

ART+DESIGN \ PSYCHOLOGIE

COLLECTION

02

La revue *Collection* est une initiative de la Parsons Paris School of Art + Design.

Revue de recherche internationale en Art & Design, à caractère professionnel, *Collection* veut être un pont entre les théories et les pratiques, entre la recherche fondamentale et les acteurs du Design – les enseignants tout comme les professionnels. Elle cherche à diffuser la recherche et à faire une synthèse des savoirs.

Sa double mission est d'aider à définir les territoires de la science du design et de les rassembler, autour d'un **noyau commun de savoirs académiques et de best practices**.

Chaque numéro de la revue porte sur une thématique différente, et sera conçu en collaboration avec deux invités (un chercheur et un designer) travaillant ensemble. Trois fois par an, elle présentera un regard original et pertinent sur les savoirs et les savoir-faire en Design.

Après un premier numéro consacré au thème du design et la sociologie, ce deuxième numéro se concentre sur les connections qui existent entre le **design et la psychologie cognitive**: comment les études en *cognitive design research* voient le processus du design, et comment la **psychologie des émotions est liée à la pratique du design et à son évaluation**. Les théories et les modèles présentés sont illustrés dans un contexte éducatif, à travers des études de cas qui dessinent, chez des étudiants en design de mode, les négociations entre ces processus et leur pratique.

Nous vous invitons, avec **Willemien Visser** (CNRS, UMR 5141, LTCI-Telecom ParisTech-INRIA), le designer **Sibylle Klose** (directrice du département Fashion Design à la Parsons Paris School of Art + Design) et le directeur artistique **Olivier Combres**, à découvrir le deuxième numéro de *Collection*.

Tony Brown,
Directeur Académique Intérimaire

Brigitte Borja de Mozota,
Rédactrice en chef

The journal *Collection* is an initiative of Parsons Paris School of Art + Design.

A professional journal compiling international research in art and design, *Collection* aims to bridge the gap between theory and practice, linking fundamental research and members of the design community, including teachers, theoreticians and professionals. *Collection* seeks to disseminate research, and to create a multidisciplinary conversation.

Collection's mission is to help define the fields of design science and creative conception through networking, to bring researchers together around a **common core of academic knowledge, humanities and social sciences, and best practices**.

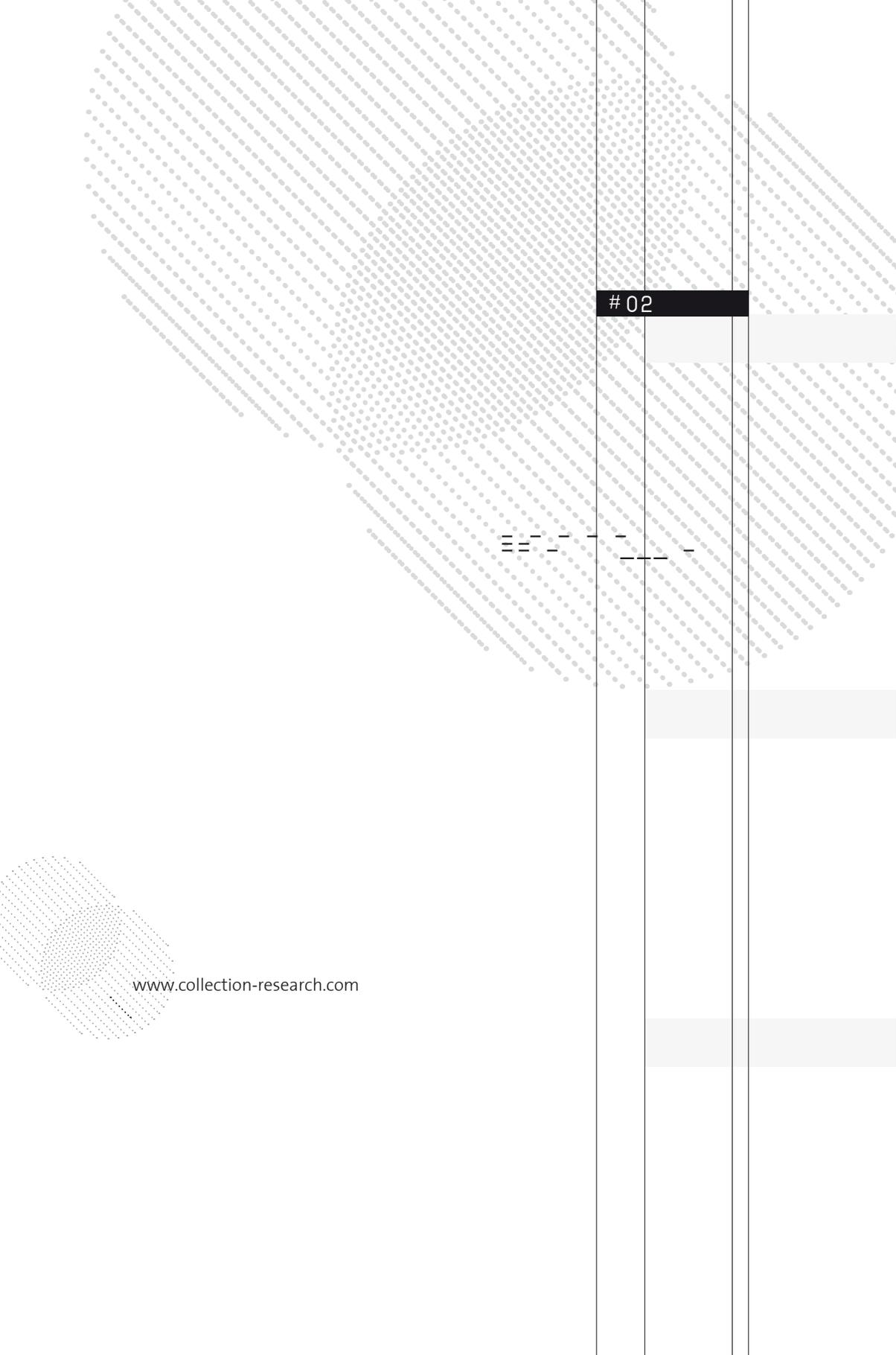
Each issue of the journal is based on a different theme and science, and is conceived in collaboration with two invited guests: one researcher and one designer. Three times a year, it presents an original and pertinent point of view on how theoretical knowledge can inform practical *savoir-faire*.

Following the theme of design and sociology in number one, this second issue focuses on the connections that exist between **design and cognitive psychology**: how cognitive design studies see the design process, and how the **psychology of emotions is connected with design practice and design evaluation**. The theories and models presented are illustrated in the educational environment through case studies profiling selected fashion design students' negotiation of these processes in their practice.

Along with guest editor, **Willemien Visser** (CNRS, UMR 5141, LTCI-Telecom ParisTech-INRIA), guest designer **Sibylle Klose** (Chair of Fashion Design at Parsons Paris School of Art + Design), and artistic director **Olivier Combres**, we invite you to discover *Collection* number two.

Tony Brown,
Interim Academic Director

Brigitte Borja de Mozota,
Editor in Chief / Director of Research



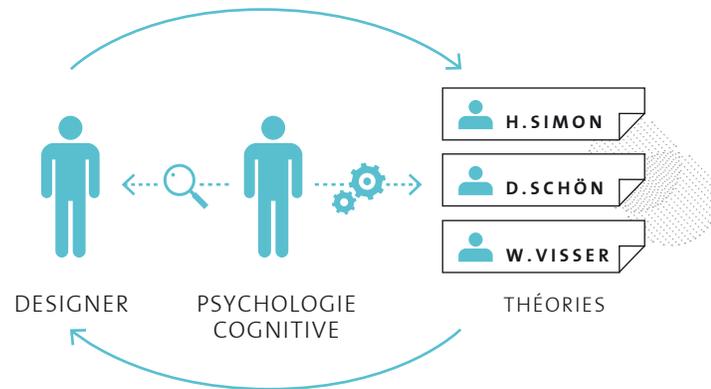
COLLECTION

02

FOCUS	Etudes Cognitives en Design	Les trois visions du design dans le champ des études cognitives en design Willemien Visser, directrice scientifique invitée	07
		SIMON : le design comme activité de solution des problèmes Willemien Visser	11
		SCHÖN : le design comme pratique réflexive Willemien Visser	21
		VISSER : le design comme construction de représentations Willemien Visser	29
FONDAMENTAUX	La Psychologie des Émotions	Émotions et design : entre sentiments et cognitions Frédérique Cuisinier	51
		Appliquer la recherche en psychologie au design : comprendre les effets de l'innovation : le processus émotionnel, l'acceptation et l'acceptabilité de l'utilisateur Vidian Fonds & Frédérique Cuisinier	63
	Reprint	Quarante ans de recherche en design Design issues - Nigan Bayazit	73
MÉTHODES	Un témoignage	De la France au Japon : une expérience internationale dans la recherche post-doctorale en Design, Cognition et Créativité Céline Mougenot	91

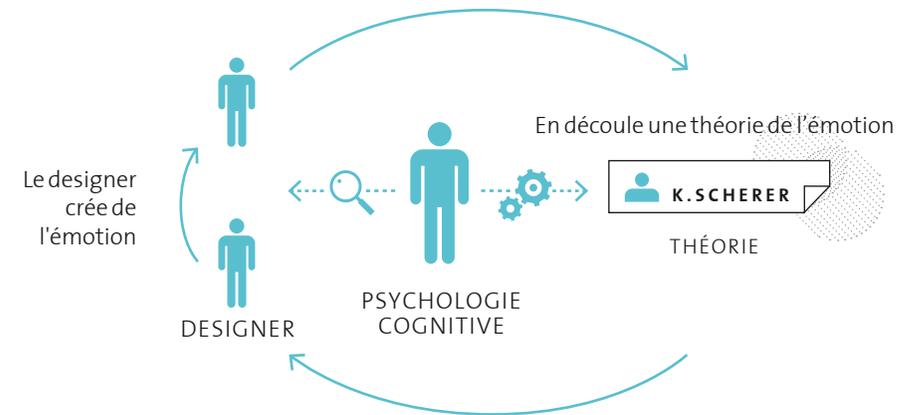
La psychologie cognitive observe le travail du designer

RÉSULTAT
Émergent trois théories sur les processus de design



Le designer enrichit sa pratique de la théorie

La psychologie cognitive observe comment se créent les émotions humaines



Le designer enrichit sa pratique de la théorie



willemien.visser@telecom-paristech.fr

Les trois visions du design dans le champ des *Cognitive Design Studies*

Introduction au numéro 2 de Collection : « Art + Design & Psychologie »

Le domaine dans lequel nous nous situons est celui des *Cognitive Design Studies*. Il s'agit d'un domaine qui englobe celui de l'ergonomie cognitive du design, mais il le dépasse aussi. Nos études s'y font en adoptant la perspective de la psychologie cognitive – même si nous élargissons celle-ci à des éléments de nature socioculturelle, notamment dans nos analyses du design en situation de collaboration.

La psychologie cognitive s'intéresse à la « cognition » : elle étudie des processus et des structures concernant la manière dont les personnes pensent, raisonnent et agissent, en utilisant expériences, connaissances et représentations. Les études en psychologie cognitive apportent, par ailleurs, des éléments de réponse à des questions comme l'apprentissage, la nature de l'expertise et l'éventuel passage de « novice » à « expert » en matière de design.

La psychologie cognitive analyse ces activités sous différents angles, et notamment celui des processus mentaux mis en œuvre, des stratégies adoptées et des types de connaissances utilisées. Elle examine aussi la manière dont l'apprentissage se fait-il, et ce qui différencie les experts des novices. La cognition est mise en œuvre dans des activités, aussi bien de loisir que de travail, dans lesquelles les personnes sont amenées,

WILLEMIEN VISSER

Katarína Rimarcikova



par exemple, à utiliser le langage, à comprendre les autres, à utiliser des objets, à interpréter des situations, à planifier des tâches, à résoudre des problèmes, à produire des jugements et à prendre des décisions.

C'est pour des nombreuses raisons que la psychologie cognitive étudie le design. Tous les processus et activités cités ci-dessus sont mis en œuvre dans le design. Connaissances et représentations jouent un rôle central dans l'activité de design.

Jusqu'à tout récemment il y avait une nette séparation entre études de la cognition et études de l'émotion. Ces deux aspects fondamentaux du fonctionnement humain étaient considérés comme étant bien distincts. Aujourd'hui, il y a de plus en plus de recherches qui adoptent une approche intégrée de ces deux facettes ; c'est également le cas dans les études sur le design, comme on le verra dans mes trois textes reproduits dans ce numéro de *Collection*.

La psychologie cognitive travaille beaucoup en laboratoire, où elle étudie la cognition à travers des études expérimentales. C'est également dans de telles situations bien contrôlées que l'activité de design a été étudiée. Il existe aussi, cependant, des recherches sur le design qui ont été effectuées dans des situations « naturelles », dans des conditions de travail, de bureaux d'étude ou d'agences.

Dans ces études les chercheurs ont fréquemment effectué des observations (souvent qualifiées d'« ethnographiques ») en prenant des notes, en récupérant des traces et/ou en réalisant des enregistrements vidéo de l'activité des designers au travail (pour pouvoir revenir sur celle-ci dans des analyses successives).

Deux exemples des études que nous avons conduites sur des projets industriels de design (design de logiciel et design mécanique) sont les suivants :

1 - La planification et l'organisation de l'activité de design. Nous avons montré comment des designers planifient (au préalable) et organisent (effectivement) leur activité, et comment l'organisation effective de l'activité est différente des plans que les designers avaient élaborés (plus ou moins sciemment) *a priori*. Nous avons défini cette organisation effective d'« opportuniste », car les designers dévient de leurs plans et/ou les abandonnent – souvent temporairement – pour tirer profit de situations qui constituent des « opportunités » d'un point de vue cognitif. Des situations peuvent, en effet, être cognitivement intéressantes

lorsqu'elles permettent de profiter d'informations obtenues de façon imprévue (par exemple, les suggestions des collègues) ou d'utiliser des idées développées à l'origine pour une autre partie ou facette de l'artefact.

2 - La réutilisation dans l'activité de design.

Nous avons examiné comment les designers réutilisent des connaissances élaborées pour des projets antérieurs, qu'ils aient été réalisés par eux-mêmes ou par des collègues. En effet, même le design le plus créatif ou innovant ne se fait jamais à partir de rien (en anglais : *from scratch*). Dans ces activités de réutilisation, le raisonnement analogique est central : c'est en adaptant des solutions développées dans d'autres projets (des solutions donc similaires ou analogues) que les designers avancent sur leurs projets actuels.

Comme nous l'exposons dans les passages qui suivent, tirés de notre livre *The Cognitive Artifacts of Designing*, dans les *Cognitive Design Studies* le design est classiquement analysé selon trois angles d'attaque, qui seront donc abordés successivement dans cette revue :

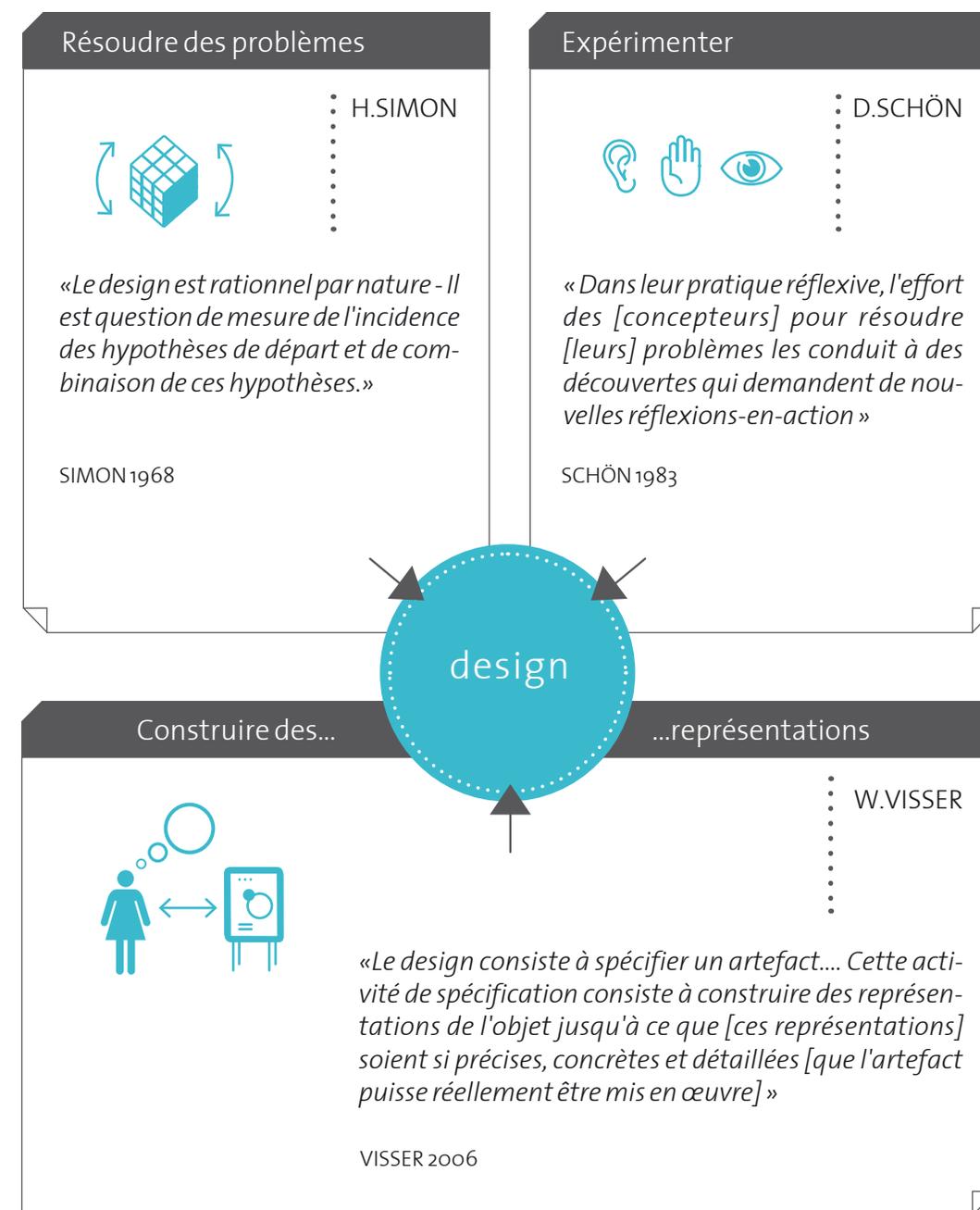
1 - le design comme activité de résolution de problèmes : cette position fut introduite par Herbert Simon, présenté dans le premier passage cité dans la revue ;

2 - le design comme pratique réflexive : Donald Schön (présenté dans le deuxième passage) s'est opposé à cette vision du design comme « résolution de problèmes ». En tant que représentant de l'approche du design qualifiée de « située » (en anglais : *situated*), il analyse le design comme une pratique réflexive : le designer agit et prend ses actions comme objets de réflexion pour ses actions à venir ;

3 - le design comme construction de représentations : nous considérons l'activité de design comme une construction de représentations (cf. le troisième passage). Ces représentations peuvent prendre différentes formes. Il ne s'agit pas seulement de représentations externes, comme les dessins ou les maquettes, mais aussi de représentations mentales, c'est-à-dire les interprétations et les idées, qu'elles soient plus ou moins précises.

Les trois premiers articles de la revue vont ainsi passer en revue ces trois conceptions de l'activité de design.

Qu'est-ce que le design ? ...au regard de la psychologie cognitive





willemien.visser@telecom-paristech.fr

Simon : le design comme activité de résolution de problèmes

Abstract

Ce premier chapitre présente l'approche de Simon au design. Pour lui, les « sciences du design » sont au cœur de ces « sciences de l'artificiel » (tels que l'ingénierie, l'informatique, la médecine, le business, l'architecture, la peinture, les sciences humaines et sociales); son étude constitue une référence dans les domaines des études empiriques sur le design, d'un côté, et des problèmes mal-définis, de l'autre. Pour Simon, les designers « s'occupent de comment les choses devraient être [...] afin d'atteindre des objectifs et de fonctionner ».

WILLEMIEN VISSER

Simon : le design comme activité de résolution de problèmes

WILLEMEN VISSER

La cadre Simonien du design : Les sciences de l'artificiel

La bibliographie de Simon comprend environs 1000 titres, dont à peu près 700 articles parus dans des magazines de différents domaines, allant de la gestion publique à l'axiomatisation des théories physiques¹. Il n'a publié qu'une dizaine d'articles directement liés au design². Ce corpus peut monter à une vingtaine d'ouvrages si l'on y ajoute les publications liées essentiellement au design organisationnel, mais qui n'en présentent pas les aspects cognitifs. Les *sciences de l'artificiel*³ (Simon, 1969/1996) est toutefois l'un des travaux fondamentaux de Simon et l'une des références les plus essentielles pour les analyses cognitives du design.

Les « sciences du design » sont au cœur de ces « sciences de l'artificiel » (tels que l'ingénierie, l'informatique, la médecine, le business, l'architecture, la peinture, les sciences humaines et sociales). Même si seulement deux chapitres du livre sont consacrés à la nature du design de manière spécifique, il s'agit bien là de la question centrale de l'ouvrage tout entier.

On a là, avec l'article sur « La structure des problèmes mal structurés » (1973/1984), les principaux écrits de Simon qui témoignent de son travail sur le design. [...]

On pourra remarquer que « sciences de l'artificiel » est une appellation plus juste que « sciences artificielles », qui pourrait alors faire référence aussi aux domaines de l'intelligence et de la vie artificielles. [...]

Les *sciences de l'artificiel* furent éditées trois fois, dans une version à chaque fois revue. La première, celle de 1969, présentait le chapitre « La science du design : créer l'artificiel ». [...] La réédition de 1981 introduisait un deuxième chapitre portant spécifiquement sur le design, à savoir « La prévision sociale : designer l'artefact évolutif ». Prises ensemble, les conclusions de ces deux chapitres consacrés au design constituent les grandes lignes d'un programme d'éducation au

design formulé par Simon. En 1996, la troisième édition ajoutait un nouveau chapitre sur la complexité : « Regards alternatifs sur la complexité ». [...] Dans son analyse de la pensée de Simon, Carroll (2006) remarque une évolution dans la nature des nouveaux chapitres. L'ajout du chapitre « La prévision sociale : designer l'artefact évolutif » traduit selon lui la « prise en compte [par Simon] du design comme activité sociale, dans plusieurs sens » (p. 5)⁴.

Dès la première édition, Simon considère que les sciences du design sont des sciences légitimes. Il les voit comme étant distinctes des sciences naturelles, qui sont traditionnellement considérées comme « la » science. Toutefois, dans une conférence donnée en 1987 (non reprise dans Les sciences de l'artificiel), Simon proposait un « compromis » afin de s'accorder sur la qualification, peut-être moins « prétentieuse » comme il le dit, de « art et science du design » (Simon, 1987/1995, p. 245).

Comme il l'écrit dans le chapitre intitulé « La science du design : créer l'artificiel » (dans lequel le design industriel est la référence), « la tâche des disciplines scientifiques a toujours été, historiquement et traditionnellement, de nous instruire au sujet des choses naturelles : comment sont-elles et comment fonctionnent-elles. La tâche des écoles d'ingénieurs a été de nous instruire sur les choses artificielles : comment réaliser des artefacts qui auront les caractères désirés, et comment faire du design » (Simon, 1969/1996, p. 111). Les sciences naturelles s'occupent du nécessaire, du comment les choses sont-elles, alors que le design s'occupe du contingent, du comment les choses pourraient être (Simon, 1969/1996, p. 111) – ou du comment devaient-elles être.

Les designers « s'occupent de comment les choses devaient être [...] afin d'atteindre des objectifs et de fonctionner » (Simon, 1969/1996, p. 4-5). En effet, la thèse de Simon est de dire que « certains phénomènes sont "artificiels" dans un sens très spécifique : ils sont tels qu'ils sont uniquement à cause d'un système modelé, par des objectifs et des buts, par l'environnement dans lequel il vit » (Simon, 1969/1996, p. XI). C'est pour cela que les systèmes symboliques (ou les « systèmes qui traitent l'infor-

mation ») sont « quasiment des artefacts par essence [...] l'adaptabilité à un environnement est leur raison d'être⁵ tout entière » (Simon, 1969/1996, p. 22). L'« artificiel » fait en effet référence à ce qui est produit par l'homme, en opposition avec le naturel. Selon Simon, notre monde moderne est davantage un monde artificiel, c'est-à-dire produit par l'homme, qu'un monde naturel.

1. L'élaboration d'une théorie SIP⁶ du design par Simon

Nous pouvons distinguer deux étapes successives dans l'élaboration d'une théorie cognitive du design chez Simon. La première fut atteinte avec Newell, à qui *Les sciences de l'artificiel* fut dédié en mémoire d'une amitié. Ensemble, les deux chercheurs ont élargi ceux qui avaient jusqu'alors été appelés les principes sous-jacents à l'approche du traitement de l'information symbolique dans la résolution de problèmes (Newell et Simon, 1972)⁷ – ou, en version abrégée, l'approche du traitement symbolique (Greeno & Moore, 1993, pp. 57-58), du symbolique (Vera & Simon, 1993, p. 10) ou du traitement de l'information (Simon, 1978, p. 272), nommée ici pour plus de commodité l'approche SIP. On en parle aussi – souvent par des auteurs qui adoptent une approche différente – comme la vision de résolution de problèmes rationnelle (Dorst, 1997), traditionnelle ou informatique.

L'approche SIP a représenté l'un des points de départ principaux de la perspective « cognitiviste » dans les sciences cognitives. Dans les premières années de la psychologie cognitive, plusieurs auteurs adoptaient ce paradigme comme le schéma fondamental pour leurs recherches sur les activités cognitives. Pendant une vingtaine d'années, cette approche a été la référence théorique de l'analyse cognitive, non seulement pour ce qui est la résolution de problèmes (Miller, Galanter, & Pribram, 1960 ; Reitman, 1965) mais aussi pour d'autres types d'activité, tels que l'apprentissage conceptuel (Bruner, Goodnow et Austin, 1956) et la compréhension et la mémoire verbales (Anderson, 1976, 1983 ; Le Ny, 1979, 1989a, 1989b).

Avec d'autres nombreux collègues, Newell et Simon utilisaient également cette approche pour explo-

rer des domaines plus vastes que celui analysé dans leur célèbre *Résolution de problèmes humains* (1972). Ils l'utilisaient pour leurs recherches sur la formation des concepts, l'apprentissage verbal et la perception, mais également sur le comportement administratif et organisationnel, la créativité et la découverte scientifique, et même la musique et les émotions (voir Newell et Simon, 1972, p. 791, Note 1).

Ce fut Simon seul – c'est-à-dire sans Newell – qui appliqua successivement ce paradigme au design (Simon, 1969/1996, 1971/1975, 1973/1984, 1987/1995). Dans ces analyses du design, Simon identifia et élabora diverses caractéristiques de cette activité de solution de problèmes spécifique – caractéristiques qui ont formé, pour quelque chose comme 10 ou 15 ans, les bases de l'approche du design adoptée par beaucoup, si ce n'est par la majorité, des chercheurs en psychologie cognitive et ergonomie cognitive qui s'intéressèrent au design depuis le début des années 80.

Sauf erreur de notre part, à une exception près (Okada & Simon, 1997), Simon ne s'occupait que de la résolution de problèmes à échelle individuelle. Cela ne signifie pas que le chercheur sous-estimait particulièrement l'importance de la résolution de problèmes collective. Dans les années 60 et 70, peu de psychologues s'intéressaient aux activités conduites de manière collective, analysées d'un point de vue cognitif – il existait, bien évidemment, une recherche en psychologie sociale, mais ces études ne concernaient pas les aspects cognitifs de la résolution de problèmes.

On pourra remarquer aussi que la grande référence pour ce qui est de la résolution de problèmes, le modèle SIP, fut présentée en 1972 (Newell et Simon, 1972), alors que la première édition des *Sciences de l'artificiel* fut publiée en 1969.

2. L'approche analytique au design de Simon

À l'inverse de son élaboration d'une théorie générale de la résolution de problèmes, qui était fondée sur une recherche expérimentale, le travail de Simon sur le design était d'ordre analytique. Hormis une ou deux exceptions (Kim *et al.*, 1995),

⁵ En français dans le texte (NdT).

⁶ « SIP » est l'abréviation de « symbolic information processing » (traitement de l'information symbolique), l'approche adoptée par Simon (1969/1996) pour analyser la conception. Cette approche a été développée à l'origine pour la résolution de problèmes par Newell et Simon (1972).

⁷ En psychologie cognitive, « problème » et « résolution de problèmes » ont des acceptions bien précises, qui sont différentes de leur utilisation dans d'autres contextes. Une situation constitue un « problème » pour une personne si celle-ci est incapable de récupérer en mémoire une réponse prédéfinie : pour arriver à une solution, elle doit construire une nouvelle procédure. Cette construction constitue de la « résolution de problèmes ». De ce point de vue, formellement, la conception est bien une activité de « résolution de problèmes ». Nous estimons cependant que pour rendre compte de toute la richesse des activités mises en œuvre dans la conception, il est plus approprié d'analyser celle-ci comme une construction de représentations.

¹ Bibliographie de Herbert A. Simon, disponible sur le site <http://www.psy.cmu.edu/psy/faculty/hsimon/HSBib>.

² Cf. dans la bibliographie : Cagan, Kotovsky, & Simon, 2001; Kim, Javier-Lerch, & Simon, 1995; Simon, 1969/1996, 1971/1975, 1973/1984, 1977b, 1980, 1987/1995, 1997.

³ La 1ère édition du livre de Simon (Simon, 1969) a été traduite en français par Le Moigne en 1974 (Simon, 1969/1974) et existe maintenant en livre de poche (Simon, 1996/2004) – NdA. Cependant, toutes les traductions présentes dans cet article ont été réalisées par nous (NdT).

⁴ Cet article est extrait du livre de Willemien Visser (2006), *The cognitive artifacts of designing*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum. Les citations de Simon tirées de *The Sciences of the Artificial* le sont de la troisième édition (1969/1996).

Simon n'a effectivement pas été impliqué dans aucune étude empirique sur le design. Cette observation prend le terme « design » dans un sens strict – comme l'a fait Simon. À partir de la fin des années 50 Simon constitua, en collaboration avec divers collègues, un corpus significatif de recherches sur la découverte scientifique, menant à deux ouvrages (Langley, Simon, Bradshaw et Zytkow, 1987 ; Simon, 1977a) et plus de 40 articles (Cagan *et al.*, 2001 ; Klahr & Simon, 2001 ; Kulkarni & Simon, 1988 ; Okada & Simon, 1997 ; Qin & Simon, 1990 ; Simon, 1977a, 1992a, 1992b, 2001). Même si, de notre point de vue, la découverte scientifique est fondée sur les mêmes activités et opérations cognitives (et, bien évidemment, sur les mêmes processus cognitifs) que celles appliquées dans le design, Simon n'établit pratiquement aucun lien avec ce dernier (voir, toutefois, Cagan *et al.*, 2001 [...]).

3. La réception du cadre Simonien du design

En 1964, Reitman adopta une représentation pour la résolution des problèmes qui pourrait être formalisée avec le langage IPL-V de traitement de l'information élaboré par Newell, Shaw, Simon et d'autres collègues dans les années 60⁸.

Reitman appliqua ce schéma de résolution de problèmes à ceux qu'il appelait les problèmes *mal-définis* [...]⁹. L'architecte Eastman (1969) fut l'un des premiers chercheurs à adopter le cadre SIP pour l'analyse du design. Il le fit dans ce qui, à l'époque, fut une étude particulièrement originale dans le domaine de la recherche empirique en design. Il analysa un protocole recueilli dans une étude de laboratoire concernant un problème architectural. Même si le problème était assez simple, son étude du protocole constitue une référence dans les domaines des études empiriques sur le design, d'un côté, et des problèmes mal-définis, de l'autre.

Il existe également un grand nombre d'auteurs qui adopta globalement le cadre Simonien, mais qui propose des ajouts ou modifications plus ou moins profonds (Akin, 1986a, 1986b ; Baykan, 1996 ; Goel, 1994 ; Goel & Pirolli, 1992 ; Hamel, 1995 ; Lebahar, 1983). Les idées de Simon continuent d'être *une force dominante à l'intérieur du domaine*, comme le soulignent Roozenburg et Dorst

(1999), qui illustrent leur propos avec l'analyse des articles présentés aux deux premiers Design Thinking Research Symposia (DTRS) organisés à Delft (Pays-Bas¹⁰) en 1992 et 1994 (Cross, Christiaans et Dorst, 1996 ; Cross, Dorst et Roozenburg, 1992). Ils ont ainsi observé que « Simon était cité plus que tout autre auteur : 31 références directes et Dieu sait combien de références indirectes sur 32 articles » (p. 34, note 3).

Pour expliquer ce constat on peut avancer l'hypothèse, détaillée dans notre analyse de 15 études empiriques en design (Visser, 1994), que l'adoption de positions SIP plutôt strictes par les chercheurs en design cognitif peut être due au fait que la collecte de leurs données ait été réalisée dans un laboratoire ou en général dans un contexte circonscrit. Un exemple en est Goel (1995, p. 114), qui observe et décrit une organisation assez méthodique du processus du design dans des étapes distinctes et successives. On devrait toutefois souligner qu'il a développé une vision novatrice eu égard du problème fondamental de la modélisation cognitive, à savoir le statut des représentations. Il le fit autour de la notion d'*esquisse* [...].

À partir de la fin des années 70, les auteurs de différentes disciplines – psychologie, sociologie, ethnologie et anthropologie – ont proposé d'autres paradigmes à l'étude cognitive du design (Bucciarelli, 1984, 1988 ; Rittel, 1972/1984, 1973/1984 ; Schön, 1983, 1988, 1992) [...].

TRADUCTION DE L'ANGLAIS

Rita Di Lorenzo

10

BIBLIOGRAPHIE

- AKIN, Ö. (1986a), *A formalism for problem restructuring and resolution in design, Environment and Planning B: Planning and Design*, 13, p. 223-232.
- AKIN, Ö. (1986b), *Psychology of architectural design*, London, Pion.
- ANDERSON, J. R. (1976), *Language, memory, and thought*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- ANDERSON, J. R. (1983), *The architecture of cognition*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- BAYKAN, C. A. (1996), « Design strategies », in CROSS, N., CHRISTIAANS, H. et DORST, K. (dir.), *Analysing design activity*, Chichester, England, Wiley.
- BRUNER, J. S., GOODNOW, J. J. et AUSTIN, G. A. (1956), *A study of thinking*, New York, Wiley.
- BUCCIARELLI, L. (1984), « Reflective practice in engineering design », in *Design Studies*, 5(3), p. 185-190.
- BUCCIARELLI, L. (1988), « An ethnographic perspective on engineering design », in *Design Studies*, 9(3), p. 159-168.
- CAGAN, J., KOTOVSKY, K. et SIMON, H. A. (2001), « Scientific discovery and inventive engineering design: Cognitive and computational similarities », In ANTONSSON, E.K. et CAGAN, J. (dir.), *Formal engineering design synthesis*, Cambridge, England, Cambridge University Press.
- CARROLL, J. M. (2006), « Dimensions of participation in Simon's design », in *Design Issues*, 22(2), p. 3-18.
- CROSS, N., CHRISTIAANS, H. et DORST, K. (dir., 1996), *Analysing design activity*, Chichester, England, Wiley.
- CROSS, N., DORST, K. et ROOZENBURG, N. F. M.

(dir., 1992), *Research in design thinking*, Delft, The Netherlands, Delft University Press.

DORST, K. (1997), *Describing design, A comparison of paradigms*, thèse de doctorat non publiée, Technische Universiteit Delft [University of Technology], Delft, The Netherlands.

EASTMAN, C. (1969), « Cognitive processes and ill-defined problems: A case study of design », in WALKER, D. et NORTON, L. M. (dir.), IJCAI'69, International Joint Conference on Artificial Intelligence, San Mateo, CA, Kaufmann.

GOEL, V. (1994), « A comparison of design and nondesign problem spaces », in *Artificial Intelligence in Engineering*, 9, p. 53-72.

GOEL, V. (1995), *Sketches of thought*, Cambridge, MA, MIT Press.

GOEL, V. et PIROLLI, P. (1992), « The structure of design problem spaces », in *Cognitive Science*, 16, p. 395-429.

GREENO, J. G. et MOORE, J. L. (1993), « Situativity and symbols: Response to Vera and Simon », in *Cognitive Science*, 17(1), p. 49-60.

HAMEL, R. (1995), « Psychology and design research », cf. http://www.designresearch.nl/PDF/DRN1995_Hamel.pdf.

KIM, J., JAVIER-LERCH, F. et SIMON, H. A. (1995), « Internal representation and rule development in object-oriented design », in *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 2(4, December), p. 357-390.

KLAHR, D. et SIMON, H. A. (2001), « What have psychologists (and others) discovered about the process of scientific discovery? », in *Current Directions in Psychological Science*, June, 10(3), p. 75-79.

KULKARNI, D. et SIMON, H. A. (1988), « The processes of scientific discovery: The strategy of experimentation », in *Cognitive Science*, 12, p. 139-175.

LANGLEY, P., SIMON, H. A., BRADSHAW, G. L. et ZYTKOW, J. M. (1987), *Scientific discovery, Computational explorations of the creative processes*, Cambridge, MA, MIT Press.

LE NY, J.-F. (1979), *La sémantique psychologique*, Paris, Presses Universitaires de France.

LE NY, J.-F. (1989a), « Questions ouvertes sur la localisation », in *Intellectica*, 2(8), p. 61-84.

LE NY, J.-F. (1989b), *Science cognitive et compréhension du langage*, Paris, Presses Universitaires de France.

LEBAHAR, J. C. (1983), *Le dessin d'architecte, Simulation graphique et réduction d'incertitude*, Roquevaire, France, Éditions Parenthèses.

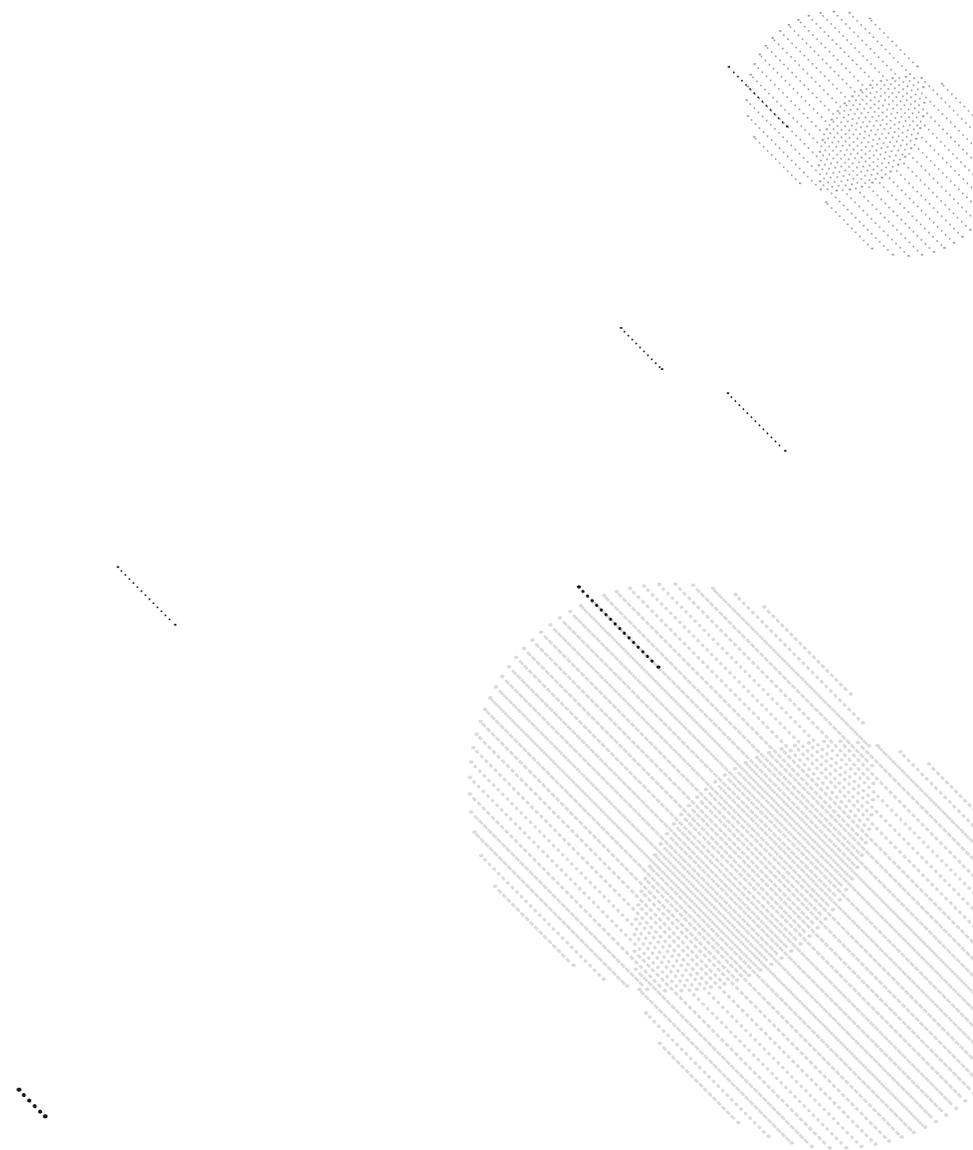
MILLER, G. A., GALANTER, E. et PRIBRAM, K. H.

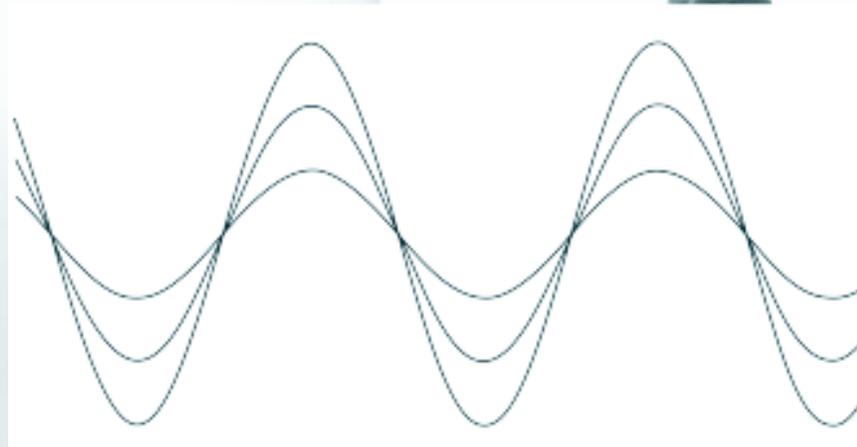
⁸ L'« IPL » (langage du traitement de l'information) fut le premier langage informatique de traitement de listes d'action (langage Lisp, impératif et fonctionnel, inventé par John McCarthy, NdT).

⁹ Adoptant une position un peu différente de celle de Simon, nous considérons un « problème » comme « mal défini » (« mal structuré » pour Simon, 1973/1984) quand les trois composants que l'on distingue classiquement dans un problème – son état initial, son état but et les opérateurs pour aller de l'un vers l'autre – ne sont pas définis de façon explicite et exhaustive. Pour un « problème » de conception, cela signifie que, habituellement, les spécifications du projet de conception – son état but – spécifient l'artefact à un niveau assez abstrait, par sa fonction et/ou par quelques contraintes, tandis que l'état initial et les opérateurs sont presque toujours sous-spécifiés.

¹⁰ NdT.

- (1960), *Plans and the structure of behaviour*, New York, Holt.
- NEWELL, A. et SIMON, H. A.** (1972), *Human problem solving*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.
- OKADA, T. et SIMON, H. A.** (1997), « Collaborative discovery in a scientific domain », in *Cognitive Science*, 21(2), p. 109-146.
- QIN, Y. et SIMON, H. A.** (1990), « Laboratory replication of scientific discovery processes », in *Cognitive Science*, 14, p. 281-312.
- REITMAN, W.** (1965), *Cognition and thought*, New York, Wiley.
- RITTEL, H. W. J.** (1972/1984), « Second-generation design methods » (interview avec Donald P. Grant et Jean-Pierre Protzen), in CROSS, N. (dir.), *Developments in design methodology*, Chichester, England, Wiley.
- RITTEL, H. W. J. et WEBBER, M. M.** (1973/1984), « Planning problems are wicked problems », in CROSS, N. (dir.), *Developments in design methodology*, Chichester, England, Wiley.
- ROOZENBURG, N. F. M. et DORST, K.** (1999), « Describing design as a reflective practice: Observations on Schön's theory of practice », in FRANKENBERGER, E., BADKE-SCHAUB, P. et BIRKHOFER, H. (dir.), *Designers, The key to successful product development* (p. 29-41), London, Springer.
- SCHÖN, D. A.** (1983-1995), *The reflective practitioner: How professionals think in action*, New York, Basic.
- SCHÖN, D. A.** (1988), « Designing: Rules, types and worlds », in *Design Studies*, 9(3), p. 181-190.
- SCHÖN, D. A.** (1992), « Designing as reflective conversation with the materials of a design situation », in *Knowledge-Based Systems*, 5(1), p. 3-14.
- SIMON, H. A.** (1969/1974), *La science des systèmes, Science de l'artificiel*, Paris, Epi.
- SIMON, H. A.** (1969/1996), *The sciences of the artificial* (3ème éd., 1996 ; 1ère éd., 1969 ; 2ème éd., 1981), Cambridge, MA, MIT Press.
- SIMON, H. A.** (1971/1975), « Style in design », in EASTMAN, C. (dir.), *Spatial synthesis in computer-aided building design* (p. 287-309), London, Applied Science Publishers.
- SIMON, H. A.** (1973/1984), « The structure of ill-structured problems », in *Artificial Intelligence*, 4, p. 181-201 – aussi in CROSS, N. (dir., 1984), *Developments in design methodology*, Chichester, England, Wiley.
- SIMON, H. A.** (1977a), *Models of discovery*, Boston, MA, Reidel.
- SIMON, H. A.** (1977b), « *The next hundred years: Engineering design* », in JONES, L. E. (dir.), *The next hundred years*, Toronto, University of Toronto, Faculty of Applied Science and Engineering.
- SIMON, H. A.** (1978), « Information-processing theory of human problem solving », in ESTES, W. K. (dir.), *Handbook of learning and cognitive processes* (Vol. V, « Human information processing »), Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- SIMON, H. A.** (1980), « Technology: Source of opportunity and constraint in design », in *College of Design, Architecture, and Art Journal*, 1, p. 26-33.
- SIMON, H. A.** (1987/1995), « Problem forming, problem finding, and problem solving in design », in COLLEN, A. et GASPARDKI, W. W. (dir.), *Design and systems: General applications of methodology* (Vol. 3), New Brunswick, NJ, Transaction Publishers.
- SIMON, H. A.** (1992a), « Scientific discovery as problem solving », in *International Studies in the Philosophy of Science*, 6, p. 3-14.
- SIMON, H. A.** (1992b), « Scientific discovery as problem solving: Reply to critics », in *International Studies in the Philosophy of Science*, 6, p. 69-88.
- SIMON, H. A.** (1969/1996/2004), *Les sciences de l'artificiel*, Paris, Gallimard.
- SIMON, H. A.** (1997), « Integrated design and process technology », in *Journal of Integrated Design and Process Science*, 1(1), p. 9-16.
- SIMON, H. A.** (2001), « Seek and ye shall find. How curiosity engenders discovery », in CROWLEY, K. D., SCHUNN, C. D. et OKADA, T. (dir.), *Designing for science: Implications from everyday classroom, and professional settings*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- VERA, A. H. et SIMON, H. A.** (1993), « Situated action: A symbolic interpretation », in *Cognitive Science*, 17(1), p. 7-48.
- VISSER, W.** (1994), « Organisation of design activities: Opportunistic, with hierarchical episodes », in *Interacting with Computers*, 6(3), p. 239-274.
- VISSER, W.** (2006), *The cognitive artifacts of designing*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum.





Karin Schneider
«...Ma vision auratique!»

*Traduit de l'anglais
par Rita Di Lorenzo*

« Le XXème siècle a été fortement influencé par les approches propres au design visuel. Qu'est-ce qui nous attend alors demain ?

Avons-nous déjà poussé les limites visuelles jusqu'à leurs limites ? Pourquoi ne prêtons-nous pas une si grande attention aux sensations des autres ? Ne sommes-nous pas censés évaluer ce

qui nous entoure à l'aide de tous nos sens ? A quel niveau le faisons-nous déjà, inconsciemment ? La mode est avant tout communication... Pourquoi faisons-nous davantage attention à notre apparence, plutôt qu'au message sonore personnel que nous créons en portant nos vêtements ?

Qui interroge le son d'une tenue ? Le fait qu'elle

nous aille bien, dans la situation actuelle, ou que nous l'aimions dans l'absolu ?

Qu'est-ce qui sépare le son de toutes les autres sensations ? Pour moi, c'est sa dynamique... Le son est toujours en mouvement, l'arrêt signifie le silence, le son est une sensation toujours dynamique de la vitesse, l'espace et le temps. »



willemien.visser@telecom-paristech.fr

Schön : le design comme pratique réflexive

Abstract

Ce deuxième chapitre présente l'approche de Schön au design. Dans les milieux du design, on fait généralement référence à Schön comme à l'auteur qui, à travers sa proposition d'un concept de pratique réflexive, a offert une alternative à l'approche SIP défendue par Simon dans *Les Sciences de l'artificiel*. Schön a formulé sa vision du design en termes d'« activité réflexive » et dans des notions liées, notamment « pratique réflexive », « réflexion-en-action » et « connaissance-en-action ». Nous interprétons les activités sous-jacentes comme étant des formes de ce que les auteurs de la « situativité » ont appelé « action située » et « cognition située ». Dans la « réflexion-en-action », « faire et penser sont complémentaires. Faire étend la pensée aux contrôles, mouvements et enquêtes de l'action expérimentale, et la réflexion nourrit l'action et ses résultats. Action et pensée : chacune nourrit l'autre, et chacune établit les frontières de l'autre » : dans leurs conversations réflexives avec les situations de design, les designers « cadrent » et « recadrent » les problèmes. « Le designer construit le monde du design dans lequel il définit les dimensions de son champ problématique, et invente les mouvements par lesquels il essaiera de trouver des solutions ».

WILLEMEN VISSER

Schön : le design comme pratique réflexive

WILLEMEN VISSER

Exception faite pour Rittel, Schön est – pour ce que nous en savons – le premier auteur après Simon à avoir introduit une nouvelle approche à la théorie cognitive du design. Un autre auteur inscrit dans la nouvelle recherche inspirée SIT¹ est Bucciarelli, qui s'est concentré particulièrement sur le design collaboratif analysé dans une perspective sociale.

Schön a formulé sa vision du design en termes d'« activité réflexive » et dans des notions liées, notamment « pratique réflexive », « réflexion-en-action » et « connaissance-en-action »². Nous interprétons les activités sous-jacentes comme étant des formes de ce que les auteurs de la « situativité » ont appelé « action située » et « cognition située ».

L'« activité réflexive » peut être définie comme l'« activité par laquelle [les individus] prennent le travail en lui-même comme objet de réflexion » (Falzon *et al.*, 1997, cité par Mollo et Falzon, 2004, p. 532). Schön (1983) écrit :

« Lorsqu'un praticien réfléchit dans et sur sa propre pratique, les objets de sa réflexion sont potentiellement aussi variés que le sont les types de phénomènes qui la précèdent et des systèmes de connaissance-en-action qu'il leur applique. Il pourra réfléchir aux règles tacites et aux appréciations qui sont sous-jacentes à un jugement, ou aux stratégies et théories implicites dans un modèle comportemental. Il pourra réfléchir à l'émotion éprouvée eu égard à une situation, qui l'a porté à adopter un parti pris particulier ; à la manière dont il a cadré le problème qu'il essaye de résoudre ; ou au rôle qu'il s'est construit dans un contexte institutionnel plus large » (1983, p. 62).

formation de philosophe [...] c'est pour son engagement dans le développement de la pratique réflexive et des systèmes d'apprentissage dans les organisations et les communautés qu'on se souvient de lui ». Dans les milieux du design, on fait généralement référence à Schön comme à l'auteur qui, à travers sa proposition d'un concept de pratique réflexive, a offert une alternative à l'approche SIP défendue par Simon dans *Les Sciences de l'artificiel* (Simon, 1969/1996).

La recherche et les pensées de Schön sur le design trouvent ainsi leur origine dans une perspective pédagogique. Schön était un enseignant. Il a été Ford Professor Emeritus en Études et Éducation Urbaines, ainsi que maître de conférences dans les départements de Planification et Études Urbaines et d'Architecture, au Massachusetts Institute of Technology, dès le début des années 70 jusqu'à sa mort en 1997 (Pakman, 2000, p. 5). La pensée de Schön est engagée dans la manière dont « les professionnels pensent dans l'action en tant que praticiens réflexifs » (Schön, 1983), et dans la « formation » de ces praticiens réflexifs (Schön, 1987a, 1987b).

En ce qui concerne le contraste entre la « réflexion-en-action » qui sous-tend la pratique réflexive et le *savoir scolaire* (1987a), Schön ne se voit « absolument pas comme quelqu'un qui dirait des choses réellement nouvelles ». Il s'inscrit dans « une tradition de réformes et de critiques qui a commencé avec Rousseau et qui continue avec Pestilotsy, Tolstoï, Dewey puis, lorsqu'on s'approche d'une époque plus contemporaine, Alfred Schultz, Lev Vygotski, Kurt Lewin, Piaget, Wittgenstein et, aujourd'hui, David Hawkins » (1987a).

C'est Dewey qui a introduit le concept de *conversation réflexive avec la situation* qui est le *locus* de la « réflexion-en-action » (cf. le titre du célèbre article de Schön « Le design comme conversation réflexive avec les matériaux d'une situation de design », 1992).

D'après Schön (1987a), la « réflexion-en-action » est « le genre de talent artistique que les bons enseignants montrent souvent dans leur travail quotidien », alors que le savoir scolaire implique une idée « moléculaire » du savoir, qui veut que « la vision que nous connaissons est un produit » et que « plus le savoir est général et théorique, plus il est élevé ». D'une perspective fondée sur le savoir scolaire, « le boulot des enfants est de

le comprendre, et celui des enseignants est de vérifier qu'ils le comprennent ».

La « réflexion-en-action » est la forme réflexive de la « connaissance-en-action ». L'affirmation du début de son célèbre ouvrage de 1983, *Le praticien réflexif*, montre que pour Schön « les praticiens compétents en savent d'habitude plus que ce qu'ils peuvent en dire. Ils montrent une forme de savoir, dans la pratique, qui est le plus souvent tacite [...] En effet, les praticiens eux-mêmes révèlent souvent une aptitude à la réflexion sur leur savoir intuitif en pleine action, et utilisent parfois cette aptitude pour faire face aux situations uniques, incertaines et conflictuelles propres à la pratique » (1983, p. 8-9).

Pour montrer la nature de la « connaissance-en-action », Schön (1987a) prend l'exemple de ce qui arrive si l'on conduit un vélo, et qu'on commence à tomber vers la gauche. Les personnes qui savent comment conduit-on un vélo feront la bonne chose *in situ*, mais donneront la mauvaise réponse si on leur pose certaines questions dans une salle de cours ou dans tout autre lieu en dehors d'une situation de conduite de vélo. Un exemple de ce genre de questions hors contexte pourrait être : « Si on conduit un vélo et qu'on commence à tomber vers la gauche, afin d'éviter de tomber il faudra tourner le guidon vers la gauche ou vers la droite ? ». Cette contradiction entre le fait de faire la bonne chose *en situation* et d'être capable de répondre correctement hors situation demande une explication :

« Cette aptitude à faire le bon choix [...] en montrant le plus de ce qu'on sait dans ce qu'on fait, à travers la manière dont on le fait, est ce que nous appelons la *connaissance-en-action*. Et cette aptitude à réagir à une surprise avec l'improvisation immédiate est ce que nous appelons la *réflexion-en-action*. Lorsqu'un enseignant porte son attention sur le fait de donner aux enfants une raison d'écouter ce qu'ils disent, l'enseignement lui-même devient une forme de réflexion-en-action, et nous pensons que cette formulation aide à décrire ce qui constitue l'enseignement ».

Même si cet exemple n'est pas pris dans une situation professionnelle, il illustre la différence classique et généralement applicable entre le « savoir comment » et le « savoir que » (Ryle, 1949/1973, p. 28-40 et *passim*).

Pour Schön, le design faisait partie de toute une série d'activités dans les domaines qui impli-

quent une pratique réflexive : la planification de la ville, l'ingénierie, la gestion et le droit, mais également l'éducation, la psychothérapie et la médecine. Le design d'architecture était le premier domaine professionnel étudié par Schön dans le développement de son épistémologie de la pratique professionnelle, basée sur les concepts de « réflexion-en-action » et « connaissance-en-action ». Dans son ouvrage de 1983, Schön a *rassemblé des échantillons de vignettes sur des pratiques, se concentrant sur les épisodes où un praticien expérimenté essaye d'en aider un qui l'est moins à apprendre à faire quelque chose [...] Le cœur de cette étude est une analyse de la nature spécifique de la réflexion-en-action* (p. 8-9). En effet, les caractéristiques du design que Schön présente comme générales furent présentées dans le contexte communicationnel qu'il utilisa pour rassembler ses observations, à savoir les situations pédagogiques. En se focalisant sur la formation des praticiens réflexifs dans le domaine du design, les études de Schön examinaient les étudiants en design en train d'apprendre avec des designers expérimentés (Schön, 1992; Schön & Wiggins, 1992). Ces études ont été conduites dans des *TD réflexifs tels que l'atelier de design en architecture* (Schön, 1987a).

En s'appuyant sur les perspectives d'inspiration ethnographique ou orientées « lieu de travail » (Nilsson, 2005) dans son analyse de projets en design pédagogiques particuliers, Schön (1983) observe les situations spécifiques en détail, afin de révéler le rôle central joué par la « réflexion-en-action » dans la pratique professionnelle. Dans leurs *conversations réflexives avec les situations de design, les designers « cadrent » et « recadrent » les problèmes*. Dans ces conversations, « l'effort du praticien dans la résolution le problème recadré mène à des découvertes nouvelles, qui appellent une nouvelle réflexion-en-action. Le processus monte en flèche à travers les étapes d'appréciation, action et réappréciation. La situation unique et incertaine finit par être comprise à travers la tentative de la modifier » (Schön, 1983).

« En outre, les mouvements des praticiens produisent également des changements involontaires, qui donnent à la situation des nouvelles significations. La situation répond, le praticien écoute et, après avoir évalué ce qu'il entend, il recadre la situation une nouvelle fois » (Schön, 1983, p. 131-132).

¹ Dans la « réflexion-en-action », « faire et penser sont complémentaires. Faire étend la pensée aux contrôles, mouvements et enquêtes de l'action expérimentale, et la réflexion nourrit l'action et ses résultats. Action et pensée : chacune nourrit l'autre, et chacune établit les frontières de l'autre » (Schön, 1983, p. 280).

² Dans l'article « Donald Alan Schön (1930-1997) » de l'*Encyclopédie de l'éducation informelle*, M. K. Smith écrit que, même si Schön eut « une

¹ « SIT » est l'abréviation de *situativity* (« situativité »), une approche de l'action non seulement cognitive (Greeno & Moore, 1993), que Schön a adoptée dans son analyse de la conception en termes de « pratique réflexive ».

² *Knowig-in-practice* peut se traduire par « savoir comme accomplissement pratique » (cf. Alexandra Bidet et Manuel Boutet, fiche de lecture pour l'ouvrage de Silvia Gherardi (2006), *Organizational Knowledge. The Texture of Workplace Learning*, in *Sociologie du travail*, vol. 49, n°3, 2007, pp. 398-440) – NdT.

Dans l'un de ses premiers articles portant spécifiquement sur le design (1988), Schön annonce que, « dans cet article, [il] ne traitera pas le design essentiellement comme une forme de "résolution de problèmes", "traitement de l'information" ou « recherche » (p. 182). La résolution de problèmes est généralement considérée comme étant appliquée aux problèmes « donnés », alors que le processus de « définition du problème » est négligé.

« Lorsqu'on commence par voir les problèmes tels qu'ils sont "donnés", les questions de « choix ou décision sont résolues par la sélection de ce qui est le plus adapté aux fins établis, à partir des moyens à disposition. Mais en plaçant cet accent sur la résolution des problèmes nous ignorons la définition du problème, le processus à travers nous définissons la décision à prendre et les moyens à choisir. Dans la pratique réelle, les problèmes ne se présentent pas aux praticiens comme dans une forme "donnée". Ils doivent être construits à partir des matériaux des situations problématiques, qui sont déroutantes, troublantes et incertaines. » (1983, p. 39-40).

« La définition du problème est un processus dans lequel, de manière interactive, nous nommons les choses dont nous allons nous occuper et nous cadrons le contexte dans lequel nous nous en occuperons » (Schön, 1983, p. 40 – c'est nous qui soulignons).

Nommer, cadrer, mouvoir et évaluer sont des actions centrales dans la vision du design propre à Schön. Comme nous le verrons plus tard, une des avancées de la recherche d'inspiration SIT actuelle est l'opérationnalisation de ces notions et d'autres, qui sont au cœur de la pratique réflexive.

Selon Schön, ses propres observations et son approche de ces observations « devraient contredire l'image familière du design comme « recherche dans un champ problématique » [...].

Le designer construit le monde du design dans lequel il définit les dimensions de son champ problématique, et invente les mouvements par lesquels il essaiera de trouver des solutions » (Schön, 1992, p. 11).

Un exemple de définition du problème dans le design architectural est le suivant. La définition du problème se présente lorsque les architectes voient d'une manière nouvelle le projet sur lequel ils travaillent : par exemple, ils perçoivent un forme an T comme deux formes en L dos à dos.

Une autre caractéristique du design présente à travers un exemple tiré du design d'architecture est la séquence « voir-bouger-voir », qui

s'applique de manière itérative sur les « fragments de design » (Schön et Wiggins, 1992)³. Il s'agit de séquences d'action telles qu'observer un dessin, le transformer et, observant le résultat obtenu, découvrir des conséquences involontaires du mouvement de transformation (p. 139). Les architectes peuvent en effet avoir une volonté donnée dans leurs transformations du dessin, mais sont en général inconscients de toutes les conséquences possibles de leurs actions. Leur volonté est susceptible d'évoluer lors de leur conversation avec le dessin. Faisant référence à Simon, Schön souligne que c'est à cause de notre conscience limitée et de notre capacité limitée à gérer la complexité que le design possède cette structure conversationnelle du voir-bouger-voir (Schön et Wiggins, 1992, p. 143). Schön et Wiggins citent souvent Les Sciences de l'artificiel, dans lequel Simon a introduit dans la théorie du design son idée d'une capacité humaine limitée de traitement de l'information. Ils mettent par exemple l'accent sur le fait que, pour cette raison, les individus « ne peuvent pas prendre en considération, avant de réaliser un mouvement donné, toutes les conséquences et les qualités qui [leur] pourraient sembler significatives pour son évaluation » (Schön et Wiggins, 1992, p. 143).

Schön souligne ainsi « la capacité remarquable des êtres humains à reconnaître dans les conséquences de leurs mouvements plus que ce qu'ils en attendaient ou qu'ils en avaient décrit plus tôt » (Schön, 1992, p. 7). Comme l'a montré il y a longtemps déjà le designer urbain Christopher Alexander, lui aussi cité par Schön, « notre capacité à reconnaître les qualités d'une configuration spatiale est indépendante du fait qu'on soit capable ou non de donner une description symbolique des règles sur la base desquelles nous les reconnaissons » (Schön, 1992, p. 137).

De manière analogue, et comme Christopher Alexander l'avait lui aussi souligné, même si les designers sont capables d'émettre, tacitement, des « jugements qualitatifs, ils ne sont pas nécessairement capables d'énoncer, c'est-à-dire de rendre explicites, les critères sur lesquels ils les ont fondés » (Schön, 1992, p. 138). Cette observation fait référence, une fois de plus, à la « connaissance-en-action » distincte de la « réflexion-en-action ».

TRADUCTION DE L'ANGLAIS

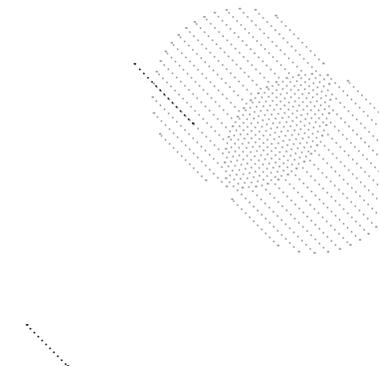
Rita Di Lorenzo

3

BIBLIOGRAPHIE

- GREENO, J. G. et MOORE, J. L. (1993), « Situativity and symbols: Response to Vera and Simon », in *Cognitive Science*, 17(1), p. 49-60.
- GOLDSCHMIDT, G. (1991), « The dialectics of sketching », in *Creativity Research Journal*, 4(2), p. 123-143.
- MOLLO, V. et FALZON, P. (2004), « Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities », in *Applied Ergonomics*, 35(6), p. 531-540.
- PAKMAN, M. (2000), « Thematic foreword: Reflective practices: The legacy of Donald Schön », in *Cybernetics and Human Knowing*, 7(2-3), p. 5-8.
- RYLE, G. (1949/1973), *The concept of mind*, Harmondsworth, Penguin (première édition : Hutchinson, 1949).
- SCHÖN, D. A. (1983), *The reflective practitioner: How professionals think in action*, New York, Basic Books (réédité en 1995).
- SCHÖN, D. A. (1987a), *Educating the reflective practitioner*, Washington, DC, American Educational Research Association.
- SCHÖN, D. A. (1987b), *Educating the reflective practitioner*, San Francisco, Jossey-Bass.
- SCHÖN, D. A. (1988), « Designing: Rules, types and worlds », in *Design Studies*, 9(3), p. 181-190.
- SCHÖN, D. A. (1992), « Designing as reflective conversation with the materials of a design situation », in *Knowledge-Based Systems*, 5(1), p. 3-14.
- SCHÖN, D. A. et WIGGINS, G. (1992), « Kinds of seeing and their functions in designing », in *Design Studies*, 13(2), p. 135-156.
- SIMON, H. A. (1969/1996), *The sciences of the artificial*, Cambridge, MA, MIT Press.
- SMITH, M. K. (2001, July), « Donald Schon (Schön): Learning, reflection and change » - cf. <http://www.infed.org/thinkers/et-schon.htm>.

³ Goldschmidt (1991) a formulé cette idée, en la séparant en « voir comme » et « voir que », comme une dialectique de l'esquisse.

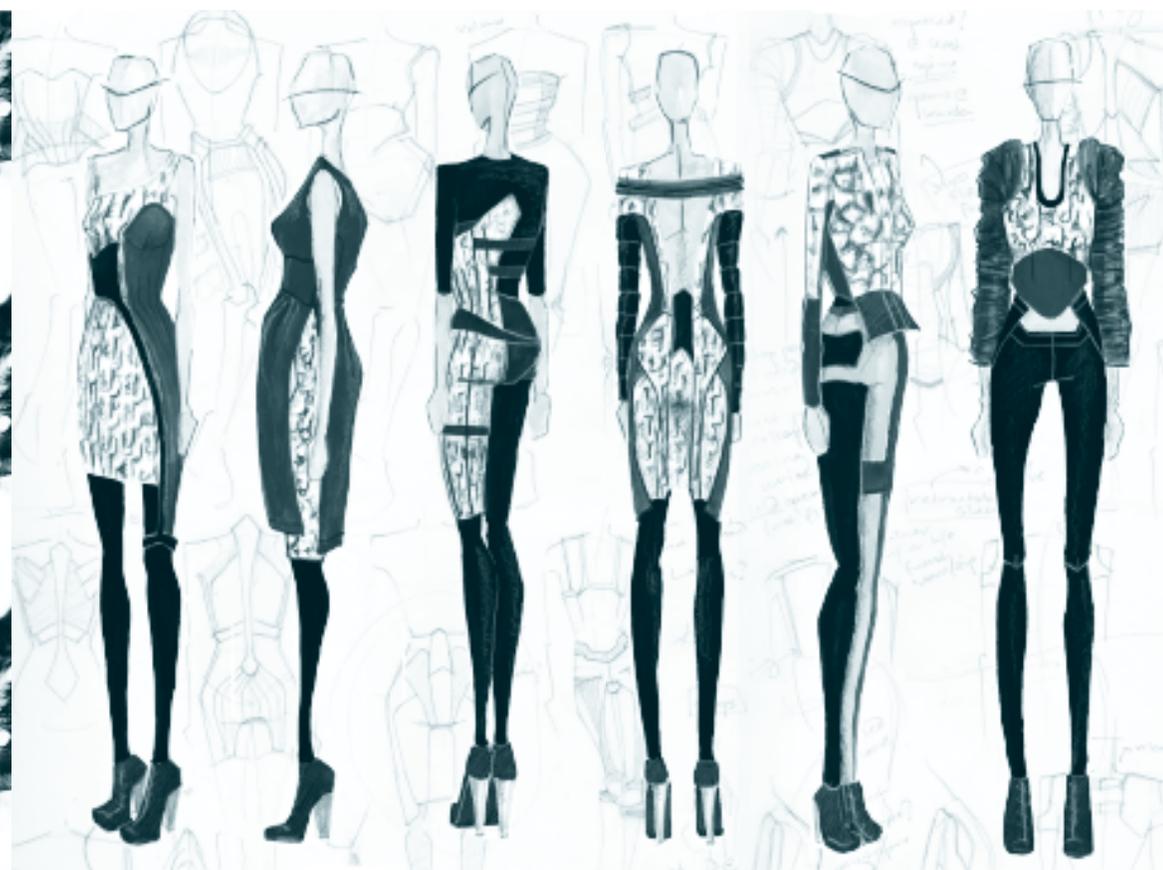




Juliane de la Torre
« Mode pour l'aventure spatiale »

*Traduit de l'anglais
par Rita Di Lorenzo*

Les hommes ne sont pas retournés sur la Lune depuis les missions d'Apollo des années 1970 ; concentrés sur la construction et la maintenance de la Station Spatiale Internationale, les astronautes n'ont plus voyagé dans le système solaire. Aujourd'hui, la NASA essaye de changer cela en construisant des nouvelles fusées et entraînant des nouveaux astronautes. Leur but : le vol spatial humain vers Mars. Mais, avec ce nouvel objectif, s'avancent plusieurs nouvelles inconnues. Lorsque j'ai analysé davantage les implications du voyage humain vers Mars, j'ai été très intriguée



par les effets et les dégâts de l'absence de gravité et de l'isolement prolongé sur le corps. Une excursion scientifique réussie sur Mars durerait à peu près 36 mois ; aucun astronaute n'a jamais vécu dans l'espace ne serait-ce qu'une année entière. Avec une absence de gravité si prolongée, on provoquerait très probablement une sévère diminution de la densité des os. La colonne vertébrale s'allongerait et se courberait, les muscles faibliraient et le squelette – devenu inutile – deviendrait trop faible pour la vie sur Terre. En pensant à tout cela, j'ai dessiné une collection pour un nouveau

type de corps, qui aurait survécu à un voyage de 36 mois sur Mars – mais à peine ; un corps avec une silhouette nouvelle, qui aurait besoin d'un support exosquelettique. Pour simuler cette silhouette, j'ai fabriqué un moulage de mon propre corps en fibre de verre, extrêmement voûté, j'ai drapé un simple corsage sur le moulage et je l'ai enfin adapté aux canons standard de la mode. En mélangeant le nouveau corsage et des éléments propres aux corsets médicaux et aux prothèses dorsales, j'ai créé des nouveaux vêtements pour une réalité future.



willemien.visser@telecom-paristech.fr

Visser : le design comme constructions de représentations

Abstract

Ce troisième chapitre présente notre propre approche du design, telle que nous l'avons décrite dans *The Cognitive Artifacts of Designing* (Visser, 2006). Les définitions sont des représentations : elles se concentrent sur les aspects de l'objet qu'elles veulent couvrir – même si leurs auteurs pensent que leur cible est l'essence de l'objet.

Or, plusieurs définitions du design se concentrent sur le résultat de l'activité, à savoir l'artefact produit, ignorant la nature de l'activité – pourtant, les designers n'ont pas à produire l'artefact produit, mais ses spécifications. Il est selon nous essentiel de faire la distinction entre ces spécifications et l'artefact produit en soi. Dans une définition globale, le design consiste de notre point de vue en la spécification d'un artefact (l'artefact produit), étant données des clauses qui indiquent – de manière ni explicite ni complète, en général – une ou plusieurs fonctions à remplir, et des besoins et objectifs que l'artefact doit satisfaire, à certaines conditions (exprimées par des contraintes). D'un point de vue cognitif, l'activité de spécification consiste en la construction (la génération, la transformation et l'évaluation) de représentations de l'artefact, à condition qu'elles soient assez précises, concrètes et détaillées pour que les représentations qui en résultent – les « spécifications » – puissent spécifier

WILLEMIEN VISSER

de manière explicite et complète la mise en application de l'artefact produit. Nous les appellerons « représentations à transformer », car données, mais à investir avec la créativité du designer.

Visser : le design comme constructions de représentations

WILLEMEN VISSER

Définition du design

Les définitions sont des représentations : elles se concentrent sur les aspects de l'objet qu'elles veulent couvrir – même si leurs auteurs pensent que leur cible est l'essence de l'objet. Dans le panorama de définitions suivant, nous nous limiterons aux aspects cognitifs du design.

Même si on prises à partir d'une telle perspective, les caractéristiques du design qui sont choisies comme étant essentielles peuvent différer. Notre focalisation sur l'activité du design oriente davantage notre vision. Les définitions peuvent donc se concentrer sur des caractéristiques dont nous ne nions pas l'importance, mais qui ne nous informent pas sur les aspects cognitifs du design. Un exemple en est la définition de Moran et Carroll (1996) : « Le but premier du design est de donner forme à un artefact – le produit du design. L'artefact est le résultat d'un ensemble d'activités – le processus du design » (p. 1).

Plusieurs définitions du design se concentrent sur le résultat de l'activité, à savoir l'artefact produit, ignorant la nature de l'activité. Dans leur formulation elles peuvent utiliser des références aux actions, telles que « spécifier », « définir » ou « créer », mais elles ne précisent aucune activité dans le développement de la définition. Une autre caractérisation de Moran et Carroll (1996, p. 13) considère le design comme « le processus de création d'artefacts tangibles destinés à rencontrer des besoins humains intangibles » (p. 2), à quoi les auteurs ajoutent que « la création et la construction sont les actions caractéristiques du design ». Certains auteurs, comme par exemple Stacey et Eckert (2003, p. 164), voient le design comme un *modelage*. Ces deux positions sont proches de la nôtre, mais elles ne présentent pas d'autres spécifications des aspects cognitifs de l'activité. D'autres auteurs, souvent issus des communau-

tés liées à l'Intelligence Artificielle, considèrent le design comme une activité de contrainte-satisfaction, mais proposent des méthodes dépourvues de toute fondation cognitive (cf. Darses, 1990, pour une discussion cognitivo-psychologique de cette approche).

Les designers n'ont pas à produire l'artefact produit, mais ses spécifications. Il est selon nous essentiel de faire la distinction entre ces spécifications et l'artefact produit en soi. Un grand nombre de définitions semble négliger cette différence, qualifiant par exemple le design de *création d'artefacts utilisés pour atteindre un but donné* (Mayall, 1979, dans son *Principles in Design*, cité par Atwood, McCain et Williams, 2002).

Pour les auteurs qui se focalisent sur les spécifications, le *design* consiste en la production de plans, de descriptions ou d'autres formes de représentations de l'artefact produit (Archer, 1965/1984 ; Brown et Chandrasekaran, 1989 ; De Vries, 1994 ; Hoc, 1988 ; Jeffries, Turner, Polson et Atwood, 1981 ; Kitchenham et Carn, 1990 ; Schön, 1988 ; Whitefield, 1989). Appliqué au design de logiciel, par exemple, cela signifie que le design nous guide vers un plan qui permet la transformation de ces spécifications en un code exécutable (Jeffries et al., 1981 ; Kitchenham et Carn, 1990). Plusieurs études empiriques portant sur le « design de logiciel » se concentrent néanmoins davantage sur l'élaboration du code exécutable – c'est-à-dire sur l'encodage – que sur le design.

Selon la plupart des définitions, l'artefact produit doit combler certaines attentes, c'est-à-dire remplir certaines fonctions, satisfaire certains besoins, répondre à certaines contraintes, permettre d'atteindre certains objectifs, et posséder certains caractéristiques. Le design est souvent défini – même si implicitement – comme une activité axée sur un résultat – même lorsque ce résultat n'est pas fixé ou préétabli.

Après une présentation de notre définition du design, cet article présentera une des caractéristiques pour nous essentielles du design, à savoir sa nature créative.

Notre définition du design

Dans une définition globale, le design consiste de notre point de vue en la spécification d'un artefact (l'artefact produit), étant données des clauses qui indiquent – de manière ni explicite ni complète, en général – une ou plusieurs fonctions à remplir, et des besoins et objectifs que

l'artefact doit satisfaire, à certaines conditions (exprimées par des contraintes). D'un point de vue cognitif, l'activité de spécification consiste en la construction (la génération, la transformation et l'évaluation) de représentations de l'artefact, à condition qu'elles soient assez précises, concrètes et détaillées pour que les représentations qui en résultent – les « spécifications » – puissent spécifier de manière explicite et complète la mise en application de l'artefact produit.

Cette construction est itérative : plusieurs représentations intermédiaires sont générées, transformées et évaluées avant d'arriver à des spécifications qui constituent la représentation design finale de l'artefact produit, avec sa mise en application. La différence entre les artefacts (et ses représentations) finaux et intermédiaires réside dans le différent degré de spécification, complétude et abstraction (concrétisation et précision). Un point de vue similaire est exprimé par Goel (1995), qui écrit : « à un niveau très abstrait, le design est le processus de transformation d'une série de représentations (la maquette d'un projet en design) en une autre série de représentations (les documents contractuels) » (p. 128).

Notre intérêt pour l'activité et les structures de représentation intermédiaires ne doit pas nous faire oublier le rôle central des conditions à remplir comme source, d'un côté, et des spécifications applicables comme but, de l'autre, qui dirigent ensemble l'activité et les représentations. D'autres activités qui construisent des représentations existent (l'interprétation des expressions sémiotiques, notamment) mais, parce qu'elles ont d'autres types d'apports et de rendements que le design, les activités qu'elles impliquent en diffèrent également (cf. Hayes-Roth, Rosenschein et Cammarata, 1979, la distinction d'August entre la génération et l'interprétation des problèmes).

Dans notre définition centrale, nous qualifions le design de *construction* plutôt que de *transformation* des représentations, car « transformation » pourrait les connoter comme représentations « à transformer », car données [...]. « Construction » est un terme plus général : [...] il implique les activités de génération et de transformation ensemble (et nécessite également de l'évaluation).

Les activités de construction des représentations en design

Plusieurs études récentes concernent les structures de représentation en design, et notamment les représentations externes, mais les activités et les opérations cognitives impliquées dans leur construction et usage n'ont pas fait l'objet d'une grande recherche. Les publications parlent d'activités telles que la « transformation », la « (ré)interprétation » et la « restructuration et la combinaison » ; en général, elles décrivent les résultats obtenus, mais rendent rarement explicites les activités ou opérations cognitives sous-jacentes.

Nous distinguons trois types d'activités portant sur les représentations, à savoir la génération, la transformation et l'évaluation. Ces activités, les opérations qu'elles impliquent et les activités liées à elles sont analysées dans les sections suivantes. Dans des sections à part, nous passerons en revue l'usage fait de la connaissance en design, et les aspects spécifiques du design participatif.

La représentation des problèmes, la génération des solutions et l'évaluation des solutions : les trois étapes du design comme résolution de problèmes

Dans une perspective de résolution de problèmes, le design a souvent été décrit comme une progression à travers trois étapes, à savoir la construction des représentations du problème, la génération de solutions et l'évaluation de ces solutions. Un modèle similaire mais moins sophistiqué voit ces trois étapes comme prises dans des cycles itératifs qui mènent, de manière progressive, du problème abstrait et spécifié globalement à sa solution concrète et applicable dans le détail. Ni l'un ni l'autre de ces modèles ne rend compte de la réelle activité du design.

Ces trois étapes correspondent toutefois aux activités fondamentales du design, qui sont complètement entremêlées – et absolument pas consécutives, comme des étapes sont censées l'être. La perspective que nous avons adoptée, à savoir le fait de considérer le design comme la construction de représentations plutôt que comme une résolution de problèmes, nous conduit à voir ces trois activités comme une construction de représentations, même si elles peuvent impliquer divers types de représentations initiales et finales.

Utiliser la connaissance en design

La connaissance est une ressource centrale dans la construction et l'usage des représentations. L'importance de la connaissance est fondamentale dans la plupart des domaines professionnels, mais elle est évidemment particulièrement cruciale dans une activité qui consiste essentiellement dans des activités de représentation. Le design requiert une connaissance générale et abstraite et des méthodes « faibles » et applicables de manière générale, mais les designers ont besoin aussi d'une connaissance spécifique dans certains domaines et des méthodes fortes correspondantes, propres à un niveau de connaissance élevé. Nous imaginons que, par exemple, la satisfaction requiert davantage de connaissance spécifique dans un domaine que l'optimisation. Cela est également fondamental pour l'exercice de la créativité, qui est si importante en design. En

outre, la connaissance est un élément-clé dans l'exercice du raisonnement analogique – qui peut, à son tour, être lié à la créativité en design (mais voir également Visser, 1996).

[...] Dans la présentation de l'approche SIP, [...] les références au rôle joué par la connaissance étaient très générales, car cette vision axée sur la résolution de problèmes insiste avant tout sur la connaissance générale et les méthodes « faibles ». Dans l'approche SIP de la résolution de problèmes, on cherche les solutions dans l'espace du problème, allant « d'un état de connaissance à un autre, jusqu'à ce que la connaissance actuelle inclue la solution du problème » (Simon, 1978, p. 276).

Dans notre présentation de la vision SIT, la connaissance ne joue pas non plus de rôle important – mais pour des raisons différentes, voire même contraires. Les chercheurs d'inspiration SIT ont identifié et décrit en détail beaucoup de connaissances spécifiques à un domaine. Ils insistent sur le rôle de la « connaissance en action » – qu'ils opposent à la connaissance scolaire, dont le rôle n'est bien évidemment pas nié mais ignoré dans leurs recherches. Les études d'inspiration SIT nous ont fourni des descriptions extrêmement riches de situations souvent si uniques, que la présentation de la connaissance identifiée aurait été plutôt anecdotique. On pourra remarquer qu'il est indéniablement difficile de trouver un niveau de description commun pour les différents individus (chercheurs, praticiens, étudiants, grand public), aux expériences différentes et aux intérêts por-

tant sur des domaines divers. De plus, les chercheurs d'inspiration SIT soulignent qu'il y aurait plus de design – et d'autres pratiques professionnelles – que de connaissance (cf. Bucciarelli, 1988).

[...] Pourtant, point de représentation sans connaissance ! La connaissance est nécessaire – mais bien sûr insuffisante – à la construction de représentations. Sans la connaissance, point d'interprétation, et donc pas non plus de possibilité de regarder à un projet différemment de nos collègues, ni de voir les choses autrement que ce qu'on a fait lors d'un projet précédent !

Le caractère opératif et tourné vers le but de la représentation résulte d'une interaction entre la connaissance et l'expérience que nous avons et la situation dans laquelle nous sommes.

Les activités non-algorithmiques – nécessaires, par exemples, dans la créativité, la satisfaction, la (ré)interprétation et la simulation qualitative – requièrent la connaissance. Pour pouvoir procéder à des calculs complexes un designer a besoin aussi, bien sûr, de connaissance, mais pas de celles qu'on peut apprendre à l'école. La connaissance qui est très importante en design n'est pas acquise à travers l'éducation formelle, mais à travers l'expérience. Les designers acquièrent cette connaissance en travaillant sur différents types de projet, et à travers leur interaction avec des collègues qui ont d'autres spécialités que les leurs (cf. Falzon et Visser, 1989).

La connaissance détermine si une tâche en design constitue ou non un problème pour quelqu'un. Travailler sur les données d'un problème mal défini n'est possible que si on a une connaissance spécifique (en plus d'une connaissance générale, bien évidemment).

Plus encore, la connaissance est une ressource cruciale qui sous-tend la plupart des stratégies. Si la simulation à travers les représentations fonctionne, c'est grâce à la connaissance. La réutilisation est, par définition, impossible sans connaissance (ce n'est pas un archive de composants qui rend la connaissance superflue). La gestion des contraintes (notamment des contraintes construites) serait difficile sans elle.

Les domaines d'où vient la connaissance ne sont pas seulement celui de l'application ou des méthodes de design, mais également les domaines techniques et théoriques qu'ils impliquent (les mathématiques, la science, l'ingénierie) – et même les domaines non-techniques. Dans

notre étude sur le dispositif *carrying/fastening* (Visser, 1995) nous avons montré l'importance de la connaissance de « bon sens » (dans le projet de design analysé il s'agissait de la connaissance du cyclisme). En outre, les designers avancent (peut-on l'espérer) sur l'ergonomie et la connaissance des aspects sociaux, politiques, économiques et légaux de l'artefact et de son utilisation. Puisque les designers ne sont généralement pas experts dans tous ces domaines, le besoin qu'a le design d'une connaissance à large spectre requiert la collaboration de professionnels de divers domaines.

Pour ce qui est de la connaissance de différents niveaux d'abstraction, les designers utilisent bien sûr la connaissance plus générale et abstraite (les principes de base, la connaissance générale, les méthodes « faibles »). Pourtant, la réutilisation d'une connaissance spécifique, liée à des projets particuliers réalisés dans le passé, joue un rôle essentiel dans le design (Visser, 1995). Dans notre étude sur le dispositif *carrying/fastening* (Visser, 1995) nous avons observé que la connaissance du cyclisme n'est pas théorique ou scolaire, mais qu'elle résulte d'une expérience personnelle du cyclisme, avec ou sans sac à dos, sur un VTT ou un autre type de vélo. Nous avons montré comment cette connaissance « épisodique » (Tulving, 1972, 1983) basé sur l'expérience personnelle peut être utilisée de plusieurs manières (dans la construction de représentations utilisées pour la génération des idées de solution, comme dans l'évaluation des propositions de solution). Nous avons également montré, dans cette étude, l'importance des « informateurs humains » au-delà des sources d'information non-humaines. Nous avons observé que les designers utilisent souvent leurs collègues comme des informateurs – et que les collègues se présentent comme tels sans qu'on le leur ait demandé explicitement (Berlin, 1993 ; Visser, 1993). Il ne s'agit là que de quelques exemples, mentionnés afin de souligner l'importance de la connaissance dans le design.

Expertise et connaissance.

[...] Il existe au moins trois types de recherche sur l'expertise. La comparaison entre experts et novices dans un domaine donné, à savoir les études sur les niveaux d'expertise, est le paradigme classique des études sur les différences inter-individuelles dans ce domaine (Chi, Glaser et Farr, 1988 ;

Cross, 2004, 2004 Ed. ; Expertise in Design, 2004 ; Glaser, 1986 ; Glaser & Chi, 1988 ; Reimann & Chi, 1989). Les experts ont également été étudiés dans des études cliniques, menant les chercheurs à identifier des caractéristiques particulières chez des experts en particulier (Cross, 2001, 2002).

Nous avons suggéré une distinction également entre les différents types d'expertise (Falzon et Visser, 1989 ; voir aussi Visser et Morais, 1991). Nous avons analysé la manière dont les experts d'un même domaine peuvent déployer différents types de connaissance, et nous avons observé que cette connaissance est également organisée différemment par les différents experts. Nous attribuons ces différences à la différente expérience de la tâche (atelier vs laboratoire dans le contexte de l'industrie aéro-spatiale).

Notre analyse d'études précédentes menées par des collègues – et qui comparaient les experts – a montré, en plus du rôle de la tâche de chacun, l'importance de la représentation qu'on se construit de sa propre tâche. La comparaison entre les deux experts examinés nous menait à qualifier la connaissance de l'un d'eux comme étant « opérative » et l'autre comme étant « générale ». « Les deux experts diffèrent de la même manière dont diffèrent un enseignant et un praticien, de la même manière où un sujet épistémique diffère d'un sujet opératif » (Falzon & Visser, 1989 ; voir aussi Visser & Morais, 1991).

Génération et transformation des représentations

[...]

Génération. Une représentation n'est jamais générée « de rien » (ex nihilo, à partir de zéro). Nous pensons qu'il est difficile, sinon impossible, de décider d'une idée ou d'un dessin (ou de toute autre représentation) qu'ils sont « neufs ». Comme Goel [...], nous considérons que le design consiste toujours en une transformation de représentations. Nous qualifierons la construction de représentations comme « génération » [...] si sa source principale est la mémoire qu'on possède – quelque chose qui sera difficile à observer pour un observateur extérieur. Nous insistons sur « principale » car la mémoire ne sera jamais la seule source. Par définition, les conditions du projet de design (y compris les exigences et leurs implications) influenceront le designer. À cette influence s'ajouteront d'autres contributions « du monde extérieur ».

Les designers interpréteront les données initiales d'un projet de design donné, à savoir les exigences et les autres données qu'ils reçoivent ou recueillent (par exemple à travers des documents de référence ou des artefacts similaires), afin de générer une première représentation – qui peut consister en un ensemble de représentations : par exemple, une ou plusieurs représentations mentales et externes.

La génération peut être réalisée par différents types de processus et opérations : de la « simple » évocation de la connaissance à partir de la mémoire jusqu'à l'élaboration de « nouvelles » représentations au-delà de connaissance mnésique sans lien évident avec la tâche donnée (par exemple, à travers le raisonnement analogique et d'autres bonds non-déterministes ; Visser, 1991).

[...]

La distinction entre génération par évocation et par élaboration ne correspond bien évidemment pas à une opposition tranchée, mais à une distinction analytique qui fait référence à une dimension commune. L'élaboration d'une

représentation utilise toujours des entités mnésiques, qui seront évoquées à partir de la mémoire [...]. Nous avons illustré cette idée ailleurs, par des observations tirées de notre étude sur le design de structures complexes (Visser, 1991).

L'instantiation du schéma est une forme d'évocation de la connaissance qui a beaucoup attiré l'attention dans les études de design de logiciel. Les schémas ont en effet été le cadre principal pour les analyses de la représentation de la connaissance dans la recherche en design de logiciel cognitive (Détienne, 2002).

La génération de représentations peut utiliser des opérations diverses et d'autres activités, telle que la collecte de données.

Transformation. Nous proposons une distinction entre les activités de transformation suivant le type de transformation entre la représentation r_x des données initiales et la représentation r_y des résultats. Nous identifions ainsi les formes suivantes : les activités de transformation peuvent :

- *dupliquer* (Goel, 1995), c'est-à-dire répliquer ou reformuler r_i ;
- *ajouter*, c'est-à-dire introduire des informations mineures ou des « petites altérations » (Van der Lugt, 2002) dans r_i ;
- *détailler*, c'est-à-dire fragmenter r_i dans des

composantes r_{ii} à r_i ;

- *concrétiser*, c'est-à-dire transformer r_i en r_i' , ce qui représente r_i dans une perspective plus concrète ;

- *modifier*, c'est-à-dire transformer r_i en une autre version r_i' , sans la détailler ni la concrétiser ;

- *révolutionner* (Visser, 2009), c'est-à-dire remplacer r_i par une représentation alternative r_j , sans la détailler ni la concrétiser (ce qui correspond aux « transformations tangentielles » de Van der Lugt, 2002, des « cercles libres dans une direction différente).

[...] [Nous] considérons que les transformations en versions différentes (à travers la modification) et en représentations alternatives (à travers la révolution) constituent toutes les deux des transformations « latérales ». [...]

Plusieurs activités jouent un rôle plus ou moins direct dans ces différents types de transformation. Des exemples en sont (allant des opérations aux activités) l'interprétation, l'association, le *brainstorming*, la réinterprétation, la confrontation, l'articulation, l'intégration, l'analyse, l'exploration, l'inférence, la restructuration, la combinaison, le dessin (des esquisses, des brouillons et dans d'autres formes), l'hypothèse, la justification. Dans ce livre, nous ne commenterons que certaines d'entre elles.

[...]

Même s'il serait simpliste de qualifier l'« analyse » comme une première « étape » du design, elle correspond en effet à une activité centrale lors des phases initiales du projet en design. L'analyse des contraintes est essentielle pour clarifier les exigences du design. Analyser l'état du design peut être une manière d'introduire des détails ou de la concrétude au projet. L'« analyse » est, pourtant, une nuance logique qui fait qu'elle ne peut certainement pas être la seule – ni la principale – activité dans les phases initiales du design. D'autres activités, moins algorithmiques, seront elles aussi essentielles : l'interprétation, l'association, le *brainstorming*, l'exploration.

Le raisonnement analogique a lieu dans les trois activités de représentation. Nous l'avons mentionné dans différents contextes : comme facteur d'opportunité, dans les activités qui exigent la créativité, comme manière de s'attaquer à des problèmes mal définis en les interprétant,

et comme un moyen possible de générer des idées de design « intéressantes ». C'est encore la forme analogique qui suggère la réutilisation, qui joue un rôle important dans le design.

Nous avons observé son rôle dans différentes études, dont plusieurs exemples sont présentés dans ce livre. [...] [Nous] avons décrit le raisonnement analogique utilisé par l'ingénieur de design mécanique dans notre étude sur la spécification fonctionnelle. En utilisant des analogies, il tira profit des représentations qu'il était en train de construire et utiliser pour ses actions de design actuelles, afin de concevoir des objets de design analogiquement reliés. Un usage complètement différent de l'analogie a été observé dans l'étude sur le design de structures complexes dans l'aérospatial [...]. Ici, le designer a utilisé le raisonnement analogique spécialement dans l'étape de design conceptuel. Lors de l'élaboration de solutions conceptuelles aux problèmes de design, on observa que ses collègues et lui se souvenaient d'objets issus d'un domaine étranger au design qui ajoutaient des concepts (principes, mécanismes) qu'ils jugèrent potentiellement utiles pour le développement d'une solution au problème de design actuel. L'exemple suivant (tiré de Visser, 1996) illustre cet usage de l'analogie que nous avons analysé comme étant une contribution au caractère novateur du projet de design (cf. d'autres exemples présentés dans Visser, 1991).

Exemple. Lorsque le designer d'une structure complexe et ses collègues développent, dans une discussion, les « principes de déploiement » pour des antennes, ils citèrent des « parapluies » et d'autres objets « se déployant ». Ils proposèrent, par exemple, un « cadre photo pliant », un « filet à papillons pliant » et un « chapeau de soleil pliant », tous reliés à l'objectif par des relations analogiques.

Différentes formes d'inférence sont bien évidemment utilisées en design. L'induction est utilisée beaucoup plus souvent que la déduction. Goel (1995) n'identifie que 1,3% d'« inférences (ouvertement) déductives » dans ses observations. Dans notre étude sur le design de structures complexes nous n'avons pas trouvé de forme ouverte de déduction.

L'articulation, la combinaison, l'intégration des représentations joue un rôle spécifique dans le

design collaboratif. L'information, le commentaire et la demande en font autant. Ce genre d'activités est présenté dans la section *Construction des représentations inter-designers compatibles*.

La restructuration et la combinaison des représentations sont souvent mentionnées comme des composantes du processus créatif (Verstijnen, Heylighen, Wagemans & Neuckermans, 2001 ; Verstijnen, van Leeuwen, Goldschmidt, Hamel & Hennessey, 1998). Verstijnen *et al.* ont montré que la restructuration et la combinaison sont deux constituants distincts de la créativité, fonctionnant différemment. De manière différente, chacune guide les designers vers l'introduction de nouvelles informations dans la représentation du design présente – chose très utile dans la génération et la transformation des représentations.

L'acte de restructurer est défini par les auteurs comme celui de « se libérer d'une conception originale » (1998, p. 545). Verstijnen *et al.* affirment que les opérations liées à l'« imaginaire mental » (les opérations portant sur les images mentales) peuvent mener à la découverte de nouvelles idées – mais seulement à certaines conditions. Certaines opérations ne peuvent pas être réalisées « à l'intérieur de l'imaginaire mental uniquement », et d'autres « sont bien plus faciles à réaliser extérieurement » (p. 522).

Il est difficile de restructurer une représentation externe donnée de manière uniquement mentale (par exemple, un dessin, dans les études expérimentales de Verstijnen *et al.*) – pour les novices, cela est même impossible. Cela devient plus aisé si on nous permet ou on nous encourage à dessiner – mais cette facilitation n'est telle que pour les designers expérimentés. Pourtant, la combinaison (la synthèse) des éléments d'une représentation peut être réalisée mentalement en n'utilisant que l'imaginaire mental. Dans ce cas, « aucune valeur supplémentaire n'est obtenue par l'esquisse » (Verstijnen *et al.*, 1998, p. 535). On peut malgré tout supposer que ces deux opérations (restructuration et combinaison) imposent des parcours différents dans le processus mental.

Pourtant, des inventeurs (tel que Kekulé, un exemple présenté par Verstijnen *et al.*) semblent être capables de restructurer uniquement « dans leur tête ». Verstijnen *et al.* (1998, p. 546) émettent l'hypothèse intéressante que des « individus extraordinairement créatifs » pourraient être capables

de « construire des analogies à l'intérieur de l'imaginaire, pour lesquelles d'autres, plus banalement, ont besoin de réaliser des esquisses » (1998, p. 546). En effet, ce qu'une représentation externe telle qu'une esquisse permet à un individu est la restructuration de ses images (à savoir, une représentation interne) analogue à cette représentation externe. Cela suggéra à Verstijnen *et al.* (2001, p. 1) l'idée que « sans papier ou sans la capacité de l'utiliser, les analogies peuvent être utilisées pour soutenir le processus créatif à la place des esquisses » (2001, p. 1) – mais peut-être seulement chez des « individus extraordinairement créatifs » (cet ajout est le nôtre).

En tant qu'outils de réinterprétation, des activités comme la restructuration et la combinaison peuvent ainsi être utilisées pour faire surgir des nouvelles idées. Dessiner (esquisser, faire un brouillon et d'autres formes de dessin) peut aussi servir d'outil pour d'autres activités.

Au-delà de la restructuration, cela peut servir par exemple à l'analyse et la simulation. Cela peut aussi remplir des fonctions interactionnelles, telles que l'information ou l'explication. Cela peut même avoir plusieurs fonctions contemporaines : par exemple, la simulation, l'explication et l'entreposage. Les dessins relativement non structurés, fluides et imprécis que sont les esquisses peuvent donner accès à une connaissance non encore récupérée, et évoquer des nouvelles manières de voir [...]. Des visions imprévues dans les projets de design en cours d'élaboration peuvent faire éclore des potentialités inattendues dans des aspects voire même des directions totalement nouveaux.

Évaluation des représentations

Selon les méthodologies du design, la génération et l'évaluation des solutions sont deux étapes différentes dans un projet de design donné. Diverses études empiriques ont montré, pourtant, que les designers entremêlent les deux. Les participants aux réunions techniques que nous avons étudiées (D'Astous, Détienné, Visser & Robillard, 2004) étaient censés suivre une méthode particulière, dans laquelle le design n'aurait pas dû apparaître. Pourtant, ils proposèrent des solutions alternatives ; c'est-à-dire que non seulement ils enregistraient les évaluations négatives sous-jacentes, mais ils avançaient vers le design.

Évaluer une entité consiste à l'apprécier eu égard d'une ou plusieurs références (Bonnardel,

1991a). Dans le contexte du design, l'évaluation a lieu lorsqu'une représentation est présentée par son auteur, ou interprétée par des collègues, en tant que « idée » ou « proposition de solution ». Ses collègues peuvent interpréter une représentation comme étant une proposition de solution sans que son auteur la présente explicitement en tant que telle, et peuvent l'évaluer sans que ce dernier le leur demande explicitement (Visser, 1993).

Terminologie. La terminologie qui désigne les « contraintes » et les « critères » fait toujours débat dans le domaine des études cognitives du design. Bonnardel (1989) réserve le terme « contraintes » pour les références évaluatives opérationnelles et « critères » pour les références conceptuelles, alors que nous utilisons « contraintes » pour les références génératives qui dirigent la génération de solutions et « critères » pour les références évaluatives critiques qui guident l'évaluation de solutions (Visser, 1996). D'autres distinctions ont également été proposées.

Selon la source de la référence évaluative, les chercheurs distinguent différents types de références évaluatives (Bonnardel, 1991a; Ullman, Dietterich, & Stauffer, 1988) :

- contraintes prescrites, qui sont données au designer ou que le designer déduit des spécifications du problème ;
- contraintes construites, pour lesquelles les designers utilisent principalement leur connaissance du domaine ;

- contraintes déduites, que les designers déduisent sur la base d'autres contraintes, l'état actuel du projet en design donné (la solution du problème) et les décisions en design faites pendant leur résolution des problèmes de design.

Selon le type de référence utilisée par un designer, les chercheurs identifient trois stratégies d'évaluation (Bonnardel, 1991b; Martin, Détienné, & Lavigne, 2000, 2001), que nous nommons toutes les trois « comparatives »¹ :

- évaluation analytique : une solution est appréciée eu égard d'un nombre de contraintes donné ;

- évaluation comparative* : différentes versions ou alternative de solution sont comparées l'une avec l'autre ;

- évaluation analogique : une solution est ap-

préciée en utilisant la connaissance acquise en relation avec une solution précédente.

Dans une analyse des modèles de négociation parmi les participants à des réunions multidisciplinaires dans le design aéronautique, Martin *et al.* (2000 ; 2001) montre que si une telle évaluation ne mène pas à un consensus entre les différents partenaires, des arguments d'autorité devraient être utilisées.

Les références évaluatives sont des formes de connaissance. Comme prévu, l'expertise des designers dans un domaine influence leur utilisation de ces références (D'Astous *et al.*, 2004).

Cela étant donné, dans une situation de design collaboratif Given, les designers peuvent avoir des représentations différentes d'un projet, et les propositions sont évaluées non seulement sur la base de critères d'évaluation purement techniques et « objectifs ». Elles font également l'objet de négociation, et l'acceptation finale d'une solution découle aussi des compromis entre les designers (Martin *et al.*, 2000, 2001). En outre, non seulement les propositions de solution, mais les critères et les procédures d'évaluation aussi sont soumis à l'évaluation (D'Astous *et al.*, 2004).

La discussion qui précède concerne les différentes formes d'évaluation par comparaison, c'est-à-dire en rapport avec des références évaluatives. Ce type d'évaluation est possible si la forme de la représentation à évaluer permet une telle comparaison. Par exemple, si l'on connaît déjà les mesures de performance de l'artefact. C'est souvent le cas en ingénierie, où des mesures « objectives » de l'artefact sont possibles (par exemple, des mesures de leur performance future).

L'évaluation d'autres types d'artefacts peut être fondée sur une simulation. Le résultat d'une telle simulation (par exemple, un certain comportement exposé par l'artefact) peut constituer le point de départ d'une évaluation comparative.

L'évaluation remplit des fonctions tant au niveau de l'action-exécution qu'à celui de l'action-management de l'activité de design. L'évaluation de la solution classique a lieu au niveau de l'action-exécution et mène en général à la sélection d'une proposition – peut-être après une ou plusieurs itérations. Au niveau de l'action-management, l'évaluation influence le progrès du processus de design. Selon les résultats, le design peut être continué de différentes manières. Les designers, ainsi, évaluent non seulement les solutions, mais également leur processus de de-

sign possible, sa progression et sa direction (Visser, 1996).

Design collaboratif à travers l'interaction

Le design collaboratif prend différentes formes et fait référence aux diverses activités de représentation-construction présentées plus haut. Au-delà des fonctions que les représentations remplissent dans les contextes *tant* individuels *que* collectifs en design (essentiellement la « décharge » cognitive, le rappel, l'annotation, l'entreposage, la communication, l'organisation, le raisonnement et la découverte), plusieurs aspects des possibilités d'externalisation des représentations fournissent des fonctions additionnelles, propres au design collectif. Ces fonctions vont avec différentes activités coopératives, qui varient selon les phases du projet de design. Lors du design partagé, lorsque l'activité centrale des designers est la coordination en vue de la gestion des interdépendances fonctionnelles, les représentations jouent bien évidemment un rôle. Pourtant, c'est dans le co-design qu'elles ont une fonction spécifique, due à son contexte collaboratif.

Dans les situations de design collaboratif, le design individuel joue bien sûr lui-aussi un rôle important (comme nous l'avons souligné à différentes occasions – voir aussi Visser, 1993 ; 2002). Pourtant, une partie essentielle du design collaboratif, notamment lors du co-design, prend place – c'est-à-dire, progresse – à travers l'interaction. Cette phrase apparemment univoque – qui pourrait même paraître tautologique – véhicule des caractéristiques du *design thinking* qui sont à nos yeux essentielles.

En effet, les diverses formes que peut prendre l'interaction dans le design collaboratif – notamment linguistiques, graphiques, gestuelles, posturales – ne sont pas, selon nous, la simple expression et transmission (communication) d'idées développées au préalable dans un médium interne (tel que le « langage de la pensée » de Fodor). Elles sont plus nombreuses, de nature différente, que la simple trace de l'activité de design pour ainsi dire « authentique », qui serait individuelle et aurait lieu à l'intérieur, et dont les formes d'expression verbales et autres permettent de les partager entre collègues. Sur ce point, nous ne sommes pas d'accord avec Goldschmidt (1995) lorsqu'elle écrit que « le fait de penser à haute voix et discuter avec d'autres peut être vu

¹ Nous appelons donc le mode d'évaluation spécifique nommée « évaluation comparative » dans la littérature du domaine, comme « évaluation comparative* », afin de la distinguer de l'« évaluation par comparaison », plus générale, dont elle n'est qu'une forme particulière et qui inclut également les modes d'évaluation analytiques et analogiques.

comme des réflexions similaires des processus cognitifs », que nous pouvons accepter comme étant des « fenêtres équivalentes sur les processus cognitifs impliqués dans le *design thinking* » (p. 193).

Cela étant dit, dans ces contextes collaboratifs un rôle fondamental est joué par des facteurs autres que cognitifs (représentations, connaissance). Ces facteurs sont notamment d'ordre émotionnel, social, institutionnel et interactionnel, ainsi que les rôles des différents participants au design (les rôles formels, statiques, qui dépendent de la fonction prédéfinie de chacun dans le projet de design, et les rôles informels, qui émergent et évoluent lors des interactions – voir D'Astous, Robillard, Détienne, & Visser, 2001; Fagan, 1976; Herbsleb et al., 1995; McGrath, 1984; Seaman & Basili, 1998).

Dans les deux prochaines et dernières sections de ce chapitre, nous discuterons des activités spécifiques au design collaboratif.

Construction et utilisation des représentations intermédiaires dans le design collaboratif

Plusieurs définitions portant sur la fonction intermédiaire et inter-designers des représentations dans le design collaboratif ont été proposées par la littérature du domaine, ainsi que « objets intermédiaires », « artefacts coordinatifs » (Schmidt & Wagner, 2002), « entités de coopération » (Boujut & Laureillard, 2002), et « objets frontaliers » (voir aussi les objets frontaliers de Star, 1988, présentés plus loin).

En soulignant le contexte matériel et la nature d'artefact de ces entités qui sont essentielles dans l'interaction des designers, Schmidt and Wagner (2002) rappelle que, dans le travail coopératif, leur rôle principal n'est pas informatif, mais coordinatif: elles contribuent à une coordination et une intégration plus ou moins aisées et fluides des activités individuelles dans les pratiques coordinatives.

Pour les architectes, une forme particulière d'artefacts coordinatifs est celle des « artefacts stratifiés ». Ils sont des outils que les architectes utilisent « pour communiquer des choses qui doivent être pris en compte ou modifiées ». Schmidt & Wagner (2002) décrivent comment les architectes les construisent en réalisant des annotations sur un document, par exemple en inscrivant un cercle rouge autour d'un problème, en ajoutant des dé-

tails (mesures exactes, matériaux), en ajoutant sur une portion de dessin un Post-It avec quelques instructions pour des modifications, corrections (même directement sur le plan, avec un crayon à papier), en faisant des esquisses directement sur une copie du plan ou sur un transparent...

Les artefacts stratifiés facilitent la coordination entre les activités (et entre les personnes qui en sont responsables). Par exemple, ils fournissent un espace collectif ou individuel d'expérimentation et de modification. Le dessin CAD est lui-même un artefact stratifié, qui construit un mélange particulier de codes pour les fonctions et les matériaux, et qui a été taillé pour une subdivision particulière du travail (Schmidt & Wagner, 2002, p. 10-11).

L'apport bénéfique de l'expression visuelle dans l'activité créative collective a été examinée par Van der Lugt (2002). Une des contributions spécifique possibles de l'expression visuelle à la génération de l'idée dans un contexte collectif est que, à travers la conversation avec les dessins des collègues, les gens peuvent construire à partir des idées de chacun. Van der Lugt montre que dessiner en utilisant des outils de *brain-ketching*² contribue en effet à l'activité créative dans les groupes de génération d'idées, mais pas de la manière qu'on pourrait prévoir: cela soutient tout particulièrement la réinterprétation de nos propres idées, et stimule ainsi la créativité dans la génération d'idées individuelle. La réinterprétation des idées générées par les autres membres de groupes n'est pas valorisée. Le travail collectif n'est donc pas la panacée pour tous les processus complexes. Les activités conduites de manière individuelle dans des contextes collectifs peut parfois mener à des résultats « meilleurs ». L'expression visuelle dans un contexte collectif peut toutefois améliorer l'intégration du processus de groupe, et facilitant l'accès aux idées exprimées précédemment.

Van der Lugt souligne le fait que ses résultats peuvent être spécifiques aux techniques et aux outils pris en examen, et ne peuvent donc pas être généralisés à d'autres outils de dessin et de génération d'idées. En effet, dans une autre étude sur les outils de dessin, en utilisant une technique différente (le *brainstorming* visuel), Van der Lugt (2000) a observé un effondrement dans le processus de génération des idées.

Une autre situation communicative dans les

projets en design est l'interaction entre personnes impliquées dans le design et la mise en application. L'étude de Eckert sur le design des tricots (présentée dans Stacey & Eckert, 2003) constitue un exemple intéressant des difficultés que ces situations peuvent présenter.

Les designers de tricot étudiés par Eckert utilisaient des « dessins techniques » pour communiquer leur modèles et patrons aux techniciens des machines qui appliquaient le design du tricot sur les vêtements. En plus des parties dessinées à main levée (les dessins à proprement parler), ces documents comprenaient une courte description verbale et un set de dimensions (Stacey & Eckert, 2003, p. 157). Ces dessins techniques étaient censés clarifier les spécifications des designers, mais étaient « souvent trop imprécis ou ambigus ». Les techniciens tendent alors à ignorer la partie dessinée au sens propre, et « se fondent essentiellement sur les descriptions verbales, qui ne donnent que des indications générales des catégories » (p. 157-158). Les techniciens ne sont pas capables de distinguer, dans ces documents, les aspects de design importants, et spécifiés de manière relativement exacte, des détails non importants et des éléments qui ne font que « garder la place » pour des catégories générales (par exemple, le type d'encolure ou la forme de la poitrine). Puisqu'ils « n'ont pas la possibilité d'évaluer ce dont il devrait tenir compte, [ils] choisissent habituellement ce qui est standard comme étant le plus fiable » (p. 174). Cela fait que les produits, à savoir, ici, les vêtements, sont souvent plus traditionnels que ce que les designers l'auraient voulu. Les techniciens produisent régulièrement des vêtements « qui trahissent les intentions des designers ». Ils affirment aussi souvent que « ce que les designers voudraient faire n'est pas faisable » (p. 174). Il faut souligner que cette conclusion – les techniciens se réfèrent aux standards pour comprendre les spécifications qu'ils reçoivent – n'est pas limitée à ces techniciens en particulier et à ces dessins techniques spécifiques. Elle fonctionne pour tous ceux qui ont à interpréter une expression sémiotique quelconque, produite par d'autres personnes. Les designers, tout comme les autres participants au processus de développement d'un artefact, interprètent le langage et les expressions graphiques de leurs collègues, par rapport aux standards auxquels ils sont habitués – et par rapport à leur propre expérience d'artefacts plus ou moins similaires

à l'objet du projet en design présent.

Une autre situation communicative est encore – mais elle n'est pas toujours présente dans tous les projets en design – est celle qui se crée entre designers et utilisateurs. En parlant du design de logiciels interactifs, Carroll (2006) remarque qu'il y a un « fossé », profond et crucial, entre les visions du monde des designers d'un logiciel et celle de ses utilisateurs potentiels. Le design participatif est une des manières de construire un pont sur ce fossé. La recherche dans ce domaine a fourni beaucoup de propositions pour des représentations de design possibles qui permettraient aux deux parties de communiquer.

Plusieurs de ces approches mettent essentiellement en application un design pour l'interface utilisateur dans les toutes premières étapes du développement du système: les designers peuvent montrer de manière concrète ce qu'ils ont en tête, plutôt que de le préciser de manière mathématique, et les autres participants peuvent réagir et critiquer ce qu'ils sont effectivement en mesure de voir et de manipuler... Une approche légèrement plus abstraite est celle du design basé sur le scénario, dans lequel la fonctionnalité du système et l'expérience d'usage de cette fonctionnalité sont décrites par des épisodes narratifs relatant l'interaction expérimentée par l'utilisateur (Carroll, 2006).

L'argumentation – un sujet « chaud » dans les études des activités collaboratives – n'a été qu'effleurée dans ce livre (cf. Rittel, le modèle argumentatif exposé en 1972/1984). Les auteurs attribuent un sens plus ou moins large à cette notion. Nous comprenons l'argumentation comme une tentative de modifier les représentations exprimées par nos interlocuteurs. Des nombreuses activités en co-design sont donc argumentatives.

Les représentations de frontière. Comme il l'a été proposé par Star (1988) on a besoin, en design collaboratif, d'« objets-frontière » qui fonctionnent comme une interface entre des personnes issues de « communautés de pratiques » différentes. Ces objets peuvent prendre la forme d'artefacts divers, par exemple celle de représentation. Nous avons proposé d'appeler « représentations de frontière » (sans relation avec le modèle *b-rep* pour la représentation du cube) la version représentationnelle des objets-frontières (Visser, 2009). Le fait qu'elles fonctionnent ne signifie par que les partenaires

² Technique de pensée et de résolution des problèmes à travers des dessins, NdT.

issus de communautés différentes les voient ou les utilisent-ils de la même manière. Des partenaires différents peuvent les interpréter de manière différente, mais elles fonctionnent si elles contiennent suffisamment de détails compréhensibles par les différentes parties en jeu. Aucune d'elle n'a besoin de comprendre complètement le contexte d'usage adopté par ses partenaires dans l'interaction. Ce sont la reconnaissance et la discussion des différences qui permettent aux individus de les utiliser ensemble de manière fructueuse.

Un exemple de représentation pensée comme représentation de frontière est le dessin technique utilisé par les designers de tricot examiné par Eckert (voir Stacey & Eckert, 2003, p. 163, voir aussi notre exposé ci-dessus). Il ne fonctionne pas comme objet-frontière, parce qu'il ne contient pas assez de détails pour être compréhensible par les différentes parties impliquées. Une communication réussie ne dépend pas seulement de « l'utilisation des représentations appropriées pour faire passer l'information de la part de l'émetteur », mais aussi de « l'habileté des receveurs à construire du sens à partir de ces représentations » (Stacey & Eckert, 2003, p. 158).

Selon Stacey and Eckert (2003), deux facteurs jouent ici un rôle particulièrement important : « la mesure dans laquelle les participants partagent le contexte et l'expertise, et la « contraction » des boucles du feedback [...]. Dans la communication face à face les échecs de la compréhension peuvent être identifiés et évacués très rapidement, et le discours, les gestes et les dessins sont utilisés pour s'expliquer et se clarifier les uns les autres [...]. Dans des échanges moins soudés, la nécessité de prévenir plutôt que de corriger les malentendus est proportionnellement plus grande » (p. 162).

En relation à ces facteurs, Eckert a observé que dans la très grande majorité des entreprises qu'elle a visitées les designers réalisent leur design conceptuel sans aucun apport de la part des techniciens qui devront ensuite appliquer ces mêmes designs. Cette absence de communication peut expliquer, au moins en partie, que les dessins techniques utilisés comme des documents de spécification par les designers de tricot sont ambigus – c'est-à-dire, qu'ils le sont dans la manière dont les deux parties les utilisent : sans aucune autre interaction leur permettant d'être reconnus et discutés. « Moins les participants discutent, moins

de connaissance et d'information contextuelle ils partagent, et plus d'esquisses, de diagrammes et d'autres communications sont nécessaires pour véhiculer les significations de leur propre interprétation » (Stacey & Eckert, 2003, p. 163).

Construction des représentations inter-designers compatibles

Dans un article sur le « mise en commun de différents points de vue », Fischer (2000) écrit :

« Parce que les problèmes complexes requièrent plus de connaissance que celle qu'une personne isolée ne possède, la communication et la collaboration entre les membres impliqués est nécessaire ; par exemple, les experts du domaine comprennent la pratique, et les designers du système connaissent la technologie associée. Les échecs de la communication sont souvent expérimentés parce que des membres qui appartiennent à des cultures différentes (Snow, 1993) utilisent des normes, des symboles et des représentations différents. Plutôt que de voir cette symétrie de l'ignorance (Rittel, 1984) (ou "asymétrie de la connaissance") comme un obstacle pendant le processus du design, nous l'abordons comme une opportunité de créativité. Les différentes perspectives facilitent la découverte d'alternatives et peuvent aider à dévoiler des aspects cachés des problèmes » (Fischer, 2000, p. 3).

Le construction de représentations inter-designers compatibles lors du co-design se réalise dans des activités qualifiées de « construction des bases » (Clark & Brennan, 1991) et de « synchronisation cognitive » (D'Astous et al., 2004 ; Falzon, 1994), à travers un processus de négociation qui donne lieu à des « constructions sociales » (Bucciarelli, 1988) à travers une argumentation qui donne lieu à la mise en place, l'« évitement » ou le remplacement des « problèmes » (Kunz & Rittel, 1979). Une grande quantité de temps est consacré à ces activités (Herbsleb et al., 1995 ; Karsenty, 1991 ; Olson, Olson, Carter, & Storrosten, 1992 ; Olson et al., 1996 ; Stempfle & Badke-Schaub, 2002). Des études récentes ont observé que la synchronisation peut aussi prendre une forme gestuelle (cf. les recherches de l'équipe STAR de Tversky, <http://www-psych.stanford.edu/~bt/gesture/>, revu le 16 août 2005). Dans notre étude sur les réunions d'analyse des logiciels (D'Astous et al., 2004), nous avons montré que la construction des représen-

tations inter-designers compatibles des solutions de design à analyser était un pré-requis à la réalisation des activités d'évaluation, qui était la tâche prévue. Nous avons également observé que la synchronisation cognitive ne concernait pas seulement les solutions des problèmes, mais également les critères et les procédures d'évaluation. Si les designers ont leurs propres représentations personnelles, la collaboration entre designers appelle la confrontation, l'articulation et l'intégration de ces différentes représentations, afin de les rendre capables d'arriver à une solution qui sera adoptée pour l'activité commune. La confrontation des représentations personnelles mène aussi à des conflits entre les designers, qu'ils doivent donc résoudre (voir une étude précoce et remarquable dans le domaine du design d'architecture chez Klein & Lu, 1989).

Une interprétation intéressante de la pensée de Simon (1969/1996) sur les représentations est proposée par Carroll (2006). Carroll souligne que dans la deuxième édition des *Sciences de l'Artificiel*, la vision de Simon semble avoir changée. Dans « Planning social », un nouveau chapitre dans cette édition, Simon « suggéra que les *organisations* pourraient être considérées comme des représentations de design (p. 141-143), utilisant l'exemple de l'Economic Cooperation Administration (ECA), l'institution qui appliqua le Plan Marshall en 1948 » (p. 12). Au début, les personnes impliquées dans l'ECA n'étaient pas d'accord dans cette action. Carroll cite Simon qui « observe (p. 143) : "Ce qui était nécessaire n'était pas tellement une conceptualisation 'correcte', mais une qui puisse faciliter l'action plutôt que de la paralyser. L'organisation de l'ECA, telle qu'elle a évolué, fournissait un problème de représentation commun à l'intérieur duquel tout le monde pouvait travailler" » (p. 12). Au fur et à mesure que l'ECA avançait, une parmi les six conceptions originales prit le dessus. Carroll commente cela ainsi : « plusieurs utilisations de prototypes dans le design participatif sont compatibles avec cette proposition : les prototypes donnent un cadre évolutif à l'exploration des options de design et à la mise au point progressive d'une solution finale » (Carroll, 2006).

TRADUCTION DE L'ANGLAIS

Rita Di Lorenzo

et dans les systèmes experts critiques » [Solution evaluation in design problem solving and in critic expert systems], dans D. Hérim-Aime, R. Dieng, J. P. Regouard & J. P. Angoujiard (Eds.), *Knowledge modeling & expertise transfer* (pp. 371-381). Amsterdam: IOS Press.

Boujut, J.-F., & Laureillard, P. (2002). « A co-operation framework for product-process integration in engineering design ». *Design Studies*, 23, 497-513.

Brown, D., & Chandrasekaran, B. (1989). *Design problem solving. Knowledge structures and control strategies*. London: Pitman.

Bucciarelli, L. (1988). « An ethnographic perspective on engineering design ». *Design Studies*, 9(3), 159-168.

Carroll, J. M. (2002, March). « Dimensions of participation. Elaborating Herbert Simon's "Science of Design" ». Article présenté au Workshop « User-Centred Design » de l'International Conference in Honour of Herbert Simon, « The Sciences of Design. The Scientific Challenge for the 21st Century », INSA, Lyon, France.

Chi, M. T. H., Glaser, R., & Farr, M. J. (Eds.). (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Clark, H. H., & Brennan, S. E. (1991). « Grounding in communication », dans L. Resnick, J.-M. Levine & S. D. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 127-149). Washington, DC: American Psychological Association Press.

Cross, N. (2001). « Strategic knowledge exercised by outstanding designers », dans J. S. Gero & K. Hori (Eds.), *Strategic knowledge and concept formation III* (pp. 17-30). Sydney, Australia: University of Sydney, Key Centre of Design Computing and Cognition.

Cross, N. (2002). « Creative cognition in design: Processes of exceptional designers », dans T. Kavanagh & T. Hewett (Eds.), *Creativity and Cognition 2002 (C&C'02, the 4th conference on Creativity & Cognition)* (pp. 14-19). New York: ACM Press.

Cross, N. (2004). « Expertise in design. Introduction ». *The Journal of Design Research*, 4(2).

Cross, N. (Ed.). (2004). Expertise in design [Special issue]. *Design Studies*, 25(5).

Darses, F. (1990). « Gestion de contraintes au cours de la résolution d'un problème de conception de réseaux informatiques » [Constraint management during a computer-network design task] (Rapport de recherche No. 1164). Rocquencourt, France: Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique.

D'Astous, P., Détienne, F., Visser, W., & Robillard, P. N. (2004). « Changing our view on design evaluation meetings methodology: A study of software technical review meetings ». *Design Studies*, 25, 625-655. Visible aussi sur <http://hal.inria.fr/inria-00117060/en/>.

D'Astous, P., Robillard, P. N., Détienne, F., & Visser, W. (2001). « Quantitative measurements of the influence of participant roles during peer review meetings ». *Empirical Software Engineering*, 6, 143-159. Visible aussi sur <http://hal.inria.fr/inria-00117298/en/>.

De Vries, E. (1994). *Structuring information for design problem solving* (Thèse de doctorat, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, Netherlands). Den Haag, Netherlands: Koninklijke Bibliotheek.

Détienne, F. (2002). *Software design. Cognitive aspects*. London: Springer.

Fagan, M. E. (1976). « Design and code inspections to reduce errors in program development ». *IBM Systems Journal*, 15(3), 182-211.

Falzon, P. (1994). « Dialogues fonctionnels et activité collective » [Functional dialogs and collective activity]. *Le Travail Humain*, 57(4), 299-312.

Falzon, P., & Visser, W. (1989). « Variations in expertise: Implications for the design of assistance systems », dans G. Salvendy & M. J. Smith (Eds.), *Designing and using human-computer interfaces and knowledge based systems* (Vol. II, pp. 121-128). Amsterdam: Elsevier.

Fischer, G. (2000). « Symmetry of ignorance, social creativity, and meta-design » [Internet version: Social creativity: Bringing different points of view together]. *Knowledge-Based Systems*, 13(7-8), 527-537. Retrieved October 512, 2005, from <http://l2003d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/kbs2000.pdf>.

Glaser, R. (1986). « On the nature of expertise », dans F. Klix & H. Hagendorff (Eds.), *Human memory and cognitive performances*. Amsterdam: North-Holland.

Glaser, R., & Chi, M. T. H. (1988). « Overview », dans M. T. H. Chi, R. Glaser & M. J. Farr (Eds.), *The nature of expertise* (pp. xv-xxviii). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Goel, V. (1995). *Sketches of thought*. Cambridge, MA: MIT Press.

Goldschmidt, G. (1995). « The designer as a team of one ». *Design Studies*, 16(2), 189-209.

Hayes-Roth, B., Hayes-Roth, F., Rosenschein, S., & Cammarata, S. (1979, August, 20/08/1979). « Modeling planning as an incremental, oppor-

tunistic process ». Article présenté pour la 6th International Joint Conference on Artificial Intelligence, Tokyo.

Herbsleb, J. D., Klein, H., Olson, G. M., Brunner, H., Olson, J. S., & Harding, J. (1995). « Object-oriented analysis and design in software project teams ». *Human-Computer Interaction*, 10(2 & 3), 249-292.

Hoc, J.-M. (1988). *Cognitive psychology of planning*. London: Academic Press.

Jeffries, R., Turner, A. A., Polson, P. G., & Atwood, M. E. (1981). « The processes involved in designing software », dans J. R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 255-283). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Karsenty, L. (1991). « Design strategies in database conceptual modelling », dans Y. Quéinnec & F. Daniellou (Eds.), *11th Congress of the International Ergonomics Association: Designing for everyone and everybody*. London: Taylor & Francis.

Kitchenham, B., & Carn, R. (1990). « Research and practice: Software design methods and tools », dans J.-M. Hoc, T. R. G. Green, R. Samurçay & D. Gilmore (Eds.), *Psychology of Programming* (pp. 271-284). London: Academic Press.

Klein, M., & Lu, S. (1989). « Conflict resolution in cooperative design ». *Artificial Intelligence in Engineering*, 4, 168-180.

Kunz, W., & Rittel, H. W. J. (1970). *Issues as elements* (Working Paper No. 131; reprinted 1979). Visible sur http://www-iurd.ced.berkeley.edu/pub/abstract_wp131.htm.

Martin, G., Détienne, F., & Lavigne, E. (2000, 17-20 juillet). « Negotiation in collaborative assessment of design solutions: An empirical study on a concurrent engineering process ». Article présenté pour l'International Conference on Concurrent Engineering, CE'2000, Lyon, France.

Martin, G., Détienne, F., & Lavigne, E. (2001, July 9-13). « Analysing viewpoints in design through the argumentation process ». Article présenté à Interact 2001, Tokyo, Japan.

McGrath, J. E. (1984). *Groups: Interaction and performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Moran, T. P., & Carroll, J. M. (1996). « Overview of design rationale », dans T. P. Moran & J. M. Carroll (Eds.), *Design rationale: Concepts, techniques, and use* (pp. 1-19). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

N. Cross, H. Christiaans & K. Dorst (Eds.) (1996), *Analysing design activity* (Ch. 13, pp. 271-289). Chichester, England: Wiley.

Olson, G. M., Olson, J. S., Carter, M. R., & Storrs-ten, M. (1992). « Small group design meetings.

BIBLIOGRAPHIE

« Expertise in Design » [Special issue]. (2004). *The Journal of Design Research*, 4(2).

Archer, L. B. (1965/1984). « Systematic method for designers », dans N. Cross (Ed.), *Developments in design methodology* (pp. 57-82). Chichester, England: Wiley (Première publication dans The Design Council, London, 1965).

Atwood, M. E., McCain, K. W., & Williams, J. C. (2002, June 25-28). « How does the design community think about design? » Article présenté pour la DIS'02, conférence sur les *Designing interactive systems: Processes, practices, methods, and techniques*, London.

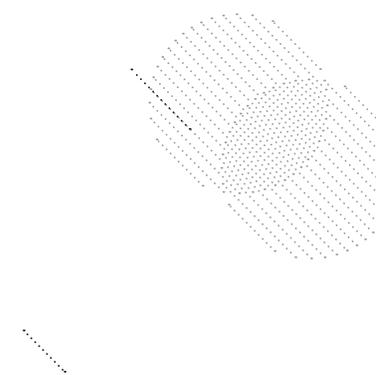
Berlin, L. M. (1993). « Beyond program understanding: A look at programming expertise in industry », dans C. R. Cook, J. C. Scholtz & J. C. Spohrer (Eds.), *Empirical Studies of Programmers: Fifth workshop (ESP5)* (pp. 8-25). Norwood, NJ: Ablex.

Bonnardel, N. (1989). « L'évaluation de solutions dans la résolution de problèmes de conception » [Solution evaluation in design problem solving] (Rapport de recherche No. 1072). Rocquencourt, France: Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique.

Bonnardel, N. (1991a). « Criteria used for evaluation of design solutions », dans Y. Quéinnec & F. Daniellou (Eds.), *11th Congress of the International Ergonomics Association: Designing for everyone and everybody* (Vol. 2, pp. 1043-1045). London: Taylor & Francis.

Bonnardel, N. (1991b). « L'évaluation de solutions dans la résolution de problèmes de conception

- An analysis of collaboration ». *Human-Computer Interaction*, 7, 347-374.
- Olson, G. M., Olson, J. S., Storrotsen, M., Carter, M. R., Herbsleb, J. D., & Rueter, H.** (1996). « The structure of activity during design meetings », dans T. P. Moran & J. M. Carroll (Eds.), *Design rationale: Concepts, techniques and uses* (pp. 217-239). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reimann, P., & Chi, M. T. H.** (1989). « Human expertise », dans K. J. Gilhooly (Ed.), *Human and machine problem solving* (pp. 161-191). New York: Plenum.
- Rittel, H. W. J.** (1972/1984). « Second-generation design methods (Interview with Donald P. Grant and Jean-Pierre Protzen) », dans N. Cross (Ed.), *Developments in design methodology* (pp. 317-327). Chichester, England: Wiley (Originally published in The DMG 5th Anniversary Report: DMG Occasional Paper No. 1, 1972, pp. 5-10).
- Schmidt, K., & Wagner, I.** (2002). Coordinative artifacts in architectural practice, dans M. Blay-Fornarino, A. M. Pinna-Dery, K. Schmidt & P. Zaraté (Eds.), « Cooperative systems design: A challenge of the mobility age » (Actes de la Fifth International Conference on the Design of Cooperative Systems, COOP 2002) (pp. 257-274). Amsterdam: IOS Press.
- Schön, D. A.** (1988). « Designing: Rules, types and worlds ». *Design Studies*, 9(3), 181-190.
- Seaman, C. B., & Basili, V. R.** (1998). « Communication and Organization: An Empirical Study of Discussion in Inspection Meetings ». *IEEE Transaction on Software Engineering* (July), 559-572.
- Simon, H. A.** (1969/1996). *The sciences of the artificial* (3rd, rev. ed. 1996; Orig. ed. 1969; 2nd, rev. ed. 1981) (3 ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Simon, H. A.** (1978). « Information-processing theory of human problem solving », dans W. K. Estes (Ed.), *Handbook of learning and cognitive processes* (Vol. V. Human information processing, pp. 271-295). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stacey, M., & Eckert, C.** (2003). « Against ambiguity ». *Computer Supported Cooperative Work*, 12(2), 153-183.
- Star, S. L.** (1988). « The structure of ill-structured solutions: Heterogeneous problem-solving, boundary objects and distributed artificial intelligence », dans M. Huhns & L. Gasser (Eds.), *Distributed artificial intelligence* (Vol. 3, pp. 37-54). Los Altos, CA: Morgan Kaufman.
- Stempfle, J., & Badke-Schaub, P.** (2002). « Thinking in design teams. An analysis of team communication ». *Design Studies*, 23(5), 473-496.
- Tulving, E.** (1972). « Episodic and semantic memory », dans E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 381-403). New York: Academic Press.
- Tulving, E.** (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford, England: England University Press.
- Ullman, D. G., Dieterich, T. G., & Stauffer, L. A.** (1988). *A model of the mechanical design process based on empirical data*. AI EDAM, 2, 33-52.
- Vander Lugt, R.** (2000). « Developing a graphic tool for creative problem solving in design groups ». *Design Studies*, 21(5), 505-522.
- Vander Lugt, R.** (2002). « Functions of sketching in design idea generation meetings », dans T. Kavanagh & T. Hewett (Eds.), *Creativity and Cognition 2002 (C&C'02, the 4th conference on Creativity & Cognition)*. New York: ACM Press.
- Verstijnen, I. M., Heylighen, A., Wagemans, J., & Neuckermans, H.** (2001, 17-19 July). « Sketching, analogies, and creativity. On the shared research interests of psychologists and designers ». Article présenté pour la 2ème *International Conference on Visual and Spatial Reasoning in Design, VR'01*, Bellagio, Lake Como, Italy.
- Verstijnen, I. M., van Leeuwen, C., Goldschmidt, G., Hamel, R., & Hennessey, J. M.** (1998). « Sketching and creative discovery ». *Design Studies*, 19(4), 519-546.
- Visser, W.** (1991). « Evocation and elaboration of solutions: Different types of problem-solving actions. An empirical study on the design of an aerospace artifact », dans T. Kohonen & F. Fogelman-Soulié (Eds.), *Cognitiva 90. At the crossroads of artificial intelligence, cognitive science and neuroscience*. Proceedings of the third COGNITIVA symposium, Madrid, Spain, 20-23 November 1990 (pp. 689-696). Amsterdam: Elsevier. Visible aussi sur <http://hal.inria.fr/inria-00000165/en/>.
- Visser, W.** (1993). « Collective design: A cognitive analysis of cooperation in practice », dans N. F. M. Roozenburg (Ed.), *Proceedings of ICED 93, 9th International Conference on Engineering Design* (Vol. 1, pp. 385-392). Zürich, Switzerland: HEURISTA.
- Visser, W.** (1995). « Use of episodic knowledge and information in design problem solving ». *Design Studies*, 16(2), 171-187.
- Visser, W.** (1996). « Two functions of analogical reasoning in design: A cognitive-psychology approach ». *Design Studies*, 17, 417-434.
- Visser, W.** (2002). « Conception individuelle et collective. Approche de l'ergonomie cognitive » [Individual and collective design. The cognitive-ergonomics approach], dans M. Borillo & J.-P. Goulette (Eds.), *Cognition et création. Explorations cognitives des processus de conception* (ch. 14) [Cognition and creation. Cognitive explorations of design processes] (pp. 311-327). Bruxelles, Belgium: Mardaga.
- Visser, W.** (2006). *The cognitive artifacts of designing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Visser, W.** (2009). « Co-élaboration de solutions en conception architecturale et rôle du graphico-gestuel : Point de vue de la psychologie ergonomique » [Co-elaborating architectural design solutions and the role of the graphico-gestural: The ergonomic-psychology viewpoint] (ch. 5.3), dans F. Détienne & V. Traverso (Eds.), *Méthodologies d'analyse de situations coopératives de conception : Corpus MOSAIC* [Methodologies for analysing cooperative design situations: The MOSAIC corpus] (pp. 129-167). Nancy, France: Presses Universitaires de Nancy.
- Visser, W., & Morais, A.** (1991). « Concurrent use of different expertise elicitation methods applied to the study of the programming activity », dans M. J. Tauber & D. Ackermann (Eds.), *Mental models and human-computer interaction* (Vol. 2, pp. 59-79). Amsterdam: Elsevier.
- Whitefield, A.** (1989). « Constructing appropriate models of computer users: The case of engineering designers », dans J. Long & A. Whitefield (Eds.), *Cognitive ergonomics and human-computer interaction* (pp. 66-94). Cambridge, England: Cambridge University Press.





Katarina Rimarcikova
Créatrice de mode

*Traduit de l'anglais
par Rita Di Lorenzo*

Elle a créé en 2006 sa propre marque de mode, qui pourrait être définie comme « ... une collection de prêt-à-porter féminin haut de gamme, touchant à la haute couture ». La marque reflète une vision du design et de l'esthétique inspirées par les sens de sa créatrice – théories psychologiques, philosophie, voyage personnel, littérature et art. Un mélange intrigant de plaisir et de souffrance. Une analyse constante de l'inconnu.

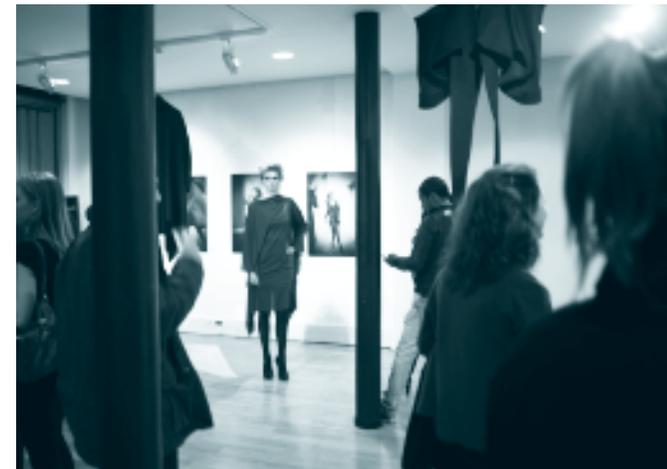




Photo Credits: Jasmine Boler



« Maîtrisée »

Automne / Hiver 08/09

Inspiré par Aldous Huxley (« Brave New World »), Franz Kafka (« Metamorphosis »), le travail surréaliste de Jean Cocteau, la musique contemporaine de Rosin Murphy et des fragments personnels, le but de la créatrice était de capturer l'essence de la femme qui vit dans un univers parallèle—déchirée entre deux mondes et influencée par leur relation complexe l'un avec l'autre. L'histoire suit les règles de la réalité et la vie présente, exprimées par les éléments plus structurés ; vêtements sur mesure, qui se ferment toujours dans le dos, drapés d'allusions joueuses à l'inconnu, désirant fuir cette réalité. Une veste sur mesure aux fortes lignes qui embrassent la silhouette. Des corsets en

cuir incorporés, qui contrastent avec les matériaux opaques, des lignes fortes des coches différentes sur des surfaces brillantes. Les manteaux volumineux, souvent coupés dans une seule pièce, habillent les « uniformes magnifiques de la réalité », et prennent le contrôle de son héroïne. Ils sont complétés par des bouts de châle qui deviennent partie intégrante du vêtement et créent l'illusion des formes perdues. Le choix des couleurs joue un rôle important dans cette collection. Des tons bleus, verts, violets et bordeaux, profonds et riches, « maîtrisent » cette femme qui continue de glisser dans le monde surréaliste de ses rêves et de sa propre personnalité.

Photo Credits: Olaf Daniel-Meyer

« Les vies secrètes »

Automne / Hiver 10/11

La collection de Katarina Rimarcikova commence par une fascination pour le livre de photographies intitulé « Prague à travers la loupe de la police secrète », un recueil d'images prises par la police secrète sous le régime communiste en Europe de l'Est. Leurs protagonistes (suspectés d'être des conspirateurs opposés à l'État) sont saisis sans en être conscients, et leurs vies étudiées.

Intriguée par ces images de la vie quotidienne — à la fois banales et pleines de mystère — Katarina explore les couches identitaires parmi lesquelles hésite son héroïne, en se cachant et en se dévoilant. Elle nous rappelle que nous avons tous des secrets, et un accès à une « vie secrète ».

Une collection de cartes postales personnelles, trouvée dans un marché aux puces parisien, agit tel un catalyseur pour imaginer les vies des autres. Les fragments de ces textes personnels, écrits à la main, sont des souvenirs puissants de l'expérience de l'Étranger, et se dénouent dans des histoires élaborées et imaginaires, qui inspirent la collection. Chaque vêtement est une histoire complexe en soi : les couches d'étoffe sont drapées pour couvrir/cacher le corps et découpées pour révéler des détails intimes.

Les vêtements sont dessinés de manière à laisser le

protagoniste jouer, changer sa personnalité et se transformer — désirant parfois attirer l'attention, parfois la détourner d'elle.

Katarina est fascinée par la manière dont nos identités évoluent et se transforment selon les expériences que nous vivons. Son travail reflète l'entremêlement de l'histoire personnelle, qui recueille les événements qui nous marquent dans nos vies et deviennent des parties permanentes de ceux que nous sommes. La collection consiste en des manteaux et vestes volumineux, qui recouvrent des vêtements sexuellement chargés, conscients du corps, et qui sont presque enroulés autour de ce dernier. Les couleurs profondes et intenses — bleus nuit et noirs — soulignent le mystère et le sens des secrets inavoués.

Les sous-vêtements — corsets, soutien-gorge et jarretelles — s'exposent sous ces couches sévères. Les vêtements ont la capacité d'« emballer » le corps, de cacher la vérité sur quelque chose de dissimulé. La plupart des pièces sont découpées dans un seul morceau de tissu, et sont le résultat d'un drapé complexe. Les combinaisons de tissu expérimentales, par exemple du cuir parcheminé et de la laine sergée, reflètent les contradictions d'une personnalité imprévisible et insaisissable.





frederique.cuisinier@u-paris10.fr

Émotions et design : entre sentiments et cognitions

Abstract

Cet article présente les principales connaissances sur les émotions et souligne l'intérêt d'une collaboration entre psychologie et design. Expériences à la fois familières et mystérieuses, les émotions sont étudiées scientifiquement depuis un siècle. Les recherches ont permis de comprendre la complexité de ces expériences si riches chez l'être humain. Les émotions permettent à l'être humain de s'adapter aux situations parce ce qu'elles lui signalent tout changement significatif dans sa relation à l'environnement. Phénomènes éminemment subjectifs, les émotions reposent sur l'évaluation personnelle de la situation et des enjeux pour soi. L'émotion se traduit par une tendance à agir dans une direction donnée (rapprochement, évitement, opposition). Dans ce sens, elle semble correspondre à un des buts du designer : provoquer une émotion, désir d'aller vers l'objet ou la situation. Aussi, design et psychologie de l'émotion devraient travailler de concert. Le domaine du Learning Design est une des perspectives possibles.

FRÉDÉRIQUE CUISINIER

Émotions et design : entre sentiments et cognitions

FRÉDÉRIQUE CUISINIER

Les émotions sont des phénomènes connus de tous. Elles sont pourtant difficiles à décrire pour la plupart d'entre nous. Même si toutes les langues possèdent des mots pour qualifier ces expériences intimes, il est en général difficile d'exprimer précisément la nature du ressenti correspondant à ce que nous nommons « émotion ». Excepté pour l'écrivain talentueux, l'émotion appartient, le plus souvent, au domaine de l'indicible. Les émotions sont néanmoins communicables, voire même contagieuses. Elles s'accompagnent de manifestations reconnues de tous comme l'expression par exemple de la colère, de la joie ou de la tristesse. A tel point que cette expression peut faire l'objet d'un contrôle, par souci de dissimuler le ressenti intime ou par respect des conventions sociales. Les émotions varient aussi énormément en termes de durée. Parfois très brève, l'émotion ne dure que quelques instants ; parfois elle est assez longue et peut même s'installer durablement dans le temps. Parfois encore l'émotion s'apaise puis rebondit en une succession d'épisodes. Les émotions recèlent encore bien d'autres mystères. Tantôt elles semblent entraver le fonctionnement psychologique, tantôt elles semblent le dynamiser. Ainsi, il arrive que l'émotion bloque presque totalement l'individu, l'empêche d'avancer (par exemple le désespoir, la détresse, l'ennui) ou le porte à entreprendre (la joie, la fierté, le bonheur, la satisfaction mais aussi la colère).

Objets d'attention depuis l'antiquité, les émotions ont inspiré la réflexion des philosophes et des scientifiques (voir Channouf, 2006 pour un historique). Ils ont cherché à en spécifier la nature, à expliquer le pourquoi et le comment de l'émotion. Les émotions ont souvent été considérées comme des entités séparées de la pensée rationnelle, de la raison. Ce dualisme attribué à Descartes tend à être dépassé aujourd'hui. Les recherches scientifiques explorent depuis un siècle environ les multiples facettes de l'émotion et montrent que les émotions et la pensée se confondent en un même mouvement : l'adaptation de l'individu à la situation, l'adaptation au moment présent. Ces recherches visent à répondre à plusieurs questions : qu'est-ce que l'émotion ? ; Pourquoi éprouvons-

nous des émotions ? ; Les émotions changent-elles avec le temps et plus particulièrement avec le développement psychologique ? ; Les émotions du bébé sont-elles comparables à celles de l'adulte ?

Cet article se propose de présenter quelques unes des réponses issues des recherches scientifiques. Ainsi, nous verrons tout d'abord que les émotions sont des phénomènes complexes parce qu'ils intègrent plusieurs composantes (psychologiques, physiologiques et comportementales). Nous verrons ensuite que les émotions semblent remplir une fonction adaptative. Elles signalent à l'individu ce que la situation représente pour lui (menace et danger ou sécurité et bien-être notamment). Enfin, nous esquisserons une passerelle entre psychologie de l'émotion et design, en particulier dans un domaine essentiel au développement humain : l'éducation et l'accès à la connaissance.

Les émotions, des phénomènes complexes et dynamiques

Le lexique des émotions est à la fois économique et trompeur. Les « labels » colère, joie, tristesse, dégoût, peur ou encore surprise sont économiques car ils désignent des états se caractérisant simultanément par un ressenti (agréable ou désagréable), des comportements (expressions, actions) et des manifestations physiologiques (qui concernent le rythme cardiaque, la sudation, l'excitation motrice, l'activité des glandes surrénales, lacrymales etc...). Mais ce lexique est aussi trompeur car il laisse penser que les émotions seraient des états surgissant brutalement « ex abrupto » voire sans explication « ex nihilo ».

Or les émotions ne traversent pas l'être humain. Elles se construisent, d'abord et seulement, parce qu'il se passe à un moment donné quelque chose de particulier pour l'individu. Elles se construisent et donnent lieu à une configuration complexe et dynamique d'éléments aussi divers que le sentiment d'être heureux par exemple, d'avoir envie de se rapprocher de l'objet, de la personne ou de la situation, de sourire et d'être même disposé à rire, d'avoir envie que ce sentiment se prolonge, de tout faire pour cela, ou même ne rien tenter qui puisse le remettre en question. Ainsi décrite, l'émotion correspond à un épisode et non à un état. L'émotion est mouvement, c'est à dire une séquence qui se nourrit de plusieurs composantes interagissant entre elles : une évaluation de la situation, une modification

de l'orientation de la conduite (s'apprêter à), des manifestations physiologiques (trembler, transpirer, s'agiter), des manifestations psychologiques (pensées, souvenirs...), des comportements (rire, attaquer, fuir...). C'est pourquoi les émotions sont qualifiées de phénomènes « multi-composantels ». Ce néologisme est dérivé du terme anglais « component ». Parmi les composantes de l'émotion, on distingue particulièrement l'évaluation cognitive, la tendance à l'action, les manifestations physiologiques et le sentiment. Voyons rapidement ce qui caractérise chacune.

La composante Évaluation Cognitive

Darwin s'est vivement intéressé aux émotions et à leurs expressions lors de son voyage autour du monde à bord du Beagle (1831-1836). Ses travaux, considérés comme les premières études scientifiques de l'émotion, l'ont conduit à formuler plusieurs hypothèses que la recherche s'est attachée à explorer depuis. Saisi par le fait que les mêmes expressions émotionnelles s'observent partout dans le monde, dans de nombreuses espèces et pas seulement chez l'humain, Darwin a formulé les thèses suivantes :

Les émotions résultent de l'évolution. Ceci explique qu'elles s'observent au niveau de l'espèce humaine et des autres espèces.

Les émotions sont importantes pour l'adaptation de l'organisme à son environnement. Ce qui explique qu'elles aient résisté à la sélection. Elles correspondent à des catégories de situations vitales pour la survie (danger ou menace versus sécurité ou bien-être).

Les émotions correspondent à des programmes biologiques. Ceci explique l'universalité des expressions faciales ou comportementales et les manifestations physiologiques associées.

Dans les années 1950, un débat très vif concernant la survenue de l'émotion et la nécessité d'analyser la situation pour être ému s'est instauré. La question pourrait s'énoncer la façon suivante : suffit-il qu'un objet ou une personne ou une situation apparaisse pour déclencher l'émotion ? La réponse est maintenant bien établie pour ce qui concerne l'être humain. Si l'apparition d'un objet particulier déclenchait une émotion donnée (par exemple la peur ou la joie), nous éprouverions tous et toutes la même chose à chaque confrontation avec cet objet. A l'évidence, ce n'est pas ce

que l'on observe. Au contraire, le constat le plus robuste est que la confrontation avec un objet varie selon les individus et, pour chaque individu, selon le contexte. Les recherches ont démontré depuis les années 1960 que le facteur déterminant de l'émotion est l'évaluation de la situation (*appraisal*) faite par l'individu. Cette évaluation est qualifiée de cognitive car elle correspond à un traitement de l'information. Mais elle est aussi qualifiée de subjective car ce traitement est éminemment singulier, personnel. Cette évaluation remplit une fonction essentielle pour l'adaptation de l'individu. Elle vise à identifier la signification de la situation pour lui. Cette évaluation est extrêmement rapide et échappe à la conscience.

Cette évaluation s'organise autour de plusieurs critères dont l'importance et la place varient légèrement selon les auteurs (Fonds & Cuisinier dans ce même numéro s'appuie sur le modèle Critères d'Évaluation du Stimulus – CES – élaboré par Klaus Scherer de l'Université de Genève. Le lecteur intéressé pourra également se reporter à l'ouvrage de D. Sander & K. Scherer, 2009). Les critères les plus consensuels sont la pertinence et les conséquences de la situation pour l'individu, les possibilités de faire face, de s'ajuster à cette situation et la signification normative, c'est à dire la résonance ou au contraire la discordance avec les valeurs personnelles et sociales. Ces grands critères d'évaluation intègrent des critères plus précis encore.

Ainsi, la pertinence comprend le repérage de la nouveauté, de la familiarité ou encore la prédictibilité de la situation (cette situation ou cet objet ont-ils une probabilité d'apparition élevée ou au contraire s'agit-il de quelque chose d'inattendu ?). La pertinence repose également sur l'appréciation de l'agréabilité (la situation ou l'objet sont-ils plaisants ou déplaisants à l'individu ?). Enfin, la pertinence est fonction de l'adéquation et de la priorité par rapport aux buts et motivations de l'individu (s'agit-il d'une menace ou au contraire de quelque chose allant dans le sens des buts personnels ? quelle en est la priorité ? par exemple, le but de survie est prioritaire sur la menace d'un inconfort).

Les possibilités de faire face ou *coping* correspondent aux ressources que l'individu pense pouvoir mobiliser pour s'ajuster à la situation. Devant une menace, il détermine ses possibilités de faire face (peut-il combattre, ce qui correspondra plutôt à la colère, ou se sent-il soumis à la situation, ce

qui correspond plutôt à la peur). Confronté à une situation nouvelle et inhabituelle ou à un objet nouveau et aux traits non familiers, l'individu évaluera également ces ressources notamment en termes de valeurs, de connaissances, de représentations antérieures. Par exemple il pourra se sentir transporté de joie à la découverte d'une ligne ou d'une forme nouvelle, bousculant sans dommage ses représentations actuelles. Au contraire, il pourra être gêné ou choqué, si ses représentations et valeurs sont trop déstabilisées par la situation.

La signification normative représente un autre critère majeur de l'évaluation subjective de l'événement. Elle repose sur les normes personnelles et sociales. En conséquence, il s'agit d'une dimension de l'évaluation susceptible de varier considérablement en fonction de la culture, des normes et des valeurs. Elle varie aussi beaucoup avec l'histoire de l'individu et les normes personnelles liées aux expériences de la vie. Des émotions comme le dégoût ou la fierté sont particulièrement sensibles à ce critère. Dès lors que les normes personnelles et/ou sociales sont heurtées, l'expérience émotionnelle associée relèvera du registre du rejet et du désir de se soustraire à la confrontation. Cette dernière considération nous conduit à évoquer une autre composante importante de l'émotion, en lien avec l'évaluation : la *tendance à l'action*.

La composante *Tendance à l'Action*

Selon Nico Frijda de l'Université d'Amsterdam, une des conséquences immédiates de l'évaluation est le développement d'une tendance à l'action. Cette expression désigne le fait que l'individu se prépare à agir dans une direction donnée en fonction de l'état actuel de sa relation avec la situation. Toujours en référence aux grandes catégories de situations importantes pour la pérennité de l'organisme, l'individu peut se préparer *notamment à aller vers, à maintenir la relation, à interrompre sa conduite actuelle, à s'enfuir*. Cette tendance à l'action s'articule à la signification que l'individu accorde à la situation. Si la situation est importante et plaisante, la tendance à l'action sera du type « approche » ou « maintien ». A contrario, si la situation est importante et déplaisante, la tendance sera du type « évitement » ou « attaque » selon que les possibilités de pouvoir y faire face auront été considérées comme faibles ou élevées. Du point de vue de l'adaptation, les tendances à l'action correspondraient au répertoire des conduites

possibles en lien avec le ressenti de l'individu (Frijda, 2007).

Les tendances à l'action peuvent être repérées dans les récits d'émotions. Nico Frijda a en effet constaté une constante dans ce type de récits. Les personnes invitées à relater une émotion évoquent systématiquement « *des envies de* » comme par exemple « j'espérais ne pas être ici », « je sentais que je voulais disparaître », « je voulais faire quelque chose mais je ne savais pas quoi », « j'aurais voulu embrasser tout le monde », « j'aurais voulu hurler ma joie mais je ne pouvais plus rien dire » etc. Ces tendances à l'action correspondent donc à une direction de la conduite, à une préparation de l'organisme à cette conduite. Elles ne se traduisent cependant pas nécessairement en conduite effective car elles peuvent faire l'objet d'une régulation. Nico Frijda a montré les liens entre évaluation subjective, tendance à l'action et émotion. Il a aussi spécifié la fonction de ces tendances à l'action. On trouvera sous la plume de B.Rimé (2005) une présentation de ces relations. Par exemple, le désir serait sous-tendu par une tendance à l'action « *s'approcher de* » dont la fonction serait une disposition à la consommation. Le plaisir ou la confiance seraient sous-tendus par la tendance à l'action « *être avec* » dont la fonction serait l'accès à la consommation. Le lecteur intéressé est invité à se reporter à cet ouvrage de référence ainsi qu'à l'ouvrage de Sander & Scherer (2009) pour une présentation complète de cette notion.

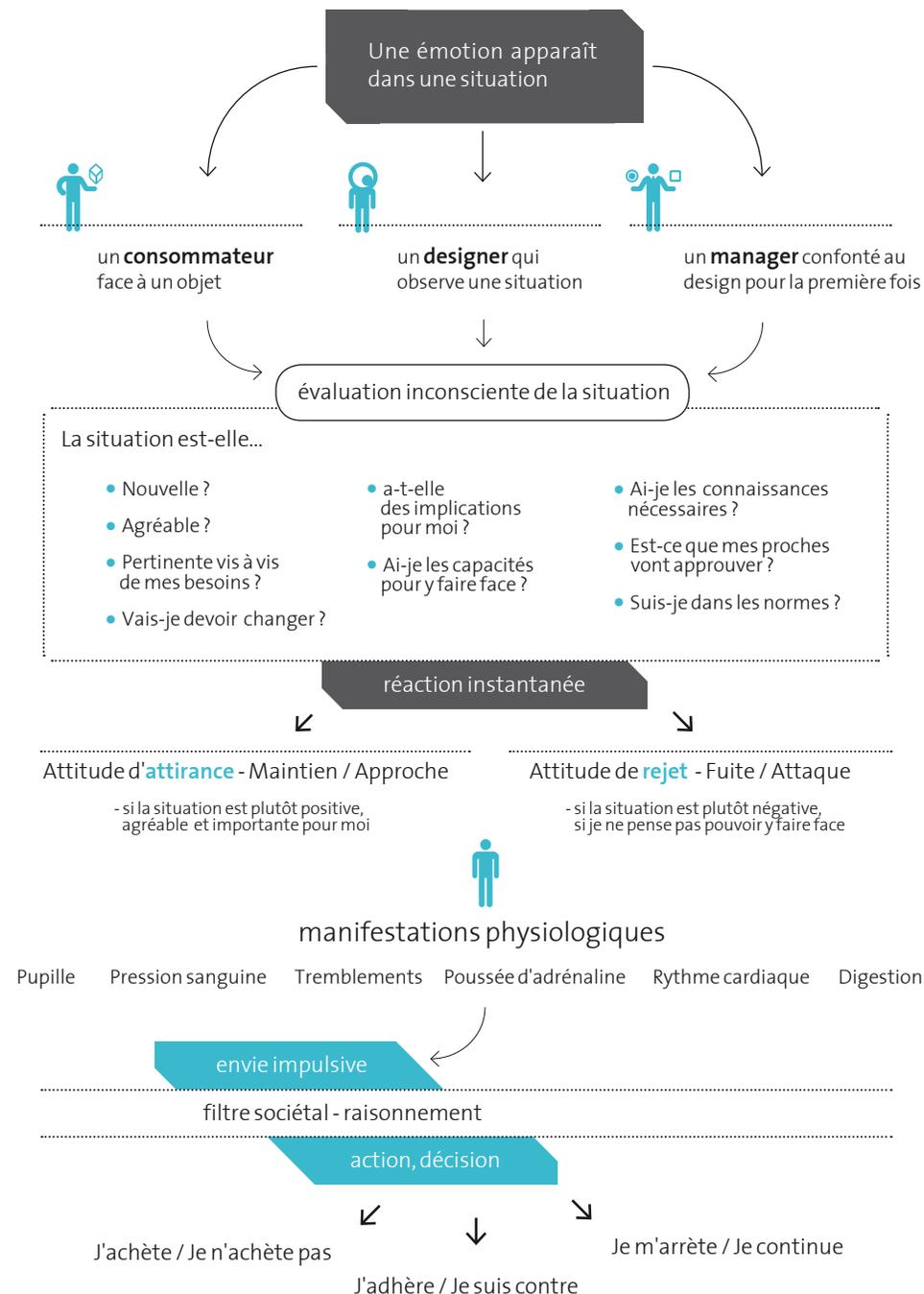
En conclusion, les tendances à l'action intègrent les résultats de l'évaluation personnelle de la signification de l'événement et correspondent à une réponse adaptative possible. Ces tendances à l'action s'accompagnent de changements physiologiques plus ou moins importants correspondant à la mise en mouvement de l'organisme (augmentation de la vigilance et du champ de la perception) ou encore par exemple préparation de l'organisme à une réponse motrice éventuellement importante (fuite, attaque).

La composante *Manifestations Physiologiques*

Les manifestations physiologiques en lien avec l'émotion sont, pour un certain nombre d'entre elles connues de tous : modification du rythme cardiaque, sudation, excitation motrice (par exemple tremblement des membres inférieurs ou supérieurs, notamment les mains),

Émotion & Design

Théorie de K.Scherer - 2002 



activation de la musculature lisse (viscères), modification de l'activité des glandes surrénales (production d'adrénaline). Une des énigmes actuelles concerne la spécificité des manifestations physiologiques pour chacune des émotions. Les recherches dans ce domaine sont délicates car répondre à une telle question supposerait de provoquer l'émotion ce qui soulève deux grands types de problèmes. Le premier est bien entendu d'ordre éthique. Provoquer la joie pour en étudier les manifestations physiologiques paraîtra peut-être acceptable. Mais il n'en va pas de même pour la peur ou la honte par exemple. Outre ce problème éthique, l'intention même de provoquer l'émotion en laboratoire, dans des conditions contrôlées et donc éloignées du contexte naturel de l'émotion se heurte à un second problème. En effet, si l'émotion résulte de l'évaluation subjective de la signification de la situation, il est de fait difficile de prévoir cette évaluation. Malgré ces réserves, quelques données sont disponibles. Elles indiquent que les manifestations physiologiques sont peu différenciées lorsque les émotions sont de faible intensité. Ces manifestations semblent bel et bien correspondre aux besoins adaptatifs de l'individu et sont donc d'autant plus marquées que l'émotion est intense et répond à une situation prioritaire pour la survie ou l'intégrité de l'organisme. Elles sont également moins différenciées pour les émotions dites positives, c'est-à-dire plaisantes et agréables. Ceci nous amène à évoquer le ressenti émotionnel.

La composante *Sentiment de l'Émotion*

Une autre composante importante de l'émotion est appelé le « sentiment » de l'émotion. Cela correspond à la conscience de l'expérience émotionnelle. Nous avons vu précédemment que l'émotion procède de l'évaluation subjective de la situation (ou de l'objet) et avons souligné le caractère non-conscient de cette évaluation. L'émotion s'accompagne également de manifestations physiologiques dépendant par exemple du système nerveux sympathique. Un grand nombre d'entre elles sont peu perceptibles (variations dans la pression sanguine, dilatation de la pupille ou digestion). D'autres le sont un peu plus comme les modifications du rythme cardiaque, tremblements, sudation, etc. L'émotion correspond également aux tendances à l'action évoquées plus haut, c'est-à-dire à la préparation de l'organisme à agir dans

une direction donnée. Cet ensemble d'éléments plus ou moins perceptibles concourt à l'élaboration de la conscience *qu'il se passe quelque chose en soi*. A un moment donné, l'individu ressent quelque chose mais plus encore *sait* qu'il ressent quelque chose. Ce sentiment de l'émotion se nourrit de l'interaction avec la situation ainsi que des connaissances personnelles ou socialement partagées concernant l'émotion. Ainsi des émotions comme la honte ou la fierté impliquent-elles des connaissances sur le ressenti lié à la transgression ou au sentiment d'accomplissement. Elles n'apparaissent d'ailleurs qu'après quelques années de développement et sont réellement comprises vers huit ou neuf ans seulement. Le bébé de quelques heures éprouve très certainement des états de bien-être ou de mal-être sans être encore capable de différencier la satisfaction de la joie. Henri Wallon, dont les travaux en psychologie de l'enfant ont représenté des avancées majeures, a beaucoup insisté sur le rôle de l'entourage du bébé et de l'enfant dans le développement de la conscience des émotions. L'individu « apprend » à donner du sens à son ressenti au fur et à mesure des interactions avec son entourage. C'est aussi l'occasion de comprendre le ressenti d'autrui. Cette compréhension est facilitée par des phénomènes d'accordage émotionnel (en quelque sorte des imitations réciproques et simultanées).

En résumé, l'émotion correspond à un phénomène complexe car elle intègre de multiples composantes. La contribution de chaque composante s'inscrit dans un schéma dynamique. L'émotion, bien loin d'être un état survenant brusquement sous l'effet d'un stimulus quelconque, est un processus qui trouve son origine dans l'évaluation subjective de la situation et se développe au fur et à mesure de l'évaluation du changement dans la relation à la situation signalé par l'émotion. L'expérience émotionnelle est pour partie consciente et peut même faire l'objet d'une labellisation verbale ou même d'une régulation.

Les émotions: amies ou ennemies ?

Les jugements portés sur les émotions sont souvent très contrastés. Certains pensent qu'il est indispensable de laisser « parler nos émotions », de savoir les « écouter » ou de les « laisser s'épanouir ». Ceci est cependant plus vrai pour les émotions agréables. D'autres considèrent que les émotions perturbent la pensée rationnelle et qu'elles doivent être contenues. La psychologie

scientifique a longtemps considéré les émotions comme des phénomènes inaccessibles à toute étude rigoureuse. Pourtant, de très nombreuses études ont cherché depuis la fin du 19^{ème} siècle à caractériser l'émotion. Actuellement, les émotions occupent le devant la scène, dans les médias comme dans les laboratoires de recherches. A ce jour, la fonction d'adaptation est reconnue de manière consensuelle malgré quelques nuances sur son caractère systématique. Les émotions s'organisent en catégories (par exemple la peur, colère ou la surprise) relatives à différentes situations (danger, sécurité, interruption). Elle se décline en deux aspects selon que l'on considère l'émotion comme indice de réactivité à une situation (l'évaluation subjective) ou comme processus d'ajustement de la relation à la situation (les tendances à l'action). L'émotion constitue une réponse complexe et rapide organisée autour du changement des priorités pour la préservation de l'organisme. La fonction essentielle de l'émotion est d'informer soi ou autrui de la façon dont la situation est évaluée par l'individu. L'émotion joue le rôle d'« interface entre l'input environnemental et l'output comportemental » pour Scherer, (1994, p.127) qui rappelle que Hebb (1949) avait pointé le paradoxe suivant: l'animal le plus évolué est aussi celui qui possède le répertoire émotionnel le plus complexe. La fonction adaptative de l'émotion concerne également la communication sociale selon Darwin, en particulier eu égard à la concomitance entre expression et état qui fait de l'expression l'indice, voire le signal, de l'état émotionnel interne. L'émotion remplit donc des fonctions intra-personnelles et interpersonnelles. Dans le premier cas, elles augmentent la disponibilité de certains processus (fuir, s'interrompre, orienter l'attention par exemple). Dans le second cas, elles participent à la communication et au contrôle. Produits de l'évolution et de la culture, les émotions jouent un rôle déterminant tant pour l'individu que pour les groupes et les cultures.

Le regard social porté sur les émotions concerne notamment la question de leur impact sur la conduite et leur régulation. Nos émotions affectent-elles nos performances ? Que faire de nos émotions, en particulier lorsqu'elles sont douloureuses et envahissantes ? La problématique actuelle du bien-être à instaurer, à restaurer ou à préserver pointe indirectement la fonction de signal des émotions évoquée plus haut. Les

pressions sociétales sont telles que les émotions douloureuses, souvent englobées sous le terme de stress, sont plus fréquentes, plus intenses parfois même insupportables. La fonction de signal de l'émotion a en effet une conséquence : l'expérience émotionnelle est prioritaire sur toute autre information. De fait, l'émotion accapare l'organisme. Aussi, les recherches en psychologie examinent-elles l'impact des émotions sur les performances dans des activités de résolution de problèmes. Les performances sont-elles meilleures lorsque l'individu éprouve des émotions plutôt agréables ? Que se passe-t-il lorsqu'il éprouve des émotions plutôt désagréables ? Dans leur ensemble, ces études montrent que se trouver dans un état affectif plutôt agréable facilite la résolution de problèmes, surtout lorsque les problèmes supposent d'explorer des solutions nouvelles (créativité). A contrario, se trouver dans un état affectif désagréable a, le plus souvent, un impact négatif sur les performances. Les études montrent aussi que ces tendances se nuancent selon les circonstances. Ainsi, l'impact de l'état émotionnel semble plus important si l'activité est complexe, inhabituelle. Une activité familière à laquelle l'individu est rompu sera moins perturbée par son état affectif. Une autre nuance est liée à la recherche du mieux-être. L'être humain aspire à se sentir bien. Il évite les situations de souffrances et privilégie les situations lui permettant de maintenir un état de bien-être. Dès lors, il peut hésiter à s'engager pleinement dans une activité risquée où la réussite est incertaine. Il peut également utiliser l'activité comme levier pour échapper à un état affectif désagréable en cherchant à maîtriser le problème rencontré et en retirant joie ou satisfaction.

Design et psychologie de l'émotion: une rencontre souhaitable

Une rencontre entre le design et la psychologie de l'émotion est-elle souhaitable et possible ? L'une des fonctions du design semble être de concrétiser dans un objet, une image ou une mise en scène des concepts, des idées, des fonctions, une culture et une esthétique. Il s'agit de susciter la rencontre entre l'objet (au sens large du terme) et l'individu. A cet égard, l'activité du designer vise à provoquer l'envie de cette rencontre, autrement à construire les conditions d'une tendance à l'approche, autrement dit d'une émotion. Nous avons

vu que les émotions s'élaborent à partir d'une évaluation et d'une tendance à l'action caractérisant le rapport actuel à l'objet. L'activité de conception du designer intègre alors implicitement ou explicitement le concept d'émotion dans son acceptation scientifique contemporaine. Cette rencontre entre design et psychologie de l'émotion est déjà amorcée dans le domaine de la construction des connaissances, le Learning Design.

Le « Learning Design », un espace de rencontre privilégié

La construction des connaissances représente un enjeu de développement au niveau individuel et sociétal. Naguère considérée essentiellement en termes de formation initiale, la construction des connaissances intéresse aujourd'hui l'individu la vie durant. On assiste au développement fulgurant des technologies de l'information et de la communication (éducatives). Ces outils et les contextes de leur utilisation constituent cependant une nouvelle problématique. En effet, la complexité de ces outils et leur diversité se révèlent souvent être des obstacles à l'apprentissage. En outre, la place et la fonction de l'enseignant doivent être repensées. L'enseignant, le pédagogue joue un rôle fondamental dans la construction des connaissances notamment parce qu'il intervient à plusieurs niveaux. Il organise le savoir en vue d'une transmission et construit une situation d'appropriation par l'apprenant. Ceci se concrétise par l'utilisation d'outils, de supports (livres, objets, documents textuels, iconographiques, sonores, etc.) et s'inscrit dans un espace dédié (classe, salle de cours, amphithéâtre, hypermédias). La psychologie propose des cadres d'analyse de ces processus très complexes en jeu dans la construction des savoirs. Le chercheur en psychologie cognitive dispose de connaissances sur les processus d'apprentissage, le développement cognitif, le traitement de l'information, les effets de la surcharge cognitive (lorsque les informations à traiter sont trop nombreuses et ou complexes) et les facteurs émotionnels et motivationnels de l'apprentissage (qui commencent à être mieux identifiés et compris).

Gwendolyn Kolfschoten de l'Université Technologique de Delft pointe l'exigence nouvelle de nos sociétés contemporaines. Dans un monde dynamique, toujours en mouvement, il est impératif de pouvoir résoudre les problèmes de manière

flexible (Kolfschoten & al., 2010). Le Learning Design s'inscrit dans cette perspective de conception d'environnements d'apprentissage qui intègre dans leur matérialité la signification de la situation. Selon Tom Boyle du Learning Technology Research Institute (LTRI) de l'Université de Londres (London Metropolitan), une clarification conceptuelle et l'élaboration de modèles intégratifs spécifiant les différentes strates du design (design du programme, de la séquence, de l'activité, des objets et contenus de l'apprentissage) est indispensable (Boyle, 2010).

Une réflexion croisée du psychologue des apprentissages et du designer est donc vivement souhaitable. En effet, les compétences du designer quant à formalisation des objets, outils et espaces d'apprentissages sont essentielles à la recherche des conditions les plus favorables au développement de tendances à l'approche. Comment susciter, maintenir et orienter l'attention de l'apprenant sur les contenus ? Comment organiser l'espace et façonner les outils de construction des connaissances ? La collaboration de la recherche sur les apprentissages et les émotions et des professionnels du design ne peut être que fructueuse. L'enjeu est de parvenir à intégrer les savoirs scientifiques dans les activités de conception éducative.

Le « Learning Design » offre ainsi un espace privilégié de rencontre entre professionnels du design et recherche fondamentale. Ceci répond à des besoins sociétaux, et, au-delà ouvre des perspectives d'enrichissements mutuels.

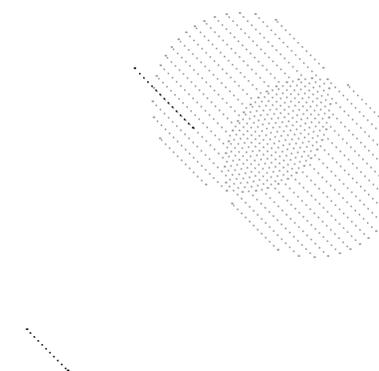
BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE

- CHANNOUF, A.** (2006), *Les émotions : une mémoire individuelle et collective*, Bruxelles, Mardaga.
- DE BONIS** (2006), *Domestiquer les émotions*, Paris, Les Empêcheurs de Penser en Rond.
- DESPRET, V.** (1999), *Ces émotions qui nous fabriquent*, Paris, Les Empêcheurs de Penser en Rond.
- HEBB, D. O.** (1949), *The Organization of Behavior*, New York, Wiley.
- LE BRETON, D.** (1998), *Les passions ordinaires*, Paris, Armand Colin.
- LEWIS, M. HAVILAND-JONES, J.M.** (2004), *Handbook of Emotions*, New York, London, Guilford Press.
- RIMÉ, B.** (2005), *Le partage social des émotions*, Paris, PUF.
- SANDER, D. & SCHERER, K.** (2009), *Traité de psychologie des émotions*, Paris, Dunod.
- CHANNOUF, A.** (2006), *Les émotions : une mémoire individuelle et collective*, Bruxelles : Mardaga.
- SCHERER, K.** (2002), "Les émotions et leur futur", in Y. Michaud. (Dir.), *Qu'est-ce que la vie psychique ?* (pp. 102-120), UTLS, Paris, O. Jacob.

POUR ALLER PLUS LOIN...

- BOYLE, T.** (2010), "Layered Learning Design: Toward an Integration of Learning Design and Learning Object Perspectives", in *Computer & Education*, 54, pp. 661-668.
- FRIJDA, N.** (2007), *The Laws of Emotion*, Mahwah, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- FRIJDA, N. H.** (1987/1991/1993), *The Emotions*, Cambridge, England, Cambridge University Press,
- KOLFSCHOTEN, G., LUKOSCH, S., VERBRAECK, A., VALENTIN, E. & DE VREEDE, G.-J.** (2010), "Cognitive Learning Efficiency Through the Use of Design Patterns in Teaching", in *Computer & Education*, 54, pp. 652-660.
- SCHERER, K.** (1994), "Emotion Serves to Decouple Stimulus and Response", in P. Ekman & R. J. Davidson (dir.), *The Nature of Emotion* (pp. 127-131), New York, Oxford, Oxford University Press.
- VANDERVEER, R.** (1996), "Henri Wallon's Theory of Early Child Development: The Role of Emotions", in *Developmental Review*, 13, pp. 364-390.





Hadley Johnson
« Des Petits Autels Partout »

*Traduit de l'anglais
par Rita Di Lorenzo*

« Le but premier du voodoo est l'amour, et il permet à ses fidèles d'accéder aux pouvoirs de guérison de la dévotion. La pratique du voodoo connecte les croyants aux amis et parents décédés tout comme aux vivants. C'est pourquoi la collection présente les vêtements comme des autels, sur lesquels chacun peut exposer ses objets d'adoration. Parce que nous portons des autels pour être aimés pour l'éternité. »





Micheline Zhou



vidian.fonds@hotmail.fr
frederique.cuisinier@u-paris10.fr

Les designers qui apprennent de la recherche en psychologie. Comprendre le processus émotionnel, l'acceptation et l'acceptabilité de l'utilisateur face à la nouveauté

Abstract

La question de l'acceptation et de l'acceptabilité est traitée depuis des décennies dans le but d'identifier les facteurs et les éléments qui, dans une situation de changement ou d'innovation, interviennent dans la prise de décision. Après un grand nombre de recherches sur le sujet¹, un certain nombre d'indicateurs communs d'ordre divers a été révélé. Ces indicateurs permettent, *a priori*, de prédire un comportement futur ; néanmoins des parts d'ombres subsistent et un élément essentiel à l'adaptation de l'individu n'est jamais abordé. En effet, aucune recherche ne traite des émotions qui résultent d'un processus complexe d'évaluation et qui déterminent dans une certaine mesure le rapport que l'individu entretient avec son environnement.

Nous avons identifié des points communs et des liens entre les anciennes recherches sur l'acceptation et l'acceptabilité. L'évaluation cognitive du processus émotionnel (Scherer, K.R., 1984) nourrit chaque facteur commun et il est largement possible de relire ces facteurs à la lumière des théories des émotions, et notamment à l'aide des critères d'évaluation du stimulus. Ces critères permettent à l'individu de balayer largement et de façon complète son environnement. C'est n'est qu'après cette évaluation qu'il décide

VIDIAN FONDS *
FRÉDÉRIQUE CUISINIER

* Doctorant Université Paris Ouest

d'entreprendre une action ou non. Ainsi, on voit aisément que pour comprendre pleinement les mécanismes de la prise de décision, on ne peut pas faire l'impasse sur les émotions.

Les designers qui apprennent de la recherche en psychologie. Comprendre le processus émotionnel, l'acceptation et l'acceptabilité de l'usager face à la nouveauté

VIDIAN FONDS

Introduction

Nous avons vu, dans l'article de Frédérique Cuisinier, que les émotions sont des phénomènes multi-composantels et que l'on peut distinguer parmi les composantes de l'émotion l'évaluation cognitive, la tendance à l'action, les manifestations physiologiques et le sentiment de l'émotion.

Dans le présent article, nous allons focaliser notre attention sur les émotions dans un contexte de changement. Nous allons donc traiter la question de l'évaluation cognitive de l'individu et de son interaction avec un nouvel objet à travers les concepts d'acceptabilité et d'acceptation. Le resenti émotionnel, l'acceptation et l'acceptabilité sont des notions pertinentes pour un designer qui pratique une activité centrée sur l'innovation – en effet, dans ce domaine, on s'intéresse de près aux réactions de l'utilisateur face à un objet.

Nous utiliserons l'exemple de l'intégration des systèmes d'aide à la conduite automobile (AC) afin de mieux comprendre l'application de ces théories issues de la psychologie dans le domaine du design. Cet exemple rendra explicites les interactions entre l'utilisateur et l'objet, ainsi que l'impact des émotions sur la prise de décision dans un contexte d'innovation.

Cet article s'organisera en trois temps :

1. la présentation des critères d'évaluation du stimulus (CES) ;
2. un cas pratique – l'acceptabilité des aides à la conduite : comment repère-t-on les émotions dans les concepts d'acceptabilité et d'acceptation ? Quel impact les émotions ont-elles sur la prise de décision ?
3. Présentation d'un schéma d'ensemble com-

prenant la prise en compte des émotions dans la conception de l'usage et de l'interaction avec l'usager, ainsi que la double dimension de l'acceptation et de l'acceptabilité dans les méthodes d'évaluation de la prise de décision face à un objet nouveau.

Les Critères d'Évaluations du Stimulus (CES)

L'émotion résulte d'un processus continu d'évaluation (aussi appelé *appraisal*). Ce processus est constitué de cinq composantes représentant cinq fonctions distinctes (la composante cognitive pour l'évaluation d'événement et de stimuli, la composante périphérique efférente comme système de régulation (les manifestations physiologiques), la composante motivationnelle pour la préparation et la direction de l'action (les tendances à l'action), la composante expressive motrice pour la communication des relations et des intentions comportementales et la composante du sentiment subjectif pour le contrôle et l'interaction des états internes-environnement).

Attardons-nous donc sur les critères d'évaluation cognitive. C'est, en effet, cette évaluation cognitive qui influence le plus fortement les autres composantes du fait qu'elle se situe au début de la chaîne du processus complet. Dans le but de parvenir à prédire l'évaluation de la signification d'un événement-stimulus pour un organisme, Scherer a proposé des critères d'évaluation du stimulus.

Les CES représentent « un ensemble minimal de dimensions ou critères considérés comme nécessaires pour rendre compte de la différenciation des familles majeures des états émotionnels » (Grandjean, D et Scherer, K.R chap. 2 in *Traité de psychologie des émotions*).

Dans le cadre des recherches sur l'acceptabilité et l'acceptation il est fort intéressant de s'appuyer sur cette théorie car elle donne des éléments qui permettent de prédire la réaction d'un individu (approche ou fuite) et de comprendre comment se construit la relation à l'objet. En somme, on peut repérer ainsi les éléments de la situation que l'individu prend en compte pour décider du comportement qu'il adoptera.

C'est ainsi que nous avons pu établir des correspondances avec les modèles de l'acceptation/acceptabilité comme nous le verrons plus loin dans notre exposé.

Dans un premier mouvement, nous présenterons succinctement les CES établis par Klaus R. Scherer. Dans un deuxième mouvement, afin de montrer l'intérêt des théories de l'émotion dans le monde du design d'innovation, nous développerons le contexte dans lequel se posent les questions d'acceptation et d'acceptabilité ainsi que les liens que l'on peut tisser avec les CES.

Les CES sont organisés autour de quatre objectifs évaluatifs.

1. *L'évaluation de la pertinence* : Lors de l'apparition d'un nouveau stimulus dans son environnement, l'individu doit décider si ce stimulus a ou non une incidence particulière sur l'activité en cours. Cette première évaluation déterminera si l'individu attribue un traitement particulier à ce stimulus (par exemple, plus d'attention) et ainsi préparer une action particulière associée. Cet objectif évaluatif comprend trois critères d'évaluation : le critère de nouveauté, le critère d'agrément intrinsèque et le critère de pertinence avec les buts et besoins.

Nous pouvons résumer cet objectif évaluatif par la question : est-ce qu'une aide à la conduite m'est utile et, si oui, laquelle ? Il faudra bien sûr être conscient qu'il y a une grande diversité des aides à la conduite et de leur incidence et implication dans l'activité de conduite.

2. *L'évaluation des implications* : L'individu détermine ensuite si le stimulus facilite ou entrave l'accès à ses buts, et dans quelle mesure. Quatre critères interviennent : le critère d'attribution causale, le critère de probabilité des conséquences, le critère de différence avec les attentes et le critère d'urgence.

Dans le cas des AC, l'individu devrait poser des questions du type : vais-je devoir beaucoup (ou : à quel point vais-je devoir) modifier ma façon de conduire mon véhicule ? À quel point cela sera-t-il gênant ?

3. *L'évaluation du potentiel de maîtrise* : L'individu doit, après analyse de la situation, trouver la solution la plus avantageuse pour lui suite à l'apparition du stimulus. Il prend alors en compte le critère de contrôle, le critère de puissance et le critère d'ajustement.

En termes de questionnement, ce point peut

être abordé par l'individu selon deux entrées différentes :

- a) À quel point suis-je capable de modifier ma façon de conduire ?
- b) À quel point vais-je savoir utiliser sans problèmes cette aide à la conduite ?

4. *L'évaluation de la signification normative* : L'individu s'inscrit dans un groupe social et ce dernier a un poids sur les décisions et les représentations de l'individu. Ce dernier prend en considération l'avis de son groupe lorsqu'il entreprend une action et se réfère également à ses propres normes personnelles (critère des standards internes et critère des standards externes).

Que pense mon entourage des AC ? Est-ce que mes proches approuveraient-ils l'utilisation des AC ? Ce type de questions représente ce niveau d'évaluation.

Un cas pratique : l'acceptabilité des aides à la conduite automobile

Le déploiement massif des nouvelles technologies est une question cruciale à l'heure actuelle. Ces technologies sont conçues pour répondre à un (ou des) besoin(s), elles sont le gage de l'efficacité et sont supposées faciliter l'usage initial. Ainsi, la vie de l'utilisateur devrait être simplifiée. Cela dit, ces changements posent de nouveaux problèmes autant pour l'utilisateur (potentiel) que pour le pourvoyeur de technologie. Ce dernier fait face à un problème majeur que l'on peut résumer par cette triple question : est-ce que le public acceptera, soutiendra et utilisera-t-il cette technologie ?

Il est évident que l'adoption et l'utilisation de ces nouveaux outils ne va pas de soi pour tous. Il est donc important de comprendre les mécanismes de la prise de décision, et notamment les mécanismes de ce que l'on nomme l'*acceptation* et l'*acceptabilité*. Un exemple en est l'intégration de l'ITS (Intelligent Transport Systems), tel que la technologie GPS, dans les voitures.

Émergence de problèmes

L'intégration de nouveaux éléments aussi techniques et technologiques que les aides à la conduite automobile (AC) oblige souvent l'utilisateur, déjà habitué à un certain mode de fonctionnement, à se défaire entièrement ou partiellement de celui-ci et d'en épouser un autre – ce qui peut générer des difficultés d'adaptation et des

¹ Adel, E et Varhelyi, 2008, Erikson, L, Garvill, J et Norlund, 2006, Katteler, H, 2005, Schade, J et Schlag, B, 2003, Young, K.I., Reagan, M.A., Misopoulos, E., et Haworth, N, 2003, Van der Laan, V., Morris, M., Davis, G.G, 1997.

conflits d'ordre divers, voire le rejet de ces outils.

De plus, ces nouvelles technologies se résument certaines fois en options qui doivent être identifiées comme étant intéressantes pour l'utilisateur (pertinence buts/besoins). En effet, bien qu'il ait été dit plus haut que ces technologies répondaient à un ou des besoins, il est évident que tous les usagers n'ont pas forcément les mêmes besoins ou bien ne les identifient pas de la même façon – voire ne les identifient pas du tout. Il y a certes des usages communs qui, dans une certaine mesure, engendrent des difficultés « générales », mais certains individus parviennent à y faire face (ou pensent pouvoir y parvenir) sans aides particulières.

L'intégration effective des AC dans l'activité de conduite dépend entièrement de l'évaluation subjective de l'utilisateur potentiel. Ce sont ses propres attentes et ses propres spécificités qui vont l'amener à évaluer la situation et l'intégration des AC comme étant ou non des éléments pertinents pour sa conduite. Pour ce faire, il doit évaluer la situation dans sa globalité, et notamment d'un point de vue émotionnel. En effet, selon les théories des émotions, toute situation, tout événement est de prime abord analysé d'un point de vue émotionnel. De plus, selon plusieurs recherches, la façon de percevoir (autrement dit d'évaluer) une situation aurait un impact sur l'acceptabilité.

Si de la joie ou du plaisir sont ressentis à l'idée d'utiliser (ou pendant l'utilisation d'une AC), l'individu aura tendance à aller vers cet objet et à l'intégrer à son comportement. Si l'individu a peur ou est contrarié par une AC, on peut supposer qu'il aura tendance à fuir l'objet et à le mettre de côté.

Lorsque l'on se pose la question de l'acceptation, de l'acceptabilité ou du soutien public, on cherche à comprendre comment les individus réagissent et font face à des changements intervenant dans leur environnement. Le but de

ce questionnement est de connaître ce qui détermine la prise de décision. Plusieurs recherches se sont efforcées de définir le concept d'acceptation et celui d'acceptabilité. Certaines ont également cherché à identifier et à décrire les facteurs socio-psychologiques qui les influencent (concepts d'acceptation et d'acceptabilité). Nous nous sommes intéressés aux liens possibles entre les émotions et les mécanismes de la prise de décision. Nous allons donc

tout d'abord, définir les termes d'acceptation et d'acceptabilité et leur contexte d'utilisation, ce

qui nous amènera à les distinguer. Ensuite, nous allons présenter les facteurs habituellement utilisés pour déterminer, mesurer et influencer l'acceptation et l'acceptabilité. Enfin, à la lumière de la distinction acceptabilité/acceptation et en nous appuyant sur les facteurs liés à ces deux concepts, nous établirons des correspondances entre acceptabilité-acceptation/émotion. Encore une fois, nous citerons l'exemple des technologies ITS.

Acceptation et acceptabilité

Pendant longtemps on a parlé indifféremment d'acceptation ou d'acceptabilité en référence au même phénomène : la réaction de l'utilisateur face à la mise en place d'un nouvel instrument ou d'un nouveau dispositif (il peut également s'agir de nouvelles règles).

Selon plusieurs chercheurs, les facteurs clés pour la prise de décision seraient l'interaction, la transaction et la communication avec le public (l'utilisateur potentiel ou réel)². Dans cette perspective, bien expliquer le fonctionnement d'une AC et prendre en considération les besoins des utilisateurs potentiels favoriserait une utilisation future de cette AC.

Les termes d'acceptation et d'acceptabilité sont souvent utilisés dans des contextes où le soutien du public est nécessaire. Cela dit, il faut savoir que l'acceptation ou l'acceptabilité ne sont qu'une étape. En effet, on peut très bien accepter d'agir d'une certaine façon sans pour autant soutenir l'idée qui sous-tend cette action. Et seul le soutien garantit le succès d'une offre de produit.

Revenons aux termes acceptation et acceptabilité : pourquoi avoir deux mots s'ils sont utilisés *a priori* dans des circonstances et des contextes similaires ? Un examen attentif de cette question révèle que l'acceptation et l'acceptabilité représentent deux moments distincts du processus de prise de décision. Plus loin, nous verrons plus en détail ce qui les distingue et ce qui les unit.

L'acceptation :

En 2005, Ausserer et Risser définissent l'acceptation des AC comme étant « un phénomène qui reflète dans quelle mesure les utilisateurs potentiels sont prêts à utiliser une AC en particulier »³. C'est une sorte de thermomètre qui indique l'envie d'utiliser l'objet. D'autres⁴ auteurs comme Schade et Schlag (2003) considèrent que l'acceptation est

liée à l'expérience effective des utilisateurs de ces dispositifs. Par exemple, est-ce que telle personne est pour l'utilisation de l'avertisseur d'obstacle et de collision, et l'utilise-t-elle quotidiennement ?

D'autres, enfin, estiment important de distinguer deux types d'acceptation : l'acceptation de l'utilisateur s'appuyant sur l'évaluation directe des critères ergonomiques des systèmes d'aide à la conduite, et l'acceptation sociale qui serait une évaluation prédictive des conséquences du système d'aide.

Dans ces recherches on mesure l'acceptation à travers les changements de comportement quand on conduit avec l'AC en comparaison au comportement lorsque l'on conduit sans (le comportement « habituel »).

L'acceptabilité :

L'acceptabilité est en général considérée comme un jugement anticipé (prospectif) entraînant des attitudes et des comportements particuliers par rapport à l'objet. Alors même que l'individu n'a pas fait l'expérience concrète de l'utilisation de l'aide, il émet un jugement fondé sur la représentation et les croyances du système.

Alors qu'acceptabilité et acceptation semblent se confondre tellement la frontière qui les sépare est ténue, quelques auteurs soulignent leur spécificité⁵. Dans le cas de l'acceptabilité, l'individu se projette dans l'utilisation et son rapport à l'objet ; dans le cas de l'acceptation, il expérimente effectivement l'objet et le juge en connaissance de cause. Dans les deux cas, il s'agit de jugements, d'attitudes et de comportements (anticipés, fictifs ou réels). C'est pourquoi on retrouve un grand nombre de facteurs communs lorsqu'on veut les mesurer.

Ainsi, huit indicateurs utilisables par les recherches concernant l'acceptation et l'acceptabilité sont recensés.

1 - Profils socio-démographiques d'utilisateurs (âge, expérience de la conduite, style de conduite, attitude face à la conduite sûre, la rapidité de la conduite, les limitations de vitesse et les comportements routiers risqués).

2 - Les influences sociales, notamment l'acceptabilité sociale, c'est-à-dire les éléments extérieurs que l'utilisateur pourrait prendre en compte pour décider si l'AC est acceptable ou non.

3 - La conscience des problèmes (dépendante

de l'AC) comme le degré de conscience des dangers de la vitesse sur la route, pour le régulateur de vitesse.

4 - L'effectivité ou conviction de l'utilisateur que le système accomplit ce pour quoi il a été conçu.

5 - L'« utilité », correspondant aux performances du conducteur pendant l'utilisation des AC ou à la facilité d'utilisation du système.

6 - L'utilité perçue.

7 - La satisfaction des besoins du conducteur.

8 - L'accessibilité, la possibilité d'acquiescer l'AC.

L'acceptabilité s'apparente à un processus long et instable, alors que l'acceptation correspond à l'état final et stabilisé déterminant et indispensable à la prise de décision. L'émotion semble ainsi représenter un élément important du processus d'acceptabilité – en effet, l'émotion s'organise autour de l'évaluation que l'individu fait de son rapport à la situation (ou à un objet). Cette évaluation vise à déterminer la signification d'un événement-stimulus pour l'individu. Cette évaluation constante débouchera ou non sur une émotion caractérisée par des tendances à l'action, un sentiment subjectif, des comportements et des manifestations physiologiques.

De fait, le point de vue de l'individu sur son rapport à l'objet (AC) représente l'élément majeur qui déterminera s'il tend à se rapprocher de l'objet ou à le fuir.

Problématique de la thèse

Aussi proposons-nous de relire les indicateurs communément utilisés dans l'analyse de l'acceptabilité et de les traduire à l'aide des théories de l'émotion, et en particulier du modèle des processus composants et de la théorie des critères séquentiels dans la différenciation des émotions (Scherer, 1984).

Cette lecture révèle des similitudes et des correspondances entre ces indicateurs communs de l'acceptation et de l'acceptabilité et les critères d'évaluation de stimulus décrits par la théorie de Scherer.

Les CES recouvrent un grand nombre d'événements incontournables dans la vie de tout individu, ils sont à l'origine de ses stratégies d'adaptation et d'action. Ces événements sont omniprésents et tout-puissants : il est raisonnable

² Nelissen, W.J.A and G.C Bartels, 1998, De Mol, J.D and Vlassenroot, S, 2007, Morsink, Pet al., 2006, Rogers, E.M, 2003, Schlag, B and Schade, J, 2003, Steg, L et al., 1995.

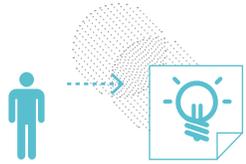
³ Vlassenroot, S., K. Brookhuis, V. Marchau and F. Witlox (2008).

⁴ Van Der Laan et al. (1997)

⁵ Schlag, B. and Schade, J., 2003.

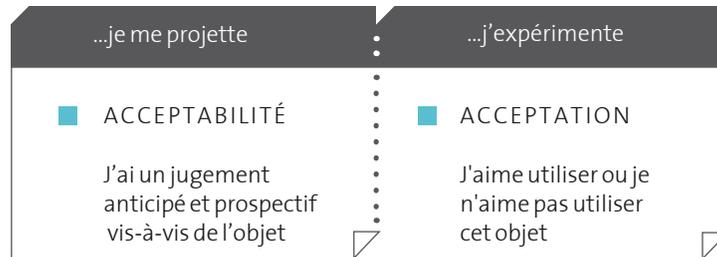
Design > émotion > innovation

Une problématique de thèse : « Insérer l'émotion dans les critères d'appréciation de l'impact d'une innovation sur un individu. »

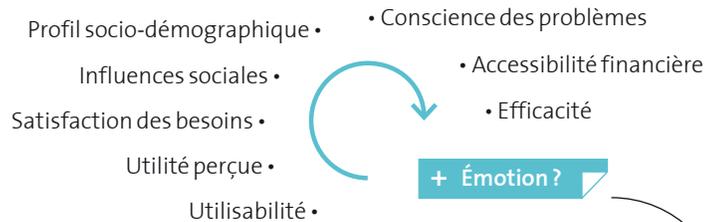


Face à une **innovation**

VIDIAN FONDS



...EN FONCTION DE CERTAINS CRITÈRES :



L'émotion comme **nouveau critère d'acceptation et d'acceptabilité** d'une innovation ?

de penser qu'ils sont repérables parmi les facteurs utilisés pour mesurer l'acceptabilité.

Ainsi, on remarque que chaque facteur de l'acceptabilité fait écho à un niveau d'évaluation au moins, et par conséquent il fait appel à au moins un critère d'évaluation du stimulus.

Nous allons illustrer notre propos par quelques exemples non exhaustifs.

Le profil socio-démographique comprend entre autre l'attitude et le comportement effectif face à la vitesse au volant. Pour un individu qui aime rouler vite, un appareil limitant la vitesse ne serait pas pertinent pour satisfaire cette envie (critère de pertinence avec les buts et besoins) et serait ainsi considéré comme une entrave importante à l'atteinte de ce but (critère de facilitation/obstruction aux buts-besoins). Autre exemple, un novice en matière de nouvelles technologies pourrait s'inquiéter quant à l'utilisabilité d'une AC, d'où une augmentation du poids de l'évaluation du potentiel de maîtrise dans son analyse de la situation.

Les critères concernant la signification normative peuvent se retrouver aussi bien lorsqu'un individu fait partie d'un groupe qui dévalorise les AC (influence sociale) que lorsqu'il s'agit d'avoir accès à ces AC d'un point de vue monétaire. En effet, l'accessibilité dépendra du coût et de l'argent à disposition (catégorie socio-économique) mais également de la valeur symbolique que l'individu attribue à l'objet en question (standards internes).

Pour clore cette série d'exemples, penchons-nous sur la catégorie « conscience des problèmes ». Cet un élément qui nous permettra de saisir la complexité de la recherche sur l'acceptabilité et les émotions. Pour un individu qui considère la route comme un milieu hostile et dangereux, toute AC qui lui permettra d'éviter ou de survivre à un accident sera considérée comme pertinente. Cela implique qu'il ait identifié les éléments susceptibles de générer un accident de la route, ce qui mêle connaissance des facteurs objectifs et jugements de valeurs sur ces éléments objectifs (qu'est-ce qui est à l'origine des accidents de la route, quelle est la probabilité d'avoir un accident et qu'elles en seront les conséquences ? Comment une AC me permettra d'éviter l'accident ?). Cependant, il devra évaluer s'il sera capable de conduire

avec une AC donnée, et les incidences que cela aura-t-il sur sa conduite (potentiel de maîtrise).

Une fois ces différentes évaluations effectuées (plus celles qui concernent les autres facteurs de l'acceptabilité), l'individu aura construit son rapport spécifique actuel à l'objet, autrement dit le niveau d'acceptabilité de cette AC et sa disposition à l'accepter.

Nous voyons que tout est en interaction constante et complexe. Les facteurs sont tous liés entre eux et s'influencent mutuellement. On peut difficilement isoler un élément et l'étudier séparément et/ou à l'aide d'un seul critère d'évaluation du stimulus.

Tel un puzzle, la modification d'une seule pièce – même minime – implique la modification des autres pièces.

Conclusion

L'acceptabilité est une partie du processus qui mène à la prise de décision. Tout au long de ce processus, l'individu évalue et réévalue la situation en fonction de ses spécificités propres, de ses attentes et de celles de son entourage. L'environnement dans lequel il se meut est dynamique et sujet à de nombreux changements, plus ou moins fréquents ; il doit par conséquent l'analyser s'il veut s'y adapter. Les mécanismes de la prise de décision permettent de prédire un comportement futur, et ils font l'objet de nombreuses recherches dans le champ des nouvelles technologies et des AC.

En général, ces recherches s'intéressent à des variables telles que les attitudes, les croyances autour d'un phénomène, les comportements rapportés, les influences sociales, les critères ergonomiques et certaines spécificités individuelles.

Cependant, elles font l'impasse sur une des spécificités individuelles qui régissent son mode de fonctionnement et sa façon d'être avec le monde qui l'entoure. De plus, cette spécificité est omniprésente dans la vie de l'individu. En effet, l'émotion est un phénomène connu de tous, vécu par tous, mais très peu en connaissent le fonctionnement – voire l'utilité pour l'adaptation de l'individu à son environnement.

L'émotion est, selon nous, un élément essentiel de l'acceptabilité. Elle établit un rapport à l'objet qui déterminera des tendances à l'action qui favoriseront le contact, l'approche, ou la fuite de l'objet et, à long terme, son utilisation.

Cette tendance à l'action tient une place

centrale dans l'attitude de l'utilisateur. Les aides à la conduite sont fortement définies par les fonctionnalités qu'elles offrent à l'automobiliste. Or, la dimension hédonique de l'objet n'est pas appréhendée par les modèles de l'acceptabilité. Même les aspects ergonomiques sont généralement orientés vers les fonctionnalités et l'utilisabilité de l'objet. Pourtant, le designer et le design de l'objet jouent sans doute un rôle majeur, en cherchant à susciter par l'attrait esthétique une dimension de plaisir et de beauté, afin d'orienter l'utilisateur potentiel vers l'objet – autrement dit, de susciter en lui le désir et les comportements qui en découlent. Cela dit, on peut également reprocher aux designers/concepteurs de ne privilégier que l'acceptation, c'est-à-dire qu'ils ne s'intéressent aux réactions de l'utilisateur que lorsque celui interagit avec l'objet.

BIBLIOGRAPHIE

- AUSSURER, K., RISSER, R.** (2005), "Intelligent Transport Systems and Services: Chances and Risk", paper presented at ICTCT-workshop.
- MOLIN, E., BROOKHUIS, K.A.** (2007), "Modeling Acceptability of the Intelligent Speed Adapter", in *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 10(2), p. 99-108.
- ROGERS, E.M.**, *Diffusion of Innovations*. 5 ed. 2003, New-York, The Free Press.
- SANDER, D., SCHERER, K.R.** (2009), *Traité de Psychologie des Emotions*, Paris, Dunod.
- SCHADE, J., SCHLAG, B.** (2003), "Acceptability of Urban Transport Pricing Strategies", in *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(1), pp. 45-61.
- STEG, L., DREIJERINK, L., ABRAHAMSE, W.** (2005), "Factors influencing the acceptability of energy policies: A test of VBN theory", in *Journal of Environmental Psychology*, 25(4), pp. 415-425.
- VAN DER LAAN, J. D., HEINO, A., DE WAARD, D.** (1997), "A Simple Procedure for the Assessment of Acceptance of Advanced Transport Telematics", in *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 5(1), pp. 1-10.
- VLASSENROOT, S., BROOKHUIS, K., MARCHAU, V., WITLOX, F.** (2008), "Measuring Acceptance and Acceptability of ITS: Theoretical Background in the Development of a Unified Concept", TRAIL Research School, Delft.



Réimprimé à partir de Design Issues:
Volume 20, Numéro 1 - Hiver 2004

Explorer le design : un panorama de quarante années de recherche en design

Abstract

Ce papier commencera par répondre à la question ci-dessus en citant la définition de L. Bruce Archer: « La recherche en design est une enquête systématique dont le but est la connaissance de, ou dans, l'incarnation de la configuration, composition, structure, intention, valeur, et sens d'objets et systèmes créés par l'homme ».

Dans cet article nous examinons la recherche en design à partir des perspectives de la méthodologie et de la science en design, ce qui nous permet de limiter notre regard d'une façon nécessaire pour un tel sujet. Les objectifs de la recherche en design sont l'étude, la documentation et l'investigation de l'artificiel produit par l'être humain, et la manière dont ces activités ont été dirigées tant dans les études académiques que dans les organisations manufacturières.

NIGAN BAYAZIT

Explorer le design : un panorama de quarante années de recherche en design

NIGAN BAYAZIT

Qu'est-ce que la recherche en design?

Ce papier commencera par répondre à la question ci-dessus en citant la définition de L. Bruce Archer : « La recherche en design est une enquête systématique dont le but est la connaissance de, ou dans, l'incarnation de la configuration, composition, structure, intention, valeur, et sens d'objets et systèmes créés par l'homme »¹.

Dans cet article nous examinons la recherche en design à partir des perspectives de la méthodologie et de la science en design, ce qui nous permet de limiter notre regard d'une façon nécessaire pour un tel sujet. La recherche en design essaye de répondre aux obligations du design envers les sciences humaines :

a. la recherche en design porte sur la mise en forme physique des objets produits par l'homme, sur la façon dont ces objets accomplissent leurs tâches, et comment ils fonctionnent.

b. La recherche en design porte sur la construction en tant qu'activité humaine, sur la manière dont les designers travaillent, pensent et conduisent leur activité de conception.

c. La recherche en design s'occupe du résultat de l'activité de design propositive, de comment un objet artificiel apparaît-il et qu'est-ce qu'il signifie.

d. La recherche en design s'occupe de l'incarnation des configurations.

e. La recherche en design est une quête et acquisition systématique des connaissances relatives au design et aux activités propres au design.

Les objectifs de la recherche en design sont l'étude, la documentation et l'investigation de l'artificiel produit par l'être humain, et la manière dont ces activités ont été dirigées tant dans les études académiques que dans les organisations manufacturières. Comme Simon l'indique, nous pouvons appeler l'ensemble des activités de recherche en design « sciences de l'artificiel »². Certains artistes, artisans et designers appellent ce qu'ils font pour l'art et le design comme étant une

« recherche ». Ce genre de recherche ne fait pas l'objet de cet article. Les activités pratiques d'un artiste lorsqu'il crée une œuvre d'art ou d'artisanat ne peuvent pas être considérées comme étant de la recherche. Pourtant, il est possible pour un observateur extérieur de conduire une recherche sur comment un artiste mène son travail d'art, pour apporter sa contribution à la connaissance commune. Ceux-là peuvent être des phénomènes observables. Comme Christopher Frayling³ le dit, « la recherche à travers l'art et le design est moins franche, mais toujours identifiable et visible », en se composant de recherches matérielles, travail de développement et action de recherche en tant que telle. Architectes et ingénieurs ont utilisé ces définitions de la recherche en design depuis les années 60.

Tout rapport de recherche en design se réfère à l'histoire ou à l'activité passée du domaine qui fait l'objet de l'étude. Les études du présent font partie du passé, car tout rapport de recherche doit prouver ses fondements dans le passé⁴. Je vais essayer d'identifier certaines occurrences de l'état de l'art à partir de quelques articles de recherche aussi bien que de quelques livres de recherche en design. Ce papier va donner un résumé de l'histoire de la recherche en design concernant les méthodes et les approches scientifique en design.

Beaucoup de chercheurs⁵ ont pointé De Stijl au début des années 1920 comme un exemple du désir de « scientifier » le design. Les racines de la recherche en design dans beaucoup de disciplines depuis les années 1920 se trouvent dans le Bauhaus, qui a été institué comme le fondement méthodologique de l'enseignement du design. Après la fermeture du Bauhaus, la plupart des membres déménagèrent aux États-Unis, en Grande Bretagne ou en Russie, où, bien accueillis, ils partagèrent la tradition du Bauhaus dans d'autres institutions. Moholy-Nagy s'installa aux États-Unis, où il devint au final le directeur du « New Bauhaus », qui devint en 1949 l'*Institut of Design de l'Illinois Institute of Technology*. Gropius alla à Harvard, et il apporta une nouvelle ligne de pensée dans ce côté des États-Unis. Le Corbusier désigna la maison comme une « machine à habiter » conçue de manière objective. Il imagina le désir de réaliser des

travaux d'art et de design fondés sur l'objectivité et la rationalité. Pendant cette même période, Buckminster Fuller chercha à développer une « science du design » qui pouvait fournir un maximum de bénéfices aux hommes avec un minimum de dépense d'énergie et de matériaux. En 1929, il appela son concept de design « Dymaxion » ou « 4-D ».

Rôle des méthodes de design dans la recherche en design

Les références principales de l'histoire des méthodes et de la recherche propres au design peuvent être cherchées dans diverses publications. Des synthèses historiques portant sur les méthodes de design ont été écrites par Geoffrey Broadbent⁶, Nigel Cross^{7,8,9}, Vladimir Hubka et Ernst Eder¹⁰, Nigan Bayazit¹¹, Margolin et Buchanan¹², dans plusieurs conférences^{13,14,15,16}.

Horst Rittel¹⁷ déclara, lors d'une interview :

« La raison de l'émergence des méthodes de design à la fin des années 1950 et au début des années 1960 a été l'idée que les manières dont furent approchés les problèmes à grande échelle de la NASA et ceux d'ordre technologique et militaire, pourraient être transférées avec profit dans le domaine civile (et non) du design ».

Après le Seconde Guerre Mondiale, les nouvelles techniques utilisées en design et développement des armes et des équipements militaires, et les méthodes et techniques utilisés dans le développement de nombreuses inventions nouvelles, ont attiré plusieurs designers. Les méthodes créatives furent développées surtout aux U.S.A. en

réponse au lancement du premier satellite, le « Sputnik » de l'Union Soviétique, qui conduisit le gouvernement américain à débloquer une assez grosse somme d'argent pour la recherche sur la créativité^{18,19,20}.

Pendant les années 1960 il devint évident que les designers ne pouvaient plus se reposer exclusivement sur leur habilité à se concentrer sur le produit comme cœur de leur travail de design. En raison des développements technologiques et des implications de la production de masse, l'intérêt devait être transféré du matériel et de la forme à l'examen des besoins humains. Cela exigeait un nouveau regard au sujet des méthodes de design²¹.

Les méthodes de design de première génération

L'influence de l'analyse et de la théorie des systèmes sur le design a établi les principes des « méthodes de design systématiques », appelées par Horst Rittel²² « la première génération de méthodes de design ». La *Conference on Design Methods*, qui avait été organisée par J. C. Jones et D. G. Thornley²³, fut la première approche scientifique des méthodes de design en Angleterre. Les méthodes proposées dans cette conférence étaient d'une nature simpliste. Chacun systématisait sa propre approche au design, et l'exposait comme méthode de design. Morris Asimow, un ingénieur chimique, écrivit son *Introduction to Design*, publié en 1962, sur l'ingénierie de design. L. Bruce Archer, ancien professeur HfG, devint le chef du *Design Research Unit* dans le *Royal College of Art* en 1964, et publia son

⁶ G. Broadbent, "The Development of Design Methods," *Design Methods and Theories* 13:1 (1979): 41-45.

⁷ Nigel Cross compte des nombreuses publications en plusieurs conférences dans "The Recent History of Post-Industrial Design Methods" en R. Hamilton, ed., *Design and Industry* (London: The Design Council, 1980).

⁸ N. Cross, *Developments in Design Methodology* (Chichester, UK: John Wiley & Sons, 1984).

⁹ N. Cross, "A History of Design Methodology" dans *Design Methodology and Relationship with Science*, NATO ASI Series, M. J. De Vries, N. Cross, and D. P. Grant, eds. (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993).

¹⁰ V. Hubka, E. Eder, *Design Science* (London: Springer Verlag, 1996).

¹¹ N. Bayazit, *Endüstri ürünleri Tasarımında ve Mimarlıkta Tasarlama Metotlarına Giriş* [Introduction to Design Methods in Industrial Product Design and Architecture], [En turque] (Istanbul: Literatur Yayınevi 1994).

¹² V. Margolin and R. Buchanan, *The Idea of Design: A Design Issues Reader* (Cambridge, MA: The MIT Press, 1995).

¹³ *Doctoral Education in Design: Proceedings of the Ohio Conference* (8-11 October, 1986).

¹⁴ En 1986, le *Design Methods Group* célébra son vingtième anniversaire en publiant plusieurs critiques spécialisées dans son journal. D. Grant dirigea le numéro anniversaire de *Design Methods and Theories Journal of DMG* 20:2 (1986).

¹⁵ "Foundation of the Future: Doctoral Education in Design Conference" at La Clusaz, France (9-12 July 2000).

¹⁶ Cette conférence rassemble les experts en HfG et les critiques les plus modernes de la recherche en design : *Design Plus Research, Proceedings of the Politecnico di Milano Conference* (May 18-20 2000).

¹⁷ Dans une interview avec Horst Rittel dans le numéro de 1972 "Son of Rittelthink", dans *The DMG 5th Anniversary Report*, il identifia les bases principales de la méthode en design.

¹⁸ D. H. Edel, *Introduction to Creative Design* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1967).

¹⁹ J. R. M. Alger and C. V. Hays, *Creative Synthesis in Design* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1964).

²⁰ M. S. Allen, *Morphological Creativity: The Miracle of Your Hidden Brain Power* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1962).

²¹ B. Jerrard, R. Newport, and M. Trueman, *Managing New Product Innovation* (London, Philadelphia: Taylor & Francis, 1999).

²² H. Rittel, *The DMG 5th Anniversary Report* (1972).

²³ J. C. Jones and D. G. Thornley, *Conference on Design Methods* (Oxford University Press, 1963). Cette conférence fut un tournant pour les études de design.

¹ L. B. Archer, "A View of the Nature of the Design Research" in *Design: Science: Method*, R. Jacques, J. A. Powell, eds. (Guilford, Surrey: IPC Business Press Ltd., 1981), 30-47. L. Bruce Archer gave this definition at the Portsmouth DRS conference.

² H. A. Simon, *The Sciences of the Artificial* (Cambridge, MA: MIT Press, Third Edition, 1999).

³ C. Frayling, "Research in Art and Design", *Royal College of Art Research Papers* 1:1 (1993/4).

⁴ As Jacques Barzun and Henry F. Graf indicated in their book, *Modern Arastirmaci* (translated into Turkish from the Modern Researcher), (Ankara: TUBITAK, 1993).

⁵ Nigel Cross, "Designerly Ways of Knowing: Design Discipline Versus Design Science" in *Design Plus Research, Proceedings of the Politecnico di Milano Conference*, Silvia Picazzaro, Amilton Arruda, and Dijon De Morales, eds. (May 18-20, 2000), 43-48.

livre *Systematic Methods for Designers* en 1965. Sa méthode était basée sur l'analyse critique du processus, un modèle des opérations de recherche, et donna des exemples de recherche en design. Ces publications peuvent être considérées comme des exemples avant-gardistes des méthodes et approches scientifiques du design.

La première thèse de doctorat en méthodes de design, écrite par Christopher Alexander^{24,25} et qui s'intitule « Notes sur la synthèse de la forme », apporta des nouvelles bases en architecture. S. Chermayeff et C. Alexander²⁶ dédièrent leur livre, *Community and Privacy*, à Walter Gropius. Ils y appliquaient le *pattern language* en utilisant la même approche qu'Alexander dans sa thèse de doctorat. Alexander cherchait à fractionner les problèmes de design en petits fragments solubles, en appliquant la théorie de l'information. Il isolait ceux qui interagissaient avec chaque autre fragment, et résolut les problèmes de chaque groupe en traçant un diagramme, dans lequel les interactions – propres ou impropres – des exigences de l'utilisateur étaient résolues entre les composantes à l'intérieur et au milieu des fragments.

En 1965, l'article de Sidney Gregory²⁷ – inclus dans les procédures de *The Design Method* de la conférence qu'il avait organisée à Birmingham – définit pour la première fois le concept de « science du design ». Cette conférence comportait aussi bien des documents de recherche en design que des méthodes de design utilisées en différents domaines de l'ingénierie. Le futur prix Nobel (en 1978) Herbert A. Simon de la Carnegie Mellon University, invité pour présenter les cours de Karl Taylor Crompton au Massachusetts Institute of Technology au printemps 1968, profita de cette opportunité pour présenter ce qui, dans sa recherche, représentait la thèse centrale – et qui fut publié la même année sous le titre de *The Sciences of the Artificial*²⁸. Il proposait d'appliquer l'approche scientifique étendue des sciences de l'artificiel en économie à d'autres disciplines, telle que l'ingénierie, dans lesquelles la conception de l'artificiel était le sujet de sa discipline propre. L'ar-

tificiel inclut ici toute sorte d'objets et d'organisations produits par l'homme. Il introduisit avec ses collègues l'intelligence artificielle (AI) en design à la Carnegie Mellon University.

Pendant cette période, les approches de la recherche en design étaient devenues courantes en Europe et aux U.S.A. La conférence/leçon « L'enseignement du design – Méthodes de design en architecture » avait eu lieu à HfG à Ulm en avril 1966, et, successivement, au *Design Methods in Architecture Symposium*²⁹ en 1967, à Portsmouth.

Organisé par Geoffrey Broadbent et Anthony Ward, le colloque s'intéressait aux approches de recherche en conception du design.

Broadbent commenta ce colloque ainsi :

« Le Colloque de 1967 eut lieu dans un moment particulier de l'histoire, quand un changement collectif avait pris place dans la perception des choses, ce que Kuhn (1962) aurait appelé changement de paradigme. Cela eut des profonds effets sur la société et sur les organisations sociales en général, y compris – ce qui compte pour nous – le rôle du designer dans la société »³⁰.

Ceux qui s'intéressaient aux méthodes de design cherchaient des méthodes rationnelles pour incorporer les techniques et les connaissances scientifiques dans les processus de design, afin d'arriver à des décisions rationnelles adaptées aux valeurs dominantes, ce qui n'était pas toujours été facile à réaliser. Ils cherchaient à développer des critères rationnels de prise de décision, et essayaient d'optimiser les décisions.

Certains designers pensaient que leurs approches étaient du gaspillage de temps. Cet avis n'était pas vraiment juste. Les problèmes de design en architecture et ingénierie après la Seconde Guerre Mondiale étaient importants. L'amoindrissement de la force de travail masculine de l'après-guerre avait une influence très importante, et exigeait des méthodes de production nouvelles, et un nouveau design pour satisfaire les nouveaux besoins de la société en Europe et aux U.S.A. La guerre froide avec les Pays du bloc de l'Est provoquait l'impulsion de nouvelles exigences, avec des

approches scientifiques en design, dans cette nouvelle époque générée par des décisions politiques.

Comme Broadbent³¹ l'avait affirmé après le Colloque de Portsmouth en 1967 :

Le Colloque avait été conçu par Tony Ward afin d'englober une confrontation spécifique entre ceux qu'il voyait comme behavioristes, ce qui représentait une vision mécanisée et quantifiée du design, et ceux (lui-même y compris) qu'il voyait comme existentialistes/phénoménologues (anciennement Marxistes), concernés, avant tout par l'« humanité » de l'être humain.

Ses « behavioristes » comprenaient Bruce Archer ; Tom Markus, par dessus tous ; Ray Struder, dont le titre « The Dynamics of Behavior-Contingent Physical Systems » résumait leur vision à tous. Le design devait être « scientifique » – Struder cherchait une « unité mesurable des analyses en design – selon ses mots – opposée aux dimensions qui sont à la fois pertinentes et empiriquement accessibles ». Les designers devaient commencer par l'analyse du comportement humain, duquel dériverait « quantités, qualités et relations ».

Pendant ce temps, un groupe travaillant les méthodes de conception s'était implanté à l'University of California, Berkeley, en 1967, et commença à publier un bulletin appelé *Design Methods Group (DMG) Newsletter*³². Ce bulletin divulguait des informations à propos de la recherche en cours, ainsi que des publications dans les domaines de la recherche en design portant sur la planification, l'architecture, et le design industriel surtout aux U.S.A. et au Royaume-Uni, mais rarement en Europe.

En juin 1968, la *DMG International Conference* fut organisée au MIT. Le propos de cette conférence était exposé dans le dépliant « DMG Design Methods Group Conference Purpose and Program »³³ :

« Cette première conférence annuelle internationale est une rencontre de recherche sur la théorie et l'application en design, planification, et méthodologie de l'ingénierie. Le but de cette conférence est double : d'abord, elle fournit aux

chercheurs un modèle de présentation de leurs travaux en cours pour une évaluation entre collègues ; deuxièmement, elle encourage le dialogue entre chercheurs et praticiens qui s'intéressent aux applications de ce travail. Puisque la conférence s'adresse tant aux chercheurs qu'aux praticiens, la responsabilité du niveau de la communication appartient à chaque intervenant »³⁴.

La *The Design Activity International Conference* de Londres en 1973, la *California-Berkeley Design Methods in Action Conference* en 1977, et la *Portsmouth Changing Design Conference* en 1976 furent toutes des indicateurs de l'intérêt des designers et des disciplines avoisinantes dans la recherche en design.

En 1970, dans l'Allemagne de l'Ouest, l'Institute for the Basis of Modern Architecture (Institute für Grundlagen der Modernen Architektur) commença à produire une série de publications appelées *Studies Related to Planning Methods (Arbeitsberichte zur Planungsmethodik)*. Ces études suivaient le mouvement en méthodes de design aux U.S.A. et au Royaume-Uni^{35,36,37,38}.

Dans les années 1970 deux leaders, qui étaient les pionniers de la méthodologie en design, annoncèrent un manifeste contre la méthodologie de design de l'époque. Christopher Alexander³⁹ affirma :

« La chose étrange est que les gens ont complètement perdu de vue cet objectif. Ils ont très certainement perdu la motivation pour construire des meilleurs édifices. Je sens que, dans une énorme mesure, cela est devenu un jeu intellectuel, et c'est en grande partie pour cette raison que je me suis dissocié de ce domaine. J'ai démissionné du comité éditorial de la *DMG Newsletter* car j'estime que le propos que le magazine présente n'est pas véritablement valable, et je ne veux pas être identifié avec eux ».

Bien qu'il ait rejeté l'idée des méthodes de design, il a continué à appliquer son propre modèle de langage aux problèmes de design et à l'interactivité de l'utilisateur.

³¹ G. Broadbent in *Design: Science: Method* (1981): 309.

³² (DMG) Newsletter, published by Sage Publications. Gary Moore était l'éditeur de la première sortie du deuxième volume; et J. C. Jones, Murray Milne, Barry Poyner, Horst Rittel, Charles W. Rush, et Henry Sanoff était l'Editorial Committee. C. Alexander, M. Starr, G. Nadler, W. Issard, M. B. Teitz, et B. Harris étaient parmi les membres du Review Committee pour la nouvelle publication.

³³ DMG Design Methods Group, "First Annual International Conference Purpose and Program," MIT (Cambridge, MA: June 2-4, 1968).

³⁴ Ibid.

³⁵ Siegfried Maser, Horst Rittel, Jürgen Joedicke, Hans-Otto Shulte, John Luckman, West Churchman, Horst Höfler, et beaucoup d'autres étaient parmi les auteurs de cette publication.

³⁶ IGMA, Arbeitsberichte zur Planungsmethodik 1: Bewertungsprobleme in der Bauplanung (Stuttgart/Bern: Karl Kramer Verlag, 1970).

³⁷ IGMA, Arbeitsberichte zur Planungsmethodik 4: Entwurfsmethoden in der Bauplanung (Stuttgart/Bern: Karl Kramer Verlag, 1970).

³⁸ IGMA, Arbeitsberichte zur Planungsmethodik 6: Nutzbeteiligung an Planungsprozessen (Stuttgart/Bern: Karl Kramer Verlag, 1972).

³⁹ C. Alexander, "State of Art in Design Methodology: Interview with C. Alexander" DMG Newsletter (March 1971): 3-7

²⁴ C. Alexander, "The Determination of Components for an Indian Village" dans *Conference on Design Methods*, J. C. Jones and D. G. Thornley, eds. (Oxford University Press, 1963). La méthode utilisée dans sa thèse de doctorat fut exposée pour la première fois dans cette conférence.

²⁵ C. Alexander, *Notes on the Synthesis of Form* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1964).

²⁶ S. Chermayeff and C. Alexander, *Community and Privacy: Toward a New Architecture of Humanism* (New York: Doubleday and Co. Inc., 1963). This book contains the radio speeches of Chermayeff and also Alexander's method for patterns on the housing neighborhood.

²⁷ S. A. Gregory, ed., *The Design Method* (London: Butterworth Press, 1966).

²⁸ H. A. Simon, *The Sciences of the Artificial*, 1 (Cambridge, MA: MIT Press, 1968).

²⁹ G. Broadbent and A. Ward, eds., *Design Methods in Architecture* (London: Lund Humphries, 1969).

³⁰ G. Broadbent, "The Morality of Design" dans *Design: Science: Method* (1981), 309-328.

utilisant des modèles déjà prêts dans divers endroits du monde. Même s'il écrivit le premier livre exhaustif traitant

de presque toutes les méthodes pertinentes en design jusqu'aux années 1970, Christopher Jones refusa de devenir professeur de design à la Open University, puis il rejeta les méthodes de design dans le premier numéro de *Design Methods and Theories Journal* en 1977. Il expliqua que son refus visait l'utilisation de l'ordinateur, le behaviorisme, et les tentatives répétées de fixer tous les éléments de la vie dans des cadres logiques⁴⁰. Il se dédia à un autre domaine de design : la littérature.

D'aucuns, comme Churchman, avaient mis en garde les lecteurs huit ou dix ans plus tôt contre les conséquences des simplifications illégitimes de la première génération de techniques de design. Mais la réaction avait provoqué une sorte d'auto-élimination involontaire. La première génération de méthodologie de design avait viré à une sorte de subculture académique⁴¹.

Les méthodes de design de deuxième génération

Herbert Simon, dans son livre *The Sciences of the Artificial*, définit les problèmes de design comme étant des problèmes « pernicieux », pour lesquels il était vraiment difficile de trouver les solutions appropriées, et où chaque solution d'un problème engendrait des nouveaux problèmes à résoudre. Les réactions de Christopher Alexander contre les méthodes de design surprisent les nouveaux venus dans le domaine. Horst Rittel, donnant aux changements de paradigme en design le nom de « générations », sauva les méthodes de design – selon ce qu'en dit Nigel Cross⁴² dans son article. La proposition de Horst Rittel de l'idée de générations permit aux nouveaux venus de trouver des nouvelles voies par eux-mêmes. Les méthodes de design de première génération étaient simplistes, pas assez mûres, et incapables de remplir les conditions nécessaires pour décrire la complexité des problèmes du monde réel. Les méthodologues du design essayaient d'appliquer la théorie des modèles et systèmes OR aux problèmes de design d'une manière très abstraite pour chaque problème. Les méthodes de design de première génération avaient été formulées et

appliquées par les scientifiques et les designers. Les objectifs du problème design étaient eux-aussi identifiés par eux, au cours du processus de design, ce qui provoquait une rigidité dans les décisions en design, et des échecs inattendus. Ces méthodes rudimentaires étaient nécessaires au le départ.

Horst Rittel proposa des nouvelles méthodes d'argumentation telles que les méthodes de design de deuxième génération. Ses méthodes, la méthode argumentative et l'IBIS (*Issue Based Information System*) étaient des méthodes d'identification des problèmes, qui avaient été influencées par le philosophe anglais Karl Popper. Ces méthodes de design de deuxième génération commencèrent à pallier aux carences de celles de la première génération. L'engagement de l'utilisateur dans les décisions en design et l'identification des leurs objectifs étaient la principale caractéristique des méthodes de design de deuxième génération. La participation de l'utilisateur était la nouvelle approche démocratique, parallèle au mouvement politique prédominant de l'époque. La *Design Participation Conference* de Manchester fut organisée par Nigel Cross en 1971, comme Bayazit l'indique^{43,44}.

La participation de l'utilisateur au P&D est un sujet très vaste et complexe, avec ses aspects – suivant les différentes régions – politiques, idéologiques, psychologiques, managériaux, administratifs, légaux et économiques. Le concept de la participation de l'utilisateur est aussi vaste et variable que celui de démocratie.

Le succès du processus participatif en design tenait à la conscience qu'à le designer des valeurs de l'utilisateur, et obligeait les professionnels à collaborer avec les sociologues ainsi qu'avec les anthropologues pour mener à bien la recherche en design. Il y avait plusieurs obstacles à l'application du design participatif dans les projets de grande envergure, tels que ceux concernant la planification urbaine.

Développement de la recherche

scientifique en design

Dans l'industrie manufacturière, le design a été formellement reconnu comme activité autonome depuis au moins 150 ans. Depuis le début du vingtième siècle, le concept de systèmes et opérations de design était familier pour les personnes qui développaient et utilisaient les méthodes de *work-study*. Aux U.S.A., en 1909 et 1917, l'étude du mouvement de Gilbert était basée sur l'observation intelligente des gens au travail. Jusqu'à la fin de la Première Guerre Mondiale, les équipements et les machines utilisées dans les usines par les industries de guerre étaient relativement rudimentaires. Pendant cette guerre, des nouveaux types d'armes, tel que l'avion et les chars d'assaut, entrèrent dans l'usage courant, et étaient conçues pour avoir fournir une efficacité mécanique. Les premières études de recherche furent dédiées au design des avions afin d'améliorer la performance du produit. Tout au long des années 1920, la lassitude industrielle a été l'un des sujets principaux. Volkswagen fut un autre initiateur d'études de performance visant à incrémenter l'efficacité automobile pour le public allemand. En 1937, Volkswagen cherchait à produire des voitures bon marché, mais aussi puissantes et solides. Des milliers de tests de performance répétés influençaient leur ingénierie ainsi que le design industriel, et inspiraient le développement d'un nouveau design original. Il devint un exemple en design automobile et donna l'élan à d'autres produits.

Face aux problèmes économiques et sociaux de l'après Deuxième Guerre Mondiale, et ayant pour but de résoudre des problèmes de design complexes et de satisfaire les exigences des utilisateurs, les activités de design furent considérées comme une activité de résolution de problèmes et de prise de décision.

Le développement scientifique pendant la Seconde Guerre Mondiale apporta des grandes contributions à la solution des problèmes de design, notamment dans les disciplines de l'ingénierie. Des équipes multidisciplinaires furent créées, composées par des ingénieurs, designers industriels, psychologues, physiologistes, et, avant tout, statisticiens. Après la guerre, il fut nécessaire d'agir de plus en plus vite pour reconstruire l'Europe sur ses décombres, spécialement du point de vue de l'ingénierie. La cybernétique, dévelop-

pée pendant la guerre par Norbert Wiener en tant que science du management, devint le modèle du comportement rationnel utilisé en économie, et dans l'obtention d'informations et prise de décisions grâce à l'utilisation des systèmes informatiques⁴⁵. Par conséquent, la cybernétique influençait bon nombre de méthodologues et théoriciens du design. Les théoriciens du design, comme L. Bruce Archer⁴⁶ et Gordon Pask⁴⁷, voyaient des similitudes entre le comportement des designers à l'œuvre et les systèmes d'autocontrôle des organismes, et développèrent leur propre théorie en accord avec cette vision.

L'étude de la performance humaine et des relations homme-machine provoquèrent un grand enthousiasme. L'ergonomie et la *work-study* devinrent très populaires, et furent appliqués au design pendant la guerre. Le management scientifique apportait aux travailleurs un environnement plus salubre, et introduisit un nouveau design dans le mobilier de bureau, ce qui améliora le confort au travail. Le changement des postures grâce au mobilier réduisait la fatigue, et rendait les travailleurs plus heureux et plus efficaces.

Comme Broadbent⁴⁸ l'affirma :

« Après la guerre, il devint nécessaire donc d'identifier leurs intérêts combinés, de telle façon qu'ils pouvaient continuer à apporter leur contribution avec un réel sens pratique. Ainsi, en 1949, Murrell et d'autres organisèrent une rencontre interdisciplinaire entre anatomistes, physiologistes, professionnels de l'industrie médicale, hygiénistes industriels, ingénieurs du design, architectes, éclairagistes, et ainsi de suite ; la Société de Recherche en Ergonomie était ainsi née ».

Ces expériences suscitèrent un certain intérêt dans la recherche en design dans les années 1950.

La Cornell University, le MIT, la University of Sydney, la Carnegie Mellon University, et la University of California étaient les centres de cette tendance de développement, particulièrement dans la science du design et dans le design assisté par ordinateur, grâce à des théoriciens éminents⁴⁹. L'une des premières études de recherche sociale fut conduite à la Cornell University Agricultural Experiment Station. Elle portait sur l'investigation des comportements et des attitudes liés à

⁴⁰J. C. Jones, "How My Thoughts about Design Methods have Changed During the Years," *Design Methods and Theories: Journal of DMG and DRS* 11:1 (January–March, 1977).

⁴¹H. Rittel, *The DMG 5th Anniversary Report* (1972).

⁴²N. Cross, *Design Methodology and Relationship with Science* (1993).

⁴³N. Bayazit, Abstracts: Architectural Design: "Interrelations among Theory, Research, and Practice," *Design Methods and Theories*, 12:3/4 (1978).

⁴⁴N. Bayazit, (Guest Editor of the issue), *Papers: Architectural design. "Interrelations among Theory, Research, and Practice," Design Methods and Theories* 13:3/4, (1979).

⁴⁵H. A. Simon, "Rational Choice and the Structure of the Environment," *Psychological Review* 63 (1956): 129–138.

⁴⁶L. B. Archer, *Systematic Methods for Designers* (London: The Design Council, 1965).

⁴⁷G. Pask, "The Conception of a Shape and the Evolution of a Design" dans J. C. Jones and D. G. Thornley, eds., *Conference on Design Methods* (Oxford: Pergamon Press, 1963).

⁴⁸G. Broadbent, *Design in Architecture* (London: John Wiley and Sons, 1973), 115.

⁴⁹Des designers éminents de l'époque étaient Peter Cowan à la University of Sydney, Herbert A. Simon et Alan Newell à la Carnegie Mellon University, et Horst Rittel à la University of California at Berkeley.

l'hygiène d'un millier d'individus du personnel de l'armée⁵⁰. Cette étude fut suivie par l'une des études en ergonomie (aussi bien qu'en *Cultural Studies*) portant sur les salles de bains et les installations sanitaires, qui fut conduite par Alexander Kira⁵¹, et qui influença le marché des installations sanitaires partout dans le monde, à partir des U.S.A. et du Royaume-Uni⁵², avec ses nouvelles approches du corps humain et des concepts de propreté. L'anthropologie culturelle et ses influences sur le design avaient commencèrent dans les années 1950⁵³ 54 55 56. Au Royaume-Uni, l'application de la psychologie sociale au design débuta dans les années 1960⁵⁷ 58 59 60. En Suède, plusieurs études ergonomiques furent conduites sur la maison, et notamment sur la salle de bains et d'autres pièces^{61 62 63 64}. Au Royaume-Uni, Loughborough était un autre centre de recherche scientifique liée à l'ergonomie. Au Royal College of Art, Misha Black et L. Bruce Archer conduisaient une importante recherche sur le design pour l'industrie. Dans son livre, L. Bruce Archer⁶⁵ cite un travail de recherche sur les lits d'hôpital, dérivé des observations d'une étude d'ergonomie (work-study) dans *Design of Hospital Bedsteads*^{66 67}. La *Environmental Design Research Association* (EDRA) fut fondée en 1970, et la première conférence EDRA fut organisée par Henry Sanoff la

même année, puis devint annuelle, surtout aux U.S.A. Leurs sujets de recherche se focalisaient sur les études d'évaluation en architecture et planning environnemental. Les premières études collaboratives pour l'investigation des besoins des utilisateurs furent conduites par des sociologues, psychologues et psychologues sociaux, et professionnels du design, et commença à développer les méthodes de recherche pour l'artificiel. En outre, la recherche sur l'environnement humain (*Man-environment research*, MER) débutèrent dans plusieurs universités aux U.S.A., et des nouvelles revues, telles que la *Environment and Behavior* et le *Journal of Architectural Planning and Research*, commencèrent à être éditées aux États-Unis. Quelque temps après, en Europe, l'International Architectural Psychology Society (IAPS) fut fondée, et servit d'homologue du EDRA et du MER en Europe.

Pendant ce temps, la *Design Research Society* (DRS) fut fondée à Londres en avril 1966. Le *Design Methods Group* (DMG) et le DRS entamèrent la publication du *DMG-DRS Journal* qui remplaça la *DMG Newsletter* jusqu'à 1979, lorsque le DRS commença à publier le journal *Design Studies*, édité depuis par Nigel Cross. En 1980, la rencontre *Design:*

Science: Method Conference fut organisée à Portsmouth, son cœur étant la recherche en design et la contribution de sciences au design. Les organisateurs de la conférence posèrent la question à la totalité des membres de la *Design Research Society*, comme le fit dans ce cadre L. Bruce Archer dans son texte intitulé « Qu'est-ce que la recherche en design, et en quoi diffère-t-elle des autres formes de recherche ? »⁶⁸. Dans cette même conférence, l'auteur de l'article ci-présent présentait la situation actuelle de la recherche en design. Ce document parut dans *Design Studies*⁶⁹. Nous tâchions dans cet écrit de classer les domaines de recherche en tant que théories basées sur la profession, sur l'utilisateur, sur la profession et l'utilisateur à la fois, sur la construction de l'apparence, ou traitant de la profession. Par ailleurs, les techniques et outils de recherche principaux en design du début jusqu'à ce moment sont classifiés dans le même article. La *Design Policy Conference* avait apporté une augmentation du nombre de chercheurs en design au Royal College of Art en 1982. Cette conférence fut la plus exhaustive de cette période. L'influence du philosophe britannique Karl Popper fut visible dans la construction de la théorie du design et les formulations scientifiques de la recherche en design.

Quatre ans après, entre 1986 et 1993, l'Insitute du Design (ID) de l'*Illinois Institute of Technology* commença à publier la *Design Processes Newsletter*, éditée par Charles Owen. Ce bulletin concernait les approches dans la recherche en design de l'ID, management et politique du design. Il regroupait des articles portant sur une grande variété de sujets intéressants pour la communauté du design, qui présentaient des projets et des travaux de recherche de leur faculté en tant qu'une des principales institutions de recherche en design industriel du monde.

Pendant ce temps, dans les organisations gouvernementales officielles et dans d'autres organisations internationales – tels que le *National Bureau of Standards* aux U.S.A., le *CSTB* en France, le *Building Research Station* en Angleterre, le *Center International de Batiment* (CIB) en Hollande, le *Government Research Centers* en Suède et au Danemark, et dans beaucoup d'autres Pays – les études sur les besoins des utilisateurs débutèrent dans les années 1960 et continuèrent jusqu'aux années 1980. La recherche en Europe se concen-

trait sur le design du logement et les problèmes de performance, car il y avait encore une grande pénurie d'habitations en Europe après la Deuxième Guerre Mondiale, et les bâtiments préfabriqués étaient indispensables.

Le design des bâtiments préfabriqués, et la recherche sur les éléments relatifs et sur l'optimisation de la présentation des bâtiments, étaient des sujets de recherche bien acceptés tant dans les universités que dans les centres de recherche. Les études en performance en construction avaient commencé dans les centres gouvernementaux de recherche et dans les universités, surtout en ce qui concerne le design de l'ingénierie, en appliquant les méthodes scientifiques aux problèmes de design dans la construction des nouveaux logements. Diverses caractéristiques environnementales du logement furent l'objet d'évaluations dans ces études. Aux États-Unis, pendant la guerre froide, le gouvernement soutenait des études environnementales sur des sujets tels que la construction des bâtiments sans fenêtres, et la recherche environnementales dans les écoles (SER)⁷⁰. Des domaines de recherche tels que l'acoustique, le transport de la chaleur et le confort climatique en architecture furent bien acceptés dès les années 1960, et continuèrent à se développer.

Les chercheurs commencèrent à produire des systèmes graphiques informatisés interactifs. Les *wireframe* et les schèmes pour modèles polygonaux furent développés. Mosley⁷¹ développa l'un des premiers programmes d'optimisation de plan pour les unités opératives des hôpitaux. À partir des années 1970, les informaticiens commencèrent à s'intéresser aux méthodes systématiques de design et à la science du design. Ils cherchaient à programmer et évaluer la performance dans le bâtiment pour assoier de façon scientifique les choix en design. Au *National Bureau of Standards* aux États-Unis, le premier *International Congress on Performance Concept in Building* fut organisé en 1972. Il apporta une nouvelle perspective à la recherche en design dans le domaine de l'architecture. Thomas A. Markus⁷² et Thomas Maver avaient travaillé à la performance dans le bâtiment à la *Strathclyde University*. Thomas Maver, un programmeur de design assisté par ordinateur, commença à travailler sur des programmes d'évaluation de la performance en

⁶⁸ L. B. Archer, *Design: Science: Method* (1981).

⁶⁹ N. Bayazit, N. Esin, and A. Ozsoy, "An Integrative Approach to Design Techniques," *Design Studies*, 2:4 (1981).

⁷⁰ C. T. Larson, ed., SER2: *School Environmental Research*, University of Michigan (1965).

⁷¹ L. Mosley, "A Rational Design Theory for Planning Buildings, Based on the Analysis and Solutions of the Circulation Problems," *The Architects' Journal*, (September 11, 1963): 525–537.

⁷² T. A. Markus, ed., *Building Performance* (New York: John Wiley, 1972).

⁵⁰ M. Langfort, *Personal Hygiene Attitudes and Practices in 1000 Middle-Class Households* (Ithaca, New York: Cornell University Agricultural Experiment Station, New York State College of Home Economics, 1965).

⁵¹ A. Kira *The Bathroom* (Nouvelle édition élargie), (Ithaca, New York: The Viking Press, 1966).

⁵² Les chercheurs de la Cornell conduirent aussi différentes études sur le logement. Voir G. H. Beyer, *Housing and Personal Values*, *Memoir* 364 (Ithaca, New York: Cornell, University Press, 1959); sur les fournitures de bureau, aussi bien que sur différentes activités à grande dépense d'énergie chez les travailleurs, dans E. C. Bratton, *Oxygen Consumed in Household Tasks* (Ithaca, New York: Cornell University Press, 1950); E. C. Bratton, *Some Factors of Cost to the Body in Standing and Sitting to Work Under Different Postural Conditions* (Ithaca, New York: Cornell University Press, 1959); E. Knowles, *Postures and Other Physiological Responses of the Working Surfaces in Household Ironing* (Ithaca, New York: Cornell University Press, 1943).

⁵³ A. Forty, *Objects of Desire: Design and Society, 1750–1980* (London: Thames and Hudson, 1986), 131–132.

⁵⁴ *Ibid.*, 131–132.

⁵⁵ S. Giedion, *Mechanization Takes Command* (New York: Oxford University Press, 1948).

⁵⁶ M. Mead, *Cultural Patterns and Technical Change* (UNESCO, 1955).

⁵⁷ J. Noble, "How and Why of Behaviour: Social Psychology for the Architect," *The Architects' Journal* (March 6, 1963).

⁵⁸ F. J. Langdon, "The Design of Mechanized Offices," *The Architects' Journal* (May 1 and 22, 1963).

⁵⁹ P. Manning, ed., *Office Design: "A Study of Environment, Department of Building Science,"* University of Liverpool (Liverpool: Pilkington Research Unit, 1965), 27.

⁶⁰ *Ibid.*, 45–51.

⁶¹ Plus de 928 différentes mesures anthropométriques, ainsi qu'une documentation dimensionnelle sur les équipements de la maison, furent collectées par le National Swedish Institute for Building Research Ergonomic Studies sous le titre de « Anatomy for Planners ». Ces mesures furent nécessaires dans ces régions car anciennement les individus dormaient dans une posture assise, et utilisaient des lits dont les dimensions inférieures à celle d'une personne de taille moyenne – ce qui se révélait nuisible pour la santé.

⁶² E. Berglund, *Bord* (Stockholm: Svenska Slöjdföreningen, 1957).

⁶³ E. Berglund, *Skap* (Stockholm: Svenska Slöjdföreningen, 1960).

⁶⁴ Styrelsen Kugl, *God, Bostad I dagt och I morgon*, (Stockholm: Bostada 1964).

⁶⁵ L. B. Archer, *Science: Method* (1981).

⁶⁶ S. E. Harrison, chercheurs au North East Metropolitan Regional Hospital Board, conduisaient des tests. Pendant l'étude de recherche, pas moins d'un million de sujets d'information furent enregistrés. Au même moment des sociologues, sous la direction de Joan Woodward de l'Imperial College of Science and Technology, furent engagés pour analyser les opinions des patients et de l'équipe à propos du cadre de lit conventionnel et du prototype envisagé dans le King Edward's Hospital (Design of Bedsteads, King Edward's Hospital, London, 1967).

⁶⁷ Kenneth Agnew, accompagné par une équipe de support, redessina le cadre de lit au Royal College of Art – cité par L. B. Archer dans "Systematic Method for Designers" (1965).

bâtiment environnementale. Par ailleurs, Peter Cowan établit le centre de recherche en bâtiment à la *University of Sydney* en Australie. La science de la construction et le design assisté par ordinateur furent grandement développés entre la fin des années 1960 et le début des années 1970. Ils sont toujours les chefs de file dans le domaine de l'intelligence artificielle en design^{73,74,75,76}. Sur le versant de l'ingénierie, Morris Asimow⁷⁷, Thomas Woodson⁷⁸, Vladimir Hubka^{79,80}, Vladimir Hubka et Ernst Eder⁸¹ introduisirent une nouvelle génération de méthodes systématique en design. Comme Vladimir Hubka et Ernst Eder l'ont écrit :

« La première preuve de changement a son origine dans la période de la Seconde Guerre mondiale, et dans celle de la construction et reconstruction. [Quelles] étaient les particularités de cette situation qui avaient engendré une nécessité d'amélioration ? [Il y avait] d'un côté une pression inhabituelle pour la performance dans une industrie très développée, et notamment pour des besoins nouveaux et très exigeants... Jusqu'au 1967, nous ne pouvions trouver que quelques groupes isolés et éparpillés, ou quelques experts isolés qui proposaient [une] solution donnée pour améliorer [le] travail du design.

La période successive, d'après environs 1967 jusqu'à ce jour, et surtout les années 1970, pourrait être étiquetée comme l'épanouissement du début du développement de la science du design ».

Vladimir Hubka organisa la première *International Conference on Engineering Design* (ICED, devenue un cycle à partir de 1981) en 1967. Vladimir Hubka fonda le *Workshop-Design-Construction*, *WDK*, et appela leurs approches « science du design », que nous pourrions définir comme une ap-

proche théorique scientifique aux méthodes d'ingénierie du design. Ils étaient les représentants des ingénieurs en design européens. Avec leurs propres mots, voici comme ils se différencient des chercheurs anglophones :

« Les Européens continentaux ont tendance à avoir un regard tourné vers l'extérieur et à être transnationaux, mais aussi plus formels et systématiques ; les Anglophones, par contre, tendent à devenir plus bornés et isolationnistes, percevant comme une barrière culturelle tout langage quelque peu « étranger », mais ils sont aussi plus intuitifs et décontractés, et moins formels »⁸³.

Vladimir Hubka et Ernst Eder passèrent plusieurs années dans l'industrie, en travaillant et/ou en guidant des équipes de designers. Ils définissaient, dans le même livre, la science du design ainsi : « L'expression "science du design" doit être comprise comme indiquant un système de connaissances connexes de façon logique, qui peut contenir et organiser la totalité des connaissances sur et pour les activités de design ».

Les ingénieurs de design méthodologues anglophones étaient Morris Asimow⁸⁴, John Christopher Jones⁸⁵, Nigel Cross⁸⁶, L. Bruce Archer⁸⁷, T. T. Woodson⁸⁸, Stuart Pugh⁸⁹, David Ullman⁹⁰, et bien d'autres.

En 1984 aux États-Unis, Nam Suh – qui était à ce moment-là assistant de direction pour l'ingénierie à la *National Science Foundation* (NSF) – créa le *Design Theory and Methodology Program*. Parmi ses objectifs lors de la création de ce programme il y avait le développement de la science de l'ingénierie en design et, ensuite, l'établissement du design en tant que branche reconnue de la recherche en ingénierie. De 1986 au 1988 ce programme fut

dirigé par Susan Finger, suivie par Jack Dixon⁹¹. Certains de ces chercheurs en design et méthodologues du design travaillaient dans le domaine du design assisté par ordinateur. Ils développaient leurs méthodes en relation aux problèmes propres à l'architecture et à l'ingénierie en design, et appliquaient les modèles de *OR* et d'analyse de systèmes. Ces approches causèrent des nombreux problèmes dans les domaines de la méthodologie et de la recherche en design, car elles étaient considérées comme étant trop restrictives par nature.

Il y avait relation étroite entre la recherche en design et les développements dans le domaine de l'IT, surtout en ce qui concernait les sciences cognitives, l'« intelligence artificielle » (AI) et les systèmes experts. Marvin Minsky^{92,93} était l'une des personnalités les plus importantes dans l'application des sciences cognitives à l'AI. Ses travaux sur les chercheurs en AI affectèrent le développement des études sur les designers, en tant qu'experts. Les techniques du « penser tout haut » et les « analyses du protocole »⁹⁴ furent adoptées par les designers. Charles Eastman⁹⁵ était à la fois opérateur en design assisté par ordinateur et théoricien du design. Il publia un article qui traitait de design intuitif des salles de bains et, pour la première fois, se focalisait sur le comportement du designer. Au MIT, Donald Schön⁹⁶ élaborait un nouveau paradigme de recherche en design, et son livre (*Reflective Practitioner*) ne semblait pas, à première vue, traiter de sciences informatiques, mais il portait en effet sur le comportement en design des designers spécialistes.

Des efforts immenses ont été produits, partout dans le monde – surtout par les scientifiques qui, d'une manière ou d'une autre, s'occupaient de design assisté par ordinateur – dans le développement des aspects cognitifs des designers spécialisés^{97,98,99,100,101}. L'une des premières contributions dans ce domaine fut apportée en 1978 par Omer

Akin¹⁰² (cf. la conférence *Architectural Design: Interrelations among Theory, Research and Practice*^{103,104}). Sa thèse de doctorat, *Psychology of Architects*¹⁰⁵, soutenue à la Carnegie Mellon University, fut l'un des travaux de recherche accrédités et des premières publications dans ce domaine.

Les années 1980 et 1990 ouvrirent une nouvelle ère dans la recherche en design. Plusieurs départements de design américains commençaient à fonder des nouvelles unités de recherche académiques, portées par le déblocage de fonds pour la recherche en design par le gouvernement, et encouragées par l'enthousiasme et la demande de l'industrie américaine. La conférence *Ohio Conference on Doctoral Education in Design* en 1998 représenta l'une des premières appels de la recherche à la formation en design (dans les domaines du design industriel et du design graphique) aux U.S.A. Comme Buchanan l'affirme :

« Le actes de l'*Ohio Conference on Doctoral Education in Design* se focalisent sur la nature et l'état actuel de l'enseignement doctoral en design dans le monde. Ce volume explore les bases du design en tant que champ d'investigation, le rôle de la recherche dans les modèles alternatifs de l'enseignement doctoral, la relation entre enseignement doctoral et pratique professionnelle, et d'autres sujets centraux pour le développement du design en tant que champ émergent d'investigation. Ils présentent également les débats autour de différents programmes doctoraux dans le monde, existants ou en cours de réalisation »¹⁰⁶.

Pendant les années 1990 une croissance considérable se vérifia dans toutes les branches de la recherche en design. La nouvelle demande des professionnels eu égard de la recherche en design, et les nouveaux débats en matière de restructuration de la connais-

⁷³ J. Gero, *Computer Applications in Architecture* (London: Applied Science Publishers, 1977).

⁷⁴ J. Gero, "Artificial Intelligence in Design," *Proceedings of the Fourth International Conference on the Applications of Artificial Intelligence in Engineering*, Cambridge, UK (Southampton: Springer-Verlag, 1989).

⁷⁵ J. Gero, *Artificial Intelligence in Design '91* (Oxford, UK: Butterworth-Heinemann, 1991).

⁷⁶ J. Gero, *Artificial Intelligence in Design '94* (Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994).

⁷⁷ M. Asimow, *Introduction to Design* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc, 1962).

⁷⁸ T. T. Woodson, *Introduction to Engineering Design* (New York: McGraw-Hill, 1966).

⁷⁹ V. Hubka, *Konstruktionwissenschaft* (Design Science in English translation), *VDI-Zeitschrift* 116:11 (1974): 899–905, and 1087–1094.

⁸⁰ V. Hubka, *Principles of Engineering Design* (Guilford, UK: Butterworth Scientific Press, 1982).

⁸¹ V. Hubka and E. Eder, "A Scientific Approach to Engineering Design," *Design Studies* 8:3 (1987): 123–137.

⁸² V. Hubka and E. Eder, *Design Science* (London: Springer Verlag, 1996), 49–66.

⁸³ Ibid., 50.

⁸⁴ M. Asimow, *Introduction to Design* (1962).

⁸⁵ J. C. Jones, *Design Methods: Seeds of Human Futures* (2nd rev. ed.), (New York: Reinhold Van Nostrand, 1992).

⁸⁶ N. Cross, *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design* (Chichester, UK: John Wiley and Sons, 1994).

⁸⁷ L. B. Archer, *Technological Innovation* (London: Science Policy Foundation Special Publication Series, 1971).

⁸⁸ T. T. Woodson, *Introduction to Engineering Design* (1966).

⁸⁹ S. Pugh, "The Design Audit: How to Use It," *Proceedings of Design Engineering Conference*, (NEC, Birmingham: NEC, 1979).

⁹⁰ D. G. Ullman, *The Mechanical Design Process* (New York: McGraw-Hill, 1992).

⁹¹ S. L. Newsome, W. R. Spillers, and S. Finger, *Design Theory '88* (New York: Springer-Verlag, 1989).

⁹² M. Minsky, "Steps toward Artificial Intelligence," *Proceedings of the IRE* 49 (1961): 8–30.

⁹³ M. Minsky, *Semantic Information Processing* (Cambridge, MA: MIT Press, 1968).

⁹⁴ K. A. Ericsson and H. A. Simon, *Protocol Analysis: Verbal Reports as Data* (Cambridge, MA: MIT Press, 1993).

⁹⁵ C. Eastman, "On the Analysis of Intuitive Design Process" dans G. Moore, ed., *Emerging Methods in Environment and Planning* (Cambridge, MA: MIT Press, 1970), 21–37.

⁹⁶ D. A. Schön, *The Reflective Practitioner* (New York: Basic Books, 1983).

⁹⁷ O. Akin, "An Exploration of the Design Process," *Design Methods and Theories*, 13 (1979): 115–119.

⁹⁸ N. Cross, K. Dorst, and N. Roozenburgh, eds., *Research in Design Thinking* (Delft, The Netherlands: Delft University Press, 1992).

⁹⁹ N. Cross, H. Cristiaans, and K. Dorst, eds., *Analysing Design Activity* (Chichester, UK: John Wiley & Sons Inc., 1996).

¹⁰⁰ J. Gero, *Artificial Intelligence in Design* (1991).

¹⁰¹ K. Dorst, *Describing Design: A Comparison of Paradigms* (Vormgeving Rotterdam: Grafisch Ontwerp en druk, 1997).

¹⁰² O. Akin, *An Exploration of the Design Process* (1979).

¹⁰³ N. Bayazit, *Abstracts: Architectural Design: Interrelations among Theory, Research, and Practice* (1978).

¹⁰⁴ N. Bayazit, *Papers: Architectural Design: Interrelations among Theory, Research, and Practice* (1979).

¹⁰⁵ O. Akin, *Psychology of Architectural Design* (London: Pion Ltd, 1986).

¹⁰⁶ *Doctoral Education in Design: Proceedings of the Ohio Conference, (8–11 October, 1998)*.

BIBLIOGRAPHIE

- Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc, 1962).
- BARZUN, A. J., GRAF, H. F.**, *Modern Arastirmaci* (traduit en turque à partir du *Modern Researcher*), (Ankara: TUBITAK, 1993).
- BAYAZIT, N. , M. Tapan, N. Ayiran, and N. Esin, TASARLAMA (DIZAYN) I. Ulusal Kongresi Bildirileri** (Istanbul: Istanbul Teknik Universitesi Mimarlik Fakultesi, 1982).
- BAYAZIT, N.**, "A Comprehensive Theory of Participation in Planning and Design (P&D)" dans *Design: Science: Method*, R. Jacques, J. A. Powell, eds. (Guilford, Surrey: IPC Business Press Ltd., 1981), p. 30-47.
- BAYAZIT, N.**, *Abstracts: Architectural Design: Interrelations among Theory, Research, and Practice* (1978).
- BAYAZIT, N.**, *Abstracts: Architectural Design: Interrelations among Theory, Research, and Practice* (1978).
- BAYAZIT, N.**, *Endüstri ürünleri Tasarımında ve Mimarlıkta Tasarlama Metotlarına Giriş* (Introduction to Design Methods in Industrial Product Design and Architecture), [En turque] (Istanbul: Literatur Yayınevi 1994).
- BAYAZIT, N., ESIN, N., OZSOY, A.**, "An Integrative Approach to Design Techniques" dans *Design Studies*, 2:4 (1981).
- BAYAZIT, N.**, *Papers: Architectural Design: Interrelations among Theory, Research, and Practice* (1979).
- BAYAZIT, N.**, *Papers: Architectural Design: Interrelations among Theory, Research, and Practice* (1979).
- BAYAZIT, N.**, Planlamaya ve Tasarlama Katılma, (ITU Mimarlik Fakultesi, 1982).
- BEGLUND, E.**, *Bord* (Stockholm: Svenska Slöjdföreningen, 1957).
- BEGLUND, E.**, *Skap* (Stockholm: Svenska Slöjdföreningen, 1960).
- BEYER, G. H.**, *Housing and Personal Values*, Memoir 364 (Ithaca, New York: Cornell University Press, 1959)
- BRATTON, E. C.**, *Oxygen Consumed in Household Tasks* (Ithaca, New York: Cornell University Press, 1950).
- BRATTON, E. C.**, *Some Factors of Cost to the Body in Standing and Sitting to Work Under Different Postural Conditions* (Ithaca, New York: Cornell University Press, 1959).
- BROADBENT, G.**, "The Development of Design Methods" dans *Design Methods and Theories* 13:1 (1979), p. 41-45.
- BROADBENT, G.**, "The Morality of Design" dans *Design: Science: Method* (1981), p. 309-328.
- BROADBENT, G.**, *Design in Architecture* (London: John Wiley and Sons, 1973), p. 115.
- BROADBENT, G., WARD, A.** (Eds.), *Design Methods in Architecture* (London: Lund Humphries, 1969).
- C. Eastman**, "On the Analysis of Intuitive Design Process" dans G. Moore, ed., *Emerging Methods in Environment and Planning* (Cambridge, MA: MIT Press, 1970), 21-37.
- CHERMAYEFF, S., ALEXANDER, C.**, *Community and Privacy: Toward a New Architecture of Humanism* (New York: Doubleday and Co. Inc., 1963).
- CROSS, N.**, *Design Methodology and Relationship with Science* (1993).
- CROSS, N.**, "A History of Design Methodology" dans *Design Methodology and Relationship with Science*, NATO ASI Series, M. J. De Vries, N. Cross, and D. P. Grant, eds. (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993).
- CROSS, N.**, "Designerly Ways of Knowing: Design Discipline Versus Design Science" dans *Design Plus Research, Proceedings of the Politenico di Milano Conference*, Silvia Picazzaro, Amilton Arruda, and Dijon De Morales, eds. (May 18-20, 2000), p. 43-48.
- CROSS, N.**, *Developments in Design Methodology* (Chichester, UK: John Wiley & Sons, 1984).
- CROSS, N.**, *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design* (Chichester, UK: John Wiley and Sons, 1994).
- D. A. Schön**, *The Reflective Practitioner* (New York: Basic Books, 1983).
- Design Methods and Theories Journal of DMG* 20:2 (1986).
- Doctoral Education in Design: Proceedings of the Ohio Conference* (8-11 October, 1998).
- Doctoral Education in Design: Proceedings of the Ohio Conference*, (8-11 October, 1998).
- EDEL, D. H.**, *Introduction to Creative Design* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1967).
- FORTY, A.**, *Objects of Desire: Design and Society, 1750-1980* (London: Thames and Hudson, 1986), p. 131-132.
- FRAYLING, C.**, "Research in Art and Design" dans *Royal College of Art Research Papers* 1:1 (1993/4).
- GERO, J.**, "Artificial Intelligence in Design" dans *Proceedings of the Fourth International Conference on the Applications of Artificial Intelligence in Engineering*, Cambridge, UK (Southampton: Springer-Verlag, 1989).
- GERO, J.**, *Artificial Intelligence in Design '91* (Oxford, UK: Butterworth-Heinemann, 1991).
- GERO, J.**, *Artificial Intelligence in Design '94* (Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994).
- GERO, J.**, *Computer Applications in Architecture* (London: Applied Science Publishers, 1977).
- GIEDION, S.**, *Mechanization Takes Command* (New York: Oxford University Press, 1948).
- GREGORY, S. A.** (Ed), *The Design Method* (London: Butterworth Press, 1966).
- HAMILTON, R.** (Eds), "The Recent History of Post-Industrial Design Methods" dans *Design and Industry* (London: The Design Council, 1980).
- HARRISON, S. E.**, *Design of Bedsteads*, King Edward's Hospital, London, 1967).
- HUBKA, V., EDER, E.**, "A Scientific Approach to Engineering Design" in *Design Studies* 8:3 (1987), p. 123-137.
- HUBKA, V., EDER, E.**, *Design Science* (London: Springer Verlag, 1996), p. 49-66.
- HUBKA, V., EDER, E.**, *Design Science* (London: Springer Verlag, 1996).
- HUBKA, V.**, *Konstruktionwissenschaft (Design science dans la traduction anglaise)*, *VDI-Zeitschrift* 116:11 (1974), p. 899-905, p. 1087-1094.
- HUBKA, V.**, *Principles of Engineering Design* (Guilford, UK: Butterworth Scientific Press, 1982).
- IGMA**, *Arbeitsberichte zur Planungsmethodik 1: Bewertungsprobleme in der Bauplanung* (Stuttgart/Bern: Karl Kramer Verlag, 1970).
- IGMA**, *Arbeitsberichte zur Planungsmethodik 4: Entwurfsmethoden in der Bauplanung* (Stuttgart/Bern: Karl Kramer Verlag, 1970).
- IGMA**, *Arbeitsberichte zur Planungsmethodik 6: Nutzbeteiligung an Planungprozessen* (Stuttgart/Bern: Karl Kramer Verlag, 1972).
- J. Gero**, *Artificial Intelligence in Design* (1991).
- JERRARD, B., NEWPORT, R., TRUEMAN, M.**, *Managing New Product Innovation* (London, Philadelphia: Taylor & Francis, 1999).
- JONES, J. C.**, "How My Thoughts about Design Methods have Changed During the Years" dans *Design Methods and Theories: Journal of DMG and DRS* 11:1 (January-March, 1977).
- JONES, J. C.**, *Design Methods: Seeds of Human Futures* (New York: Reinhold Van Nostrand, 1992).
- JONES, J. C., THORNLEY, D. G.**, *Conference on Design Methods* (Oxford University Press, 1963).
- K. A. Ericsson and H. A. Simon**, *Protocol Analysis: Verbal Reports as Data* (Cambridge, MA: MIT Press, 1993).
- K. Dorst**, *Describing Design: A Comparison of Paradigms* (Vormgeving Rotterdam: Grafisch Ontwerpen druk, 1997).
- KIRA, A.**, *The Bathroom* (New and expanded edition), (Ithaca, New York: The Viking Press, 1966).
- KNOWLES, E.**, *Postures and Other Physiological Responses of the Working Surfaces in Household*

Ironing (Ithaca, New York: Cornell University Press, 1943).

KUGL, S., *God, Bostad I dagt och I morgon*, (Stockholm: Bostads, 1964).

LANGDON, F. J., "The Design of Mechanized Offices" dans *The Architects' Journal* (May 1 and 22, 1963).

LANGFORD, M., *Personal Hygiene Attitudes and Practices in 1000 Middle-Class Households* (Ithaca, New York: Cornell University Agricultural Experiment Station (New York State College of Home Economics, 1965).

LARSON, C. T. (Ed), *SER2: School Environmental Research*, University of Michigan (1965).

M. Minsky, *Semantic Information Processing* (Cambridge, MA: MIT Press, 1968).

MANNING, P. (Ed), *Office Design: "A Study of Environment, Department of Building Science"*, University of Liverpool (Liverpool: Pilkington Research Unit, 1965).

MARGOLIN, V., BUCHANAN, R., *The Idea of Design: A Design Issues Reader* (Cambridge, MA: The MIT Press, 1995).

MARKUS, T. A. (Ed), *Building Performance* (New York: John Wiley, 1972).

MEAD, M., *Cultural Patterns and Technical Change* (UNESCO, 1955).

MINSKY, M., "Steps toward Artificial Intelligence" dans *Proceedings of the IRE* 49 (1961): 8-30.

MOSLEY, L., "A Rational Design Theory for Planning Buildings, Based on the Analysis and Solutions of the Circulation Problems" dans *The Architects' Journal*, (September 11, 1963), p. 525-537.

N. Cross, H. Cristiaans, and K. Dorst, eds., *Analysing Design Activity* (Chichester, UK: John Wiley & Sons Inc., 1996).

N. Cross, K. Dorst, and N. Roozenburgh, eds., *Research in Design Thinking* (Delft, The Netherlands: Delft University Press, 1992).

NEWSOME, S. L., SPILLERS, W. R., FINGER, S., *Design Theory '88* (New York: Springer-Verlag, 1989).

NOBLE, J., "How and Why of Behaviour: Social Psychology for the Architect" dans *The Architects' Journal* (March 6, 1963).

O. Akin, "An Exploration of the Design Process," *Design Methods and Theories*, 13 (1979): 115-119.

O. Akin, *An Exploration of the Design Process* (1979).

O. Akin, *Psychology of Architectural Design* (London: Pion Ltd, 1986).

PASK, G., "The Conception of a Shape and the Evolution of a Design" dans J. C. Jones and D. G. Thornley, eds., *Conference on Design Methods* (Oxford: Pergamon Press, 1963).

PUGH, S., "The Design Audit: How to Use It" in *Pro-*

ceedings of Design Engineering Conference, NEC, Birmingham: NEC, 1979).

RITTEL, H., *The DMG 5th Anniversary Report* (1972).

RITTEL, H., *The DMG 5th Anniversary Report* (1972).

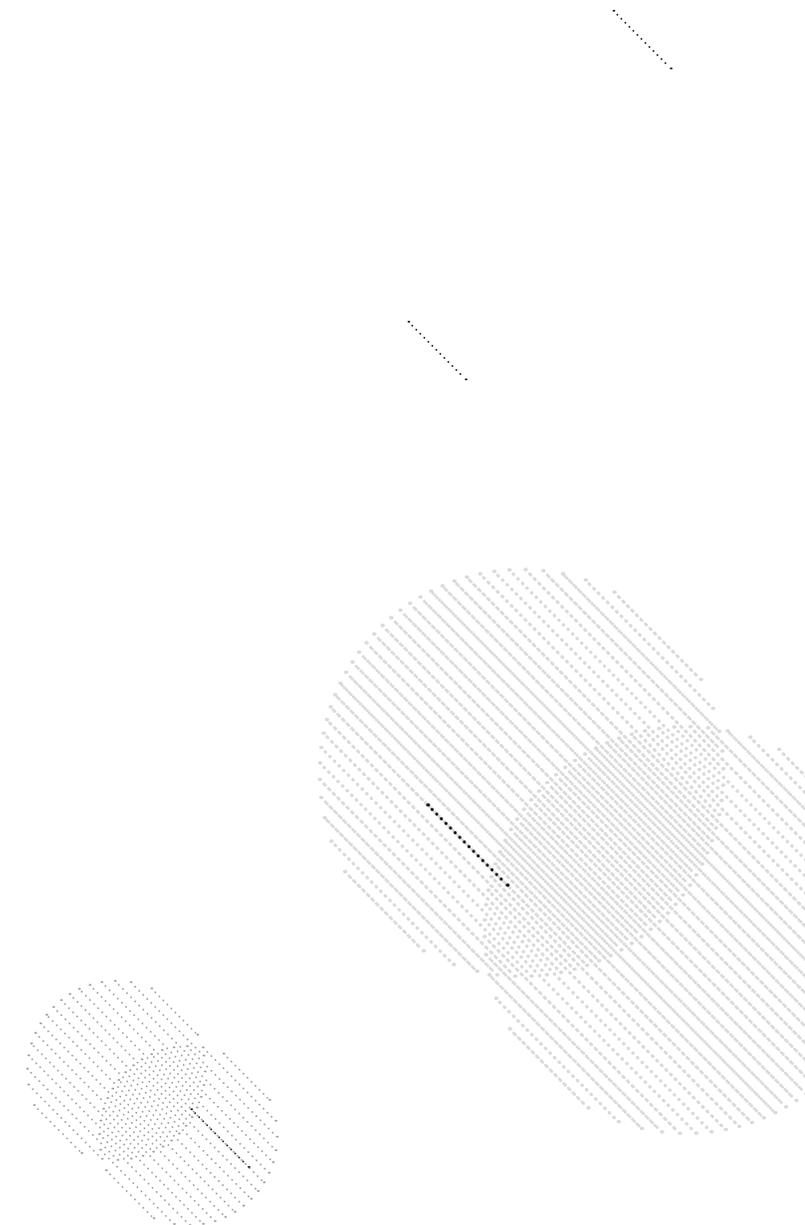
SIMON, H. A., "Rational Choice and the Structure of the Environment" dans *Psychological Review* 63 (1956), p. 129-138.

SIMON, H. A., *The Sciences of the Artificial* (Cambridge, MA: MIT Press, Third Edition, 1999).

SIMON, H. A., *The Sciences of the Artificial*, 1968.

ULLMAN, D. G., *The Mechanical Design Process* (New York: McGraw-Hill, 1992).

WOODSON, T. T., *Introduction to Engineering Design* (New York: McGraw-Hill, 1966).



De la France au Japon : une expérience internationale de recherche post-doctorale sur la cognition du design et la créativité

CÉLINE MOUGENOT

Titulaire d'une thèse de doctorat d'Arts et Métiers ParisTech (ENSAM) depuis 2008, je me suis envolée vers le Japon et l'Université de Tokyo pour un projet de recherche post-doctorale sur la cognition du design et la créativité. Lorsque je parle de mon thème de recherche, les Japonais me demandent souvent pourquoi j'ai choisi de travailler dans leur pays. Ils ne sont effectivement toujours pas convaincus d'être aussi créatifs que les Occidentaux. Mes motivations sont pourtant évidentes : le Pays du Soleil Levant fut l'un des tout premiers à faire de la recherche en sciences de la conception (« design science ») et c'est un lieu fascinant pour tous ceux qui s'intéressent au design.

Collection présente ici mon parcours de jeune chercheuse en design au Japon.

Une expérience professionnelle en CAD

Après une formation d'ingénieur en mécanique à l'INSA de Lyon, j'ai été engagée par Dassault Systèmes, le leader mondial des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO). Mon travail consistait à proposer aux utilisateurs de systèmes de CAO des « meilleures pratiques » méthodologiques adaptées à leur spécialité de design. En fait, les utilisateurs devaient plutôt s'adapter à un logiciel complexe développé par des ingénieurs informatiques très peu familiarisés avec les métiers de la conception et du design. En partie pour cette raison, les logiciels de CAO sont souvent utilisés dans les tâches de conception routinière et la créativité des designers n'est pas réellement aidée par ces outils informatiques.

Un séjour d'études au Japon

Pour mieux comprendre le processus créatif de design, je me suis inscrite dans le programme de Master de Design de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC). Encadré par Anne Guénand, mon projet de recherche visait à concevoir une interface pour la recherche intuitive de fichiers musicaux, basée sur les principes de l'ingénierie kansei (ou design émotionnel) et des interactions tangibles. Le but était

d'impliquer les utilisateurs dans une expérience interactive et sensorielle avec une forte implication émotionnelle.

Ce projet fut finalisé au Chiba Institute of Technology, au Japon, lors d'un séjour de quatre mois réalisé dans le cadre d'une convention d'échange initiée par Anne Guénand.

Le projet fut présenté dans une conférence internationale sur le design à Taiwan¹. Les conférences académiques internationales sont des temps particulièrement stimulants dans la vie des chercheurs. Pendant plusieurs jours, on peut échanger avec des spécialistes du monde entier sur des sujets innovants au cœur des centres d'intérêt de chacun. Ma participation à cette conférence y fut pour beaucoup dans ma décision de poursuivre une carrière dans la recherche en design.

Une thèse de doctorat en design (2008)

De 2006 à 2008, le Laboratoire Conception de Produits et Innovation (LCPI) d'Arts et Métiers ParisTech m'a accueillie pour préparer un doctorat encadré par les professeurs Ameziane Aoussat et Carole Bouchard. Ma recherche s'est inscrite dans le projet « TRENDS »², financé par l'Union Européenne à hauteur de 2,5 millions d'euros. Les huit partenaires universitaires et industriels, spécialisés en design, psychologie et informatique, ont collaboré au développement d'un logiciel de recherche d'images, à l'instar de « Google Images », qui aurait spécifiquement pour but d'aider les designers dans la recherche d'inspiration et la créativité.

Le design et la conception de produits sont des activités humaines particulières, qui impliquent des mécanismes cognitifs (mémoire, analogies...) et des émotions. Pour aider les designers à être encore plus créatifs, le développement des outils de design doit s'appuyer sur une connaissance approfondie des aspects cognitifs et émotionnels du design. Dans ce contexte, le but de ma recherche de doctorat était de comprendre ce qu'est l'inspiration dans le design, de décrire les processus créatifs et d'évaluer l'influence des sources d'inspiration sur la créativité.

Dans les faits, la plupart des designers recueillent et visualisent des images pour stimuler leur créativité. Il est donc intéressant de comprendre comment se fait le lien entre les images

inspirationnelles et les concepts proposés par les designers. L'étude de ce processus permet de comprendre non seulement la pratique du design, mais aussi la créativité humaine en général.

Concrètement, le projet s'est appuyé sur des observations, des entretiens et des expérimentations avec des designers professionnels de FIAT et Bertone en Italie. L'hypothèse de départ de ma recherche était que les images d'inspiration pouvaient être catégorisées en secteurs selon le type de produits représentés (automobile, mode, architecture, etc...) et que les images des secteurs les plus éloignés de la spécialité du designer aideraient les designers à réaliser des analogies plus créatives que les images de leur domaine de spécialité.

Afin de quantifier l'influence des images d'inspirationnelles sur la créativité, les esquisses produites par les designers lors de l'expérimentation ont été évaluées par des experts, sur des critères de nouveauté et de faisabilité. Cette expérimentation a montré que l'inspiration visuelle provenant de secteurs éloignés permet aux designers de proposer des solutions plus créatives que les sources de leur propre secteur. Ce résultat a été utilisé pour le développement du logiciel TRENDS, dont la base d'images a conséquemment été structurée en secteurs de produits.

Une recherche post-doctorale au Japon

Depuis une dizaine d'années, on constate un intérêt grandissant pour la recherche sur le design, et en particulier de la cognition du design. Il est aujourd'hui admis que le design est une activité humaine particulière et que l'étude scientifique du design aide non seulement à améliorer l'enseignement et la pratique du design, mais également à mieux comprendre les capacités humaines liées au design telles que la créativité, la perception visuelle et les processus émotionnels.

Au Japon, la recherche en sciences de la conception et du design est reconnue, innovante et généreusement subventionnée. la suite de mon doctorat, j'ai proposé un projet de recherche sur la créativité dans le design à Katsumi Watanabe, professeur de l'Université de Tokyo, reconnu dans le domaine des sciences cognitives. Après une sélection compétitive organisée par la Japanese Society for the Promotion of Science (JSPS), le projet

a reçu un financement pour « chercheur étranger en séjour post-doctoral ».

Le but de ma recherche actuelle est de comprendre la créativité dans le design grâce aux outils des sciences cognitives (mesures psychophysiologicals, eye-tracking³...). Ce type de recherche interdisciplinaire réunissant design et sciences cognitives est en plein essor grâce à quelques équipes de recherche mixtes, notamment au Japon (ex. : Université de Tsukuba), en Corée du Sud (ex. : KAIST) ou aux Pays-Bas (ex. : TU Delft)...

Ce domaine de recherche s'établit et se structure progressivement grâce à l'établissement de réseaux, tels que la Design and Emotion Society (D&E), et l'organisation d'événements internationaux, tels que KEER 2010 (Kansei Engineering and Emotional Research). Le Japon fut l'un des pionniers de la recherche sur la cognition du design et les émotions dans le design mais ce secteur attire aujourd'hui des chercheurs du monde entier. Vu du Japon, le futur de la recherche en design est particulièrement attrayant!⁴



Des chercheurs en séjour post-doctoral financé par la Japanese Society for the Promotion of Science.

TRADUCTION DE L'ANGLAIS

Rita Di Lorenzo

¹ La IASDR (International Association of Societies of Design Research) est l'une des principales conférences en design, et est organisée tous les deux ans (la prochaine conférence IASDR aura lieu en 2011).

² Serveur de Recherche de Tendances pour Besoins Spécifiques du Design (*Trends Research Enabler for Design Specifications*).

³ Eye-tracking, enregistrement et analyse des mouvements oculaires et du regard, utilisés dans plusieurs domaines scientifiques et de marketing (NdT).

⁴ Contactez-moi (celine.mougenot@gmail.com) pour plus d'informations à propos de la recherche sur le design et/ou sur la recherche au Japon.

COLLECTION



Publiée par Parsons Paris School of Art + Design
Tony Brown, **DIRECTEUR ACADÉMIQUE INTÉRIEURE**

DIRECTION SCIENTIFIQUE PERMANENTE

Brigitte Borja de Mozota
avec la collaboration
de Rita Di Lorenzo et Rebecca Cavanaugh

DIRECTEUR ARTISTIQUE

Olivier Combres / BEOLITIK

TRADUCTION ET RELECTURE

Krystyna Horko, Rita Di Lorenzo, Rebecca Cavanaugh

DESIGNERS

Fyrat Kadhon, Armel Le Coz

PRODUCTION

Sara Krauskopf

Parution : trois fois par an
revue bilingue français et anglais

www.collection-research.com

www.parsons-paris.com

contact: brigitte.borja@parsons-paris.com

2

Art + Design & Psychologie – Automne 2010

DIRECTION SCIENTIFIQUE

Willemien Visser
CNRS (UMR 5141, LTCI-Telecom Paris Tech) - INRIA

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Sibylle Klose,
Chair of Fashion Design Dept., Parsons Paris
Frédérique Cuisinier,
Université Paris Ouest, Laboratoire Psychologie des Acquisitions

DIRECTION ARTISTIQUE – DIRECTIONS DES ILLUSTRATIONS

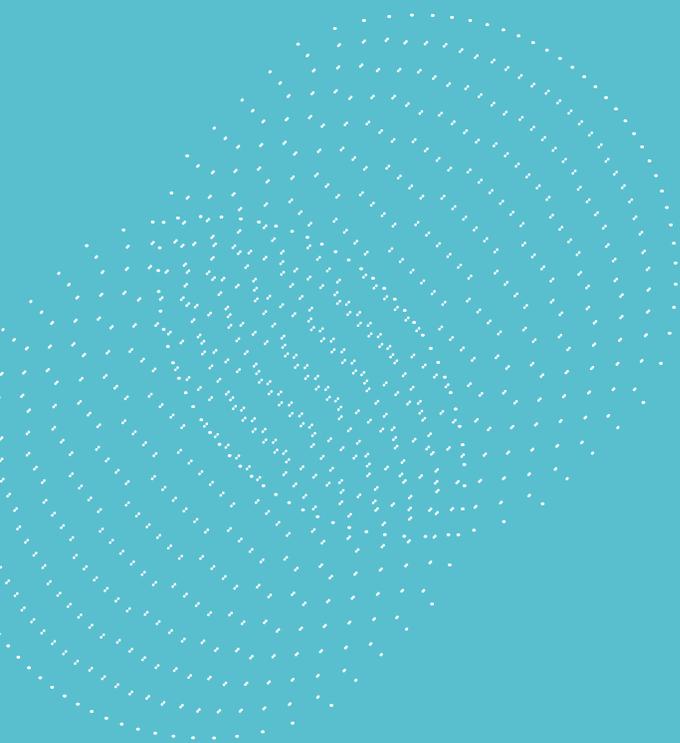
Katarina Rimarcikova

TRADUCTION

Rebecca Cavanaugh, Rita Di Lorenzo, Claudio Senepa

Illustrations réalisées par les étudiants de Parsons
Paris School of Art + Design (par ordre alphabétique):
Hadley Johnson, Karin Schneider, Julian de la Torre
et leur enseignant, Katarina Rimarcikova





www.collection-research.com

