



Cet ouvrage est un *reprint* du livre *Les nouveaux régimes de la conception* paru aux Éditions Vuibert en 2008.

www.editions-hermann.fr

ISBN: 978 2 7056 8954 4

© 2014, Hermann Éditeurs, 6 rue Labrouste, 75015 Paris

Toute reproduction ou représentation de cet ouvrage, intégrale ou partielle, serait illicite sans l'autorisation de l'éditeur et constituerait une contrefaçon. Les cas strictement limités à l'usage privé ou de citation sont régis par la loi du 11 mars 1957.

### Sous la direction de Armand Hatchuel et Benoît Weil

## Les nouveaux régimes de la conception

Langages, théories, métiers

Avertissement d'Édith Heurgon





### Dans la collection Cerisy & Archives

#### ART

L'Art et la Psychanalyse, A. Berge, A. Clancier, P. Ricœur & L.-H. Rubinstein (dir.) (1964).

Art et science : de la créativité (1970).

Marcel Duchamp. Tradition de la rupture ou rupture de la tradition?, J. Clair (dir.) (1977).

Psychanalyse des Arts de l'image, H. Bessis & A. Clancier (dir.) (1980).

#### LITTÉRATURE

Entretiens sur Marcel Proust, G. Cattaui & Ph. Kolb (dir.) (1966).

Le Surréalisme, F. Alquié (dir.) (1966).

Les Chemins actuels de la critique, G. Poulet (dir.) (1966).

La Paralittérature, N. Arnaud, F. Lacassin & J. Tortel (dir.) (1967).

L'Enseignement de la littérature, S. Doubrovsky & T. Todorov (dir.) (1969).

Nouveau Roman: hier, aujourd'hui (Tomes I et II), J. Ricardou & F. van Rossum-Guyon (dir.) (1971).

Ponge, inventeur et classique, Ph. Bonnefis & P. Oster (dir.) (1975).

Le Naturalime, P. Cogny (dir.) (1978).

Problèmes actuels de la lecture, L. Dällenbach & J. Ricardou (dir.) (1979).

Interpréter Diderot aujourd'hui, É. De Fontenay & J. Proust (dir.) (1984).

Mallarmé ou l'obscurité lumineuse, B. Marchal & J.-L. Steinmetz (dir.) (1999).

#### PHILOSOPHIE

Entretiens sur les notions de genèse et structure, M. de Gandillac, L. Goldmann & J. Piaget (dir.) (1959).

Bachelard, H. Gouhier & R. Poirier (dir.) (1970).

Nietzsche aujourd'hui? (Tomes I et II), M. de Gandillac & B. Pautrat (dir.) (1972).

Les fins de l'homme, Ph. Lacoue-Labarthe & J.-L. Nancy (dir.) (1981).

#### SOCIÉTÉ

L'Histoire et ses interprétations : autour d'Arnold Toynbee, R. Aron (dir.) (1958).

Entretiens sur le temps, J. Hersch & R. Poirier (dir.) (1964).

Le Centenaire du « Capital » (1979).

Temps et devenir (autour des travaux d'Ilya Prigogine), J.-P. Brans, I. Stengers & Ph. Vincke (dir.) (1983).

Linguistique et psychanalyse, M. Arrivé & C. Normand (dir.) (2001).

Intelligence de la complexité. Épistémologie et pragmatique, J.-L. Le Moigne & E. Morin (dir.) (2005).

Les nouveaux régimes de la conception, A. Hatchuel & B. Weil (dir.) (2008).

### Avertissement

Du 13 au 20 juin 2004, s'est réuni, au Centre culturel international de Cerisy-la-Salle, un colloque intitulé « Les nouveaux régimes de la conception : langages, théories, métiers », sous la direction d'Armand Hatchuel et de Benoît Weil.

Parmi les nombreux colloques de Cerisy (plus de 700 depuis 1952), cette rencontre, qui s'inscrit dans la série « Prospective du présent » et les actes qui lui ont fait écho, tient pour au moins trois motifs une place toute particulière.

Premièrement, il s'agit d'un effort intellectuel spécial : à la raison critique (« boussole du vrai »), ce colloque adjoint la raison conceptrice, qui invite à penser l'inconnu, à susciter la surprise et l'inattendu, en s'efforçant de leur donner un sens et une forme adaptés aux valeurs contemporaines. Il aborde ainsi les activités de conception – comme efforts collectifs destinés à créer des objets, des techniques ou des systèmes sociaux inédits – au cœur de l'action politique et sociale, dans la perspective de penser et de faire advenir des mondes souhaitables. Alors que les architectes, designers, ergonomes, ingénieurs, paysagistes ou urbanistes présentent souvent leurs travaux de façon sectorielle sous les angles du savoir technique, du génie inventif ou du talent artistique, cet ouvrage s'efforce de restaurer une approche universelle des activités de conception (l'art et l'invention en présentant des cas extrêmes) comme processus volontaire et sélectif de création qui, en son sein même, inclut le surgissement du nouveau.

Deuxièmement, il s'agit d'une réflexion interdisciplinaire et interprofessionnelle capable de nourrir le débat public :

une confrontation de points de vue – émanant d'un architecte (Philippe Boudon), d'un designer (Anne-Marie Boutin), d'ingénieurs et de chercheurs (Christophe Abrassart, Franck Aggeri, Pascal Béguin, Philippe Doublet, Michel Filippi, Joëlle Forest, Christophe Midler, Pascal Le Masson, Sylvain Lenfle, Caroline Mehier, Blanche Segrestin), de prospectivistes (Georges Amar, Édith Heurgon, Josée Landrieu), mais aussi d'historiens (Hélène Vérin, Anne-Françoise Garçon) et d'une philosophe (Anne-Françoise Schmid) – permet d'éclairer les grandes mutations historiques de la conception, d'examiner les débats philosophiques et scientifiques que soulèvent les activités qui en relèvent et d'explorer les enjeux sociaux, entrepreneuriaux et démocratiques qui leur sont associés. Après avoir montré la « conception en acte », ce colloque fait voir la vitalité de la recherche sur au moins deux axes (d'une part, les traits historiques, cognitifs ou anthropologiques propres au raisonnement de conception ; d'autre part, l'exploration de régimes de conception qui caractérisent les mutations industrielles et sociales contemporaines), avant d'ouvrir à des questions prospectives, notamment au regard du développement durable.

Troisièmement, il s'agit d'un colloque fondateur à l'origine d'un ensemble de débats cerisyens engagés sur des thématiques innovantes (comme, par exemple, le *Design entre urgence et anticipation*, *Le génie de la marche*, *Le Renouveau des jardins* ou *L'industrie*, *notre avenir*).

Ce livre, qui présente une avancée majeure dans l'ordre de la pensée et de son rapport à l'action démocratique, a paru en 2008 aux éditions Vuibert.

Comme, pour l'heure, il n'est plus disponible, le Centre culturel international de Cerisy a jugé opportun de lui fournir une nouvelle accessibilité en le republiant aux éditions Hermann, dans la collection Cerisy Archives.

En effet, ainsi que le montrent dans leur avant-propos Armand Hatchuel et Benoît Weil, non seulement il reste de prime importance, mais en outre, depuis dix ans, les « nouveaux régimes de la conception » ont connu des avancées notoires, à la fois dans le domaine théorique et dans celui des applications.

Dans un monde toujours plus complexe et incertain, où les modes actuels de connaissance et d'action se révèlent inadaptés, cet ouvrage semble devoir être spécialement utile à tous ceux qui, acteurs économiques et sociaux, concepteurs, chercheurs, étudiants, enseignants, veulent agir, concevoir, comprendre, étudier, enseigner et, plus généralement, quels soient-ils, aux divers lecteurs qui, sur ces questions, souhaitent en savoir davantage.

Édith HEURGON Directrice du CCIC

### Avant-propos

Issu d'un colloque de Cerisy qui s'est tenu en 2004, cet ouvrage occupait, lors de sa première parution, une place singulière. D'une part, il réunissait des contributions venant de plusieurs traditions de la conception : architecture, sciences de l'ingénieur, design, organisation, art et littérature. D'autre part, il témoignait du développement actif, par de multiples voies, d'une théorie de la conception qui veut rendre compte, de façon transversale aux professions, des spécificités cognitives, logiques et sociales de l'activité de conception.

Ce projet répondait à des problèmes contemporains. Entreprises, administrations, organismes sont traversés par des processus d'innovation qui exigent la coopération entre de multiples concepteurs venant de ces différentes traditions. Une théorie de la conception qui s'affranchit des spécificités des métiers offre donc un langage commun qui peut favoriser ces collaborations. Mais à condition de ne pas ajouter une langue administrative, politique ou économique, qui fasse disparaître l'acte conceptif dans ce qu'il a de propre.

Que pouvait être une théorie de la conception ? Quel était son objet ? À quelles lignées historiques, intellectuelles ou philosophiques pouvait-on la rattacher ? Ce livre était le premier à réunir les réponses les plus récentes apportées à ces questions. Il montrait notamment les liens inattendus et intéressants entre des résultats de mathématiques fondamentales, le raisonnement technique le plus créatif ou le travail poétique. De façon générale, on pouvait dire que la théorie de la conception donnait corps à l'idée d'une « raison conceptive » qui se distingue de

la « raison critique », plus traditionnelle, et vient la compléter. Si la raison critique vise à s'assurer de la réalité des représentations, la raison conceptive permet de penser l'inconnu et de le faire exister. Elle cherche donc à favoriser les représentations les plus fécondes, les plus productrices d'un nouveau réel qui n'existerait pas sans elles.

En 2004, ces propositions étaient émergentes. Dix ans plus tard, cette deuxième édition s'inscrit dans un paysage différent. La théorie de la conception, notamment dans sa formulation que l'on appelle Théorie C-K (théorie des expansions conjointes des concepts et des connaissances), a connu d'importants développements tant au plan scientifique que méthodologique. Par ailleurs, les liens entre raisonnement scientifique, raisonnement créatif, raisonnement artistique ont été particulièrement approfondis. Ces travaux ont donné naissance au plan international à une communauté de recherche réunissant des dizaines d'universités dans le monde. Ces développements font l'objet d'enseignements dans des universités, des Écoles d'ingénieur, de commerce, et de design. Les formations en Sciences et ingénierie de la conception, en management de l'innovation et du design se sont multipliées et diffusent ces nouvelles approches. En outre, les récentes directions de l'innovation qui se sont multipliées dans les entreprises, au cours de la dernière décennie, ont trouvé dans ces développements des cadres de pensée, des méthodes d'intervention et des outils qui clarifient et consolident leurs missions. En 2009, cinq grandes entreprises ont soutenu la création de la Chaire « Théorie et méthodes de la conception innovante » de MinesParisTech-PSL Research university qui a joué un rôle décisif dans tous les développements évoqués1.

Ce livre témoigne donc des débuts d'un champ de réflexion et de science dont – et c'est heureux – les contributeurs ne pouvaient prédire complètement les développements. En outre, les travaux qui ont suivi ont confirmé la pertinence des voies

<sup>1.</sup> Dassault systèmes, Ratp, Renault, Thalés, Vallourec. Depuis la SNCF, ST Microelectronics, Airbus, Urgo, Helvétia environnement, EREIE et Nutriset soutiennent aussi les travaux de la Chaire.

engagées. Cette deuxième édition se justifie donc pleinement, et l'ouvrage constitue une introduction accessible et diversifiée aux développements ultérieurs.

Organiser en 2004 un colloque sur les nouvelles approches théoriques et pratiques de la conception comportait une part de défi. Il s'agissait d'intensifier la réflexion collective et le débat autour d'un savoir naissant, pour en déceler l'apport singulier et nourrir ses premiers pas. C'est dire qu'un tel colloque ne pouvait se tenir qu'à Cerisy. Cette deuxième édition est donc l'occasion de renouveler à Cerisy et à sa directrice, Édith Heurgon, toute notre gratitude pour sa confiance et pour les éclairages qu'elle a apportés à ces travaux. Nos remerciements vont aussi à tous les contributeurs de cet ouvrage, auxquels cette deuxième édition peut tenir lieu d'hommage.

Armand HATCHUEL Benoît WEIL Juin 2014

### Erratum à la première édition

**Page 88, note 1 :** au lieu de « "Le vierge, le vivace et le bel aujourd'hui", écrivait Paul Valéry. », lire « "Le vierge, le vivace et le bel aujourd'hui", écrivait Stéphane Mallarmé (*Le sonnet du cygne*, Paris, Gallimard, "La Pléiade", 1998, p. 36-37). ».

Page 115, § 2 : au lieu de « [...] dans des publications différentes », lire « [...] dans des publications différentes. ».

Page 117, § 2 : au lieu de « [...] qu'il n'ait commencé des son enfance », lire « [...] qu'il n'ait commencé dès son enfance ».

Page 122, § 2 : au lieu de « Que voulons nous en faire ? », lire « Que voulons-nous en faire ? ».

Page 135, § 1 : au lieu de « [...] pour une théorie universelle de la conception », lire « [...] pour une théorie universelle de la conception. ».

Page 146, § 3 : au lieu de « Dans ce cas,<sup>31</sup> il est relativement aisé [...] », lire « Dans ce cas<sup>31</sup>, il est relativement aisé [...] ».

Page 271, l. 4: au lieu de « George Amar », lire « Georges Amar ».

Page 271, l. 22: au lieu de « internationnal », lire « international ».

## LES NOUVEAUX RÉGIMES DE LA CONCEPTION

### Remerciements

Le colloque dont cet ouvrage est issu n'aurait pas été possible sans le soutien actif d'Édith Heurgon, directrice du centre culturel de Cerisy, ni sans l'aide chaleureuse du personnel du centre. Nous tenons aussi à remercier vivement l'École des mines de Paris, Dassault Systèmes, La Poste, la RATP et le groupe Renault qui ont contribué à l'organisation de cette rencontre. Enfin, nous tenons à exprimer notre reconnaissance à tous les participants du colloque auxquels nous devons une rencontre à la fois studieuse et conviviale. Mention spéciale doit être faite des doctorants du Centre de gestion scientifique qui ont sans relâche et avec énergie donné de leur temps pour que cette manifestation tienne ses promesses.

# Sommaire

Armand Hatchuel et Benoit Weil : Introduction – Resume 1
Partie I. De la conception : l'héritage éclaté de la Renaissance
Chapitre 1 – Hélène Vérin : « Comme en un infini » : les pouvoirs de la conception à la Renaissance
Chapitre 2 – Anne-Françoise Garçon : La science, l'esthétique et l'éculé39
Chapitre 3 – Pascal Le Masson et Benoit Weil : La domestication de la conception par les entreprises industrielles : l'invention des bureaux d'études51
Chapitre 4 – Anne-Marie Boutin : De la promotion du design au développement du design
Partie II. La raison conceptrice : un défi culturel et théorique79
Chapitre 5 – Anne-Françoise Schmid : La conception dans la philosophie81
Chapitre 6 – Georges Amar : Polymathie et illumination87
Chapitre 7 – Philippe Boudon : La conception comme objet d'une discipline103
Chapitre 8 – Armand Hatchuel et Benoit Weil : Entre concepts et connaissances : éléments d'une théorie de la conception
Chapitre 9 – Armand Hatchuel : Mathématiques et conception133
Partie III. La conception en acte : nouvelles logiques, nouvelles contraintes
Chapitre 10 – Christophe Midler et Sylvain Lenfle : Expansion des produits, des usages, des marchés et dynamique du système de conception : l'exemple de la voiture communicante  153

Chapitre 11 – Philippe Doublet et Blanche Segrestin : Culture et conception179
Chapitre 12 – Michel Filippi : Un modèle pour la conception de la nouveauté193
Chapitre 13 – Pascal Béguin : L'ergonomie en conception : cristallisation, plasticité, développement203
Chapitre 14 – Joëlle Forest et Caroline Mehier : Du processus de conception comme objet d'étude à une économie de la conception213
Partie IV. Prospective, écologie et conception : des futurs à vouloir223
Chapitre 15 – Édith Heurgon : Conception et prospective du présent225
Chapitre 16 – Josée Landrieu : Mission prospective : Vers une nouvelle conception de la conception urbaine ?237
Chapitre 17 – Franck Aggeri et Christophe Abrassart : Le management de l'éco-conception249
Les auteurs

### Introduction – Résumé

# L'activité de conception : figures anciennes et défis contemporains

ARMAND HATCHUEL ET BENOIT WEIL, ÉCOLE DES MINES DE PARIS

Que serions-nous donc sans le secours de ce qui n'existe pas? Paul Valéry, Petite lettre sur les mythes, 1928.

### 1. Figures et masques de la conception

Le destin des sociétés contemporaines est indissociable des *activités de conception*. On désigne généralement ainsi les efforts collectifs destinés à créer des objets, des équipements, des techniques, voire des systèmes sociaux qui soient à la fois inédits et conformes aux valeurs ou aux désirs de l'époque. Si les sociétés ne désiraient que ce qu'elles connaissent déjà, les activités de conception se réduiraient à un rituel de répétition. Dans les sociétés qui ont une histoire et qui pensent leur futur, il en va tout autrement : la chose la plus attendue y est toujours à concevoir. Aussi avant que d'exister est-elle déjà parée de valeurs et de traits désirables, dans l'espoir, parfois vain, de leur donner vie. Concevoir, ce n'est donc pas seulement penser une chose selon un point de vue particulier. C'est aussi tenter de lui donner forme ou existence jusqu'à engendrer peut-être, par une action adaptée, cette chose, elle-même.

Depuis l'Antiquité gréco-romaine, l'architecte et l'ingénieur incarnent les figures les plus connues du travail de conception. Au fil du temps, les représentations de ces deux métiers ont forgé les images les plus communes du travail de conception. Plus récemment, les figures du designer, du paysagiste, de l'urbaniste ou de l'organisateur sont venues enrichir le répertoire des activités conceptrices, qui depuis quelques décennies ne cesse de s'étendre. Car plus nous réduisons la part de nature dans l'histoire humaine et plus nous accroissons le champ des activités et des métiers de conception. Certes, l'idée d'un progrès général des civilisations s'est affaiblie, mais sans faire disparaître tout projet ou tout désir de « futur ». Inlassablement, les sociétés modernes répètent leur volonté de transformer ou de réparer le monde, et donc de faire advenir des mondes souhaités. Elles installent donc, de plus en plus intensément, le travail de conception au cœur de l'action politique et sociale.

Pourtant, l'activité de conception reste peu étudiée et peu réfléchie. L'histoire des activités de conception industrielle, sans laquelle on ne peut comprendre les transformations techniques et économiques depuis deux siècles, est moins connue que celle du travail ouvrier. On objectera que les traités d'architecture, d'ingénierie ou de design abondent. Mais la recherche sur ces questions a été conduite, de façon fragmentée, au sein de chaque tradition professionnelle. Les rares tentatives pour élaborer une pensée plus universelle des activités de conception se concentrent sur le dernier tiers du XX<sup>e</sup> siècle. Et malgré ces efforts, les activités de conception restent quasiment absentes des doctrines économiques et sociales les plus répandues.

Cette méconnaissance a des causes anciennes et profondes. Architectes, ingénieurs, designers ou organisateurs présentent habituellement leurs activités sous les angles du savoir technique, du génie inventif ou du talent artistique. Or ces trois perspectives, loin de rendre compte de l'activité de conception, sont autant de *masques* qui empêchent cette compréhension. L'expertise technique évoque une démarche banale d'accumulation des connaissances. Le génie inventif paraît résolument rétif à l'analyse ou tout au plus l'enfant d'un hasard heureux. Quant au talent artistique, il semble tout inscrit dans les singularités individuelles ou ne laisser de place qu'à une critique des œuvres déjà faites. Bref, le travail de conception disparaît derrière les catégories trop commodes et faussement claires de la technique (serait-elle scientifique), de l'invention, ou de l'art, alors même que toute technique n'est que le résultat d'une *conception préalable*; et que ce que nous nommons invention et art constituent en réalité des formes extrêmes de l'activité conceptrice.

Comme le colloque dont il est issu, cet ouvrage se propose donc, à travers de multiples contributions, de restaurer une approche plus adéquate des activités de conception en soulignant les défis philosophiques et scientifiques qu'elles soulèvent. Il explore aussi les enjeux sociaux, entrepreneuriaux et démocratiques associés à l'émergence de nouveaux régimes de la conception.

Enfin, il invite à reconnaître, le caractère déroutant du *raisonnement de conception*. L'activité de conception n'est ni la recherche ordonnée de la vérité, ni le jaillissement de pulsions créatrices. Concevoir, c'est engager un *processus volontaire et sélectif de création*. Dès lors, le concepteur sait qu'il doit penser l'inconnu qu'il a lui-même provoqué. Il doit inclure, en toute raison, l'avènement du nouveau dans sa démarche. Il peut même susciter la surprise et l'inattendu, pour tenter, en retour, de leur donner sens ou forme. Ainsi le travail de conception n'est-il ni l'application directe d'une expertise, ni une pure déduction. Et si tout travail de conception confronte inévitablement des finalités multiples et hétérogènes (efficacité, esthétique, culture, éthique...), il s'efforcera surtout d'éviter les compromis sans valeur novatrice. Ces traits du raisonnement de conception sont d'une grande universalité; en revanche, la forme et le contenu des activités de conception ont connu de grandes mutations.

### Une histoire ponctuée de grandes mutations

Lorsqu'il élabore la première définition connue d'une activité de conception, l'architecte romain Vitruve (I<sup>er</sup> siècle apr. J.-C.) doit beaucoup aux leçons de la philosophie grecque. Au-delà d'une liste de bâtiments et de recettes de construction, il caractérise la pensée de l'architecte par la mobilisation de régimes de valeur (les six critères de la bonne architecture) que l'on peut penser comme des catégories philosophiques indépendantes de l'œuvre à ériger. Cette dissociation entre l'objet et la valeur était-elle fondée? On peut le contester. Mais pour un concepteur, la « vérité » du raisonnement n'est pas son seul souci. Il lui

importe surtout de savoir si cette distinction, entre le jugement et la chose, possède une réelle « puissance conceptive », autrement dit si elle accroît la fécondité inventive de sa démarche. Or, en dissociant objet et valeur, Vitruve se donne en effet les moyens d'étendre à l'infini la liste des œuvres architecturales possibles. Cette dissociation volontaire (et non pas ontologique), entre la définition des choses et les jugements que l'on peut porter sur elle, aura une longue postérité : on la retrouve notamment dans les premières théories de la conception des machines au XIX<sup>e</sup> siècle après la révolution industrielle anglaise.

Mais si l'ingénieur de la révolution industrielle appartient à la lignée de Vitruve, il ne reçoit l'héritage du Romain qu'à travers les redécouvertes intellectuelles et sociales de la Renaissance et le machinisme proliférant et idéaliste des maîtres italiens, car Vinci autant que les maîtres siennois (Taccola ou di Giorgio) explorent, à l'image de Vitruve, les aspects méthodiques de l'activité inventive et préparent ainsi la naissance, au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, des grands bureaux d'études et des grands cabinets d'architecture. Ce sont ces grandes bureaucraties de l'innovation, souvent méconnues, qui permettront le perfectionnement continu des machines, des moteurs et des ouvrages d'art, perfectionnement qui éblouira tant les esprits au XIX<sup>e</sup> siècle. Quant à ce que nous appelons « recherche scientifique », elle n'aurait pas été possible sans la rationalisation préalable des méthodes de conception qui est opérée par les premiers ingénieurs à travers l'expérimentation systématique et le prototypage de nouveaux procédés industriels.

Par comparaison, notre époque n'est pas en reste. Elle a porté les activités de conception à une échelle sans précèdent historique. Non seulement nous n'avons jamais autant consacré de ressources à ces activités, mais celles-ci s'articulent désormais à l'accroissement des activités (académiques ou non) de recherche et de production des connaissances. Jamais l'effort de renouvellement des techniques et des produits n'a été aussi fort sur l'ensemble de la planète puisqu'il s'étend aujourd'hui à des pays comme l'Inde et la Chine sans pour autant faiblir dans les pays développés. En outre, l'activité de conception se voit assigner aujourd'hui des objectifs jugés utopiques hier, ou qui doivent faire eux-mêmes l'objet d'un nouvel effort de conception, à l'instar du « développement durable ». Car, aujourd'hui, il ne s'agit plus seulement de concevoir les moyens de nos fins. Nous voici sommés de concevoir les fins mêmes que nos sociétés doivent se donner si elles veulent sauver leur cadre de vie. Ainsi, la conscience récente des dangers que l'activité humaine fait peser sur la planète commande une conception profondément renouvelée des pratiques de production et de consommation.

Si l'on ajoute à ces défis que l'extension des techniques de communication et d'action collective à travers la Toile autorise une implication de plus en plus large des citoyens ou des usagers, on conviendra que notre époque est condamnée à développer des régimes de conception d'une ambition cognitive et démocratique inégalée.

#### De nouveaux courants de recherche

Ces défis expliquent le renouveau récent des recherches sur les activités de conception. Depuis le milieu des années 1970, historiens, théoriciens et chercheurs scrutent avec une intensité et des moyens renouvelés le travail des ingénieurs, des designers ou des architectes. Herbert Simon a donné à ces recherches une impulsion nouvelle en élaborant une pensée universelle de l'artificiel et de la résolution de problèmes. Ensuite, d'autres travaux sont venus renouveler ce premier point de vue. Deux grands axes de travail ont été suivis : d'une part, l'approfondissement des traits historiques, cognitifs ou anthropologiques spécifiques du raisonnement de conception, notamment dans ce qu'il a de moins réductible à des

démarches de pensée ou de connaissance classiques; d'autre part, l'exploration des régimes de conception qui caractérisent les mutations industrielles et sociales contemporaines.

Cet ouvrage réunit un ensemble de contributions qui témoignent de la vitalité de ces deux axes de recherche. Sans équivalent dans la rencontre qu'il organise entre ces deux séries de travaux, il permet, nous l'espérons, de mieux apprécier les progrès accomplis dans la connaissance des activités de conception et de prendre la mesure des révolutions théoriques et sociales dont elles sont porteuses.

Le champ est évidemment trop vaste pour un seul ouvrage. Mais le choix d'une palette large des disciplines et des perspectives permet d'accroître la variété des questions posées : quelles sont les sources philosophiques, scientifiques et sociales des métiers de la conception? Quels sont les raisonnements et les dispositifs qui distinguent l'activité de conception ou qui lui donnent son sens? Quels régimes de conception observe-t-on aujourd'hui? Enfin, le développement démocratique des sociétés ou les nouvelles démarches prospectives? Peuvent-ils puiser dans un paradigme de la conception de nouvelles perspectives? S'il n'était pas possible de traiter en détail chacune de ces interrogations, au moins ont-elles aidé à éclairer une « raison conceptrice » dont les traits se sont synthétiquement dégagés au fil des contributions qui composent cet ouvrage.

Avant de présenter sommairement ces contributions, un détour s'impose. Il nous faut examiner de plus près la notion de « conception » qui, pour être ancienne, n'en est pas moins chargée de pièges.

### De la « conception » : raison critique et raison conceptrice

Jusqu'à une date récente, et malgré l'universalité de ce qu'il appréhende, le terme « conception » n'avait pas de statut philosophique ou scientifique bien constitué, alors même qu'il renvoie à des réalités professionnelles et industrielles précises. En outre, il est généralement associé à un réseau de notions sémantiquement proches comme compréhension, création, découverte, invention, innovation... Mais elles sont tout aussi difficiles à cerner. Ce constat est manifeste dans les définitions des dictionnaires qui, faute de mieux, se limitent à souligner l'ambivalence constitutive de la notion dans la culture ou la langue commune.

### Les deux visages de la conception

Provenant du latin classique *conceptio*: « action de contenir, de renfermer », le terme désignera une « idée » ou une « pensée » en latin chrétien². Il conservera ensuite, avec des poids variables, la double signification qu'organise ce déplacement : d'une part, une conception comme « compréhension », « faculté de comprendre » ou connaissance perçue de l'ordre des choses; d'autre part, une « création de l'esprit », une « manière de voir » exprimant l'expression de l'esprit libre et inventif.

Dans l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert, l'article « conception » du chevalier de Jaucourt reprend d'abord la première acception : « La conception ou la compréhension est cette opération de l'entendement par laquelle il lie les idées des choses en les considérant

<sup>1.</sup> Ce colloque s'inscrit dans la série des colloques « Prospective du présent ».

<sup>2.</sup> Voir article « conception » du Trésor de la langue française, CNRS.

sous certaines faces, en saisit les différentes branches, les rapports, & l'enchaînement. » Cette définition est directement confondue avec celle de la raison critique des Lumières. Et Jaucourt associe une « bonne conception » au rejet de tout dogme préalable et à la nécessité d'une connaissance directe des choses elles-mêmes : « Mais souvent l'esprit, faute d'avoir ces sensations & ces perceptions bien disposées, faute d'attention & de réflexion, ne saisit pas les rapports des choses sous leur véritable point de vue ; d'où il arrive qu'il ne les conçoit pas, ou les conçoit mal. Suivant la judicieuse remarque de M. l'abbé de condillac, une condition essentielle pour bien concevoir, c'est de se représenter toujours les choses sous les rapports qui leur sont propres. »

Mais dans le même article, l'auteur se rallie *in fine* à la « conception » vue cette fois comme « création » ou comme « vue de l'esprit » intentionnelle et portée par des valeurs ou des désirs. Ainsi l'encyclopédiste insiste-t-il avec une réelle prescience sur l'importance nouvelle de la conception qui « lorsqu'elle est active, elle donne l'industrie, mère de l'invention, si nécessaire dans les Arts, & si profitable à certains peuples ».

Ainsi, au tournant des Lumières, l'activité de conception se présente-t-elle déjà sous le double jour de la *connaissance* et de la *création*. Car cette dualité n'est pas la marque d'une confusion originelle de la notion, mais l'expression d'une vérité profonde quoique souvent oubliée : la raison critique, définie comme une « boussole » du vrai, n'est pas le seul régime de la raison. Il faut lui adjoindre indissociablement une *raison conceptrice*, qui s'efforce de faire exister ce qui hier n'était pas et ne sera reconnu qu'une fois la chose advenue. Depuis deux siècles, la raison critique a fait l'objet de toutes les exégèses; ses pouvoirs, ses limites, ses ruses, ses apories ont obsédé les chercheurs. La raison conceptrice, qui semble encore relever de l'hypothèse, n'en a pas moins déterminé de fait le cours des sociétés modernes.

### conception et création : les pièges de l'art

Il est vrai que l'un des obstacles à une pensée de la conception tient au primat général accordé aux œuvres d'art dans l'étude des activités créatrices. Malgré deux siècles de bouleversement scientifique et technique, l'œuvre d'art reste l'étalon de la pensée créative. Certes, au cours des années 1970, semble se développer une vision de la « création » ouverte à toutes les activités de conception, mais l'étendue des théories de la création élaborées à partir des activités artistiques reste sans équivalent dans d'autres activités de conception. Certes, mention doit être faite du projet particulièrement stimulant d'une « science poïétique » développé autour de René Passeron. D'autant que nous pourrions reprendre ici une large part des critiques faites aux sciences sociales pour leur silence sur l'activité créative. Mais cette nouvelle poïétique s'est trop axiomatiquement construite sur la définition moderne de « l'œuvre d'art » : singularité, présence « magique » de l'œuvre, engagement du créateur<sup>3</sup>. Or l'invention technique ou scientifique ne manifeste pas ces mêmes modes de présence ou d'organisation des concepteurs (le plus souvent la conception moderne est le fait de collectifs). De plus, l'art multiplie les obstacles théoriques et sociaux à l'analyse scientifique. Penser les activités de conception à partir de l'œuvre d'art, c'est vouloir penser d'abord leur forme la plus extrême et la plus « sacralisée », alors que le raisonnement de conception est mal connu, y compris dans ses formes les plus profanes.

Une autre voie est donc possible, celle qui consiste à partir des activités conceptrices qui rendent compte de leur propre raisonnement. À la différence de l'artiste, l'ingénieur, l'archi-

<sup>3.</sup> René Passeron (1996), «La naissance d'Icare, éléments de poïétique générale », Paris ae2cg.

tecte ou le designer ont à rendre compte de leur démarche, à l'expliquer, à la caractériser sans pour autant anéantir sa dimension conceptrice. Comprendre la nature de la raison conceptrice se révèle plus aisé dans ce type d'activités. Et les progrès ainsi acquis peuvent éventuellement servir de propédeutique à l'étude de la conception artistique, comme le souligne ici même la contribution de Georges Amar sur la pensée poétique.

Ainsi abordée, la raison conceptrice ne s'oppose pas à la raison critique mais elle la complète, tout en l'inversant. En présence de l'inconnu, de ce qui s'élabore, de ce qui naît, il faut d'abord explorer, composer, distinguer... Mais ce n'est là que le *premier registre* de la raison conceptrice. Confrontée à ce qui est encore embryonnaire ou mouvant, la raison critique ne peut statuer, mais elle peut étayer, apprécier, élaguer, sans nécessairement conclure. Ainsi le travail de la raison conceptrice consiste-t-il à étendre l'horizon des objets que nous pouvons soumettre à la raison critique; celle-ci opère ensuite comme un garde-fou ou une mère nourricière qui permet la préservation du sens et du réel. Il y a dans cet aller-retour entre raison critique et raison conceptrice une dynamique qui va bien au-delà de la distinction classique entre jugement analytique et jugement synthétique. Car face au nouveau, à ce qui se construit et s'élabore, *les deux jugements se confondent*: l'analyse est nécessairement synthétique et la synthèse fait fonction d'analyse. Il n'y a pas non plus ici de dialectique nécessaire vers un achèvement certain. La raison conceptrice n'a pas de loi qui lui garantirait le progrès ou la convergence et nul ne peut assurer que nous saurons penser toutes les architectures ou toutes les techniques concevables.

Ces éléments ouvrent la voie à une compréhension plus assurée des activités de conception. Mais encore faut-il, pour s'en persuader, mieux connaître les conditions d'existence historiques, cognitives et sociales de cette raison conceptrice, comme le proposent les chapitres de cet ouvrage.

# 3. Les grandes parties de l'ouvrage : héritages, théories et régimes contemporains de la conception

Ce livre se compose de quatre parties. La première permet de revenir sur des grandes mutations historiques d'où ont émergé de nouvelles figures de la conception. La deuxième explore plusieurs perspectives théoriques sur la raison conceptrice. La troisième revient sur les défis contemporains des activités de conception, qu'ils soient industriels ou académiques. La quatrième explore les liens nouveaux qui se tissent entre conception et prospective.

### Partie I. De la conception : l'héritage éclaté de la Renaissance

Il n'y a pas de date de naissance des activités de conception. On l'a dit, on pourrait aisément remonter à l'héritage antique et même penser à une paléo-histoire des activités de conception si l'on disposait de traces suffisantes. Mais indiscutablement quelque chose de particulier se joue durant la Renaissance qui justifie non d'en faire le commencement mais une bifurcation essentielle des pratiques et des pensées de la conception.

En étudiant le nouvel instrument de conception et de communication que constituent pour l'époque les « théâtres de machines », Hélène Vérin retrace ce moment historique où se croisent et se bousculent les théories de l'art : « L'origine de la conception est-elle dans des "Idées" préexistantes et transcendantes, non seulement au sujet, mais au savoir humain en général? Concevoir, inventer, est-ce retrouver l'ordre voulu par Dieu en agissant sur la nature? L'invention se trouve-t-elle dans l'esprit de l'homme capable d'en produire le

concept grâce au pouvoir de son esprit...? La conception peut-elle faire l'objet d'une méthode?... » Tout en n'étant que des « machines sur papier », les théâtres de machines constituent un maillon essentiel entre l'invention naturelle de l'artisan et les premiers traités techniques. De fait, ils inaugurent une méthode originale qui instaure la place propre du « concepteur ». Car la démarche de conception va se forger à partir « d'une double abstraction ». Pour rendre compte du travail propre de l'ingénieur, il faut, ne serait-ce que dans l'espace d'un texte, et contrairement aux traités d'architecture classique, exclure toute considération de fabrique ouvrière et toute négociation avec le commanditaire de l'œuvre. Dans cet espace virtuel et symbolique dégagé des contraintes du faire et de l'échange, le travail de conception devient visible et objet d'une rationalité autonome. Il peut même s'exposer comme « présentation livresque de la figure de l'objet et la raison des choix qui en constituent la singularité ». Tout est en place pour que se forment bientôt de nouveaux liens entre « science » et « idée », entre « nouveauté » et « invention ».

C'est ce couplage particulier que nous décrit Anne-Françoise Garçon en étudiant la naissance singulière de l'École des mines de Saint-Étienne (chapitre 2). Car, deux siècles après Galilée, « on rencontre au premier chef le désir d'ériger une "science industrielle", de constituer l'industrie en objet de science, de concevoir à son propos un mode de pensée qui fût scientifique ». Le travail de conception veut désormais trouver appui dans l'expérimentation, dans une approche systématique de l'essai et dans la comparaison rigoureuse des procédés. Appui nécessaire, car « l'ingénieur était seul face au fourneau qu'il devait imaginer, face au procédé qu'il lui fallait mettre au point ». Était-ce suffisant pour concevoir de nouveaux procédés? Pour inventer? Peut-être pas. Mais « les jeunes ingénieurs découvrirent la puissance de l'écrit, apprirent à manier la plume, à rédiger des rapports, des comptes rendus, des énoncés techniques ». L'activité de conception avait désormais ses premiers modèles et son langage administratif : on pouvait envisager sa conduite et sa gestion.

Il ne faut d'ailleurs que quelques décennies pour que l'activité de conception « s'industrialise » et démontre, malgré sa normalisation, une puissance d'invention inattendue. Pascal Le Masson et Benoît Weil nous montrent, sur l'exemple des locomotives, pourquoi il a fallu « domestiquer » les activités de conception pour décupler et orienter la capacité d'innovation. Pour cela, il a fallu projeter des générations de techniciens et d'ingénieurs dans une forme d'organisation inédite, le bureau d'études, dont l'histoire est trop peu connue. « Pourquoi et comment sont nés les bureaux d'études? Curieusement cette question a jusqu'ici suscité peu de travaux de recherche. Les bureaux d'études sont si répandus dans les firmes industrielles qu'ils passent pour la forme incontournable, voire naturelle d'organisation de la conception dans les entreprises.<sup>4</sup> » Or, l'histoire des bureaux d'études éclaire le franchissement d'une étape aussi essentielle qu'improbable : l'invention des premiers régimes collectifs de conception : « Pour les ingénieurs, l'invention du bureau d'études marque un tournant. Ils y perdent leur figure individuelle pour se fondre dans des collectifs de conception. Mais les bureaucraties génératives qu'ils inventent leur permettent de réviser et régénérer leurs langages ou d'en inventer de nouveaux pour peu qu'on les oriente. » À la suite des bureaux d'études, l'histoire des activités de conception va devoir se penser selon trois principes de rationalité : « la nature du raisonnement de conception, le mode d'organisation et la logique de la performance ».

-

<sup>4.</sup> Dans certains secteurs industriels, ils peuvent porter d'autres noms, par exemple direction technique, département de R&D ou d'ingénierie.

Le « raisonnement de conception » structure les connaissances disponibles et organise l'exploration des possibles. Ainsi les bureaux d'études peuvent-ils planifier la production de machines nouvelles et rythmer les progrès de performance à accomplir. Le progrès scientifique et technique ne précède plus l'activité de conception : il en est désormais le résultat attendu. L'invention passe en quelque sorte de l'état « sauvage » à celui d'un produit « d'élevage ». Mais comment penser cette mutation? Pascal Le Masson et Benoit Weil soulignent « la nécessité d'une théorie de la conception » pour mieux saisir ce qui différencie la capacité créative ou « capacité d'expansion » des bureaux d'études de la démarche des premiers inventeurs modernes. En outre, l'histoire des bureaux d'études bouscule quelques repères. Contrairement à une idée reçue, la naissance des bureaux d'études, que l'on peut situer dans les années 1850-1870 précède de beaucoup le taylorisme qui prend son premier envol dans les années 1910. Ainsi le monde industriel est-il d'abord l'enfant d'une révolution de la conception.

Cette histoire est-elle propre aux seuls ingénieurs ou révèle-t-elle certains traits universels de l'activité de conception? Architectes et designers ont-ils connu une aventure similaire? Si le raisonnement de l'architecte hésite encore entre doctrine et théorie (cf. la contribution de Philipe Boudon), l'histoire des designers incarne quant à elle la complexité proliférante des figures de la conception dans l'histoire contemporaine. Nés au début du XX<sup>e</sup> siècle, les designers se distinguent des ingénieurs en reprenant un projet de conception ouvert aux performances sensibles, esthétiques et humanistes des objets. En témoignant ici de son combat pour la professionnalisation et la légitimation du « design » en France, Anne-Marie Boutin explore, sous une autre perspective, la dimension universelle du travail de conception : « Si l'on considère le design comme une activité créative, dépendant du contexte et pluridisciplinaire, qui consiste à "planifier des actions pour passer d'un état actuel à un état préférable" (Herbert Simon), il faut admettre que cette approche intègre un très grand nombre de professions. Que les designers soient leaders, médiateurs ou catalyseurs dans des équipes interdisciplinaires, ils participent à la consolidation de scénarios pour lesquels ils doivent être attentifs à l'apport d'autres disciplines : philosophie, psychologie et éthologie. »

L'histoire du « design » confirme un paradoxe de l'histoire des activités de conception, qu'aurait retrouvé une histoire des architectes ou des paysagistes. Alors qu'elles n'ont jamais été aussi importantes quantitativement et qualitativement, pour l'économie et la société, alors que les occasions (et les nécessités) de la coopération entre concepteurs sont évidentes pour tous, l'histoire des activités de conception n'en reste pas moins éclatée en traditions distinctes sans que les avancées des uns n'éclairent la démarche des autres. C'est dire l'enjeu d'un retour critique et historique pour mieux penser une perspective commune, sinon unificatrice, aux activités de conception. Car, à la croisée des traditions, on dégage mieux les bases communes à toute activité de conception : d'une part, un raisonnement génératif ou expansif recomposant le connu et la tradition et formant la trame de la « raison conceptrice »; d'autre part, des formes d'action collective qui instaurent et « socialisent » cette puissance générative.

Et c'est d'abord cette surprenante raison conceptrice que plusieurs contributions ont voulu cerner par-delà les traditions où elle revêt des masques différents.

### Partie II. La raison conceptrice : un défi culturel et théorique

Et tout d'abord, que nous dit le philosophe ou l'épistémologue de cette « raison conceptrice »? Anne-Françoise Schmid ne cache pas les difficultés de l'exercice et les lacunes de la tradition philosophique : « Comment parler de conception dans la

philosophie?... Toutes sortes d'obstacles rendent ces questions difficilement abordables [...] La structure de la philosophie fait obstacle également à la conception par sa structure à deux termes, où deux contraires sont articulés par une unité de synthèse. » Plusieurs pistes restent néanmoins ouvertes : comprendre le long passage de l'idée au concept, la distinction entre modèle et modélisation... Mais le chemin est encore en construction, et peut-être faudrait-il admettre « la possibilité d'une philo-fiction, c'est-à-dire d'une invention philosophique dont le but n'est pas de s'approprier le réel, mais d'ouvrir des possibles à l'occasion de ce réel ». Ainsi, en posant au philosophe la question de l'activité de conception, c'est à une relecture de l'activité philosophique elle-même qu'on l'invite, même s'il s'agit peut-être d'une exploration des confins de la philosophie.

Si la question du raisonnement de conception intrigue le philosophe, elle ravit au contraire celui qui, comme Georges Amar, réfléchit à la création artistique tout en s'attachant à y retrouver des logiques universelles : « Le singulier, le libre, le nouveau, l'inconnu - cette constellation polaire de son ciel - notre Occident moderne ne sait pourtant la penser que sur le mode négatif de l'errance, de l'exclusion, de la révolte ou de la déraison. La thèse d'une "raison conceptrice", à l'origine de ce colloque, est donc de salubrité publique. » Aussi est-ce en nous montrant la démarche savante, méthodique et farouchement inspirée d'un Rimbaud que Georges Amar nous propose d'y découvrir les racines universelles de cette raison conceptrice, car « [...] ce n'est ni sous cette seule forme ni la première fois qu'elle se présente dans notre histoire. Elle a même un nom de longue mémoire, inusable en dépit de nombreux mésusages : le poétique. Car l'homme a toujours eu à faire droit au frais, à donner la parole ancienne aux désirs neufs. Et cela, par-delà le champ artistique, est l'affaire du "génie poétique" ». Or ce génie se construit chez Rimbaud sous la double logique de la polymathie et de l'illumination. Dualité féconde qui permet à Georges Amar de souligner la complexité des rapports entre une connaissance approfondie de la tradition et l'inspiration-illumination qui s'appuie sur cet héritage pour mieux s'en échapper. La conception inventive, ce serait donc le contraire de « l'œil neuf », tant il faut disposer d'un esprit fort savant pour échapper avec opiniâtreté au cliché ou au bon goût.

Quoique sous un angle différent, Philippe Boudon veut aussi cerner la véritable place de la connaissance et de la théorie en architecture. Et celles-ci, insiste-t-il, ne doivent pas être confondues avec les doctrines comme « simple is beautiful » ou « simple is bore », si actives en architecture « car la valeur de ce genre de propositions concerne la pratique singulière des architectes et non la connaissance de l'architecture qui devrait avoir un caractère de généralité ». Pour échapper aux doctrines, il propose de reconnaître le statut particulier de la « mesure » en architecture. Car « la conception architecturale suppose un questionnement de la mesure et que toute intelligibilité de la mesure en architecture suppose de considérer celle-ci comme conçue, c'est-à-dire non donnée. Le jeu d'implication mutuelle de la conception et de la mesure suffit à dessiner un domaine de complexité constitutif d'un programme pour l'architecturologie ». À l'aide de plusieurs exemples, Philippe Boudon réfute de façon convaincante l'idée selon laquelle la « mesure » en conception architecturale serait une simple contrainte géométrique. Il nous invite à la voir comme un espace de conception, à la fois structuré et structurant, dans lequel peuvent être pensés les rapports spécifiques du projet architectural.

Ainsi l'essence d'une raison conceptrice serait-elle à chercher dans l'inévitable ambivalence du connu ou des structures, qui selon le regard que l'on porte sur eux, conforment la pensée ou servent de levier pour la génération de l'inconnu. Après tout, un concepteur qui étudierait les chaises peut « comprendre » ces chaises, les classer, voire en dégager les

« lois ». Mais cette même compréhension peut ensuite être inversée, pour penser des chaises qui n'obéiraient plus à cette loi, et qui seraient in fine de nouvelles chaises qui redéfinissent ce que sont... les chaises! C'est cette capacité « d'expansion » de l'identité des objets qui pour Armand Hatchuel et Benoit Weil est l'essence même du raisonnement de conception, une fois celui-ci dégagé de ses traditions historiques particulières. Un raisonnement dont ils proposent une formalisation originale en montrant que l'expansion naît de l'interaction entre deux espaces. D'une part, l'espace des « concepts » où se forment et se déploient des propositions nécessairement indécidables parce qu'elles parlent de « l'inconnu » et le dotent de propriétés de plus en plus précises. D'autre part, l'espace des connaissances, où s'accumulent les propositions considérées comme établies et relatives à des objets « connus ». Des connaissances qui en retour servent à nourrir l'expansion des concepts, donc de l'inconnu. La séparation de ces deux espaces met en évidence quatre classes d'opérations dont la réunion est nécessaire à la génération d'objets nouveaux. Malgré sa relative abstraction, cette théorie (dite théorie C-K pour Concept-Knowledge) offre un cadre analytique rigoureux et original du raisonnement de conception dont les auteurs soulignent les apports pratiques et scientifiques. Ainsi permet-elle de fonder une « rationalité de l'inconnu » comme fondement de la raison conceptrice.

L'argument peut faire sourire; pourtant, il dévoile un mécanisme fondamental du raisonnement de conception : soumettre le connu au crible du désirable, c'est préparer la formation d'un objet inconnu. Or ce mécanisme correspond à résultat mathématique d'une grande importance pour la théorie des ensembles, la méthode du forcing, dont Armand Hatchuel nous propose une lecture éclairante pour toute théorie de la conception : « La méthode du forcing éclaire la nature expansive de la rationalité, c'est-à-dire notre capacité à générer de nouveaux objets par les mêmes opérations qui nous servent à les analyser. »

La méthode du *forcing*, qui date de 1963, décrit les opérations qui permettent de générer, à partir d'une collection d'ensembles correctement construits, une collection nouvelle différente de la première et dotée de propriétés souhaitées. La construction des nombres complexes, c'est-à-dire de nombres dont le carré peut être négatif, constitue une forme particulière de ce type d'expansion que le forcing généralise à des collections quelconques d'ensembles. Au-delà de ses aspects techniques, le mécanisme du forcing donne à voir l'étonnante puissance inventive de notre capacité à différencier et à désirer. Car c'est elle qui nous permet de recomposer des objets connus de façon à la fois surprenante et cohérente. Ce n'est donc pas, comme on le croit usuellement, la seule combinaison passive des connus ou des possibles qui génère l'inconnu qui nous intéresse : c'est la reconstruction de ces combinaisons guidée par une logique distinctive, elle-même tirée du connu. Certes, « le forcing de Paul Cohen n'est pas vu comme une théorie de la conception des ensembles mathématiques. Peut-être parce que le terme même de "théorie de la conception" n'a été associé à une tradition scientifique ou philosophique que très récemment ». La méthode du forcing apporte néanmoins à l'idée d'une théorie du raisonnement de conception des lumières insoupçonnées qui guident des recherches contemporaines.

Au terme de ces contributions, une étape essentielle pouvait être franchie. La raison conceptrice ne rejette pas la raison critique et ne la voit pas comme le lit de Procuste de l'imagination ou de l'échappée novatrice. Elle s'en nourrit autant qu'elle s'en éloigne, selon le moment et la nécessité. Concevoir, c'est donc englober la raison critique dans une démarche plus large qui voit le connu comme le résultat provisoire des activités de conception passées. Et qui voit l'inconnu désirable comme l'aiguillon qui prépare les conceptions futures. Que la raison conceptrice ne soit pas moins rationnelle que la raison

critique, qu'elle soit de plus construite sur un rapport rigoureux entre le connu et l'inconnu expliquerait ce fait historique majeur qu'une anthropologie de la modernité ne peut que constater : l'impact des Lumières ne se limite pas à l'autonomie des sujets ou à la science comme le pensait Kant, il se trouve tout autant dans l'immense accroissement de la puissance collective de conception. Puissance destructrice ou régénératrice selon les logiques distinctives qui l'orientent, mais puissance indéniable.

Reste que le raisonnement de conception n'est qu'un aspect des activités de conception. Et plusieurs contributions ont complété ce point de vue en explorant les *collectifs*, les *métiers* et les *performances* qui mettent en acte le travail de conception ou lui imposent des limites.

### Partie III. La conception en acte : nouvelles logiques, nouvelles contraintes

Un siècle et demi après leur naissance, que sont devenus les « bureaux d'études »? À quels défis sont-ils confrontés? En prenant l'exemple de l'irruption du multimédia (radio, CD, navigation...) dans l'automobile, Christophe Midler et Sylvain Leufle nous plongent dans les mutations actuelles du travail de conception industrielle. Travail qui doit se réinventer à partir de nouvelles formes de coopération : « S'il est un résultat sur lequel se retrouvent les travaux en économie et gestion, c'est le rapport étroit, voire nécessaire entre innovation et coopération entre firmes. Dans un monde économique de plus en plus spécialisé, l'établissement de relations suffisamment profondes et durables apparaît comme la condition nécessaire pour réunir et associer les ingrédients indispensables à la réussite du processus innovant : exploration et maîtrise des technologies, connaissance des clients et des marchés, perception et partage des risques... » Pour autant, Christophe Midler et Sylvain Leufle refusent toute naïveté sociale : « Mais si la coopération est nécessaire à l'innovation, il ne suffit pas de la décréter pour qu'elle réussisse : la réponse au "comment?" reste encore largement à construire. » Car les formes de coopérations adaptées doivent s'ajuster au raisonnement de conception : elles ne sont pas données, elles doivent être co-conçues avec les objets : « Nous avons essayé de montrer que les capacités de métamorphose et d'expansion innovantes des produits et des marchés étaient indissociables de cette inventivité sur les cadres organisationnels de la co-conception.» On ne peut mieux décrire les enjeux sociaux qui se cachent derrière la mutation des activités de conception.

Encore faut-il penser ces enjeux dans le cadre multiculturel des grandes industries mondialisées, comme nous le montrent Blanche Segrestin et Philippe Doublet qui a lui-même codirigé le projet de « plate-forme » commune entre Renault et Nissan dont est issu une des voitures de chaque constructeur. Car bien qu'il s'agisse d'ingénieurs formés aux mêmes bases scientifiques et techniques, et tendus vers un objectif commercial analogue, les organisations et les raisonnements de conception diffèrent grandement dans les deux cas. Certes l'histoire des entreprises, l'histoire des cultures expliquent en partie ces différences. Mais leur existence vient aussi de qu'il n'y a pas de lien univoque entre les connaissances techniques et la démarche de conception : car celle-ci, on l'a vu, ne se définit pas uniquement par le connu, mai par le rapport particulier que l'on établit entre l'inconnu et le connu. Dès lors, « la coopération revient à travailler sur l'élaboration de nouveaux langages de conception, sur la rénovation de ces instruments de conception. Autrement dit, l'inventaire des cultures et des différences culturelles importe moins que la régénération des savoirs de conception et des savoirs qui façonnent la culture du bureau d'études ».

Coopérer en conception comporte donc toujours une dimension exploratoire. Il ne s'agit ni d'un simple transfert, ni d'une simple traduction, ni d'un simple exercice d'intercompréhension. Car tout cela ne vaut que lorsqu'il s'agit de coopérer dans un cadre connu.

Or, en conception, l'inconnu est toujours présent et soumet l'échange à son étrange défi. Est-il si peu commun, ce défi, se demande Michel Filippi. N'est-ce pas le même, nous dit-il, « qu'une vente réussie » ? Manière provocante de dire que coopérer dans l'inconnu, c'est précisément tenter d'établir un lien humain. Et ce lien à découvrir sera la seule véritable nouveauté pour nous : « Il n'existait pas auparavant dans le monde. » L'expansion des activités de conception serait ainsi le vecteur le plus propice à une demande ouverte de liens humains ou, pour le dire comme Michel Filippi : « La conséquence sera la présence généralisée de l'Homme partout où il nous paraît absent. C'est bien la finalité de la conception? »

Cette exploration de liens humains ne peut laisser insensible le chercheur ergonome. Pour autant, Pascal Béguin nous rappelle que l'ergonomie n'a pris que récemment la mesure du champ de recherche ouvert par l'activité de conception. Longtemps cette activité a été analysée, non sans une certaine prévention, comme la source des règles de travail qui viennent s'imposer aux opérateurs et que l'ergonome doit examiner de façon critique s'il veut défendre la santé et la qualité de vie au travail. Plus récemment, la recherche ergonomique s'est attachée à observer la conception comme un travail spécifique qui peut connaître des dysfonctionnements propres. Elle peut alors favoriser « des processus dialogiques durant lesquels l'opérateur est susceptible d'apprendre à partir du résultat temporaire du travail du concepteur. Mais où, symétriquement, le concepteur peut être conduit à réaliser de nouveaux apprentissages à partir des "réponses" du travailleur ». La vieille distinction entre « conception » et « exécution » prend ici une dimension nouvelle : elle ne disparaît pas, mais s'inscrit aussi comme rapport d'échange entre des activités de conception différentes, même si celles-ci restent marquées par la hiérarchie sociale des pouvoirs et des compétences.

Pour autant, Joëlle Forrest souligne l'étrange absence de ces questions dans la science économique contemporaine : « Paradoxalement, s'il existe aujourd'hui une économie de la recherche, une économie de la santé, une économie du sport... il n'existe pas à ce jour un champ dédié à la conception, ou pour le dire autrement d'économie de la conception. » Cette lacune est d'autant plus criante que pour l'économiste tout se passerait comme si « de nouveaux produits, de nouveaux services puissent être mis sur le marché sans avoir été "conçus" ». Quelles pourraient être les bases d'une économie théorique de la conception? Quelles sont les compétences requises d'un économiste pour aborder ce type de problèmes? Joëlle Forrest affirme à juste titre l'urgence d'un tel programme de recherche et l'engagement de son équipe sur cette voie. Reste qu'il faut imaginer que des générations d'étudiants et d'économistes se trouvent dans la nécessité d'expliquer des phénomènes de croissance ou de compétitivité sans pouvoir théoriquement rendre compte du phénomène le plus massif depuis la révolution industrielle : l'accroissement de la puissance d'invention par l'expansion des activités de conception.

Mais, au-delà des savoirs académiques, les activités de conception doivent aujourd'hui s'inscrire dans un nouveau rapport au futur qu'explore la pensée prospective contemporaine.

### Partie 4. Prospective, écologie et conception : des futurs à vouloir

Traditionnellement, l'activité de conception était perçue comme volontariste et limitée à l'horizon de la chose à faire advenir; à l'inverse, la prospective voulait capturer la part la plus connue du futur lointain. En réalité, de nombreux travaux infléchissent et rapprochent ces deux visions. La complémentarité du raisonnement de conception et du raisonnement prospectif s'impose d'elle-même, comme le souligne Édith Heurgon : « Penser et faire advenir des mondes souhaitables, en développant des capacités d'intelligence et d'action collectives,

apparaît comme un enjeu commun à la conception, telle que l'envisage ce colloque, et à la prospective du présent, telle que le suggèrent notamment les diverses rencontres de Cerisy "Prospective d'un siècle à l'autre". § À partir de l'exemple du métro Meteor, particulièrement innovant à plus d'un titre, elle montre que conception et prospective du présent peuvent utilement se conjuguer « dès lors qu'à un contenu "innovant", traduit par des concepts et des méthodes, figuré par des objets, on associe une démarche de co-construction de futurs souhaitables, de valorisation d'initiatives locales et de transformation du milieu ». Mais Édith Heurgon ne dissimule pas que la conjonction des deux logiques ne peut se passer d'une « mise en mouvement du milieu » car « la transformation du milieu paraît une condition nécessaire à l'intégration durable d'une innovation sociale ».

En écho à cette analyse, Josée Landrieu insiste d'abord sur ce qui arrive aux projets qui négligent cette coévolution du milieu et de l'innovation : « Les écarts sont importants et ne cessent de croître entre la façon dont les institutions conçoivent et orientent le futur et les souhaits des populations. Ces écarts sont à la base d'insatisfactions; ils suscitent chez les gens le sentiment que leurs attentes ne sont pas prises en compte par les pouvoirs publics, qu'ils ne sont pas suffisamment reconnus; ils contribuent à un risque de délégitimation des institutions. » La thèse est cruciale parce qu'elle permet de relier l'expansion des activités de conception à une histoire des crises sociales. Plus une société se renouvelle de façon inventive plus elle prend le risque de se défaire aux yeux de beaucoup. Comment réduire ce risque? Josée Landrieu ouvre deux pistes. « Un processus de cette nature n'irait sans doute pas, s'il advenait, sans modifier la notion de temporalité [...], ni début arbitraire, ni fin rigide. Le processus est continué [...] Une judicieuse gestion des temps ne consisteraitelle pas, alors, à ne pas briser les rythmes d'espérance et d'inventivité dans la société? » Cette logique souple du travail collectif de conception devrait aussi faire droit à « un multicentrisme : ne pas se voir comme le centre mais, en faisant corps avec l'humain et avec la société, voir en chacun un centre potentiel [...] Je fais l'hypothèse que dans ce nouvel ordre en émergence, la question de la pluralité des centres va devenir une question principale à laquelle nous prépare mal notre penchant pour l'universalisme ».

Ce nouvel « art de la conception » ne manquera pas de terrains d'expérimentation. Les questions environnementales bouleversent notre rapport au futur. La perspective écologique colore désormais toute vision du progrès. Elle impose une ascèse du « soutenable », du « renouvelable » et du « durable » qui conformera nécessairement les destins souhaités par les individus et les collectifs. Est-ce à dire qu'il suffira de d'établir quelques règles « d'écoconception » pour les objets et les systèmes de demain? Christophe Abrassart et Franck Aggeri, en clôture de cet ouvrage, nous proposent une perspective plus stimulante : « L'éco-conception ne se limite pas à une approche technique consistant à développer de nouvelles solutions technologiques sur catalogue sans s'interroger sur leur valeur sociale ou économique. Potentiellement, par les réflexions qu'elle peut susciter sur les usages sociaux, sur la valeur économique et environnementale des concepts produits ou technologiques ainsi que sur les connaissances scientifiques et techniques utiles à incorporer, l'écoconception constitue un nouveau champ d'expansion des activités de conception. » À l'instar de ce qui s'est passé durant la Renaissance ou avec la révolution industrielle, ce serait bien une civilisation différente qui découlerait d'une telle expansion.

-

<sup>5. «</sup> Prospective pour une gouvernance démocratique » (L'Aube, 2000), « Expertise, débat public : vers une intelligence collective » (L'Aube, 2001), « Les nouvelles raisons du savoir » (L'Aube, 2002), « Des " nous " et des " je " qui inventent la cité » (L'Aube, 2003), « Vers des civilisations mondialisées : de l'éthologie à la prospective » (L'Aube, 2004).

### En quise d'ouverture...

Ainsi la notion de conception s'est-elle progressivement consolidée et éclaircie. On comprend mieux les révisions et les détours intellectuels que cette investigation demandait. L'essentiel de la tradition philosophique ou des sciences sociales qui ont accompagné l'histoire moderne masque ou ignore l'activité de conception. La raison critique, condition de toute liberté, est d'abord opposition au dogme ou à la fausse connaissance. Elle veut corriger les « représentations » du monde. Mais si l'on veut choisir ce qui pourrait advenir, il faut bien que la raison s'accepte comme conceptrice, c'est-à-dire comme *présentation inventive* de mondes qui ne sont pas là et non comme représentation de ceux qui existent.

Mais, reconnue ou pas, la raison conceptrice existe puissamment en acte. Et tout conduit les sociétés contemporaines à accroître leur puissance générative. Pour autant, les entreprises, les administrations, les pouvoirs publics, l'éducation et la recherche sont encore peu préparés à ces « nouveaux régimes de conception » qu'impose le renouvellement rapide des valeurs, des connaissances et des sociétés. En prendre conscience désigne du même coup un enjeu public de taille : à l'instar de ce qui fut fait, hier, pour la raison critique, ne doit-on pas faire partager au plus grand nombre les logiques de la raison conceptrice?

En plongeant dans les activités de conception, le colloque semblait prendre un chemin éloigné des préoccupations philosophiques et sociétales du temps. À l'issue des débats, on avait retrouvé sous une nouvelle lumière les dilemmes principaux de l'époque. Comprendre les activités de conception permet de saisir sous un angle moins restrictif les notions de démocratie, de réforme, de vivre ensemble : il ne s'agit pas seulement de mettre en équilibre des forces sociales, encore faut-il concevoir le plus collectivement possible les nouveaux objets (un bâtiment, un objet, une règle) qui contribuent à la régénération des forces sociales.

Paris le 30 avril 2007

### Les auteurs

Christophe Abrassart, directeur adjoint de la prospective INRA.

Franck Aggeri, éco-conception et développement durable, directeur du Centre de gestion scientifique de l'École des mines de Paris.

George Amar, directeur prospective et développement, RATP.

Pascal Beguin, enseignant chercheur en ergonomie, Centre de recherche travail et développement, CNAM. 41, rue Gay-Lussac, 75 005 Paris.

*Philippe Boudon*, DPLG en architecture, docteur d'État, professeur d'architecture, fondateur du LAREA (Laboratoire d'architecturologie et de recherches épistémologiques sur l'architecture), École nationale supérieure d'architecture Paris-La Villette.

Anne-Marie Boutin, présidente de l'Agence pour la promotion de la création industrielle, ancienne présidente de l'École nationale supérieure de création industrielle.

*Philippe Doublet*, directeur de projet chez Renault, a été responsable du développement amont des plates-formes conjointes avec Nissan.

*Michel Filippi*, ICTT, laboratoire commun à l'École centrale et à l'INSA de Lyon et groupe de recherche Academos, Laboratoire de philosophie des sciences Henri-Poincaré, université de Nancy.

Joëlle Forest, maître de conférences INSA de Lyon, laboratoire STOICA.

Anne-Françoise Garçon, professeur à l'univeristé Paris1-Panthéon-Sorbonne et groupe d'Histoire des techniques, centre Malher-Sorbonne.

Armand Hatchuel, professeur de gestion et de conception industrielle à l'École des mines de Paris.

Édith Heurgon, prospectiviste, directrice du Centre culturel internationnal de Cerisy.

Josée Landrieu, économiste, responsable de la prospective au ministère de l'Équipement au moment du colloque, elle a depuis cessé son activité professionnelle. Coorganisatrice des colloques de prospective du présent de Cerisy avec Édith Heurgon.

Pascal Le Masson, maître assistant au Centre de gestion scientifique à l'École des mines de Paris.

Sylvain Leufle, maître de conférences en gestion, Université de Cergy-Pontoise et CRG, École Polythechnique.

Caroline Mehier, INSA de Lyon, Laboratoire STOICA.

Christophe Midler, directeur du Centre de recherche en gestion de l'École polytechnique. Anne-Françoise Schmid, INSA de Lyon, équipe STOICA et Laboratoire de philosophie et d'histoire des sciences, Archives Henri-Poincaré, ULR du CNRS n° 7117, université de Nancy 2. *Blanche Segrestin*, docteur en sciences de gestion, maître-assistant au Centre de gestion scientifique à l'École des mines de Paris.

Hélène Vérin, Centre Alexandre Koyré-Centre de recherche en histoire des sciences et des techniques.

Benoit  $\widehat{W}$ eil, professeur de gestion et conception industrielle à l'École des mines de Paris.





Le Centre Culturel International de Cerisy propose, chaque année, de fin mai à début octobre, dans le cadre accueillant d'un château construit au début du xvII<sup>e</sup> siècle, monument historique, des rencontres réunissant artistes, chercheurs, enseignants, étudiants, acteurs économiques et sociaux, mais aussi un vaste public intéressé par les échanges culturels et scientifiques.



#### Une longue tradition culturelle

- Entre 1910 et 1939, Paul Desjardins organise à l'abbaye de Pontigny les célèbres **décades**, qui réunissent d'éminentes personnalités pour débattre de thèmes littéraires, sociaux, politiques.
- En 1952, Anne Heurgon-Desjardins, remettant le château en état, crée le Centre Culturel et poursuit, en lui donnant sa marque personnelle, l'œuvre de son père.
- De 1977 à 2006, ses filles, Catherine Peyrou et Édith Heurgon, reprennent le flambeau et donnent une nouvelle ampleur aux activités.
- Aujourd'hui, après la disparition de Catherine Peyrou, Cerisy continue sous la direction d'Édith
  Heurgon, grâce au concours de Jacques Peyrou et de ses enfants, groupés dans la Société civile du château de Cerisy, et à l'action de toute l'équipe du Centre.



#### Un même projet original

- Accueillir dans un cadre prestigieux, éloigné des agitations urbaines, pendant une période assez longue, des personnes qu'anime un même attrait pour les échanges, afin que, dans la réflexion commune, s'inventent des idées neuves et se tissent des liens durables.
- La Société civile met gracieusement les lieux à la disposition de l'Association des Amis de Pontigny-Cerisy, sans but lucratif et reconnue d'utilité publique, présidée actuellement par Jean-Baptiste de Foucauld, inspecteur général des finances honoraire.



#### Une régulière action soutenue

- Le Centre Culturel, principal moyen d'action de l'Association, a organisé près de 700 colloques abordant, en toute indépendance d'esprit, les thèmes les plus divers. Ces colloques ont donné lieu, chez divers éditeurs, à la publication de près de 500 ouvrages.
- Le Centre National du Livre assure une aide continue pour l'organisation et l'édition des colloques. Les collectivités territoriales (Conseil régional de Basse Normandie, Conseil général de la Manche, Communauté de Communes de Cerisy) et la Direction régionale des Affaires culturelles apportent leur soutien au Centre, qui organise, en outre, avec les Universités de Caen et de Rennes 2, des rencontres sur des thèmes concernant la Normandie et le Grand Ouest.
- Un Cercle des Partenaires, formé d'entreprises, de collectivités locales et d'organismes publics, soutient, voire initie, des rencontres de prospective sur les principaux enjeux contemporains.
- Depuis 2012, une nouvelle salle de conférences, moderne et accessible, propose une formule nouvelle : les Entretiens de la Laiterie, journées d'échanges et de débats, à l'initiative des partenaires de l'Association.

Renseignements : CCIC, Le Château, 50210 CERISY-LA-SALLE, FRANCE Tél. 02 33 46 91 66, Fax. 02 33 46 11 39

Internet: www.ccic-cerisy.asso.fr; Courriel: info.cerisy@ccic-cerisy.asso.fr



### **COLLOQUES DE CERISY**

### (Choix de publications)

- L'Activité marchande sans le marché, Presses des Mines, 2010.
- L'Art et la psychanalyse, Mouton, 1968, rééd. Hermann, 2012.
- Argumentation et discours politique, PU de Rennes, 2003.
- Mikhail Bakhtine et la pensée dialogique, Canada, Westingo Press, 2005.
- Yves Bonnefoy: poésie, recherche et savoirs, Hermann, 2007.
- Le symbolique et le social (autour de Pierre Bourdieu), Univ. de Liège, 2005.
- Les pluriels de Barbara Cassin, Le Bord de l'eau, 2014.
- Civilisations mondialisées : de l'éthologie à la prospective, L'Aube, 2004.
- Communiquer/transmettre (autour de Régis Debray), Gallimard, 2001.
- Connaissance, activité, organisation, La Découverte, 2005.
- Antoine Culioli, un homme dans le langage, Ophrys, 2005.
- De la grammaire à l'inconscient (Damourette et Pichon), Lambert Lucas, 2010.
- Déterminismes et complexités (autour d'Henri Atlan), La Découverte, 2008.
- Le Développement durable, c'est enfin du bonheur!, L'Aube, 2005.
- Jean-Pierre Dupuy: l'œil du cyclone, Carnets nord, 2008.
- Peurs et plaisirs de l'Eau, Hermann, 2010.
- Umberto Eco (Au nom du Sens), Grasset, 2000.
- L'économie de la connaissance et ses territoires, Hermann, 2010.
- L'économie des services pour un développement durable, L'Harmattan, 2007.
- Individualismes contemporains et individualités, PU de Rennes, 2010.
- Intelligence de la complexité, L'Aube, 2007, rééd. Hermann, 2013.
- La Jeunesse n'est plus ce qu'elle était, PU de Rennes, 2010.
- Logique de l'espace, esprit des lieux, Belin, 2000.
- Marx, Lacan, l'acte révolutionnaire, l'acte analytique, Érès, 2013.
- Modernité, la nouvelle carte du temps, L'Aube, 2003.
- La Nuit en question(s), L'Aube, 2005.
- Le royaume intermédiaire. Autour de J.-B. Pontalis, Gallimard, Folio, 2007.
- Lieux et liens (2 tomes), L'Harmattan, 2012.
- S.I.E.C.L.E., 100 ans de rencontres: Pontigny, Cerisy, IMEC, 2005.
- De Pontigny à Cerisy: des lieux pour penser avec ensemble, Hermann, 2011.
- La philosophie déplacée : autour de Jacques Rancière, Horlieu, 2006.
- Prendre soin: savoirs, pratiques, nouvelles perspectives, Hermann, 2013.
- Psychanalyse des arts de l'image, Clancier-Guénaud, 1981, rééd. Hermann, 2012.
- Renouveau des jardins : clés pour un monde durable ?, Hermann, 2014.
- Résister et vivre : disciplines et cultures, Ophrys, 2010.
- Les nouvelles raisons du savoir, L'Aube, 2002.
- Les Sens du mouvement, Belin, 2004.
- La Sérendipité. Le hasard heureux, Hermann, 2011.
- Lectures contemporaines de Spinoza, PU Paris Sorbonne, 2012.
- Comment les Techniques transforment la société?, L'Harmattan, 2010.
- Villes, territoires, réversibilités, Hermann, 2013.