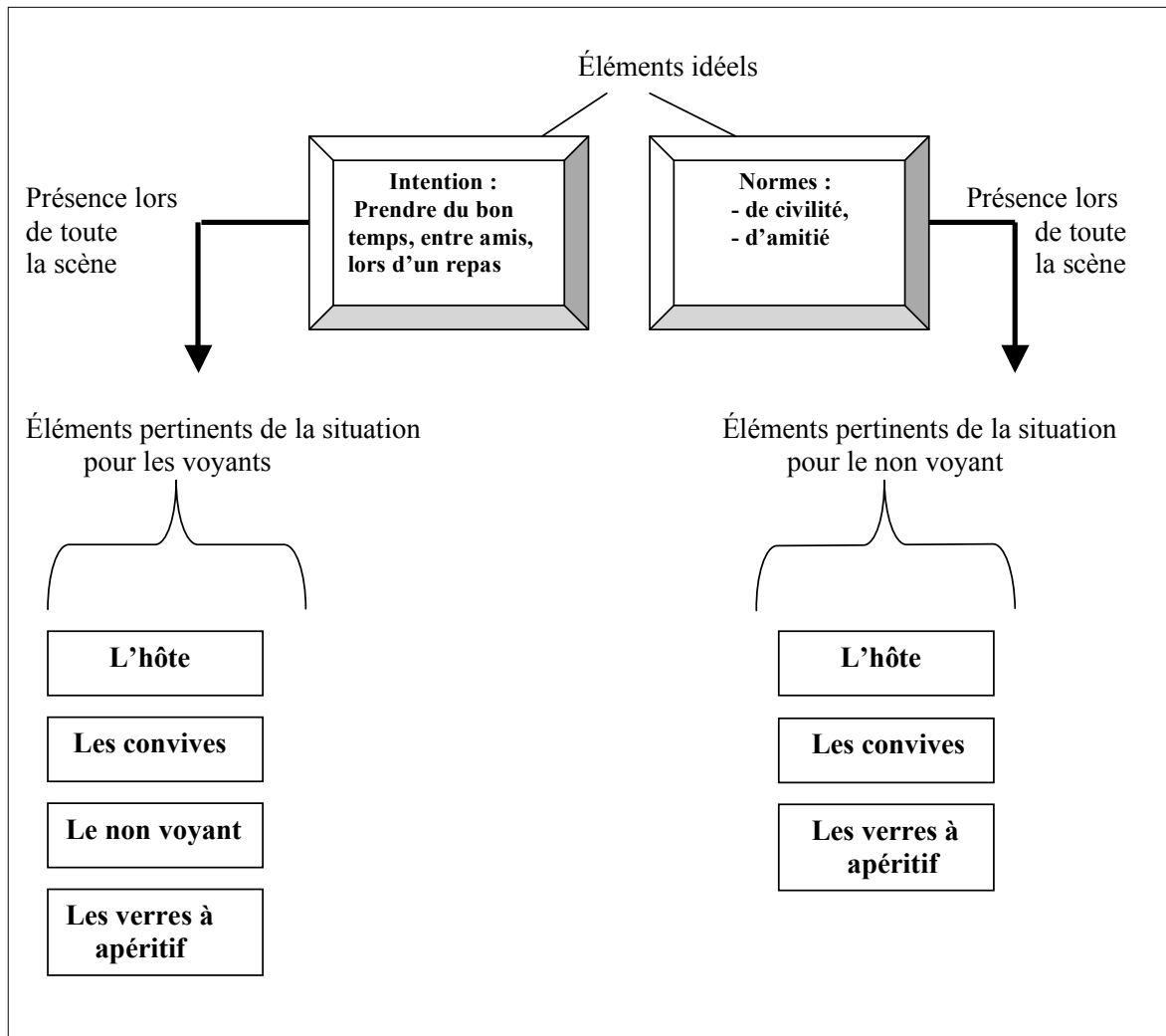
Du point de vue du sous-système matériel, la situation d'ensemble est, bien entendu, constituée de très nombreux éléments : la pièce, sa décoration, son éclairage, les divers meubles, ..., les éléments du couvert de la table, les convives eux-mêmes, ... Mais tous les éléments ne sont pas perçus avec acuité et précision. La couleur de la tapisserie et les tableaux accrochés au mur ont pu frapper les invités, s'ils les découvraient, lorsqu'ils sont rentrés dans la salle à manger. Mais, maintenant, ils sont à l'apéritif, et, seule une partie des éléments matériels constitutifs du décor de la scène est présente à leur esprit. Leurs « systèmes de pertinences (Schultz, 1975), sont orientés par leurs activités principales : prendre l'apéritif, assis à table, lors d'un repas entre amis. Leurs esprits sélectionnent donc des éléments forts de cette tranche de vie. Il y a différents convives, il y a B qui est non voyant, il y a l'hôte ou l'hôtesse, il y a les verres à apéritif. Il y a nécessairement B, le non voyant, car il y a une conversation en train de se dérouler et les différents convives doivent tenir compte des problèmes qu'ils ont pour s'adresser à lui. Il ne peut être sollicité du regard, on ne peut lui faire comprendre, par un regard que l'on s'adresse à lui, etc. Il y a nécessairement les verres à apéritif puisque chacun a été servi et que chacun sait que l'on doit finir cet apéritif pour passer à la suite. L'hôte surveille forcément ces verres à apéritif. Le non voyant, le convive B, au début de la situation, a un schéma intellectuel de la situation qui correspond à ceux des autres convives. Bien sûr, il ne « voit » pas les éléments pertinents définissant la situation de départ. Mais il sait qu'ils existent. Il a repéré les différents convives et sait où ils sont autour de la table, il a repéré le verre à apéritif dont il s'est déjà servi.

Du point de vue du sous-système idéal, la situation sociale idiomatique et standard (E.T. Hall, 1973) du « repas entre amis », est constituée d'un ensemble de normes sociales et d'intentions collectives et individuelles. Il est évident que tous les convives présents (des amis), partagent des normes de civilité et des normes d'amitié. Les normes de civilité sont celles que nous connaissons et que nous respectons en de telles occasions : faire des efforts, non visibles, de conversation ; se montrer agréable et si possible enjoué ; ne pas être avare de compliments destinés aux hôtes ; se montrer attentif aux récits des uns et des autres ; ... Les normes de l'amitié sont aussi des normes que nous connaissons mais elles peuvent avoir pris une tournure spécifique à ce groupe d'amis : essayer de faire « marcher » le plus possible ses interlocuteurs ; donner les derniers « bons plans » découverts à ses amis ; ... Le sous-système idéal que nous décrivons est aussi constitué de diverses intentions. Il y a, tout d'abord, une intention générale et partagée qui est de « prendre du bon temps entre amis lors d'un repas ». Les convives ne sont pas là pour s'ennuyer ou entendre une conférence. Ils connaissent le principe social qui préside à une telle réunion. En acceptant l'invitation, ils ont souscrit à ce principe qu'ils vont d'ailleurs essayer de mettre en œuvre. Cette intention générale et partagée est donc une sorte de principe énergétique et moteur qui va sous-tendre toutes les activités (en orienter les finalités), pendant tout le repas. Chaque convive a, par ailleurs, des intentions plus personnelles. Mais, du point de vue général auquel nous nous plaçons, il nous est difficile de les connaître. Nous pourrions accéder à cette connaissance à travers des interviews individuelles réalisées auprès de chaque acteur. Ceci affinerait notre compréhension de la dynamique de l'évolution du repas.

Le système global de la situation de départ du « repas entre amis » peut être considéré comme composé de deux sortes « d'objets cognitifs » (Quéré, 1995).

1°) Des objets cognitifs matériels : des verres à apéritif, par exemple, objets qui contiennent des connaissances sociales incorporées (ils se cassent, ils se renversent, on peut s'en servir pour boire divers liquides, ou pour y mettre de petites choses, ...)

2°) Des objets cognitifs idéels : des normes sociales, objets qui contiennent aussi des connaissances sociales incorporées (elles s'appliquent comme cela, on peut passer outre si on applique alors telle procédure d'excuses, ...). Ces « objets cognitifs » pertinents, dans la situation, font aussi des propositions d'interactions (affordances) aux divers acteurs sociaux. Le verre à apéritif s'offre pour être rempli et vidé, pour être renversé ou pour que son contenu soit jeté à la figure de quelqu'un, ... ; la norme de l'amitié, s'offre pour être ravivée, spécifiée ou contournée élégamment, ... Ces « affordances » attachées aux éléments matériels comme aux éléments idéels constituent donc un troisième sous-système d'éléments présents dans la situation. Ces éléments sont des « éléments cognitifs » ou « éléments de connaissance ».



Le système global de la scène de départ du repas entre amis est donc constitué de trois types d'éléments : des éléments matériels, des éléments culturels, des éléments cognitifs.

A partir de cette manière de redéfinir la situation et de voir ses composants ultimes, on peut imaginer que l'ensemble de ces éléments inter-reliés, sous l'impact d'une activité humaine, vont pouvoir se configurer ou se reconfigurer en faisant « émerger » du matériel, du culturel ou du cognitif. Ce matériel, ce culturel ou ce cognitif n'étant issu du ré-arrangement provoqué. Comme le proposait Varela, aucun sous-système ne crée des éléments appartenant à un des autres sous-systèmes. Les apparitions

d'éléments nouveaux appartenant à un sous-système sortent de ce sous-système sous l'impact d'une reconfiguration générale de l'ensemble des éléments du système global.

Dans le repas entre amis que nous analysons, l'hôte dit : « B, veux-tu goûter le vin ? ». Cette activité communicationnelle a des répercussions sur le ré-arrangement des éléments du système global. On pourrait même dire plus : par cette activité, l'hôte change le système global en y incorporant de nouveaux éléments qui étaient dormants ou latents et qui prennent tout d'un coup de l'importance.

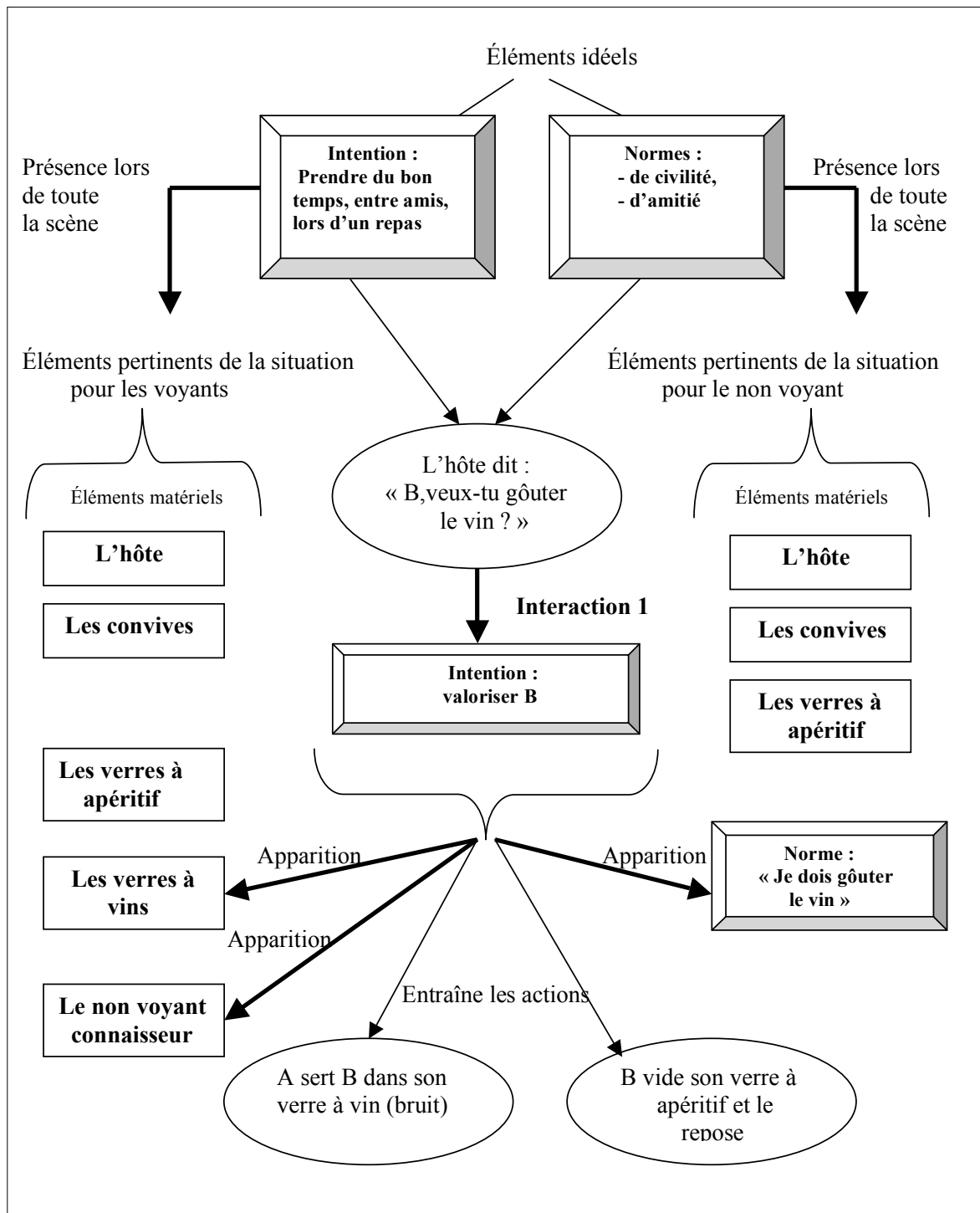
En demandant à B de goûter le vin, l'hôte clôt la phase de l'apéritif pour entrer dans la phase du repas. Du point de vue du sous-système des éléments matériels, il oriente les « systèmes de pertinence » des convives sur « le vin qui va accompagner le repas ». Les « verres à vin », qui étaient restés jusque là au second plan, apparaissent tout d'un coup à l'attention des convives voyants. Bien entendu les verres à vin n'apparaissent pas dans l'univers matériel du non-voyant. La scène est intéressante de ce point de vue car elle montre bien comment l'activité d'un acteur redéfinit le sous-système des éléments matériels pour les autres acteurs.

En demandant à B de goûter le vin, l'hôte fait aussi intervenir dans la situation des éléments culturels et cognitifs nouveaux. Il fait apparaître une « intention » nouvelle : valoriser B dans sa connaissance du vin. Il fait apparaître la norme culturelle du « bon vin qui doit accompagner un bon repas », du « il n'y a pas de bon repas sans bon vin ». L'hôte fait aussi apparaître une norme comportementale s'exerçant sur le non-voyant : face à cette demande fort civile et valorisante, B ne peut refuser compte tenu du contexte amical. La norme « je dois goûter le vin » s'impose à lui. Comme il est connaisseur, ses connaissances sont activées et il s'apprête à s'en servir pour commenter le goût du vin. L'hôte fait apparaître des éléments de connaissance liés à l'art de goûter le vin et de parler du vin... Il est notoirement à remarquer que ces éléments nouveaux apparaissant dans la situation ne sont pas créés *ex nihilo*. Ces éléments pré-existaient dans l'environnement global de la situation de départ. Mais ils étaient en arrière-plan. Ils n'étaient pas pertinents et ne définissaient pas la situation comme maintenant.

On peut considérer que les choses se passent comme dans l'activation d'un ensemble neuronique dans le cerveau humain. Un élément énergétique (une activité communicationnelle) a redessiné le réseau activé et a donc activé de nouveaux éléments de conscience (de nouveaux éléments culturels ou cognitifs).



La situation du « repas entre amis » devient momentanément, sous l'impact de la demande de l'hôte, la « situation d'appréciation du vin par un connaisseur ». C'est une micro situation qui se découpe sur l'arrière plan du « repas entre amis ». La définition du sens de cette micro-situation : « situation d'appréciation du vin par un connaisseur » est ce que je propose d'appeler une « émergence ». c'est en quelque sorte la définition collective de la situation qui apparaît à tous les acteurs, compte tenu de tous les éléments pertinents qui sont en place. Il s'agit d'une « émergence », car justement tous les objets cognitifs pertinents de la situation sont concernés. Il ne s'agit pas, comme tout à l'heure, de la mise en lumière d'un des éléments de la situation (l'apparition des verres à vin, l'apparition du bon vin accompagnant un bon repas ,.. ;). Il s'agit de la prise en compte de toutes les inter-relations qui existent entre des éléments d'une situation. Cette prise en compte interpellant un nouvel élément culturel, élément qui se situait fort loin dans les couches environnementales englobant la situation de départ.



Pour que ce sens apparaisse, il faut que certains éléments pertinents de l'ensemble environnemental de la situation se configurent ensemble et fassent apparaître cette « nouvelle figure », qui est justement ce sens. Pour que ce sens émerge, il faut la présence des amis, le repas collectif, les normes de civilité, l'intention de l'hôte de valoriser B, la fin de la phase d'apéritif, la norme de goûter le vin, la définition de B comme connaisseur, et en tout dernier l'activité communicationnelle de l'hôte demandant à B de goûter le vin.

Je définis donc l'émergence du sens d'une situation comme une sorte de « prise en masse » d'un ensemble d'objets cognitifs pertinents définissant la situation. Dans de nombreux cas, cette « prise en masse » mène à l'invention d'une définition, c'est-à-dire à l'invention d'un sens. Dans notre cas, il n'y a pas vraiment d'invention car la situation définie par : « situation d'appréciation du vin par un connaisseur » est une situation culturelle idiomatique standard. La reconfiguration des éléments qui mène à cette définition ne fait que puiser dans un répertoire social.

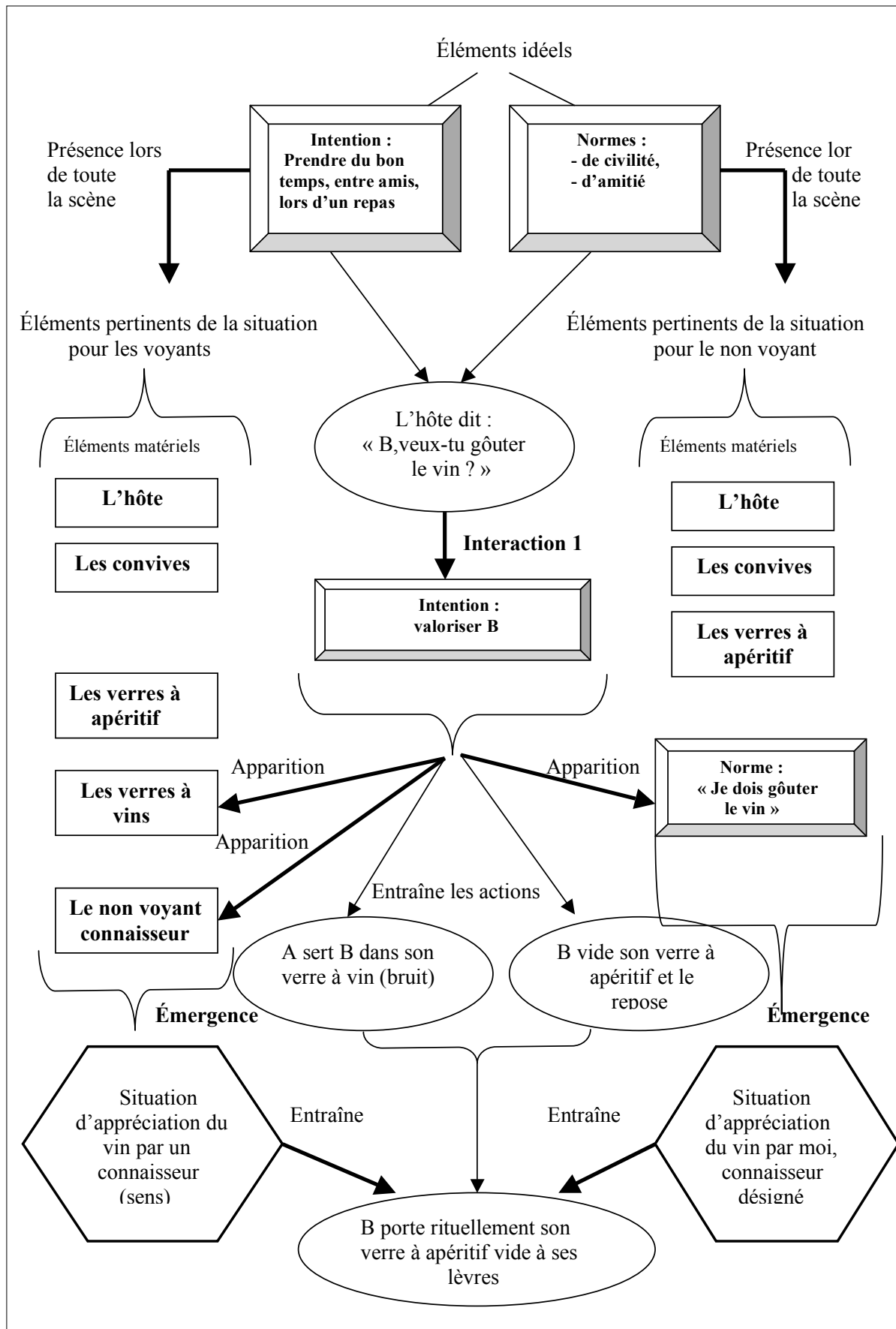
Nous allons maintenant nous attacher à décrire une « émergence » un peu plus inventive à partir de la même scénette du « repas entre amis ».

La demande de l'hôte au non-voyant pousse celui-ci à finir son apéritif puisqu'il ne sait pas que le couvert comporte des verres à vin. Un des convives A voulant sans doute bien faire dans les normes de civilité et d'amitié, ne pensant pas que l'aveugle puisse ignorer l'existence des verres à vin, lui sert du vin dans son verre à vin. Le non-voyant ayant reposé son verre à apéritif et entendant un bruit de vin versé, s'imagine que son verre à apéritif a été servi en vin. Conformément aux normes de la situation et à son nouveau rôle, B porte rituellement son verre à apéritif à ses lèvres.

L'interaction qui se déroule à ce moment précis ne peut être réduite à ce seul geste rituel. Le geste rituel est une des composantes du « système des interactions » qui se met en œuvre à cet instant dans le système global des éléments présents dans la situation. Le geste rituel va avec la convergence des regards sur le verre que l'on découvre vide et va aussi avec la sollicitation des normes de civilité et d'amitié ainsi qu'avec la sollicitation de l'intention affichée de l'hôte d'honorer le non-voyant. Cette « sollicitation » pour nous, c'est le fait d'une « interaction intellectuelle ». C'est le fait que ce qui est en train de se dérouler sous les yeux des convives (B porte rituellement à ses lèvres un verre vide) est mis en relation avec les normes : on ne ridiculise pas un ami, on ne ridiculise pas notre ami non-voyant, on ne met pas en échec l'intention noble de notre hôte, etc... Il y a donc, dans le système des

interactions que j'évoque, des interactions « idéelles », des interactions matérielles et des interactions cognitives. Toutes ces « interactions » se déroulent en une fraction de seconde et ce, pour tous les convives.

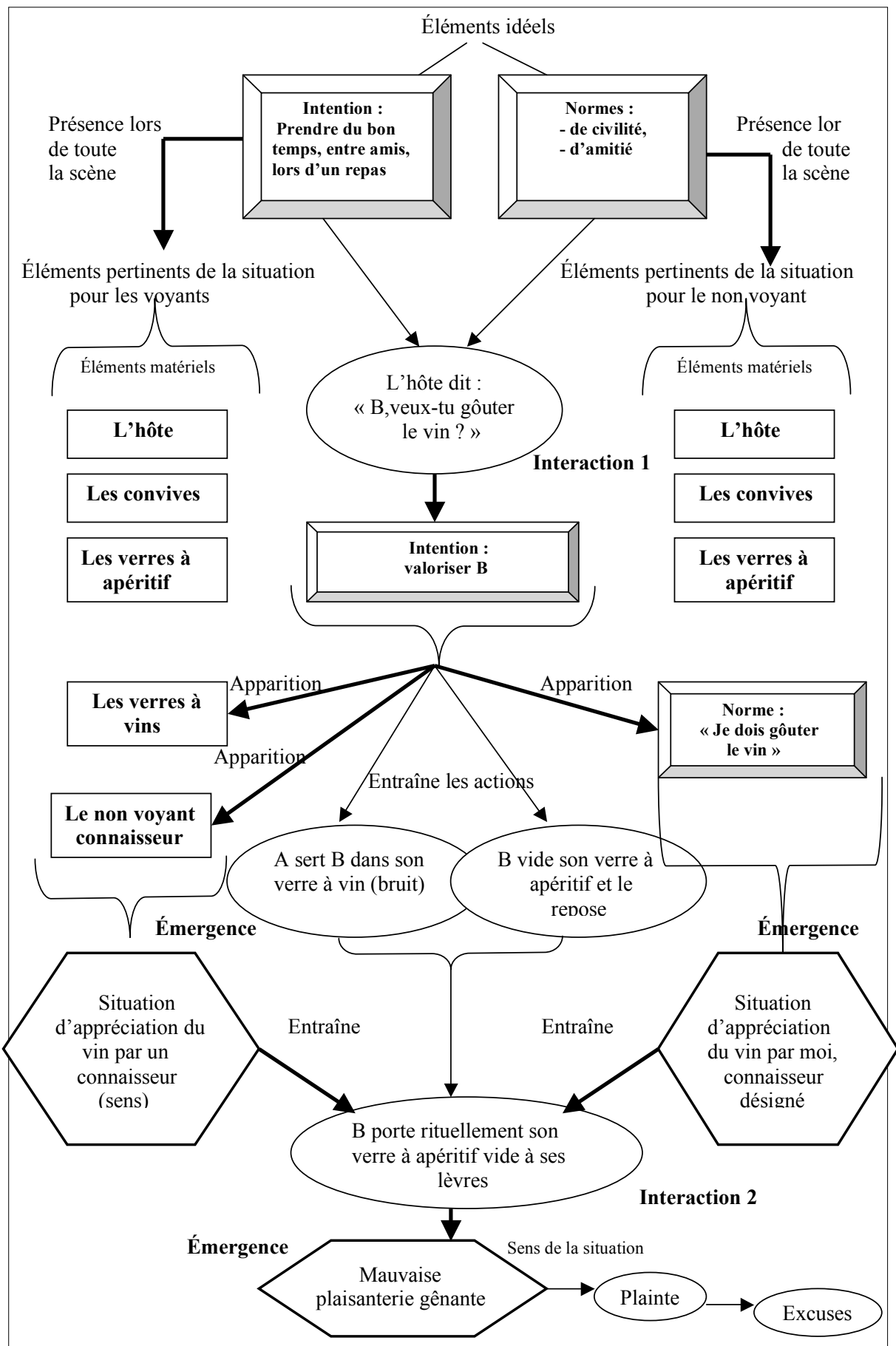
Nous avons donc un ensemble d'interactions concomitantes à l'interaction matérielle (porter rituellement le verre à ses lèvres). Ce système d'interaction, compte tenu de tous les éléments présents dans la situation fait apparaître des « éléments cognitifs » nouveaux dans la situation. Ces éléments de connaissance sont du genre : la règle du respect d'un ami n'est pas respectée, le rituel social ne va pas pouvoir s'accomplir, on va évidemment vers une situation gênante, ... Ces éléments de connaissance sont donc très précisément des conclusions de raisonnements ethnométhodologiques issus des interactions se déroulant.



La « prise en masse », à ce moment de l'histoire du repas entre amis, de l'ensemble des éléments matériels et culturels avec ces nouveaux éléments cognitifs, eux-mêmes émergents, fait émerger une définition sociale de la situation nouvelle. Ce « sens émergent » est alors du genre : « mauvaise plaisanterie gênante faite à un ami non-voyant ».

En comparaison avec la première « émergence » que nous avons analysée, nous voyons que cette émergence (ce sens de la situation), est beaucoup plus « spécifique ». C'est une spécification particulière de la situation culturelle idiomatique : « mauvaise plaisanterie faite à un aveugle ». autant la première émergence qui était télécommandée par une interaction langagière se confrontait à des normes culturelles, autant cette deuxième émergence est plus complexe. Elle est complexe du fait même de la complexité de l'interaction qui se déroule.

L'émergence d'un sens est le résultat d'une interaction, si l'on comprend cette interaction comme un ensemble de confrontations entre des éléments matériels culturels et cognitifs définissant une situation déclenchée par une activité communicationnelle apportant une « énergie » au système. Ces confrontations mènent à une reconfiguration du système global des éléments définissant la situation. Cette « forme » évoque alors chez les acteurs humains une des grandes formes des situations constitutives, anthropologiquement parlant, de l'univers mental des hommes. Cette « forme » associée à quelques éléments forts de la situation spécifique donne alors la « définition humaine de la situation créée ». Cette « définition » est une « émergence de sens ».



## Caractéristiques des émergences et des interactions

L'émergence, telle que l'énaction appliquée nous permet de la voir, n'est pas une création *ex nihilo*. Elle est la construction et le repérage d'une forme situationnelle par des acteurs sociaux. Ce sont des activités humaines, régies par des règles afférentes à une situation précise, qui, puisant dans un ensemble d'éléments matériels, culturels, cognitifs, constitutifs d'un environnement global de la situation, reconfigure la situation avec des éléments interpellés. Ces éléments (matériels, culturels, et cognitifs) « prennent en masse entre eux », c'est-à-dire dessinent une « forme situationnelle ». La composition de cette forme est en même temps composition d'un sens car la forme et le sens sont co-extensifs l'un de l'autre. Dès que l'homme saisit une forme, du fait même de cette saisie, il comprend un sens, le sens qui va avec la forme. La forme étant la concrétisation systémique du sens.

D'une certaine manière, on pourrait dire que les « émergences » que nous avons étudiées ne sont pas de véritables émergences. Ce sont des constructions progressives de situations, constructions liées au fonctionnement d'un ensemble d'interactions intervenant dans une situation précisément définie par des éléments matériels, idéels et cognitifs. Des interactions de différents niveaux permettent les restructurations des configurations situationnelles atteintes à chaque étape. Ces « reconfigurations » ont nécessairement un sens pour les acteurs humains. D'une autre manière, on pourrait soutenir que chaque sens de la situation apparaissant, à chaque étape du déroulement de la scène sociale, est une émergence car le sens élaboré se situe « au dessus » de la scène et englobe toute cette scène. Par ailleurs et encore, ce sens, a des effets retour sur la scène qu'il surplombe. Ainsi, par exemple, le sens : « situation d'appréciation du vin par un connaisseur », déclenche le système des interactions 2 (porter rituellement le verre à ses lèvres, suivre visuellement le geste, mettre le geste en rapport avec les normes de la situation, déclencher des raisonnements afférents au non respect des normes, ...), et le système des interactions 2 va déclencher, à son tour, l'émergence suivante. Émergence ou non émergence ? Le débat reste pendant. Mais, actuellement, est-il vraiment important ? Une fois que j'ai compris dans le détail la dynamique de la situation, l'appellation : « d'émergence » donnée à la fin d'une étape de l'évolution de la situation est une affaire de convention qui n'apporte rien. Pour que cela apporte quelque chose, il faudrait que les sciences aient démontré que des propriétés spécifiques sont attachées à une « émergence » et que, chaque fois qu'une émergence est atteinte, on peut mettre en oeuvre ces propriétés. En sciences humaines, il reste donc à étudier les propriétés spécifiques des « émergences ».



Dans l'émergence, telle que nous essayons de la comprendre, un élément idéal (culturel, ou cognitif), ne peut être uniquement lié à des éléments matériels. D'ailleurs les éléments matériels ne sont jamais seuls dans une situation. Une interaction ne peut agir sur les seuls éléments matériels d'une situation. Elle agit aussi sur les éléments culturels et cognitifs de la situation. L'idéal, c'est-à-dire des phénomènes de sens ou de conscience, ne peut donc émerger du seul matériel. Ceci a des applications en neurophysiologie de la conscience. Il semble que les neurophysiologistes se trompent lorsqu'ils cherchent les phénomènes de conscience à l'intérieur de la boîte crânienne des hommes, à l'intérieur « d'effets de réseaux neuroniques ». Le matériel ne peut créer du non-matériel. Si l'on veut comprendre les phénomènes de conscience, il faut introduire dans le « système » considéré, d'autres éléments que les seuls éléments matériels (ici, neurones, phénomènes chimiques et électriques). Il faut élargir la notion de « système » et intégrer la cognition distribuée. Les phénomènes ne se passent pas dans la boîte crânienne. Ils se déroulent dans un système élargi dans lequel les réseaux neuroniques de la boîte crânienne. Ils se déroulent dans un contexte élargi dans lequel les réseaux neuroniques de la boîte crânienne ne sont qu'une partie des éléments matériels en jeu. Surtout, il faut convenir que le système à prendre en compte, comporte des éléments idéels du type des normes, des valeurs, des savoirs et des raisonnements (des ethnométhodes). Ce n'est que dans un tel système mixte que des phénomènes idéels (de sens, de conscience, de raisonnement, ...) peuvent apparaître, car ils s'appuient sur des éléments eux-mêmes idéels.

#### Une nouvelle définition de l'interaction

La prise en compte des apports des théories de l'énaction et de la cognition distribuée nous a permis de préciser ce que peut être une interaction. Comme le dit Goffman (1974) une interaction est ce qui se déroule du seul fait d'une co-présence humaine. Mais, en disant cela, il ne pensait qu'à des phénomènes simples : une activation du degré d'attention à la situation, une prise en compte de la présence de l'autre, de sa posture, de son air, de ses attitudes, de ses gestes, une action de sa présence sur nos propres gestes, notre posture, nos regards, etc... Il n'a pas dit expressément que l'interaction ne concernait que les phénomènes affectifs et culturels. Nous avons avancé qu'une interaction a aussi des dimensions intellectuelles (raisonnement) et cognitives (savoirs). Une interaction est un « complexe » entraîné par une activité humaine. On a trop tendance à ne voir dans l'interaction une « activité communicationnelle » (un geste, une parole, un échange,...). C'est une « activité communicationnelle » si on veut bien considérer que la moindre activité communicationnelle entraîne avec elle des normes, des règles, des connaissances, des

modalités de raisonnement, ..., bref, tout un ensemble d'éléments qui, mis en mouvement par l'activité, vont « interagir » avec des éléments situationnels de même nature qu'eux. Le concept même d'interaction est alors un peu faux car il nous entraîne à penser l'activité interactive comme isolée de tout ce qui tient à elle ; c'est pourquoi il conviendrait de parler « d'un complexe d'interaction » chaque fois que l'on parle d'interaction. Parlant de « complexe d'interaction », on serait obligé de penser à tous les éléments idéels qui accompagnent l'activité physique visible interactive.

## CONCLUSION

Ce numéro de la "Revue internationale de psychosociologie" voulait « revenir sur les phénomènes d'émergence ayant lieu lors d'interactions entre des acteurs sociaux a priori distincts (hommes ou groupes entre eux, hommes-dispositifs, ...), pour mieux en comprendre les mécanismes intimes ». En proposant cette orientation d'étude les responsables voulaient s'attaquer à des routines de penser qui se sont mises en place autour de ces phénomènes. Ces routines de penser, comme on le sait, empêche de penser. En répondant à leur invitation, j'ai voulu ouvrir des brèches dans les routines de penser existantes. J'espère que ces ouvertures permettront à de jeunes chercheurs de tracer des chemins nouveaux menant à des avancées significatives.

## Bibliographie

- Baxandall M., *Formes de l'intention*, éd. Jacqueline Chambon, Nîmes, 1991.  
 Becker H.S., 1963, *Outsiders. Etudes de sociologie de la déviance*, Métailié, 1985.  
 Berger P. et Luckman T., 1966, *La construction sociale de la réalité*, Méridiens Klincksieck, 1986.  
 Binswanger L., 1947, *Introduction à l'analyse existentielle*, éd. de Minuit, 1971.  
 Connein B., Peut-on observer l'interprétation ?, in : *Les formes de l'action. Sémantique et sociologie*, sous la dir. de Patrick Pharo et Louis Quéré, éd. de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1990, pp. 311-334.  
 Coulon A., *L'ethnométhodologie*, P.U.F., 1993.  
 De Quieroz J.-M. et Zitrovski M., *L'interactionnisme symbolique*, Presses de l'Univ. de Rennes, 1994.  
 De Fornel M. & Quéré L., Situer la situation, in : *La logique des situations. Nouveaux regards sur l'écologie des activités sociales*, éd. de L'Ecole des Hautes

- Etudes en Sciences Sociales, 1999, pp. 7- 32.
- De Fornel M. et Quéré L., *La logique des situations. Nouveaux regards sur l'écologie des activités sociales*, éd. De l'EHESS, 1999.
- Descombes V., *Les institutions du sens*, éd. de Minuit, 1996.
- Dupuy J.P., *Aux origines des sciences cognitives*, La Découverte, 1999
- Esquenazi J.P., *Sociologie des publics*, éd. La Découverte, 2003.
- Garetta G., Situation et objectivité. Activité et émergence des objets dans le pragmatisme de Dewey et de Mead, in : *La logique des situations. Nouveaux regards sur l'écologie des activités sociales*, Ouvrage collectif, éd. de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, pp. 35-68, 1999.
- Garfinkel H., *Studies in ethnomethodologie*, Prentice Hall, 1967.
- Glaserfeld Von E., 1981, Introduction à un constructivisme radical, in : *L'invention de la réalité. Contribution au constructivisme*, sous la dir. de P. Watzlawick, Seuil, 1988, pp. 19-43.
- Goffman E. , *Frame analysis*, New York, Harper and Row, 1974, trad. fr. Les cadres de l'expérience, éd. de Minuit, 1991.
- Goffman I., 1964, La situation négligée, in : *Les moments et leurs hommes*, sous la dir. de Y. Winkin, Seuil / éd. de Minuit, 1988.
- Goldstein K., *La structure de l'organisme*, Gallimard, 1951
- Gonseth F., *Le référentiel, univers obligé de médiatisation*, Lausanne, L'Age d'Homme, 1975.
- Grafmeyer Y. et Joseph I. , *L'école de Chicago, naissance de l'écologie urbaine*, Aubier, 1990.
- Héritage J.C., L'ethnométhodologie : une approche procédurale de l'action et de la communication, *Revue Réseaux*, N° 50, nov-déc. 1991, pp. 89-123.
- Hutchins E., Comment le "cockpit" se souvient de ses vitesses, *Sociologie du travail*, XXXVI, (4), pp. 453-473.
- Koffka K., (1924), *Principles of Gestalt Psychology*, New York, 1935.
- Kohler W., 1929, *La psychologie de la forme*, Gallimard, 1964.
- Ledrut R., *La Forme et le Sens dans la société*, Librairie des Méridiens, 1984.
- Le Moigne J.L., *Les épistémologies constructivistes*, PUF, 1995.
- Mead G.H., 1934, *L'esprit, le soi et la société*, trad. fr. PUF, 1963.
- Morin E., *Introduction à la pensée complexe*, éd. E.S.F., 1991.
- Mucchielli A. et Noy C. *Etude des communications : approche constructiviste*, Armand Colin, 2005.
- Mucchielli A., *Etude des communications : approche par la contextualisation*,

- Armand Colin, 204 a.
- Mucchielli A., *Etude des communications : approche par la modélisation des relations*, Armand Colin, 2004.
- Norman D.A., Les artéfacts cognitifs, in : *Les objets dans l'action. De la maison au laboratoire*, Ouvrage collectif, éd. de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, pp. 15-34, 1993.
- Ogien A., Emergence et contrainte. Situation et expérience chez Dewey et Goffman, in : *La logique des situations. Nouveaux regards sur l'écologie des activités sociales*, éd. de L'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1999, pp. 69-93.
- Peschar I., *La réalité sans représentation, la théorie de l'énaction et sa légitimité épistémologique*, thèse, Ecole Polytechnique, novembre 2004.
- Quéré L., Action située et perception du sens, in : *La logique des situations. Nouveaux regards sur l'écologie des activités sociales*, Sous la dir. de M. de Fornel et de L. Quéré, éd. de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, pp. 301-338, 1999.
- Quéré L., D'un modèle épistémologique de la communication à un modèle praxéologique, *Réseaux*, n° 47-46, 1991.
- Quéré L., Agir dans l'espace public, in : *Les formes de l'action. Sémantique et sociologie*, sous la dir. de Patrick Pharo et Louis Quéré, éd. de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1990, pp. 85-112.
- Relieu M., Travaux en public. La dynamique d'une situation problématique, in : *La logique des situations. Nouveaux regards sur l'écologie des activités sociales*, Ouvrage collectif, éd. de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, pp.995-117, 1999.
- Schutz A., *Eléments de sociologie phénoménologique*, Paris, éd. L'Harmattan, 1998.
- Schutz A., (1953), *Le chercheur et le quotidien*, Paris, éd. Méridiens Klincksieck, 1987.
- Suchman L., Plans d'action. Problèmes de représentation et de la pratique en sciences cognitives, in : *Les formes de l'action. Sémantique et sociologie*, dir. de Patrick Pharo et Louis Quéré, éd. de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1990, pp. 149-170.
- Sober E., Entretien, numéro 143, *Revue « Sciences et Vie »*, juillet/aout 2005, pp. 10-13.

- Thomas W., Définir la situation, in Y. Grafmeyer et I. Joseph, *L'école de Chicago, naissance de l'écologie urbaine*, Aubier, 1990.
- Uexkull J. Von , 1956, Théorie de la signification, in ; *Monde des animaux et monde humain*, Paris, Denoël, pp. 91-186, 1965.
- Varéla F.J., Cognition et sciences cognitives, in : *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, P.U.F., 1999, pp.185-191.
- Varéla F.J., *Quel savoir pour l'éthique ?*, La Découverte, 1996.
- Varéla F.J., L'auto-organisation : de l'apparence au mécanisme, in : *Auto-organisation*, Seuil, 1994.
- Varéla F.J., Le cercle créatif. Esquisses pour une histoire naturelle de la circularité, in : *L'invention de la réalité. Contribution au constructivisme*, sous la dir. de P. Watzlawick, Seuil, 1988, pp. 329-345.
- Varéla F.J., *Connâître les sciences cognitives*, Seuil, 1989.
- Watzlawick P., Avec quoi consruit-on des réalités idéologiques ?, in : *L'invention de la réalité.* sous la dir. de P. Watzlawick, Seuil, 1988, pp. 223-266.
- Watzlawick. P. et Weakland J.H. (sous la dir.), *Sur l'interaction*, Seuil, 1981.
- Watzlawick P., *L'invention de la réalité*, Paris, Seuil, 1980.
- Williame R., *Les fondements phénoménologiques de la sociologie compréhensive : Alfred Schutz et Max Weber*, La Haye, Marinus Nijhoff, 1973.
- Zwirn H., Qu'est-ce que l'émergence, *Sciences et Vie*, numéro 143, juillet/aôut 2005, pp. 16-20.