

Saadi LAHLOU*

Attracteurs cognitifs et travail de bureau

Le syndrome de débordement cognitif (« COS » : trop de sollicitations, pas le temps, des piles de choses à faire, etc.) est répandu chez les cadres et autres travailleurs intellectuels. A partir d'études détaillées du travail quotidien, nous avons construit un modèle explicatif.

Les acteurs sont décrits comme navigant entre des « attracteurs cognitifs ». Un attracteur est un ensemble d'éléments matériels et immatériels qui participent potentiellement à une activité donnée, et qui sont simultanément présents du point de vue du sujet. L'attracteur est interprété par le sujet comme une Gestalt d'activité. La configuration, combinant des éléments du contexte et de l'état mental du sujet, tend à engager ce dernier dans l'activité correspondante. La force de l'attracteur est la combinaison de plusieurs facteurs : la prégnance, le coût, la valeur. L'acteur ne contrôle pas complètement son activité : il est entraîné par le flux en même temps qu'il se dirige.

Un environnement désordonné et trop riche en attracteurs tend à provoquer du papillonnage et de la procrastination : les acteurs s'épuisent dans une séquence de petites tâches urgentes, au détriment des gros chantiers. La révolution informationnelle accroîtrait ainsi le « syndrome de saturation cognitive » parce qu'elle multiplie les attracteurs. Quelques voies concrètes d'amélioration sont indiquées.

Mots-clés : observation, attracteurs cognitifs, saturation, COS, information, travail intellectuel, attention, vidéo, EDF, Umwelt, affordance, design.

Cognitive attractors and office work. The Cognitive Overflow Syndrome ("COS": too many things to do, not enough time, etc) is widespread among managers and other intellectual workers. We have constructed an explanatory model of this syndrome, based on detailed studies of daily work.

The agents are described as switching between "cognitive attractors". A cognitive attractor is a set of material and immaterial elements which potentially contribute to a given activity, and which are simultaneously

* EDF Division R&D et Laboratoire de Psychologie Sociale, EHESS
Email: saadi.lahlou@edf.fr

present from the point of view of the agent. The attractor is interpreted by the subject as a Gestalt. A given configuration, combining elements of the context and of the point of view of the subject, tend to engage the latter in the corresponding activity. The force of the attractor resides in the combination of several factors: the visibility of the task, its cost, its value. The agent is not in complete control of his activity: he is carried along by the flow at the same time as he orients himself.

A disordered environment with too many attractors tends to provoke procrastination and flitting from one task to another: the agents exhaust themselves in a sequence of urgent minor tasks, to the detriment of major projects. Our hypothesis is that informatics revolution aggravates the COS because it multiplies the attractors. Several concrete remedies are proposed.

Keywords: observation, cognitive attractors, saturation, COS, information, intellectual work, attention, video, Electricité de France, Umwelt, affordance, design.

Les données utilisées ici ont été recueillies dans le cadre du programme de recherches « Information et organisation du travail » de la Division Recherche et Développement d'EDF (1993-1999). Ce programme (continué actuellement par le Laboratoire de Design Cognitif de cette même Division) cherche à améliorer l'efficacité et le confort des travailleurs intellectuels. Il a notamment cherché à mieux cerner l'utilisation de l'information dans le travail quotidien, pour résoudre le problème de la surcharge informationnelle. Parce qu'il a été mené de l'intérieur de l'entreprise nous avons pu bénéficier de la confiance d'un certain nombre d'acteurs, qui ont bien voulu se prêter à des protocoles d'observation d'une durée et d'une précision à ce jour inédites¹.

MATERIEL ET METHODES

¹ Ce travail a également bénéficié de nombreuses discussions, à la Division R&D, à l'EHESS, mais aussi avec mes collègues de l'Association pour la Recherche Cognitive (C. Lenay, Y. Gueniffey, M. Zacklad). Enfin, nombre des idées présentées ici ont pris forme au cours des séances de travail avec Aaron Cicourel, qui participe à cette recherche et y a contribué de manière décisive par ses conseils méthodologiques.

Pour simplifier, on décrira d'abord rapidement sept des protocoles de recueil utilisés dans ce programme au cours de la période 1993-1999, qui ne seront dans la suite mentionnés que par leur nom abrégé².

Protocole E1 : Entretiens d'une heure trente à trois heures, avec grilles d'entretien (usages et attitudes face à l'information), enregistrement audio. Appliqué à 12 sujets de EDF R&D (statuts et métiers diversifiés) avec analyse de contenu des retranscriptions intégrales [Maingueneau, 1994] ; appliqué à 6 sujets de EDF R&D avec analyse à partir des notes manuscrites [Delebarre et al. 1994]. Appliqué à 27 responsables des systèmes d'informations dans 17 grandes entreprises françaises (« difficultés » liées à la gestion de l'information), analyse de contenu des retranscriptions intégrales [Autissier et Lahlou, 1999].

Protocole E2 : Interview située. Entretiens d'une heure quinze à trois heures, avec guide d'entretien sur usages et attitudes face à l'information, enregistrement audio avec retranscription intégrale, description des routines matinales, « tour de bureau » (description par le sujet de tous les artefacts informationnels présents dans son bureau : piles, dossiers, armoires etc. Appliqué à 15 sujets EDF R&D (ingénieurs, managers) et à 14 cadres de haut niveau à la Direction Générale de La Poste. [Fischler et Lahlou, 1995 ; Lahlou et Fischler, 1995, 1999 ; Mercuriot, 1995, Bonnepart, 1995, Fischler et Therrien, 1998]

Protocole E3 : Interview située. Idem E2, avec en plus enregistrement vidéo du « tour de bureau », et dessin commenté du bureau par le sujet, sur papier libre. Appliqué à 13 sujets (ingénieurs et cadres) à EDF R&D, et à 8 experts et cadres dans diverses entreprises. [Fischler et al. , 1999].

F1 : Filature de l'acteur. Chaque sujet est suivi sur une journée complète, par un observateur muni d'une grille, qui note au fil de l'eau, minute par minute, toutes ses actions. Inspiré de Mintzberg [1973]. Appliqué à 6 managers de première ligne et deux managers de deuxième ligne à EDF R&D [Autissier et al., 1997]. Dans le cadre d'un audit, ce protocole a été doublé d'une analyse rétrospective des agendas des

² La recherche en comporte d'autres, notamment la vidéo fixe de journées complètes [Conein & Jacopin, 1996], une enquête téléphonique sur 500 sujets [Fischler et Lahlou, à paraître], une analyse textuelle de 235 définitions de l'information [Lahlou, 1994], une étude de l'usage des archives [Joseph-Waterlot, 1995], une analyse des verbalisations pendant le travail cognitif [Nosulenko et Samoylenko, 1999]...

sujets sur trois semaines, et d'interviews semi-directives d'une douzaine de managers de 2^{ème} ligne (type E1).

S1 : Observation du point de vue du sujet. Nous avons inventé, spécialement pour l'analyse cognitive de la tâche, la « subcam ». Cette « caméra subjective » miniature que le sujet porte à hauteur des yeux fournit à un niveau extrêmement détaillé, un enregistrement visuel et sonore de la séquence des actions réalisées par le sujet, de son point de vue (on voit son champ de vision, notamment ce qu'il fait avec ses mains...) [Lahlou, 1998a, 1999 ; Lahlou et Fayard, 1998]. L'acteur porte la subcam pendant des séances de 2 à 4 heures. Une auto-confrontation du sujet avec ses bandes permet de vérifier certains hypothèses obtenues à l'analyse détaillée (notamment en termes d'intentions de l'acteur et de son vécu émotionnel). Environ 70 heures d'enregistrement ont été réalisées, par 8 sujets, dont 6 appartenant à EDF R&D ; 52 heures ont fait l'objet d'une retranscription systématique et détaillée.

O1 : Observation des bureaux. Pour étudier sur longue période l'environnement de bureau, nous avons mis au point un dispositif intitulé « offsat » (satellite de bureau) [Lahlou, 1999]. C'est une caméra web à intervallo-mètre, fixée au plafond du bureau à l'aplomb du travailleur, qui prend une image toutes les 30 secondes, tous les jours, de 8h à 20h, sur une période de plusieurs mois. On obtient un film en accéléré de l'activité du sujet. Un logiciel permet de calculer automatiquement les zones de mouvements, et la durée de ceux-ci. 56 mois d'observation ont été cumulés dans 6 bureaux.

D1 : Six sujets de EDF R&D (de 4 niveaux hiérarchiques différents) dont quatre faisaient partie des protocoles S1 et O1, ont été impliqués dans une expérience de design participatif au cours de laquelle de nouveaux artefacts informationnels facilitant le classement et le rangement ont été mis au point en collaboration avec eux, et testés par eux. Cette expérience menée avec les designers du cabinet Dàlt (François Jégou, Tanguy Lemoing) sur une durée d'environ un an a permis d'analyser l'impact d'un changement contrôlé de l'environnement sur le travail intellectuel.

Toutes ces observations, ainsi que les entretiens très libres que nos collègues chercheurs et nous-même avons pu avoir avec les acteurs observés, ont permis d'obtenir une vision réaliste du travail quotidien et du vécu des acteurs. Nous remercions chaleureusement ces participants pour leur inestimable contribution, et les nombreuses suggestions,

critiques et insights qu'ils ont pu nous apporter lors de la confrontation régulière de nos hypothèses avec leur pratique et leur vécu.

La distance critique nécessaire au travail a pu être maintenue puisqu'une partie du travail a été réalisée en liaison avec des collègues chercheurs extérieurs à l'organisation : mais il faut souligner que nous avons considérablement été aidé dans l'interprétation par le fait d'avoir antérieurement vécu nous-même, en tant que membre de l'organisation et responsable hiérarchique, la vie quotidienne du Centre où ont eu lieu la plupart des observations (EDF R&D). Sa culture, ses implicites, son histoire, ses rituels, nous sont familiers, ainsi qu'un certain nombre des réseaux relationnels tissés entre les acteurs. Cela nous permettait, par exemple, de savoir à quoi servait tel formulaire apparaissant dans les mains de l'acteur dans une vidéo, de comprendre les valeurs sociales attachées à telle ou telle activité, de repérer les écarts à la procédure normale dans tel ou tel acte administratif, voire dans certains cas, puisque nous vivions sur place, de connaître les antécédents de tel ou tel cours d'action dont l'observation ne capturait qu'une étape, et de vérifier après l'observation tel ou tel détail ou hypothèse sur le terrain.

Pour terminer sur le contexte d'observation : le financement du programme, initié dans le groupe de recherche en psycho-sociologie des organisations de la R&D d'EDF, est motivé par une inquiétude face à l'inflation des volumes d'information produits et manipulés par les agents de l'entreprise, et le risque que la surcharge informationnelle pourrait faire peser sur la qualité des décisions des opérateurs. Il répond également à un sentiment de saturation informationnelle exprimé par ces agents, ce qui permet de comprendre l'accueil favorable de la part des sujets participant à la recherche.

LE SUJET CAPTURE PAR SON ENVIRONNEMENT MEME

En parlant de leur travail quotidien, de nombreux travailleurs intellectuels expriment un stress et une frustration que l'on pourrait résumer par « je passe mon temps à régler des détails et je n'arrive pas à réaliser mon vrai travail », « l'urgent passe avant l'important », « je suis débordé ». Cette plainte est exprimée par des acteurs instruits, rationnels, expérimentés, qui travaillent dans des entreprises performantes, avec des moyens de production modernes. Nous l'avons entendue, sous des formes diverses dans les protocoles E1, E2 et E3. Ce constat se retrouve dans des entreprises anglo-saxonnes [Lewis, 1996 ; Ljungberg, 1996], et dans les études comparatives que nous

avons effectuées dans des entreprises françaises [E1/Autissier et Lahlou, 1999].

Au fond, ces sujets se plaignent de perdre le contrôle de leur activité dans le travail quotidien. C'est ce qu'en d'autres temps on aurait appelé une *aliénation* du travailleur. C'est d'autant plus frappant que ces sujets, managers ou experts, disposent presque tous en principe d'une autonomie considérable dans l'organisation de leur travail, d'un pouvoir de délégation, et d'un impressionnant appareillage informatique (ordinateurs, assistants personnels, etc.). Alors qu'ils manifestent une activité intense tout au cours de la journée, ils se trouvent souvent, en rentrant chez eux, disent-ils, frustrés de ne pas avoir pu réaliser précisément *la* chose importante qui était à leur programme. Et d'avoir, à la place, passé leur journée à régler des détails³. Par ailleurs, hors protocole, nous avons pu souvent aborder ce problème, à l'occasion de discussions informelles et vérifier que presque tous nos interlocuteurs ayant des responsabilités, que ce soit dans d'autres entreprises importantes, des administrations, ou des universités, confirmaient que, oui, hélas, ils vivaient quotidiennement ce problème eux aussi.

Ces déclarations des acteurs sont confirmées par l'observation empirique. L'observation détaillée de l'activité de 8 managers suivis sur des journées complètes dans un grand centre de R&D (protocole F1) a montré qu'un manager de première ligne (dirigeant entre 10 et 20 ingénieurs) accomplissait en moyenne 68 tâches par jour, avec une durée moyenne de 8 mn entre deux interruptions. C'est donc bien un travail en miettes que celui du cadre. Ce constat n'est pas nouveau [Mintzberg, 1973], mais s'aggrave [Aoulou, 1997].

Pour la compréhension de ce problème, il va falloir nous atteler à la description de détails triviaux d'ouverture de dossiers, de piles sur des bureaux encombrés, etc. Car, ici comme souvent, « le diable est dans le détail », comme nous l'avons exposé dans un papier précédent [Lahlou, 1998b].

Prenons un premier exemple, tiré du protocole F1 :

[1] B [manager de première ligne] arrive au bureau le matin. Il a réfléchi, dans sa voiture, pendant le trajet, à une liste de choses à faire, dont certaines sont en suspens depuis plusieurs jours.

³ Notre enquête sur un échantillon aléatoire de 501 personnes à la Division R&D donne 56 % de tout à fait ou plutôt d'accord avec l'affirmation « Il m'arrive de rentrer chez moi le soir fatigué mais me demandant à quoi j'ai passé ma journée », et 69 % pour « Je perds un temps fou à régler des détails » [Fischler & Lahlou, à paraître].

[2] B gare sa voiture, entre dans le bâtiment,

[3] et à {08 : 20} rencontre, devant l'ascenseur, Z (son chef).

[4] Z lui annonce qu'il (B) doit refaire des résumés mal faits, en prenant des instructions dans un message e-mail que Z a envoyé à B la veille (ce que B ignore, car il était en rendez-vous à l'extérieur la veille et n'a pas ouvert sa messagerie).

[5] B rentre dans son bureau, et après avoir allumé son ordinateur,

[6] commence à dépouiller les 17 e-mails qui sont arrivés dans sa boîte aux lettres électronique la veille ou dans la nuit.

Pendant qu'il les dépouille, il est interrompu deux fois par des collaborateurs qui viennent lui demander :

[7] un rendez-vous,

[8] un conseil.

[9] A {09 : 22} il s'occupe du problème que lui a donné Z ce matin-là, en faisant suivre le e-mail de Z à son collaborateur K, avec des instructions supplémentaires, pour exécution.

[10] A {09 : 26}, il entame (enfin) une des tâches qu'il avait prévu d'exécuter ce matin-là.

Manifestement, ce sujet B, pour de bonnes raisons, est empêché d'exécuter ses plans initiaux.

Descendons encore dans le détail. L'observation avec la Subcam montre un guidage très fort de l'activité par l'environnement. Le sujet semble rebondir d'un stimulus à un autre, comme une boule de flipper. Voici la retranscription d'environ une minute de l'enregistrement de Paul, chef d'un département d'une trentaine de personnes⁴, et une relation des quelques minutes suivantes.

{14h : 31' : 35''}. Paul rentre dans son bureau. Soupire. Ferme la porte, et en même temps balaie du regard son bureau (entièrement couvert de piles de documents). [fig.1]

{14 : 31 : 49} (toujours debout) Saisit un document D1 [article photocopie] au sommet de la pile A située au centre du bureau, devant sa chaise. Va poser D1 sur sa table de réunion, prend une pile B contenant d'autres documents analogues et y range D1. [fig.2]

{14 : 32 : 00} En reposant la pile B, prend un document D2 [liste d'adresses] posé sur la table juste à côté de la pile B. Plie le document. Soupire. D2 à la main, retourne vers son bureau, balaie celui-ci du regard.

{14 : 32 : 11} Allume son ordinateur.

{14 : 32 : 12} Range D2 dans une pile C à gauche de son écran.

{14 : 32 : 18} S'assied. Tire son clavier. Tape son mot de passe. [fig. 3]

{14 : 32 : 28} Soupire. Balaie son bureau du regard. (assis) Fait rouler sa chaise jusqu'à la table de réunion, saisit (main droite) un bloc de papier et un crayon,

⁴ Protocole S1. Les interprétations ont été validées lors de l'autoconfrontation.

avec un document D3 [feuille A4] dessus. Roule à son bureau et pose D3 sur une pile D sur son bureau. En même temps, saisit son agenda sur son bureau avec sa main gauche.

(etc.)

de {14 : 32 : 28} à {14 : 36 : 15 environ}, Paul continue de dégager progressivement un espace libre devant lui, légèrement à gauche du clavier [fig. 5]. Il le dégage en « se débarrassant » successivement des artefacts qui occupent cet espace, soit en les rangeant dans son bureau, soit en les buvant (canette de Perrier), soit en les traitant (lecture, annotation) [fig. 4], et, à un moment, en allant en donner un à sa secrétaire.

Après avoir passé 4 minutes à se dégager un espace, il va passer 5 minutes à y installer un nouvel environnement pour réaliser une tâche.

{14 : 36 : 17} Paul sort de sa serviette un cahier contenant des documents, dont un compte-rendu de réunion stratégique rédigé par une des ses collaboratrices, qu'il doit compléter et modifier. Il dispose sur l'espace dégagé ses notes manuscrites (cahier), et une version papier annotée du compte-rendu. Le temps d'ouvrir sur son ordinateur la version numérique du document (avec un détour par l'ouverture de son e-mail), de régler un problème mécanique concernant la « souris » de son ordinateur, de brancher sa messagerie vocale pour ne pas être dérangé, de transférer la pièce jointe sur disque depuis le logiciel de messagerie et de l'ouvrir avec le traitement de texte, Paul arrive finalement à {14 : 40 : 40} à commencer à taper ses corrections, en s'aidant de la version papier et de ses notes disposées sur son bureau [fig. 6, 7]. Mais 54 secondes plus tard il est interrompu dans cette tâche par un visiteur [fig. 8]. Paul ne reprend que quelques minutes plus tard (après avoir d'ailleurs dû dégager une nouvelle fois son espace de travail d'un annuaire utilisé lors de l'interruption). Il terminera la correction du document 8 mn après la reprise, puis commencera à rédiger un e-mail d'accompagnement du compte-rendu. Il sera interrompu dans cette tâche 1mn 42 secondes plus tard par un autre visiteur, pendant 1mn 29 s ; puis la terminera dans la minute suivante en envoyant le e-mail avec la pièce jointe corrigée.

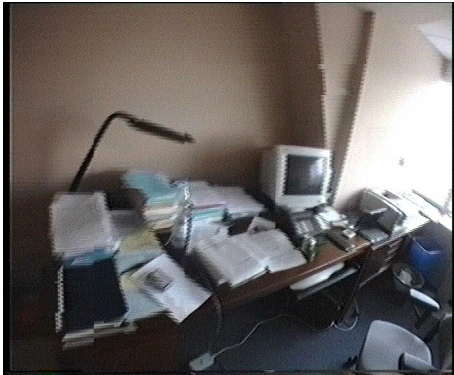


Figure 1



Figure 2

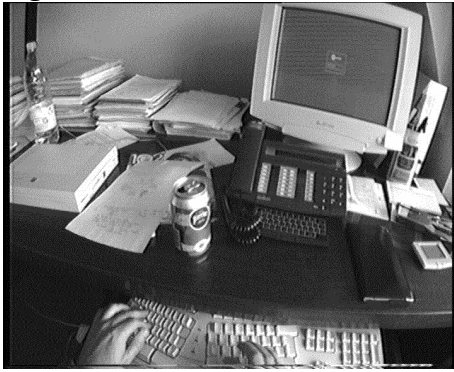


Figure 3

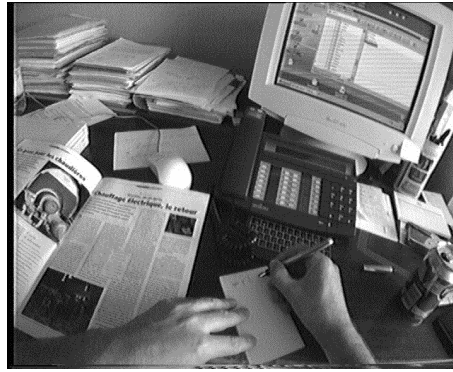


Figure 4

L'observation de ce manager, efficace et ordonné (et l'un des rares qui tape avec dix doigts) donne le sentiment d'un jeu de piste. Sur son chemin, le sujet Paul se trouve arrêté par une petite tâche à exécuter (document à ranger, interface logicielle à traverser) dont l'exécution l'amène en un autre lieu, où il se trouve encore face à une autre tâche à exécuter, etc. Dans cet engrenage, Paul est régulièrement contraint dans son cours d'action par le contexte. De fait, dans la suite de cette séquence il s'avère que l'objectif de Paul, de ses manipulations un peu mystérieuses qui viennent d'être décrites, est simplement de débarrasser un petit espace de sa table de travail pour y étaler de nouveaux documents sur lesquels il veut travailler.

Notons que la compétence de Paul n'est pas ici en cause. Il effectue ses tâches rapidement et efficacement, accueille les visiteurs qui l'interrompent avec amabilité ; rien de ce qu'il fait n'est inutile. Néanmoins, un bilan chiffré fait apparaître que, pour une tâche qui a duré (en temps cumulé) 11 minutes, la préparation de l'espace de travail a duré 9 mn, et qu'en outre il a été interrompu deux fois au cours de

cette tâche⁵. Lorsqu'il a essayé de mettre en place son environnement de travail, il a plusieurs fois été « capturé » par l'environnement, et induit à exécuter certaines actions qui le détournent de son objectif en cours. Pour autant, la séquence observée ne recèle rien d'inhabituel, et ne comporte aucun dysfonctionnement organisationnel particulier. Nous pouvons affirmer, au vu d'autres études, qu'elle est banale, et représentative de milliers d'autres qui se produisent quotidiennement. Cet exemple qui en rappellera sans doute d'autres au lecteur montre comment se construit au quotidien le sentiment d'être empêché dans l'exécution de ses tâches.

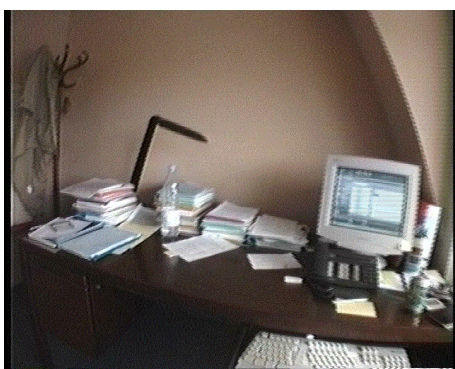


Figure 5

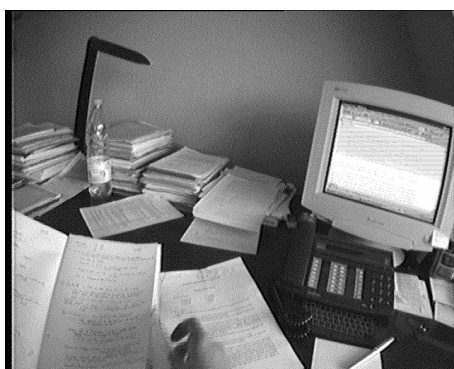


Figure 6

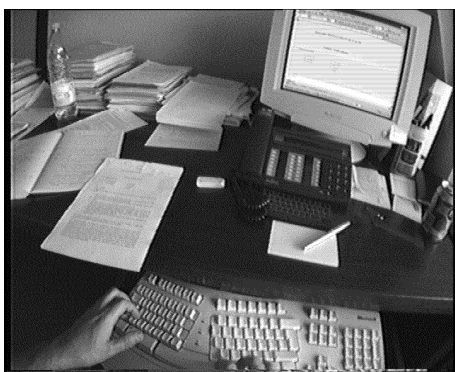


Figure 7



Figure 8

La « capture » du sujet par son environnement et son « zapping » d'une tâche à l'autre est d'autant plus préoccupante que certains

⁵ D'après nos comptages, une tâche sur 4 est interrompue [F1 : Autissier et al., 1997] chez des managers de première ligne. Une analyse de 48 heures de bandes de Subcam (protocole S1), issue de 6 sujets de 4 niveaux hiérarchiques différents, a fourni 101 interruptions par des événements externes, soit deux par heure en moyenne.

managers finissent par devenir dépendants de ce type de fonctionnement :

« On a tellement l'habitude de traiter des éléments fugaces qu'il faut vraiment se faire violence pour revenir à ce qui est le temps de la réflexion, le temps de poser, de structurer et de traiter un dossier pendant une heure, une heure et demie, une impression également à la limite [que] si on n'est pas en train de bouger dans tous les sens on n'est pas actif de la même façon. » [Directeur de la formation d'un groupe bancaire, protocole E1/1998].

Comme on l'a dit, les sujets vivent mal la manière dont ils gèrent leur activité. Ce malaise est souvent exprimé en relation avec la quantité d'information (on l'a vu, ce sont bien souvent des documents qui capturent le sujet), et le manque de temps (lié à l'incapacité de réaliser ce qu'ils voulaient faire). Au-delà du problème humain constitué par ce mal-être qui ne cesse d'empirer, notamment chez les cadres, nous avons été frappé par le fait que *presque tous* les cadres, notamment dirigeants, se déclarent frappés de cette maladie. Mais alors, si tout le monde déclare fonctionner « le nez sur le guidon », faire passer l'urgent avant l'important, oublier des choses cruciales, traiter à la dernière minute, comment l'organisation est-elle gérée ? Autrement dit, quelles sont les conséquences d'une procrastination généralisée et d'une perte de contrôle des priorités chez la plupart des opérateurs ?

Ces conséquences, disons-le franchement, ne sont pas bonnes. Ce sont d'abord les tâches complexes, d'utilité générale et à forte valeur ajoutée pour l'entreprise qui passent à la trappe.

« Quand arrivent les informations il va y avoir un tri sur les choses vraiment importantes qui nécessitent une réponse immédiate ou dont les éléments constituent des menaces ou des opportunités pour notre travail quotidien. Par contre, des informations concernant des sujets de fond qui nécessitent une lecture approfondie et un travail de réflexion à long terme, celles-là on va les laisser de côté en se disant je les lirai plus tard. Et le plus tard ça sera jamais ou le week-end à la maison ». [Responsable d'un groupe bancaire, E1]

Plus précisément, seront moins bien, mal, avec retard, ou pas du tout réalisées les tâches présentant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes [Lahlou, 1998b] :

- comportant une partie longue non divisible ;
- complexe ; de résolution aléatoire ;
- dont l'attribution à un poste ou un métier particulier n'est pas claire ;
- demandant la coopération entre plusieurs services ;
- mettant en cause l'organisation existante du travail ou les compétences actuelles ;

- dont la date limite n'est pas spécifiée.

Ces effets pervers sont attribuables à de bonnes intentions, et à une recherche d'efficacité cognitive de la part des acteurs, qui cherchent à résoudre le maximum de problèmes dans un laps de temps fixé. Pour autant, ces effets demeurent négatifs.

Bref, tout cela ne va pas, et ne s'améliore pas tout seul. Il faut donc remédier au problème, et pour cela d'abord mieux le comprendre et le décrire. Un groupe de travail de l'Association pour la Recherche Cognitive a décrit le problème au niveau systémique, sous le nom de COS (Cognitive Overflow Syndrome : syndrome de saturation — ou de débordement — cognitif). Le COS comprend, au niveau de l'organisation :

- une production croissante d'information ;
- un stress des individus, qui se plaignent d'être « débordés », de manquer de temps ;
- l'impossibilité d'attribuer une cause unique au phénomène ;
- la perte de sens. [Lahlou et al., 1997].

Cette description n'est pas la première, même si c'est peut-être la première à souligner l'aspect systémique de la question. Le problème a été largement signalé, et depuis longtemps, dans sa forme individuelle spontanée (plainte de saturation informationnelle) : *information overload* [Hiltz & Turoff, 1985], *information shock syndrome* [Lea, 1987], *communication overflow* [Ljundberg, 1996], *information fatigue syndrome* [Lewis, 1996], *infoglut* etc. Diverses hypothèses du phénomène ont été proposées [Ljundberg, 1996 ; Lahlou, 1998b ; Lenay, 1998]. En voici encore une, qui repose sur une nouvelle théorie de l'activité : celle des attracteurs cognitifs. Celle-ci n'est sans doute pas meilleure, mais a le mérite d'être prédictive et de proposer des voies d'amélioration.

LES ATTRACTEURS COGNITIFS

Pour analyser le comportement des individus, les sciences cognitives se placent classiquement dans le modèle de la *résolution de problème* : le sujet serait situé dans un environnement de la tâche (task environment : [Simon & Newell, 1972:53-87]) orienté par le problème, dans lequel il cherche à déterminer, en fonction des contraintes, la meilleure solution. Ce cadre d'analyse pose donc le « problème » comme fixé, au moins dans ses grandes lignes.

A l'évidence ce cadre ne s'applique pas à notre recherche, qui considère la question en amont : quel est le problème que le sujet choisit de résoudre ? De quelle tâche va-t-il se saisir ? Il s'agit selon nous ici d'un *choix de problèmes*, à environnement donné et non pas d'un choix de solutions, à problème donné. La modélisation classique n'ignore pas la question du choix de problème par le sujet (« problem seizing »), mais elle se focalise sur la phase ultérieure. Dans notre perspective, la modélisation classique, malgré son grand intérêt et ses développements théoriques très pertinents pour l'étude des processus bureaucratiques (rationalité limitée, rationalité procédurale), nous est de peu de secours. Il nous faut chercher ailleurs : qu'est-ce donc qui guide le choix des problèmes à résoudre par le sujet ? Pourquoi un sujet choisit-il, à un instant donné, de s'engager dans une activité ou une autre, de continuer l'activité en cours ou d'en changer ?

Deux grandes catégories d'approches théoriques ont été développées dans la littérature occidentale :

- l'approche causale, mécaniste (stimulus/réponse), dans laquelle des éléments de l'environnement provoqueraient une réaction chez le sujet. Une version extrême en est le béhaviorisme simpliste (d'ailleurs plutôt rencontré dans les descriptions critiques du béhaviorisme que dans les travaux séminaux eux-mêmes, qui sont plus subtils) ;

- l'approche téléologique, vitaliste (intention/conduite), dans laquelle le sujet serait mû par une motivation interne représentée sous forme de buts, et utiliserait les ressources de l'environnement pour parvenir à ses fins. Deux versions extrémistes en sont le psychologisme, et l'intelligence artificielle symbolique.

On sent bien qu'il y a ici deux pôles de déterminisme :

- les données de l'environnement telles que le sujet les reçoit (**data**)⁶

- et ce dont le sujet est porteur (représentations, connaissances, intentions, émotions...), ses apports par opposition aux donnés. Pour simplifier, nous appellerons les éléments de ce deuxième pôle des **lata** (du latin *latus*, participe passé du verbe *ferre*, porter)⁷.

⁶ Les *data* comprennent les « affordances » de Gibson [1967b] : ce que l'environnement offre au sujet. F. Rastier propose de traduire « affordance » par « *pourvoi* », plutôt que par « valeur d'agir », « sens d'agir » ou « suggestion d'agir » qui sont habituellement utilisés.

⁷ A l'examen, on découvrirait que la frontière entre *data* et *lata* est loin d'être claire, et que celles-ci sont reliées dans des processus. Attention donc : il ne s'agit pas ici d'un

Les approches classiques tendent à privilégier l'un ou l'autre pôle, en admettant plus ou moins l'existence de l'autre, en fonction de leurs ancrages philosophiques et académiques. Ce n'est pas ici le lieu de discuter en détail cette question longuement débattue qui renvoie encore à des polémiques acharnées. Nous indiquerons dans une section ultérieure nos parentés théoriques, comme c'est l'usage. Pour le moment, exposons simplement le modèle en nous appuyant sur ce que nous apprend l'observation détaillée des acteurs et ce que nous avons saisi de leur vécu.

L'ACTIVITE EST INSTRUMENTEE ET SITUEE

En pratique, une activité s'exécute en mobilisant un certain nombre d'éléments matériels de l'environnement (objets matériels, personnes), dans certains lieux, à certains moments. Elle est *instrumentée* et *située*.

Par exemple (vu dans E2, E3, F1, S1, O1) : le matin, sur le coin du bureau, une secrétaire apporte un parapheur : c'est la signature du courrier du matin.

L'activité s'accomplit également dans un certain *état d'esprit*, c'est-à-dire que ses participants (« acteurs ») mobilisent certains objets immatériels particuliers : des connaissances sociales ou individuelles (règle, savoir spécifique), des intentions (memoriser un document, corriger une note), des émotions, des motivations, etc. Par analogie, nous dirons que ces objets immatériels sont présents dans l'environnement mental des acteurs. Notons que pour un acteur donné, la plupart des éléments matériels mobilisés sont des *data*, et la plupart des éléments immatériels mobilisés sont des *lata*. Autrement dit, une activité s'accomplit en mobilisant une panoplie d'éléments de divers ordres, *data* ou *lata* : personnes, objets physiques, représentations, intentions, émotions... Il n'y a pas indépendance entre *data* et *lata*, mais plutôt, nous y reviendrons, un cycle de rétroaction : le sujet cherche activement à percevoir certaines *data* en fonction de son état d'esprit⁸, réciproquement les *data* modifient l'état d'esprit⁹.

instrument épistémique propre et validé. Néanmoins, la séparation entre *data* et *lata* nous sera bien pratique pour exposer simplement le modèle et interpréter les données empiriques.

⁸ Par exemple, quand le sujet examine l'environnement avec une « image de recherche », comme quand il attend un ami à la descente du train.

⁹ Par exemple, les émotions : “emotions exist for the sake of signaling states of the world that have to be responded to, or that no longer need response and action”. [Frijda, 1958:354, cité par Kaniol & Ross, 1996:601]

Beaucoup de séquences d'activités se ressemblent (c'est très net dans les vues obtenues dans O1 et S1). Par exemple, signer un parapheur, classer un document, dépouiller son mail. Certes, aucune tâche, même la plus standardisée et répétitive, n'est strictement identique à une autre (on ne se baigne jamais deux fois dans le même fleuve) ; néanmoins certaines tâches se ressemblent beaucoup. Que les activités soient ou non routinières, un sujet saura en général assez bien de quels objets, matériels et immatériels, il a besoin pour leur exécution. Autrement dit, chacun sait, approximativement, quelle panoplie correspond à quelle activité, et réciproquement.

Appelons *attracteur cognitif* un ensemble d'éléments matériels et immatériels participant à une activité particulière, ensemble d'éléments qui se présentent simultanément à la perception du sujet. Nous posons que la perception conjointe de plusieurs éléments d'une même activité « attire » le sujet vers l'activité en question. Autrement dit : quand le sujet est mis en présence d'une bonne partie de la panoplie d'une activité donnée, il est « en condition » d'accomplir cette activité, et il a tendance « à s'y mettre ».

Prenons d'abord un exemple simple : un fruit, à l'heure du repas, pour un sujet qui a faim, représente un attracteur qui correspond à un processus potentiellement désiré. Mis en présence de l'attracteur (fruit, heure du repas, faim) le sujet tendra à exécuter une activité de prise alimentaire. Il exécute en l'occurrence un script préétabli désir/prendre/aliment/repas/ conformément à la représentation sociale du manger [Lahlou, 1998c]. L'exécution de ce script a émergé de la confrontation d'éléments provenant des deux tableaux : *data* (fruit, heure) et *lata* (faim, connaissance du script du goûter) dont la configuration forme un attracteur.

Dans le cadre qui nous intéresse ici, le processus sera plutôt, par exemple, la rédaction d'un document, l'établissement un budget... Ce peut être aussi le maintien ou l'obtention d'états satisfaisants pour le sujet (être estimé de ses collègues, pratiquer une activité qui lui plaît, améliorer ses capacités...). Ces états se réalisent à travers des séquences d'actions du sujet sur/avec les objets et personnes qui l'environnent. Réciproquement, la présence des attracteurs correspondants tendra à déclencher l'activité en question.

Prenons un autre exemple (résumé d'observations venant du protocole S1) : un sujet Lucien interrompt son action en cours (rédaction d'un rapport), se lève, prend l'ascenseur et va à l'une des machines à café du bâtiment, située à un étage où il n'y a pas de bureaux mais seulement des archives.

Fortuitement, il y trouve deux collègues, Antoine et Bénédicte, debout à côté de la machine, en train de boire et de discuter. Au lieu de prendre le café et de redescendre avec son gobelet, comme il l'envisageait, Lucien engage une discussion anodine avec ses collègues Antoine et Bénédicte. Puis la discussion continue entre Lucien et Bénédicte, sur un projet T auquel Lucien et Bénédicte participent tous deux. Antoine retourne dans son bureau, tandis que Lucien et Bénédicte continuent pendant plusieurs minutes et prennent une décision sur la suite de leur projet.

Nous dirons que Lucien, qui partait avec la simple intention de prendre un café à la machine pour se détendre et de revenir continuer sa tâche, s'est fait *capturer* par un premier attracteur (collègue + machine à café >> discussion de couloir), puis par un second (collègue-Bénédicte-du-projet-T + discussion >> discussion sur le projet T). Là, c'est surtout des *data* qui ont été à la base de la configuration de l'attracteur initial (conversation). Mais le sujet y a contribué en apportant des *lata*, notamment sa tendance à percevoir Bénédicte, non pas comme « collègue présente devant la machine à café », mais Bénédicte comme « partie du projet T », qui ont modifié la situation et créé un autre attracteur (discussion sur le projet T). Un autre sujet que Lucien, qui ne serait pas impliqué dans le projet T, aurait eu peu de chances de tomber dans ce dernier attracteur. Les *lata* contribuent donc aussi de manière notable à orienter le cours de l'activité.

Il ne faut donc pas croire que les sujets répondent à des attracteurs de manière mécanique, comme des animaux conditionnés à un stimulus : ils construisent et modifient activement, et en général à plusieurs, ces attracteurs ; et ils en sont conscients. Les séquences qui en résultent sont, comme chacun sait, fort complexes à analyser.

Actions et activités ont des limites floues, et leurs définitions varient dans la littérature. Notamment, activités et actions peuvent désigner des niveaux d'événements plus ou moins fins, et plus ou moins enchâssés les uns dans les autres. Ce qui est pour nous important est que la *réalisation d'une activité correspond à une séquence de comportements, impliquant des éléments bien définis, et dont les conditions initiales et finales sont relativement claires. Ces éléments sont reconnaissables*, et leur identification ne pose pas problème pour des sujets appartenant à la communauté où se produit habituellement le comportement en question¹⁰.

¹⁰ Mais en faire une liste précise, comme Schank [1977:43], est risqué.

Par exemple, une conversation autour d'une machine à café comporte au moins 2 personnes (en fait souvent 3) ayant des relations de travail (même lointaines), une machine à café, une salutation introductive, et un peu de disponibilité.

La réponse à un e-mail comporte un logiciel de messagerie ouvert, un message, un clavier, un écran, le désir de répondre, savoir utiliser le logiciel, etc...

Nous voyons sur ces exemples que les éléments de l'activité sont bien en partie des éléments du contexte, et en partie des éléments portés par le sujet (représentations, désirs, connaissances). Le tableau complet de l'attracteur ne s'obtient qu'en juxtaposant les deux ordres d'éléments.¹¹ Enfin, le contenu des tableaux juxtaposés se complète, et évolue : les *data* peuvent engendrer des *lata*, comme on l'a vu avec la collègue Bénédicte supra (interprétation). Réciproquement les *lata* peuvent engendrer des *data*, pour le sujet et pour les autres, notamment lors de l'inscription des représentations dans l'environnement (écriture, discours...).

NATURE DES ATTRACTEURS

Qu'est-ce qui fait qu'une configuration d'éléments est interprétée comme un attracteur ? Les quelques centaines d'objets qui m'entourent¹² lorsque je suis assis à ma table de travail représentent une myriade de combinaisons possibles. Pourtant, seules quelques dizaines sont pour moi prégnantes ; je ne perçois pas les autres comme des assemblages qui font sens. Nous retombons ici sur un vieux problème : qu'est-ce qu'une forme ? Comme [Gibson, 1963], nous éviterons ici de nous engager dans des ornières philosophiques ; et nous nous restreindrons prudemment à la partie de la question qui correspond à notre sujet, le travailleur intellectuel. Le modèle ici proposé n'a pas de prétention générale, il est un simple outil de pensée destiné à comprendre les usages dans le domaine qui nous intéresse ici : le travail intellectuel dans les bureaux.

¹¹ Répétons que la plupart des attracteurs idéels sont « internes » au sujet, mais pas tous : par exemple, le règlement, la coutume, etc.

¹² On entend ici par entourer « se trouver dans l'entour immédiat » du sujet, que celui-là soit matériel ou idéal. *Entour* est la traduction par François Rastier [1996] pour le terme *Umwelt* introduit par Uexküll [1934] ; c'est le monde perçu par l'individu, à sa manière subjective, par l'intermédiaire de son système sensoriel et de son apprentissage. L'entour immédiat est la partie de l'entour qui est perçue directement à un moment donné, qui est « *présent* ».

Uexküll disait : « un objet, c'est ce qui se meut ensemble » [cité par Lorenz, 1935, 1970:9]. L'objet est une structure qui perdure, du point de vue du sujet, à travers une série de variations ; c'est un invariant, ici sensori-moteur. Cette définition convient bien aux objets connexes, naturels ou vivants ; mais mal aux objets composés comme les panoplies, les nécessaires (de couture...), les équipements... Pour ceux-ci, ce ne sont plus les propriétés formelles (bonne forme, mouvement commun, etc.) qui sont déterminantes, mais leur connotation en terme d'activité, le fait qu'ils forment une configuration qui fait sens pour le sujet¹³.

Pour nous, l'attracteur sera un invariant *pragmatique*, c'est-à-dire une combinaison de choses qui « vont ensemble » au cours d'une activité. Par « vont ensemble », nous n'entendons pas seulement une corrélation dans l'expérience ou la culture, mais une association orientée vers une fin, dans une direction : ils vont ensemble *vers* quelque chose. Cela dans la mesure où une activité est orientée temporellement, et qu'elle a donc une fin. C'est pourquoi l'attracteur *tend vers* quelque chose.

L'attracteur est une sorte de champ énergétique dans l'entour, au sens où le passage de l'attention du sujet dans ce champ engendre une force intentionnelle¹⁴.

Exemple (S1) : En passant fortuitement devant sa bannette à courrier située dans le couloir, Christophe voit qu'elle est pleine. Il prend son courrier pour le lire.

L'activité proprement dite est un parcours dans ce champ par le sujet lui-même, une mobilisation par lui des objets de ce champ (manipulation, inscription, transformation, etc.). D'abord, je vois la pomme, et je suis attiré ; ensuite je la mange et là j'agis. Mais il faut *et* la pomme *et* ma faim pour que l'action se produise. Si je ne suis pas disposé à lire la presse, la présence de revues en circulation dans ma bannette à courrier ne suffira pas à me les faire feuilleter. L'objet seul, la volonté seule, sont insuffisants. Ce point trivial a des conséquences considérables au niveau de l'organisation du travail.

¹³ Cela passe par ce que I. Meyerson [1961] appelle des « propriétés secondes » des objets : états du sujet (apprentissage, recherche systématique...), faits d'usage, appartenance à une série, valeur (affective, culturelle...) de l'objet.

¹⁴ La métaphore du champ est inadaptée en ce qu'elle renvoie à une portion de l'espace, tandis que l'attracteur serait plutôt une figure, une forme, une configuration, au sens de la Gestalt.

Enfin, l'attracteur n'a de sens que pour un sujet particulier. Le sujet Paul ne porte aucun intérêt à la bannette de Christophe. De même, ce qui attirera l'œil du comptable dans un projet sera différent de ce qui attire l'attention du conseiller scientifique.

LA FORCE DES ATTRACTEURS : EBAUCHE DE THEORIE

Pour éviter toute interprétation strictement béhavioriste, soulignons encore que l'attracteur comporte autant d'éléments immatériels que matériels. Le « stimulus » (nous convenons avec Gibson [1960] qu'il faut se défier de ce mot) peut aussi bien être externe (des objets de l'environnement nous incitent à entreprendre une activité : le matériel attire l'idéal), qu'interne (des idées nous incitent à entreprendre une activité : l'idéal attire le matériel). Pour réaliser l'activité à partir de l'attracteur, dans le premier cas, nous construisons un environnement mental qui complète les objets matériels présents. Par exemple : confrontés à une facture du projet Machin à signer dans un parapheur nous invoquons nos souvenirs de l'affaire en question, et nos connaissances des principes administratifs. Dans le second cas, nous assemblons un environnement physique qui complète les objets idéels présents. Par exemple : confrontés au désir de préparer une note d'avancement sur le projet Machin nous allons chercher le dossier, l'étagérons sur le bureau et ouvrons les fichiers correspondants.

Résumons : *un attracteur est une configuration d'éléments matériels et immatériels qui participent potentiellement à une activité donnée, et qui sont simultanément présents du point de vue du sujet.*

La théorie des attracteurs cognitifs est simple : *quand il choisit une activité, le sujet va, selon ce qu'il perçoit dans l'entour, s'engager dans l'attracteur le plus fort pour lui. La force de l'attracteur est la combinaison de plusieurs facteurs : la prégnance, le coût, la valeur.*

La *prégnance* est la capacité à s'imposer à l'attention du sujet. Elle est fonction de la place occupée dans le champ de perception, de la quantité d'éléments de l'attracteur présents, de son degré de complétude par rapport à la Gestalt finale ; mais aussi de la pression sociale et psychologique à focaliser l'attention sur l'attracteur. Par exemple, un téléphone qui sonne en face du sujet sera plus prégnant qu'un dossier caché dans un tiroir ; la demande d'un supérieur hiérarchique sera plus prégnante que celle d'un pair. La prégnance peut venir des *data* comme des *lata*. Köhler lui-même notait, en étudiant les obsessions (typiquement des *lata* que le sujet transporte avec lui en

permanence) que “Actually, a more striking Prägnanz can be attained in the development of an obsession than has ever been found in mere perception.” [Köhler, 1958:409].

La prégnance est une notion que nous saisissons bien intuitivement, mais dont la définition est ardue. Elle renvoie à ce que les gestaltistes appellent la *force* de la forme. Une forme forte, une gestalt, est une « bonne » forme, suffisamment reconnaissable et générale (« schèmes d’unités transposables à travers un grand nombre de contextes, où se manifeste leur potentiel de variation » [Rosenthal et Visetti, 1999]). Un certain nombre de lois ont été exposées sur les formes graphiques, mais l’explication finale renvoie à ce qu’une *bonne forme* correspond à un état localement plus stable, une sorte d’attracteur, dans l’espace des états d’activation du système nerveux. Il s’agit d’une forme holiste, au sens où cet équilibre local est la résultante d’influences qui peuvent être nombreuses et dispersées, et proviennent notamment de la structure physiologique de l’appareil perceptif telle que fournie au sujet par ses gènes, mais aussi de la façon dont elle a été modelée par son expérience individuelle, laquelle s’est effectuée dans un espace et suivant des modalités socialement construits.

Le *coût* de l’attracteur est la quantité d’efforts que le sujet s’attend à devoir déployer pour accomplir l’activité correspondant à l’attracteur. L’attracteur est une combinaison d’éléments qui doivent être assemblés puis transformés. Il y a donc un coût d’assemblage de l’attracteur, qui consiste à compléter l’attirail physique et mental nécessaire à l’activité ; il y a ensuite un coût de transformation pour accomplir l’activité avec les éléments assemblés. Ex. : rassembler sur le plan de travail les documents nécessaires à l’écriture du compte-rendu, puis rédaction du compte-rendu proprement dite.

La *valeur* est le gain (ou la non-perte) que le sujet s’attend à obtenir s’il accomplit l’activité suggérée par l’attracteur. Par exemple : remporter un marché, maintenir sa place dans l’organisation, ou encore : éviter un événement désagréable, donner une bonne image de lui-même, se débarrasser l’esprit d’une préoccupation agaçante.

Le terme « intéressant » subsume assez bien ces divers aspects, dans le sens où l’attracteur s’impose à l’attention du sujet (aspect captivant) ; et où le sujet investit ses ressources cognitives (au sens large) dans le parcours de cet attracteur parce qu’il espère en retirer un profit (aspect utilitaire).

Les trois facteurs ne jouent pas dans le même sens. La prégnance renforce l'attractionneur. Le coût fait obstacle à son accomplissement. La valeur renforce la motivation à parcourir l'attractionneur. En l'état actuel du modèle, ni les trois facteurs, ni la façon dont ils jouent ensemble, ne sont très élaborés. On ne voit que les grandes tendances. Mais il semble clair que l'on n'a pas affaire ici à un *calcul rationnel* par le sujet pour faire une optimisation suivant ces critères. Je partage pleinement la frustration d'un des relecteurs de cet article qui souhaiterait une décomposition plus fine des différents facteurs ; mais la décomposition factorielle n'est sans doute pas une approche adéquate pour décrire finement des propriétés de formes ou de configurations. La décision émerge sous forme de choix, de façon en partie inconsciente (automatique, machinale)¹⁵. Dans nos observations comme dans d'autres travaux ethnographiques [Simonsen & Kensing, 1997], on constate un hiatus entre ce que le sujet fait vraiment et ce dont il peut rendre compte. En général ce que les sujets en décrivent ou peuvent justifier à travers le discours ne recouvre pas le détail de ce qu'on observe avec le protocole S1 (subcam). Les bandes vidéo donnent le sentiment d'observer un sujet agi par son environnement, qui cherche à « se débarrasser » des attractionneurs à faible coût. Certains sujets en sont bien conscients et le rationalisent :

« ...tout ce qui peut être traité en une minute au maximum ben il faut mieux le faire tout de suite... » (ingénieur, chef de groupe d'études, Protocole E2)

Dans cette perspective, l'acteur peut être considéré comme une sorte d'artisan cognitif ambulant, de nomade qui choisit certains « lieux » de l'entour pour y déployer sa panoplie, pour y réaliser sa performance. Chaque déploiement, avec son installation d'« échafaudages », a un coût : en temps, en efforts, en émotions. Le choix d'un déploiement est un arbitrage entre allouer ces ressources à l'accomplissement de telle performance, ou de telle autre. Cet arbitrage est fait, plus ou moins consciemment, sur la base de l'opportunité : quels éléments sont déjà donnés (*data*), et lesquels dois-je apporter ? C'est l'aspect prégnance de l'attractionneur. L'arbitrage est aussi fait sur la base des coûts : quels efforts sont demandés pour réaliser la performance ? Enfin, il est effectué sur la base de l'intérêt : quel avantage (plaisir, utilité) apportera la réalisation de la performance ? Quels désavantages (désagréments,

¹⁵ On trouvera une argumentation identique chez Gibson [1967a] à propos du rapport entre perception et sensation : une partie de ce qui construit la perception n'est pas ressenti. De même, pour nous, une partie de ce qui construit le choix n'est pas conscient, c'est du fonctionnement « à bas niveau » sur le plan cognitif.

risques...) pourra-t-elle éviter ? Beaucoup de jeux, d'ailleurs, sont construits sur ce modèle de choix avec investissement, où l'acteur doit miser sur telle ou telle combinaison d'éléments présente pour essayer d'en tirer, par une action particulière, une combinaison plus complète qui lui apporte de la valeur.

Mais cela est moins simple qu'il n'y paraît, car : comment déterminer le coût cognitif ? Comment déterminer la prégnance ? Question ardue. Cependant, si nous ne disposons pas de méthode pour évaluer dans l'absolu l'importance de ces facteurs, il semble que par comparaison on puisse espérer ordonner les attracteurs relativement à un facteur (ex. tel attracteur est plus valorisé que tel autre), voire procéder à une sorte de calcul marginal (ex. telle modification légère de la configuration diminue le coût cognitif). Pour faibles que soient ces prises sur les notions, elles permettent d'avancer : la notion d'utilité en économie n'en fournissait pas beaucoup plus aux économistes.

Les trois facteurs peuvent s'opposer, et c'est d'ailleurs la règle générale. Il y a toujours un compromis entre les facteurs, où vont intervenir les dispositions particulières du sujet. Par exemple j'ai très envie de finir cet article, j'ai le brouillon sous les yeux (donc : grande prégnance) ; mais le coût cognitif est élevé. Cela explique peut-être que je saisisse toutes les occasions de m'interrompre.

Ensuite, les trois dimensions (coût cognitif, prégnance, valeur) ne sont pas indépendantes, comme on le sait bien en psychologie sociale. Enfin, la notion de valeur n'est pas claire. On peut penser, dans une perspective spinoziste, que c'est ce dont la réalisation ou l'approche apporte de la joie¹⁶, ou du plaisir [Cabanac, 1995]. Bref, il est sans doute peu habile d'aborder cette question qui renvoie sans doute à un état *global* de l'organisme en cherchant à la réduire à des facteurs de manière analytique et locale¹⁷.

Bref, en l'état le modèle est très primitif, provisoire. Il ne donne que des grandes lignes. Néanmoins, en l'état, examinons sa capacité de prédiction, et ses aspects constructifs pour répondre à nos problèmes.

Par exemple, Lucien s'assied devant son ordinateur pour écrire un rapport. Il touche sa souris ; l'économiseur d'écran s'efface et lui dévoile sa

¹⁶ « *Laetitia est hominis transitio a majore ad minorem perfectiam.* » (Spinoza, Ethique Livre III, déf. II] (« La Joie est le passage de l'homme d'une moindre perfection à une plus grande », trad. Pautrat).

¹⁷ Pour une approche neurophysiologique de l'action comme forme organique globale, on lira avec profit Goldstein [1934].

messagerie, avec plusieurs e-mails qui viennent d'arriver. L'attracteur le plus prégnant devient le e-mail, qui occupe son champ de vision. Lire les en-têtes est une tâche extrêmement rapide, presque automatique. Elle correspond à un sain réflexe de voir s'il n'y a pas quelque chose de plus important que ce qu'il allait faire. Certains messages l'intriguent. Il en ouvre un. Ce n'est pas important, mais il peut répondre en deux lignes. Il le fait. (protocole S1)

L'enchaînement s'est fait de manière rapide, automatique, et bien que Lucien ait constamment utilisé son libre arbitre le résultat est contraire à ce qu'il voulait initialement ; et *in fine* il ne le satisfait pas non plus. Paradoxalement, aucune rationalité ne peut expliquer son action, sinon la *série* de choix de problèmes, cognitivement opportuniste. Et son action dépend finalement de l'arrangement initial qui s'offre à sa perception : s'il n'avait pas eu sa messagerie ouverte, il se serait engagé dans la rédaction de son rapport.

D'une manière générale, la théorie semble assez bien rendre compte de ce qu'on observe sur les bandes vidéo. Le sujet, rationnel, efficace, etc. semble piégé dans une suite d'attracteurs cognitifs qui l'entraînent, successivement, dans un enchaînement d'actions qui ne correspondent pas forcément à ses intentions initiales.

Nous n'examinerons pas ici la manière dont l'attracteur guide et formate l'action.¹⁸ Nous nous focaliserons ici sur la question du choix entre attracteurs.

ATTIRANCE DES ATTRACTEURS

Le sujet qui arrive le matin dans son bureau se trouve confronté à des dizaines d'attracteurs. D'abord, il arrive avec ses *lata* : « en tête » une liste de choses à faire (souvent recopiée partiellement sur un papier, un agenda électronique...). Ensuite, il y a les attracteurs que le sujet s'est préparé la veille ou la semaine précédente : post-it, notes, piles sur le bureau, rendez-vous... Enfin, il y a les attracteurs permanents liés à son métier, sa fonction, ses objectifs, son rôle, sa position dans les réseaux sociaux. Et par dessus, viennent s'ajouter les attracteurs que les autres lui tendent : messages, demandes, rencontres, etc.

Les attracteurs très prégnants et avec un faible coût (« vite fait » et juste un document à signer, avec une connaissance présente en

¹⁸ Ce type de déterminisme est fortement lié à la structure des représentations des individus ; il produit l'activité par « articulation » des éléments des représentations sous forme de script [Lahlou, 1998c:69-83].

mémoire) sont des attracteurs extrêmement puissants. C'est d'ailleurs une chose empiriquement bien comprise et intégrée dans les artefacts.

Par exemple, à la Division R&D d'EDF, les factures sont présentées à la signature des responsables hiérarchiques (autorisés à signer) sous la forme suivante : un parapheur spécifique en matière et couleur contenant copie de la commande (avec détail des versements prévus et de ceux déjà effectués), la facture du fournisseur, le visa du responsable technique du contrôle de la fourniture... Celui qui doit signer a donc à la fois sous la main et les yeux tous les éléments nécessaires à la prise de décision, et peut agir facilement. La signature d'une facture, malgré la responsabilité importante de l'acte, est donc présentée sous forme d'un attracteur puissant, puisque facile à réaliser et où tous les éléments nécessaires à l'action sont immédiatement disponibles. Et, de fait, la circulation des factures s'avère en général rapide : par retour du courrier intérieur ; alors que par exemple des contrats soumis à signature, même « propres » prennent bien plus longtemps. Il est vrai que le coût est plus élevé chez ces derniers, notamment puisqu'il faut parapher chaque page.

Le principe du « dossier » est identique : on diminue le coût cognitif de l'utilisateur. Les dossiers d'inscription ou les formulaires administratifs, où la liste des pièces nécessaires est formalisée, sont des modèles du genre.

Malheureusement, des attracteurs à grande prégnance et faible coût peuvent être forts même si leur valeur (pour l'organisation, pour l'acteur lui-même) est faible : le sujet passe alors son temps à parcourir des attracteurs à faible valeur. C'est d'ailleurs là que réside une bonne partie du problème du COS. Il se produit en permanence une compétition entre attracteurs, et ce sont les plus forts dans l'instant qui gagnent, et pas forcément les meilleurs pour l'intérêt à long terme du sujet ou de l'organisation.

COMPETITION ENTRE ATTRACTEURS, ET COS

Il se produit en permanence une compétition entre attracteurs. D'abord, quand un sujet s'apprête à entamer une nouvelle tâche, il a tendance à opérer un balayage oculaire de son bureau (bien visible avec le protocole S1) qui correspond à un muet « et maintenant, qu'est-ce qu'il y a à faire ? ». Il en va de même lorsqu'un obstacle est rencontré (ex. : impossible de joindre au téléphone la personne nécessaire à la continuation de l'action) : au lieu d'attendre que l'obstacle soit levé, une nouvelle évaluation se produit, et souvent le sujet change d'activité (protocole S1).

Par ailleurs, en permanence au cours de l'action, les sujets font preuve d'une attention périphérique [Heath & Luff, 1991] qui leur permet de détecter des changements de l'environnement ; et parfois, il y réagissent¹⁹. *Tout se passe comme si le sujet cherchait en permanence à utiliser au maximum ses ressources d'attention et d'action disponibles, internes ou externes.*²⁰

L'Homme apparaît ici à la fois comme doté de buts et d'intentions, et comme une machine à optimiser le parti qu'il peut tirer de son environnement. Il est, machinalement, entraîné à traiter comme opportunité d'action tout ce qui passe à portée de sa perception. Ce qui est un atout dans un environnement pauvre où la rapidité et l'efficacité des occasions d'action (attraper, fuir...) sont d'importance vitale, devient un problème en environnement riche. Cela un peu à l'image des populations de certaines des îles du Pacifique, sélectionnées au cours des âges sur leur capacité physiologique à tirer parti des rares ressources d'un environnement carencé, et qui, en quelques décennies, furent décimées par l'obésité et le diabète avec l'arrivée d'une abondante et grasse nourriture américaine (tués par leurs gènes stockeurs en quelque sorte).

En effet, d'abord, la simple présence d'autres attracteurs complique le choix. Dans le cas d'attracteurs nombreux, il n'existe pas forcément de solution stable ou optimale, notamment parce que porter l'attention sur un attracteur renforce momentanément sa prégnance. Le système de mise en cohérence *data/lata* qui repère les opportunités et leur intérêt respectif est saturé^{21,22}. Un exemple caricatural de ce problème est

¹⁹ Exemple : tout au long de la tâche de Paul (cf. supra), on peut entendre, par sa porte entrebâillée, ce qui se passe dans le couloir, et à {14 : 50 : 44} Paul intervient brièvement dans la conversation, tournant brièvement la tête (2 secondes) pour lancer une plaisanterie tout en continuant à taper sur son clavier ; ce qui nous montre que tout en suivant son propre cours d'action il garde en éveil une attention périphérique.

²⁰ C'est patent quand les sujets s'engagent dans plusieurs actions en parallèle. Par exemple, un sujet qui téléphone peut en même temps dépouiller son e-mail, utilisant ainsi au maximum ses ressources d'attention et d'action (protocole S1).

²¹ Il serait trop long de s'étendre ici sur la nature de ce système. Pour dire vite, un système de représentations tend à produire des schèmes d'actions à partir de l'identification de situations et d'états motivationnels [Lahlou, 1998]. Ce système peut être mis en défaut si les situations sont ambiguës et/ou les états motivationnels ambivalents.

²² Certaines idées de [Sperber et Wilson, 1986] sont transposables à notre problème, notamment celle, qui correspond à nos observations empiriques, que les individus ne fonctionnent pas à contexte fixé pour évaluer la pertinence de l'information, mais que de façon active ils mettent en place un contexte adapté pour traiter de façon optimale cette information, et à coût moindre. « Les humains ont pour but non pas d'évaluer la pertinence

fourni par les stratégies de défense en groupe des petits animaux contre de gros prédateurs (poissons vivant en bancs, oiseaux se déplaçant en bandes) qui jouent sur « l'effet de confusion » [Eibl-Eibesfeldt, 1967, 1972:302]. Le prédateur, face à une multitude d'opportunités présentées par les proies individuelles, est maintenu dans l'embarras du choix (situation ambiguë : plusieurs solutions possibles). A chaque instant, il y a une proie plus proche que les autres, mais c'est précisément celle qui aura la plus grande vitesse angulaire, et donc la plus difficile à attraper. On comprend le désir puissant de « se débarrasser »²³ des attrapeurs indésirables pour pouvoir « aboutir » en se concentrant sur un objectif particulier.

C'est ce choix d'une branche de l'alternative qui est décrit par la théorie de la fermeture cognitive²⁴ [Kruglanski, 1989 ; Kruglanski & Webster, 1996]. Dans le compromis entre plus d'acquisition d'information, et un passage à l'action, c'est une attitude rationnelle et positivement sélective que de « passer à l'acte » assez vite, et donc de se « fermer cognitivement » au reste quand on a repéré un bon attrapeur en « gelant » le processus d'acquisition des *data*. Mais c'est par ailleurs utile d'être ouvert à toutes les opportunités pour saisir les meilleures. On observe donc également chez les humains la tendance inverse à rechercher de l'information, même inutile à la décision, comme le montrent [Bastardi & Shafir, 1998] dans leurs travaux sur l'information « instrumentale ». C'est un dilemme fondamental de l'écologie cognitive : indécision chronique vs engagement fâcheux [Hutchins, 1995:261]. Il n'y a pas de bonne stratégie dans l'absolu, c'est bien ce qui fait la difficulté du problème et l'importance de la configuration présentée par l'environnement, qui incitera le sujet à adopter une attitude plus ou moins ouverte ou fermée. D'un côté, pour caricaturer, l'incapacité à l'action, paralysée par la recherche du choix de ce qui doit être fait en priorité. C'est le héron de la fable, qui laisse passer de bonnes opportunités d'action. Dans nos bureaux, c'est le procrastinateur, tellement abattu par l'étendue de ce qu'il devrait faire qu'il ne fait plus grand chose. De l'autre, une capture incessante par les

d'informations nouvelles mais de traiter ces informations de manière aussi productive que possible. Autrement dit, ils s'efforcent de maximiser l'effet contextuel de chaque information nouvelle et d'en minimiser l'effort de traitement. » [Sperber & Wilson, 1989:214]

²³ Ce terme revient régulièrement dans le discours des sujets des protocoles E1, E2, E3. Ex : « ...là c'était pas hyper urgent, mais c'était plus pour me 'débarrasser', sachant que je savais faire, je pouvais faire, je pouvais répondre tout de suite... » (Cadre dirigeant)

²⁴ "Cognitive closure" : "the desire for a definite answer on some topic, any answer as opposed to confusion and ambiguity" (Kruglanski, 1989:14)

attracteurs les plus prégnants. C'est le consommateur, parti au supermarché acheter de l'huile, qui, captivé par les promotions et les opportunités, revient avec un caddie plein (et, parfois, sans même ce qu'il était venu chercher à l'origine). Dans nos bureaux, c'est le papillonneur, qui exécute cent petites tâches urgentes et fait plusieurs fois par jour le trajet vers le local où sont les fournitures de bureau, mais avance peu sur les gros dossiers utiles à la collectivité. Nous sommes tous, à un certain degré, enclins au papillonnage et à la procrastination. Il nous faut donc, dans notre intérêt, un environnement qui nous épargne la tentation et nous éloigne du vice ; un environnement plus lisible, plus partagé, moins stressant.

En résumé : en explorant son entour, à partir des *data* et des *lata* présentes, le sujet choisit un problème en fonction de sa prégnance, de son intérêt, de son coût. Il s'agit d'une dialectique entre *data* et *lata*²⁵. Dans cette co-construction entre le sujet et son entour, le sujet ne contrôle pas complètement son activité : il est entraîné par le flux en même temps qu'il se dirige. C'est dans la détermination de cette direction générale qu'interviennent les valeurs, notamment collectives, et la stratégie. Par rapport au fantasme de contrôle qui caractérise la manière dont le cadre « maître de soi » ou l'expert « autonome » se représentent leur activité, il y a un écart évident. S'il y a contrôle, il ne peut être que limité à la fixation d'orientations assez générales, et le contexte oblige souvent à des détours imprévus. Cet écart est sans doute en bonne partie à l'origine du sentiment de frustration et de stress exprimé par les sujets. Cela est une première raison pour re-concevoir les environnements de travail en donnant l'avantage aux *lata* par rapport aux *data*, assurant ainsi aux sujets un meilleur contrôle sur leur activité.

Une autre raison, plus économique, est celle de l'intérêt global de l'organisation. La situation actuelle de saturation cognitive (dont nous comprenons maintenant qu'elle concerne l'environnement et pas seulement le sujet) propose une grande quantité d'attracteurs non hiérarchisés (regardez votre bureau — écran compris —, et comparez sa conception au tableau de bord d'un avion qui, lui, a fait l'objet d'études ergonomiques). Certains de ces attracteurs sont forts en raison non pas de leur intérêt élevé, mais de leur faible coût cognitif et de leur grande prégnance (ex. : répondre à un e-mail, lire une circulaire courte, ranger des papiers...). Les sujets, de leur propre aveu, y passent un

²⁵ Le sujet compare *data* et *lata*, et les ajuste en manipulant, soit des *lata* (représentation, interprétation), soit des *data* (comportement, action sur les objets externes). Le cercle herméneutique et le cercle fonctionnel se rejoignent dans cette opération de comparaison.

temps considérable ; c'est confirmé par l'observation détaillée. Ces activités apportent une faible valeur ajoutée à l'organisation, et peu de satisfaction aux sujets. Elles empêchent l'accomplissement de choses plus intéressantes. Une partie de ces tâches peuvent être évitées ou distribuées différemment de manière à éviter ces problèmes.

En réexaminant l'exemple de Paul détaillé ci-dessus, on voit qu'une simple reconception du bureau pour le dégager de ses piles serait un progrès. Il ne s'agit pas de l'empêcher de faire des piles, mais simplement de lui permettre de les disposer dans un endroit qui ne l'oblige pas à des détours d'action. C'est d'ailleurs ce que nous avons fait, avec François Jégou, en inventant et construisant un « rangepile » à la satisfaction des sujets [Lahlou, 2000]. Quand on examine le problème, il s'avère que les solutions techniques ou organisationnelles se trouvent assez facilement. Mais il reste beaucoup à faire.

QUELQUES REPERES THEORIQUES

La théorie des attracteurs cognitifs se situe dans la tradition d'une psychologie écologique. Dans cette perspective, ce qui structure l'environnement, c'est la possibilité d'action du point de vue du sujet [Uexküll, 1934, 1965]. Les objets se séparent du fond par leur invariance à travers l'exploration active de l'environnement par les organes sensoriels du sujet [Gibson, 1963, 1967a, 1974]. L'information est alors constituée par les différences perçues qui font sens [Bateson, 1954]. Nous nous plaçons dans une perspective évolutionniste, qui considère que les mécanismes cognitifs s'appuient sur des fonctions développées pour leur efficacité dans la survie écologique, et qui privilégient une certaine ouverture cognitive, une attention sans cesse en éveil aux opportunités d'action.

Mais ces mécanismes s'appliquent maintenant dans des environnements artificiels complexes, où l'acteur coopère avec des artefacts et d'autres personnes, où la cognition est distribuée. Ce cadre a été développé notamment chez [Suchman, 1987, 1983], [Lave, 1988], [Hutchins, 1995]. Il faut tenir compte du fait que cette action se place également à l'intérieur de systèmes sociaux, qui vont construire les objets, leurs représentations sociales [Moscovici, 1961]²⁶, et les

²⁶ « Grille de lecture et de décodage de la réalité, les représentations produisent l'*anticipation* des actes et des conduites (de soi et des autres), l'interprétation de la situation en un sens préétabli, grâce à un système de *catégorisation* cohérent et stable. Initiatrices des conduites, elles permettent leur *justification* par rapport aux normes sociales

positions des acteurs [Doise, 1982]. Les systèmes résultants sont des feuilletages complexes de cognition, de relations et d'organisation sociale, dans lesquels interviennent, au moment de l'action, non seulement les éléments matériels du contexte mais les systèmes de règles d'interprétation culturelles, dans un traitement « parallèle » [Cicourel, 1994 ; 1979:41, 74, 230].

Dans ce cadre, le sujet est confronté à la question pragmatique du « que faire ? ». Quand les rôles et les priorités étaient clairement définis par la division sociale du travail, la réponse était (relativement) simple. Dans un système « en réseau », où chaque sujet, impliqué dans une multiplicité de projets, appartenant à plusieurs maîtres, « joue sur plusieurs tableaux », c'est moins simple. D'autant plus que le jeu consiste maintenant uniquement à mener à bien des opérations imprévues et difficiles, puisque le standard est effectué par les machines. Désormais des décisions de plus en plus complexes reposent sur le sujet. Il n'y a pas en général une unique bonne solution, il faut faire des arbitrages [Lahlou, 1995].

La question du compromis pour obtenir une utilité maximale (« trade-off ») à partir d'objets qui sont évalués simultanément sur plusieurs dimensions, et notamment coûts/bénéfices, est une vieille idée qui apparaît sous des formes diverses dans les différentes disciplines. Le bénéfice peut être évalué dans la dimension économique de l'utilité [Lancaster, 1966], du plaisir [Cabanac, 1995], de la satisfaction des besoins [Maslow, 1943], ou des pulsions [Freud, 1915, 1932], de l'efficacité écologique [Elner & Hughes, 1978], etc. En fait, il est probable que plusieurs niveaux de motivation entrent en compte à la fois dans chaque décision (enjeux pour l'organisation, enjeux personnels, enjeux du groupe de travail restreint...). Au-delà des aspects intentionnels, la manière dont se produit la décision a fait l'objet d'une littérature considérable. Quand celle-ci s'appuie sur des données de description linguistique (par les acteurs, les textes...) des processus de décision, elle met l'accent sur différentes phases, calculs, ou procédures plus ou moins formelles ; en soulignant d'ailleurs l'aspect émergent et négocié de la décision [Mintzberg et al. 1976, cité par Nutt, 1993]. Les modèles théoriques de raisonnement symbolique rendent assez bien compte d'une partie de la réalité, notamment des décisions suffisamment importantes — ou discutées — pour faire l'objet d'une formulation explicite du problème par les sujets ; mais ils s'appliquent

et leur *intégration*. Le fonctionnement opératoire aussi bien des individus que des groupes est directement dépendant du fonctionnement symbolique. » (Abric, 1989)

mal au « tout venant » du quotidien, fait de petites décisions. Les approches fondées sur une analyse des *comportements* cognitifs, sont lourdes, et donc rares. Elles donnent une perspective moins symbolique, et plus « bricolée » et « située » du processus de choix, notamment collectif [Hutchins, 1991, 1995], analogue à ce que nous observons. Les travaux contemporains en ergonomie cognitive, notamment ceux de type socio-cognitif, développent des approches analogues à la nôtre, avec des différences liées à la nature de leur objet d'étude (activités plus homogènes, utilisant moins d'artefacts informationnels). Une littérature est en train de se constituer sur des bases théoriques solides [ex. Amalberti & Hoc, 1998 ; Theureau, 1992]. Par ailleurs, la littérature russe, mal connue car peu traduite, recèle des richesses considérables sur ce thème [Nosulenko & Samoylenko, 1998].

Ce que nous suggèrent nos observations peut s'exprimer simplement : les sujets semblent identifier dans l'environnement des Gestalts, c'est-à-dire des configurations qui s'imposent à leur interprétation, mais ces Gestalts ne sont pas seulement des objets ou des formes, ce sont aussi des conduites intentionnelles (saluer un collègue, signer un parapheur, conduire une réunion...). Les configurations sont, comme on l'a vu, composites, distribuées entre l'environnement et le sujet (*data, lata*). Ces configurations ne tendent pas simplement à se fermer par un arc réflexe simple, ou pour former une perception, mais elles tendent à déclencher une activité, à lancer les sujets sur une trajectoire.

La théorie de la Gestalt a jusqu'ici été appliquée essentiellement à des formes visuelles ou acoustiques, et l'expérimentation a plutôt porté sur des formes graphiques. Nous suggérons ici que cette théorie s'applique également à des objets plus complexes qui constituent le tissu de la vie de relation, et en particulier des comportements ou conduites élaborées, comme manger, copuler, prendre l'autobus, exécuter un rituel de salutation, écrire un article, ou discuter autour d'une machine à café. Une réflexion gestaltiste analogue avait été engagée par Paul Guillaume à propos des habitudes²⁷.

La théorie du reflet nous explique que la perception du monde se produit par la participation d'un maillon moteur au système réflexe de la

²⁷ « L'histoire d'une habitude devient celle de la solution d'une série de problèmes correspondant à des transformations organiques solidaires de la perception et de l'acte. » [Guillaume, 1936, 1968:204]

perception [Leontiev, 1959]. Le sujet ne perçoit pas l'environnement en soi, mais la dynamique de son propre processus *d'exploration* de l'environnement (par les organes sensoriels, dont la perception est active). Nous sentons le mur parce qu'il résiste à notre pression. De même le sujet qui tâte une pomme perçoit une suite de *feed-backs* entre son activité motrice et l'excitation de ses récepteurs. La perception visuelle se produit (pour simplifier) par la concomitance de l'activité motrice de l'œil (saccades, orientation, etc.) et la variation d'excitation des récepteurs oculaires. Il y a donc identification par le corps d'un mécanisme *interne*, son activité propre d'exploration, qui s'est déroulé dans une séquence particulière. Cette séquence particulière est reconnue, si elle a déjà été expérimentée, comme « invariant sensori-moteur ». En reconnaissant ce qu'il est en train de faire, le sujet identifie une configuration extérieure dont son activité exploratrice propre est le reflet, ou plutôt le moulage.

L'identification de ce processus d'exploration perceptive d'un objet particulier à « je suis en train de tâter une pomme », qui est une construction culturelle, se fait par le plongement de l'apprentissage du couplage sensoriel dans un apprentissage social (« ceci est une pomme »). En l'occurrence, le sujet a indexé le processus perceptif par une représentation sociale (*ceci* — processus perceptif de l'exploration de la pomme — est *une pomme* — représentation sociale —). Il s'agit là d'une indexation d'un processus dynamique (sensori-moteur) par une forme statique.

Donc, dans le cas des objets matériels simples, le couplage entre le sujet et l'environnement se fait à travers l'exploration (boucle de perception-action). Du point de vue du sujet, cette exploration est une représentation de l'environnement, et elle est multimodale (sensation, action, émotion), c'est bien connu. Mais ce couplage est également, et cela est crucial pour notre problème, non pas une image ou une forme statique, mais un *processus* temporellement orienté. Autrement dit, un objet est identifié par une activité vécue, en l'occurrence une activité perceptive. *C'est simplement en considérant des empanx vécus plus larges, des processus plus longs et/ou plus synthétiques, que nous allons passer des Gestalts d'objets à des Gestalts d'activité*²⁸. Par exemple l'activité dans laquelle est en général pris le processus d'exploration sensorielle de la pomme montrerait que cette activité

²⁸ On voit alors en passant que, du point de vue de l'interprétation, un objet est une partie de comportement ; (et en général, potentiellement, une partie de plusieurs comportements) ce qui résume assez simplement la théorie des affordances de Gibson.

aboutit souvent à la manger. Et donc, de même que l'activité d'exploration sensorielle liée à la pomme va évoquer un objet socialement construit (« la pomme ») qui schématise ses invariants formels, de même l'activité plus générale (manger) va évoquer une forme qui a elle aussi des invariants, cette fois à un niveau plus fonctionnel que sensoriel.

Autrement dit, *de même que par la perception active d'un objet particulier de l'environnement, le sujet reconnaît une forme et l'interprète en tant que « tel objet »; de même, par la perception plus globale du contexte dans lequel il se trouve percevoir et agir, le sujet reconnaît un ou plusieurs processus et les interprète en tant que cours d'action orienté. De même que spatialement une Gestalt d'objet s'impose à son entendement, de même spatio-temporellement une Gestalt d'activité s'impose à son cours d'action. Le même mécanisme exploratoire qui fait que la configuration prend forme et est perçue comme objet fait que le contexte prend sens et s'interprète comme activité.* Cette interprétation se fait en deçà du raisonnement conscient, elle peut même être en grande partie automatique, comme par exemple l'exécution d'un trajet habituel, que le sujet est capable de parcourir « sans penser », voire même involontairement, par automatisme (je voulais aller voir mes beaux-parents et je me retrouve au bureau, simplement parce que les deux trajets commencent de la même manière).

Pris comme forme complète, ces Gestalts d'activité qui sont une spirale relativement flexible de perception-action, étendue dans le temps, ont la même tendance à tendre vers la complétion, l'achèvement, que les cercles « presque fermés » des expériences des Gestaltistes, et à attirer les sujets à les interpréter (avec tout le sens d'exécution instrumentale qu'a ce terme en musique). Seulement, les configurations offertes par les contextes sont d'un niveau de complexité plus élevé que celles des formes géométriques ou sonores (et pour cause, les premières sont constituées de séries de combinaisons des secondes). Il est donc bien compréhensible que les cas d'ambiguïté, de conflit, d'incertitude, soient plus fréquents, et que même cette fréquence croisse avec la complexité de ces environnements.

C'est seulement quand les Gestalt d'activité sont multiples, concurrentes ou ambiguës que va intervenir la nécessité d'une décision

consciente²⁹. Cette décision se trouve soumise à des lois analogues à celles des décisions perceptives pour l'interprétation de figures ambiguës, puisqu'il s'agit à la base d'un mécanisme identique, par lequel le sujet se situe (se représente) dans le cours d'un processus sensori-moteur. Le modèle des attracteurs cognitifs cherche à décrire la situation dans laquelle un sujet est confronté à une situation qui lui offre simultanément une multitude de Gestalts d'activité plus ou moins bien configurées, plus ou moins complètes, que nous avons appelées des « attracteurs cognitifs ».

Nous avons suggéré qu'une partie de la décision repose sur des critères de prégnance, en deçà du calcul rationnel, et qu'il faut examiner de près la manière dont l'environnement construit la pertinence des données qu'il offre au sujet. Autant la partie consciente des processus de décision et de coopération a fait l'objet d'une littérature abondante, notamment en sociologie des organisations et en gestion, autant les aspects de bas niveau, qui concernent le détail et la manière dont, pratiquement, ces décisions et coopérations se construisent, ont été peu étudiés. L'ergonomie commence à peine à rentrer dans le travail « de bureau » ; et les travaux actuels portent principalement sur la conception d'interfaces homme-ordinateur. Quand à la psychologie sociale, dont l'étude des groupes au travail devrait pourtant constituer l'un des champs d'application forts, elle a relativement peu investi le sujet, en tous cas en Occident. C'est dans les communautés en forte croissance du CSCW (Computer Supported Cooperative Work) [Cardon, 1997] que se trouvent sans doute actuellement les forces vives de la recherche dans ce domaine.

Le chercheur en sciences humaines a autant de chances de rencontrer un homme non social que le physicien une particule isolée. Il n'y a pas un centimètre carré de l'environnement du travailleur de bureau qui n'ait été travaillé de la main de l'homme. Le travailleur intellectuel vit dans un univers entièrement artificiel, et qui transpire le social. Ses motivations, ses intentions, ses pratiques ne font sens que dans une division sociale du travail, dans l'organisation au niveau de son collectif de travail. Elles doivent donc être étudiées en tant que constructions

²⁹ Notons que dans l'immense majorité des cas, le mécanisme n'est pas visible et l'exécution est automatique (ouvrir une porte, etc.). La nécessité d'interpréter ou de décider n'intervient qu'en cas de défaillance des configurations implicites de notre environnement quotidien, comme par exemple quand nous avons du mal à régler le mélangeur de la douche dans une chambre d'hôtel [Norman, 1988], ou que nous devons sortir des cas standards dans l'exécution du travail.

sociales. Si nous n'avons pas insisté sur cet aspect dans ce papier, c'est parce que, au moment de l'action, ces constructions, notamment ses représentations, construites antérieurement, sont déjà objectivées [Moscovici, 1961] et apparaissent à l'acteur comme des évidences données. Mais dès que l'on envisage de changer la situation, il faut prendre en compte l'aspect social de la construction. Pour le dire simplement, ce n'est pas parce qu'on va décréter une nouvelle organisation du travail ou des nouveaux objectifs que « ça va marcher ». La participation et la coopération se construisent avec les acteurs. A l'évidence, le principal problème industriel des années à venir est celui de la réorganisation des collectifs de travail, et de leur instrumentation avec des outils adaptés ; et c'est d'abord un problème de management.

QUELQUES ORIENTATIONS DE SOLUTIONS

Le sentiment de frustration des acteurs que nous avons rencontrés nous semble finalement dû à un déséquilibre entre acteur et environnement dans la constitution des attracteurs. Actuellement, c'est l'environnement qui domine, en proposant une multitude d'opportunités, dans le désordre. L'acteur, prisonnier de ses mécanismes cognitifs, est captivé et se retrouve entraîné à parcourir successivement des attracteurs que l'environnement lui impose. Il ne peut pas accomplir certains objectifs qui ont pour lui de la valeur, notamment ceux qui demandent de pouvoir « réfléchir » un moment, seul ou avec d'autres, et de sortir des routines ; il reste insatisfait, voire se sent coupable. Et au niveau global, ces tâches de fond finissent par être expédiées à chaud, en urgence ; voire même jamais.



Figure 9 a



Figure 9 b

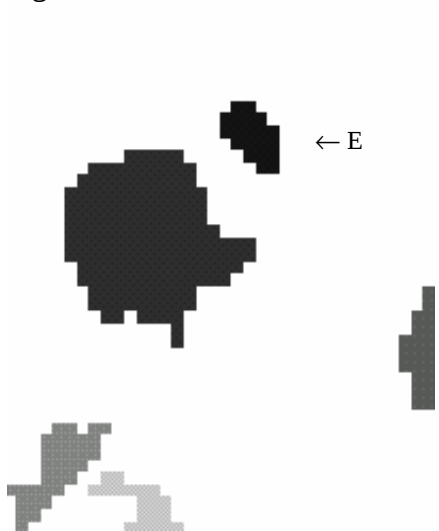


Figure 9 c

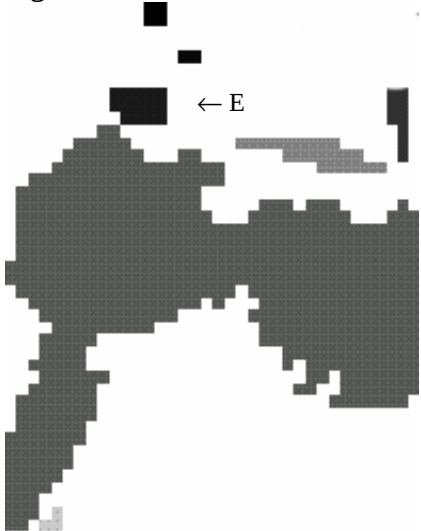


Figure 9 d

Fig.9a, b, c, d. : Les quatre images proviennent d'un même bureau-épreuve, monitoré par offsat de novembre 1998 à mai 1999. Le bureau est occupé par 2 personnes, C1 et C2. L'implantation du nouvel environnement de travail s'est faite en décembre 98. L'image a) montre le bureau « avant » transformation, et l'image b) le bureau « après ». Il s'agit d'images produites par un offsat (protocole O1). L'offsat n'a pas bougé, son champ, ici à l'aplomb du territoire du sujet C1, couvre environ 80% du bureau. On voit bien C1 sur la figure a.

Les figures c) et d) sont obtenues par un logiciel qui analyse les mouvements en comparant les séries d'images successives, et trace automatiquement des zones d'activité. Ces figures sont superposables à a) et b). Par exemple, la zone E correspond à l'écran d'ordinateur (qui est une zone de mouvement). La figure c) résulte de l'analyse de 27000 images (trois semaines de temps réel) en novembre 1998 (ancien environnement). La figure d) résulte de l'analyse d'une série de 27000 images en février 1999 (nouvel environnement). La comparaison « avant/après » montre un changement de la forme des zones d'activité, et leur élargissement. L'observation des films en accéléré montre que cet accroissement correspond notamment à des réunions de travail en duo ou trio, face à l'écran, tandis que le travail était

dans la période antérieure plutôt solitaire face à l'écran. Les images c) et d) sont de ce point de vue typiques des situations observées.

Or, pour des raisons économiques (notamment du fait que l'acteur est impliqué dans un nombre croissant de projets avec des partenaires diversifiés), l'environnement va proposer de plus en plus d'attracteurs, et de plus en plus complexes, à l'acteur. Celui-ci va se trouver impliqué dans plus de réseaux, traitant plus de données, avec des coûts de transaction croissants, plus de problèmes (donc moins de temps pour chaque). C'est inévitable, et constitue l'essence même du métier de travailleur intellectuel.

Pour aider ces travailleurs intellectuels, il ne suffit pas de les former et de leur donner de bons conseils de gestion du temps. Il faut que les outils d'abord, l'organisation ensuite, leur fournissent aide et support au niveau cognitif. Il s'agit, à l'évidence, d'un enjeu stratégique majeur pour l'entreprise.

On ne fera ici que lister quelques pistes parmi celles envisagées à EDF R&D. Les pistes présentées ici ont pour objectif de favoriser la maîtrise et la gestion des attracteurs cognitifs par l'opérateur, en partant du postulat qu'il est plus facile d'agir sur les *data* que sur les *lata*.

Redonner l'initiative à l'acteur. En « appauvrissant » les opportunités présentées par l'environnement matériel de travail (*data*), on augmente la prégnance relative des *lata*, éléments portés par l'acteur (intentions, idéation...).

Unifier la vision. En proposant des vues globales constituant une forme unique plutôt que des vues partielles et multiples qui fractionnent et détournent l'attention. Par exemple, nous avons, avec François Jégou (cabinet Dàlt) conçu un « rangepile », hybride entre l'étagère, le présentoir, le classeur, et le caisson à roulettes qui permet de classer les piles de papier d'un bureau dans un récepteur unique. Il conserve l'accessibilité et le faible coût cognitif de rangement des piles mais dégage l'espace de travail des « affordances » qu'elles présentent au sujet en permanence si elles restent sur sa table de travail. Un des nos utilisateurs-tests déclare que cet artefact lui apporte « du confort psychologique » [Jégou, 1999]. Il change aussi les comportements (cf. fig. 9 a, b, c, d).

Mettre l'accent sur la valeur. Les coûts cognitifs sont des coûts d'assemblage, puis de transformation. Il y a aussi celui de l'évaluation de la valeur. Les artefacts ambigus (par exemple : une feuille de papier imprimé) ne présentent pas immédiatement leur attracteur

d'appartenance, ni leur valeur. L'acteur doit payer un coût (par exemple, de lecture) pour évaluer cette valeur et savoir à quoi assembler ces artefacts. Ce coût d'entrée peut être réduit, par exemple en signalant l'importance par la couleur : c'est ce que nous avons fait pour les « magnits », petites étiquettes magnétiques sur lesquelles le sujet inscrit ses tâches à réaliser, et qu'il colle sur un tableau « à faire » (« listactive »). Un simple coup d'œil permet de repérer les tâches importantes (rouges). D'autres tests en cours à EDF R&D portent sur la réduction du coût d'identification de l'attracteur par des codes « de bas niveau » plus faciles à interpréter que l'écriture.

Comme on le voit, il s'agit là de principes simples. Mais ils peuvent avoir un impact important. Par exemple, l'introduction de range-piles dans un bureau test a permis d'installer des bureaux plus petits en surface au sol, sans perte de surface efficace pour les utilisateurs. L'observation avec le protocole O1 a permis de mieux comprendre la satisfaction des sujets, exprimée à la fois lors des entretiens et par leur réticence à se séparer comme prévu du matériel expérimental. Les sujets ont utilisé l'espace libéré pour accroître leur espace de mobilité personnelle, et le travail en groupe (séances de travail à deux ou trois devant les écrans). La portion de l'espace horizontal consacrée aux humains a crû aux dépens de celle consacrée aux artefacts.

En conclusion, il semble que les problèmes actuels de débordement cognitif puissent s'expliquer, d'une part par les mutations en cours des processus de production tertiaires, d'autre part par un défaut d'assistance de l'environnement aux opérateurs. Au contraire, l'environnement présente des configurations informationnelles de plus en plus problématiques aux individus. La reconception de l'environnement, en se basant sur des études cognitives de l'activité, semble à la fois souhaitable et possible. Elle doit aller de pair avec une réflexion sur le fonctionnement en groupe, réseau et projets des travailleurs intellectuels. Cette reconfiguration de l'environnement physique n'est qu'un premier pas dans la reconception des environnements de travail. L'autre aspect est la reconstruction d'environnements sociaux (avec notamment de nouvelles règles organisationnelles) afin de favoriser le travail collaboratif, car, comme on l'a dit, aucun travail intellectuel n'est solitaire.

Pour donner quelques exemples concrets à ces belles considérations théoriques : la question de *qui* porte le coût de la transaction est cruciale dans tout travail collaboratif. Est-ce à l'émetteur de préparer l'alternative ou au récepteur de la construire ? La capacité de refuser de

traiter une demande doit-elle être institutionnellement construite dans tout message envoyé (e-mails, par exemple) ? Ou encore : dans une interruption, il y a à la fois un « interrompu » et un « interrompeur ». Faut-il protéger le premier du second ? Mais nous sommes tous, tour à tour, l'un et l'autre, pour de bonnes raisons ; comme nous sommes émetteurs et récepteurs.

La partie la plus simple pour aborder la reconception des environnements de travail et s'adapter aux changements induits par la révolution informationnelle concerne le poste de travail *physique* des travailleurs de l'information que nous devenons tous. Nous espérons avoir montré ici comment il est possible d'aller dans cette voie avec un peu d'ergonomie cognitive. La partie la plus importante et la plus difficile reste devant nous : c'est l'aménagement des organisations et des règles de fonctionnement et de *management* pour gérer harmonieusement une production cognitive distribuée en réseau. Il s'agit là d'un travail de design socio-organisationnel difficile et plein de compromis, qui doit être réalisé avec les acteurs, et sur la base d'études *réalistes* du fonctionnement en situation : un gros chantier en perspective, pour lequel chercheurs et industriels devront unir leurs efforts.

Bibliographie

- Abric, J.-C. (1989). L'étude expérimentale des représentations sociales. In : Jodelet, Denise (éd.), *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F, 4ème édition 1994. pp. 187-203.
- Amalberti, R., Hoc, J.-M. (1998). Analyse des activités cognitives en situation dynamique : pour quels buts ? Comment ? *Le travail humain*, tome 61, n° 3/1998, pp. 209-234.
- Aoulou, Y. Organisation, Ces cadres qui n'ont jamais le temps. *Courrier cadres*, 29 août 1997 (1217) pp. 4-11.
- Autissier, D, Melkior, R., Lahlou, S. (1997) *Analyse de l'activité quotidienne de 6 chefs de groupes à la DER*. EDF/DER/MMC. Service AGT.
- Autissier, D., Lahlou, S. (1999). *La surcharge informationnelle et la gestion de l'information*. Enquête auprès de 17 grandes entreprises françaises. EDF R&D. HN51/99/008. Août 1999. 66 p.
- Bastardi, A., Shafir, E. (1998). On the Pursuit and Misuse of Useless Information. *Journal of Personality and Social Psychology*, Jul. 1998, vol. 75, n° 1 pp. 19-32.

- Bateson, G. (1967). Style, grâce, information dans l'art primitif. In : Gregory Bateson, *Vers une écologie de l'esprit*. Tome I. Paris : Seuil, 1977. pp. 140-164.
- Bonnepart, C. *Etude comportementale du récepteur d'information dans l'entreprise*. Mission pour le compte de La Poste/DSEP Mission Recherche. SAMARIS, octobre 1995.
- Cabanac, M. (1995). *La quête du plaisir : Etude sur le conflit des motivations*. Montréal, Québec : Liber, 1995.
- Cardon, D. (1997). Les sciences sociales et les machines à coopérer. Une approche bibliographique du Computer Supported Cooperative Work (CSCW). *Réseaux*, n° 85. C.N.E.T., sept-oct. 1997.
- Cicourel, A. V. (1973). *La sociologie cognitive*. Trad. J. et M. Olson. Paris : P.U.F, 1979.
- Cicourel, A. V. (1994). La connaissance distribuée dans le diagnostic médical. *Sociologie du travail* (4) : pp. 427-449.
- Conein, B., Jacopin, E. (1997). *Le Bureau comme espace de travail*. EDF/DER HN51/97/004.
- Delebarre, X., Kalli, A., Merlin-Lebail, A, Protonotarios, N. (1994). *L'usage de l'information dans les postes de travail*. Mémoire de stage sur les Relations sociales au travail. Ecole des Ponts et Chaussées, 1994
- Doise, W (1982). *L'explication en psychologie sociale*. Paris : P.U.F, coll. Sociologies, 1982.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1967). *Ethologie - Biologie du comportement*. Paris : Editions Scientifiques, Naturalia et Biologia, 1972.
- Elnor, R. W., Hughes, R. N. (1978). Energy Maximization in the Diet of the Shore Crab, *Carcinus Maenus*. *Journal of Animal Ecology*, 47. pp. 103-116.
- Fayard, A.L., Lahlou, S (1998). *The Subcam : An Insight Into the Phenomenal Flow of Office Life*. video de 7 min, EDF/DER/IPN, mars 1998. CSCW '97 video proceedings.
- Fischler C., Therrien L. (Slr S. Lahlou). (1998) - L'utilisation de l'information dans les bureaux : Analyse de 29 entretiens. HN51/98/005. EDF R&D, 1998.
- Fischler et Therrien (1999). Entre papier, ordinateur et téléphone. La gestion de l'information dans les bureaux. Echantillon dit E3. EDF R&D, document de travail. Oct. 1999. 68 p.
- Fischler, C., Lahlou, S (2000). Enquête sur la surcharge informationnelle. EDF R&D. A paraître.
- Fischler, C., Lahlou, S. (1995). *Dossiers, piles d'attente et corbeilles : la digestion quotidienne de l'information dans les bureaux*. EDF/DER. HN51/95/017.

- Freud, S. (1915). Pulsions et destin des pulsions. Trad. fr. *Revue Française de Psychanalyse*, 1936, 9, pp. 29-47.
- Freud, S. (1932). *Nouvelle suite des leçons d'introduction à la psychanalyse*. In : *Oeuvres complètes Psychanalyse vol. 19: 1931-1936, nouvelles suite des leçons. Autres textes*. Paris : P.U.F. 1995.
- Frijda, N. H. (1988). The laws of emotion. *American Psychologist*, 43, pp. 349-358.
- Gibson, J. J. (1963). The useful dimensions of sensitivity. *American Psychologist*, 1963, 18, pp. 1-15.
- Gibson, J. J. (1967a). New reasons for realism. In : E. Reed & R. Jones (eds.). *Reasons for realism. Selected Essays of James J. Gibson*. London : Lawrence Erlbaum Associates, 1982, pp. 374-384.
- Gibson, J. J. (1967b). Notes on affordances. In : E. Reed & R. Jones (eds.). *Reasons for realism. Selected Essays of James J. Gibson*. London : Lawrence Erlbaum Associates, 1982, pp. 401-418.
- Gibson, J. J. (1974). Notes on action. In : E. Reed & R. Jones (eds.). *Reasons for realism. Selected Essays of James J. Gibson*. London : Lawrence Erlbaum Associates, 1982, pp. 385-392.
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. London : Lawrence Erlbaum Associates, 1986 (2nd ed.).
- Goldstein, K. (1934). *La structure de l'organisme*. Trad. fr. Paris : Gallimard, 1951.
- Guillaume, P. (1936). *La formation des habitudes*. Paris, P.U.F., 2^{ème} éd. 1968.
- Hall, E. T. (1966). *The Hidden Dimension*. New York : Doubleday, 1966.
- Heath, C., Luff, P. (1991) Collaborative Activity and Technological Design : Task Co-ordination in the London Underground Control Rooms. *ECSCW'91*. Kluwer Press.
- Hiltz, S. R., Turoff, M. (1985). Structuring Computer-Mediated Communication Systems to Avoid Information Overload. *Communications of the ACM* 28 (7) pp. 680-689.
- Hutchins, E. (1991) Organizing Work by Adaptation. *Organization Science*, vol. 2, n° 1, feb. 1991. In : J. R. Meindl, C. Stubbart & J. F. Porac (eds.) *Cognition Within and Between Organizations*. London : Sage, 1996. pp. 368-404.
- Hutchins, E. (1994). Comment le « cockpit » se souvient de ses vitesses. *Sociologie du travail* (4) : pp. 451-473.
- Hutchins, E. (1995) *Cognition in the Wild*, Cambridge : MIT Press.
- Jégou, F. (1999) *Syndrome de saturation cognitive dans le travail de bureau. Analyse des interviews perception/satisfaction après 3 mois d'expérimentation des artefacts*. EDF/R&D. Document de travail, 5/1999.

- Joseph-Waterlot, S. (1995). *L'utilisation de l'information dans l'entreprise : vers un partage de l'information*. EDF-DER, Note HN 51/95/018.
- Karniol, R., Ross, M. (1996). The emotional impact of temporal focus : thinking about the future and the past. *Annual Review of Psychology*. 47, pp. 593-620.
- Köhler, W. (1958). The obsessions of normal people. In : Mary Henle (ed.) *The selected papers of Wolfgang Köhler*, Liveright, New York. 1971, pp. 398-412.
- Kruglanski, A. W. (1989). *Lay epistemics and human knowledge : Cognitive and motivational bases*. New York : Plenum Press, 1989.
- Kruglanski, A. W., Webster, Donna M.(1996). Motivated closure of the mind : "Seizing" and "Freezing". *Psychological Review*, 1996, vol. 103, n° 2, pp. 263-283.
- Lahlou, S., Fischler, C. (1996). Comment gérer et digérer les informations : le traitement de l'information par le bureau. *Sciences Humaines*, n° 65, oct. 1996, pp. 42-45.
- Lahlou, S., Fischler, C. (1999). Le traitement de l'information par le bureau. In : Charles Lenay et Véronique Havelange : Mémoires de la technique et techniques de la mémoire. *Technologies, Idéologies, Pratiques*. ERES. 1999. pp. 109-127.
- Lahlou, S., Lenay, Ch., Gueniffey Y., Zacklad, M. (1997). Le COS (Cognitive Overflow Syndrome). *Bulletin de l'Association pour la Recherche Cognitive*, n° 42, Nov. 1997, p. 39.
- Lahlou, S., Therrien, L, Fischler, C. (1998). *La gestion de l'information dans les bureaux*. *Bibliographie thématique*. EDF-DER. HN-51/98/019.
- Lahlou, S. (1994). *L'utilisation de l'information dans l'entreprise : quelques réflexions théoriques et une analyse lexicale*. EDF-DER. HN51/94/055.
- Lahlou, S. (1996). *Representations and the social co-ordination of action*. 3rd Int. Conference on Social Representations, Aix-en Provence, 9/1996. & EDF/DER HN51/96/020.
- Lahlou, S. (1998). Faire face à la double contrainte dans les organisations. *Bulletin d'Information des Cadres*, n° 35, 1, mars 1998.
- Lahlou, S. (1998a). «La caméra subjective, une nouvelle méthode pour l'étude des représentations en contexte ». 4ème CIRS. Mexico, août 1998. EDF/DER HN51/98/017.
- Lahlou, S. (1998b). *Cognitive Overflow Syndrome : le diable est dans le détail*. EDF/DER HN51/98/018.
- Lahlou, S. (1998c). *Penser manger. Alimentation et représentations sociales*. Paris : P.U.F., 1998.
- Lahlou, S. (1999). Observing Cognitive Work in Offices. In N. Streitz, J. Siegel, V. Hartkopf, S. Konomi. (eds). *Cooperative Buildings. Integrating*

- Information, Organizations and Architecture*. Heidelberg: Springer, Lecture Notes in Computer Science, 1670. pp. 150-163.
- Lahlou, S. (2000). Comment éviter la surcharge informationnelle ? *Epure*, n° 65, janvier 2000, pp. 29-44.
- Lancaster, K J. (1966). A New Approach to Consumer Theory. *Journal of Political Economy*, April 1966.
- Lave, J. (1988). *Cognition in Practice*. Cambridge (UK) : Cambridge U.P.
- Lea, G. (1987) *Non-users of Information Services*. Audit Report. Graham Lea & Partners.
- Leontiev, Alexis. (1959). Le mécanisme du Reflet sensoriel. In : *Le développement du psychisme* (3^{ème} éd., 1972). Paris : Editions sociales, 1976. pp. 192-221.
- Lewis, D. (1996) *Dying for Information? An Investigation Into the Effects of Information Overload in the UK and Worldwide*. London, UK : Reuters Business Information.
- Ljungberg, F. (1996). *An initial exploration of Communication Overflow*. COOP'96, Sophia Antipolis, France. COOP group (eds.), INRIA, France. pp. 19-36.
- Lorenz, K. (1935). Le compagnon dans l'environnement propre de l'oiseau. Le congénère comme élément décisif du déclenchement des comportements sociaux. In : K. Lorenz (éd.) *Essais sur le comportement animal et humain. Les leçons de l'évolution de la théorie du comportement*. Trad. fr. C. et P. Fredet. Paris : Editions du Seuil, 1970.
- Maingueneau, P. (1994). *Projet de recherche sur l'information dans l'entreprise. Rapport d'étape*. EDF-DER HN-51/94/029. Clamart, Octobre 1994.
- Maslow A. H. (1943). A Theory of Human Motivation, *Psychological Review*, Vol. 50, 1943. pp. 370-396.
- Mercuriot, C. (1995). *L'utilisation de l'information dans l'entreprise. Mission EDF-La Poste*. La Poste/Siège Social-DYNAPOST, septembre 1995.
- Meyerson, I. (1961) Remarques sur l'objet. *Journal de Psychologie*, LVIII, 1961. pp. 1-10.
- Mintzberg, H. (1973). *The nature of Managerial Work*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall, 2nd ed. 1980.
- Mintzberg, H., Raisinghani, D., Theoret, A. (1976). The structure of unstructured decision processes. *Administrative Science Quarterly*, 21, 2, pp. 246-275.
- Norman, D. A. (1988). *The Psychology of Everyday Things*. NewYork: Basic Books.
- Nosulenko, V., Samoylenko, E. (1998). *Activité, Cognition, Interaction, Communication. Certains aspects des approches élaborées en Russie*. Document de travail. EDF/Etudes et Recherches. 11/1998. 50 p.

- Nosulenko, V., Samoylenko, E. (1999). *Evaluation de l'effet de l'utilisation du « rangepile » sur l'efficacité et le confort de certaines tâches quotidiennes du travailleur intellectuel*. Paris : EDF/MSH, doc de travail, 12/1999.
- Nutt, P. C. (1993). The Formulation Processes and Tactics Used in Organizational decision Making. In : J. R. Meindl, C. Stubbart & J. F. Porac (eds.) *Cognition Within and Between Organizations*. London : Sage, 1996. pp. 78-111.
- Rastier, F. (1996) Représentation ou interprétation ? — Une perspective herméneutique sur la médiation sémiotique, in V. Rialle et D. Fiset (dir.), *Penser l'esprit : des sciences de la cognition à une philosophie de l'esprit*, Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble, pp. 219-239.
- Simon, H. A., Newell, A. (1972). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Simonsen, J., Kensing, F. (1997). Using Ethnography in Contextual Design. *Communications of the ACM*, Jul. 1997, vol. 40, n° 7 pp. 82-88.
- Sperber, D., Wilson, D. (1986). *La pertinence. Communication et cognition*. Trad. fr. A. Gerschefeld et D. Sperber. Paris : Les Editions de Minuit, 1989.
- Spinoza, B. *Ethique*. Trad. B. Pautrat. Paris : Seuil, L'ordre philosophique, 1988.
- Suchman, L. (1983). Office Procedure as Practical Action : Models of Work and System Design. *ACM Transactions on Office Information Systems*, vol. 1, N° 4, pp. 320-328.
- Suchman, L. (1987). *Plans and Situated Actions*, New York, NY : Cambridge U.P.
- Theureau, J. (1992). *Le cours d'action : analyse sémio-logique*. Berne : Peter Lang,
- Tinbergen, N. (1953). *La vie sociale des animaux*. Trad. fr. L. Jospin. Paris : Payot, 1967.
- Uexküll, J. Von (1934). *Mondes animaux et monde humain*. Suivi de *Théorie de la signification (1940)*. Paris : Médiations, Gonthier, 1965.