



Jean Caelen (dir.)

Le consommateur au cœur de l'innovation

CNRS Éditions

Chapitre premier. La conception participative : vers une théorie de la conception centrée sur l'établissement d'une intelligibilité mutuelle

Françoise Darses de Montmollin

Éditeur : CNRS Éditions

Année d'édition : 2004

Date de mise en ligne : 17 juin 2013

Collection : Sociologie



<http://books.openedition.org>

Référence électronique

DARSES DE MONTMOLLIN, Françoise. *Chapitre premier. La conception participative : vers une théorie de la conception centrée sur l'établissement d'une intelligibilité mutuelle* In : *Le consommateur au cœur de l'innovation* [en ligne]. Paris : CNRS Éditions, 2004 (généré le 28 septembre 2016). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/editionscnrs/1549>>. ISBN : 9782271077967.

Ce document est un fac-similé de l'édition imprimée.

Chapitre premier

La conception participative : vers une théorie de la conception centrée sur l'établissement d'une intelligibilité mutuelle¹

La participation des utilisateurs à la conception des produits (biens ou services) qui leur sont destinés n'est pas une pratique nouvelle, mais elle connaît aujourd'hui un regain notable d'intérêt du fait de plusieurs facteurs convergents et interdépendants.

– La demande sociale s'accroît pour que les besoins des utilisateurs finaux des produits (produits manufacturés ou systèmes informatiques) ou des services (comme les soins hospitaliers, les services bancaires ou administratifs) soient mieux pris en compte. Cela incite à renforcer l'implication des utilisateurs dans le cycle de développement.

– La participation est de plus en plus souvent encouragée par l'encadrement qui y voit des bénéfices certains pour améliorer les performances du système de production. L'adhésion des salariés aux enjeux de l'entreprise est en effet aujourd'hui explicitement désignée comme une clé du succès des démarches qualité, de la sécurité et de la fiabilité des systèmes.

– Il en résulte que les salariés revendiquent de façon plus explicite de participer aux transformations des dispositifs organisationnels et techniques de leur système de travail. La prévalence de la dichotomie prescription-exécution, héritée de

1. Certains points relatifs à l'approche ergonomique de la conception participative n'ont pas été débattus ici. Le lecteur intéressé pourra consulter Darses et Reuzeau (à paraître), publication complémentaire à ce texte et dont on a repris quelques parties.

l'approche taylorienne du travail, se voit opposer des modèles de production alternatifs encore mal définis cependant.

– La rationalisation de la conception en projet conduit à introduire dans les processus de conception des acteurs qui ne sont pas concepteurs de métier (sous-traitants, maintenance, marketing, achat, etc.). L'intégration des points de vue de ces nouveaux acteurs nécessite une approche méthodologique – notamment en termes de techniques de conduite de projet – identique à la conception participative.

Selon le contexte, « celui qui participe » est donc un acteur salarié de l'entreprise (opérateur, concepteur, ingénieur, technicien) ou un acteur externe (utilisateur ou client). Pourtant, on va montrer que, quelle que soit la sphère où elle s'exerce, la conception participative renvoie à des problématiques similaires.

Du point de vue théorique, l'acception d'une définition de la conception participative reste encore à stabiliser. Si l'on peut d'emblée poser que l'engagement dans une action de conception participative confère aux acteurs concernés un statut institutionnel de coconcepteurs et, de ce fait, leur octroie un pouvoir de décision conjointe sur les spécifications de l'artefact, on constate que l'application d'un tel principe est loin d'être univoque. Car, du point de vue pratique, l'introduction d'une action de conception participative reste très dépendante de la spécificité du terrain ; les conditions de mise en œuvre restent en conséquence difficiles à édicter. Mais, plus encore, la conception participative introduit un infléchissement progressif des modèles de la conception, accordant une place centrale à l'établissement d'une intelligibilité mutuelle.

Ce chapitre développe ces différents points, en s'appuyant sur nos expériences de conception participative (Darses *et al.*, 2001 ; Darses, 2002a, b, c ; Darses, 2003) et sur des travaux de synthèses comme par exemple Carroll (1995, 1996, 2000 et 2002), Clement et Van den Besselar (1993) ou Heller *et al.*, 1998.

DIVERSITÉ DES MOTIVATIONS POUR PROMOUVOIR LA CONCEPTION PARTICIPATIVE

À partir des facteurs d'influence cités plus haut, on peut préciser les diverses motivations de mise en œuvre d'actions participatives. Ces motivations sont bien sûr liées aux contextes professionnels visés, mais elles sont souvent interdépendantes et il n'est pas toujours aisé pour les promoteurs de la conception participative eux-mêmes de déterminer là où réside leur principal intérêt.

Mieux prendre en compte les besoins d'usage des utilisateurs

La conception participative est un moyen d'obtenir une meilleure expression des besoins dès l'amont du processus de conception, en affinant les analyses fonctionnelles et en précisant le cahier des charges du point de vue de l'usage qui sera fait du futur dispositif.

Cet objectif trouve écho dans les approches de conception dites « centrées utilisateurs » (*user-centered design*) appliquées en particulier dans le secteur de la conception de systèmes informatiques (Nielsen, 1993 et 2000 ; Norman et Draper, 1986 ; Bastien et Scapin, 1992). Le principe de base est d'adopter des approches de conception anthropocentrées afin de garantir l'acceptabilité des systèmes (du point de vue de leur utilité et du point de vue de leur utilisabilité). Cette évidence ergonomique promeut des méthodes de conception qui examinent plus rigoureusement l'activité des utilisateurs et encouragent les concepteurs à respecter la compatibilité du système avec les besoins de l'utilisateur. Les besoins exprimés sont généralement cognitifs et se rapportent essentiellement aux logiques opératoires (les meilleures stratégies d'utilisation des dispositifs techniques et organisationnels) qui ont été construites à partir de diverses compétences (perception de l'environnement, appréciation des risques encourus, connaissance des « activités limites d'utilisation » [Neboit, 2003] et des liens organisationnels et sociaux, etc.).

Ces approches « centrées utilisateur » ne font pas pour autant systématiquement intervenir l'utilisateur comme un acteur à part entière du cycle de conception : nombre d'entre elles s'appuient sur des représentations de l'utilisateur établies sur la base de modèles de l'activité, élaborés grâce à des questionnaires, des tests, des expérimentations ou des observations *in situ*. L'utilisateur est généralement confiné aux phases d'évaluation du système et n'est pas associé à la rédaction des spécifications. Ses avis – favorables ou défavorables – peuvent certes conduire les concepteurs à modifier leurs options, mais l'utilisateur lui-même n'a pas le pouvoir d'en infléchir explicitement le cours. Il serait donc erroné de parler ici de conception participative.

Il faut néanmoins concéder que, dans de nombreuses situations, l'éloignement organisationnel de l'utilisateur ainsi que l'absence fréquente d'une situation de référence sont des freins réels à la mise en œuvre d'une véritable conception participative. C'est alors à l'ergonome, de plus en plus souvent partenaire de ce type de projet, que revient la responsabilité de rendre compte des besoins des utilisateurs.

Répondre aux évolutions du processus de conception

Les nouvelles rationalisations de la conception en mode projet rassemblent des acteurs-métiers qui sont porteurs de connaissances, de logiques d'action et de techniques hétérogènes. Elles introduisent également en amont des filières (achats, production, maintenance, sous-traitants, etc.) qui sont maintenant tenus

de coconcevoir le produit dans des « équipes intégrées ». Ces nouveaux partenaires jusque-là tenus à l'écart de la conception – en particulier les opérateurs de fabrication qui sont destinataires et utilisateurs des dispositifs conçus par le bureau des méthodes de leur entreprise – sont invités à coopérer de façon étroite sans pour autant disposer d'outils communs ou de méthodologies de résolution des problèmes.

Dans ces situations, la difficulté principale rencontrée par les chefs de projet est d'amener les différents coconcepteurs à exprimer et à confronter leurs points de vue. Il s'agira donc essentiellement de rendre mutuellement intelligibles des positions parfois antagonistes, en tout cas hétérogènes, de sorte que cette confrontation socio-cognitive (Garrigou *et al.*, 1995) permette de converger vers un compromis de solution. De nombreux outils utilisés en situation de conception participative (par exemple, l'élaboration de scénarios) peuvent être candidats pour développer de telles méthodologies de conception coopérative.

Améliorer conjointement les conditions de travail et la performance des systèmes de production

La conception participative contribue à améliorer conjointement les conditions de travail et les systèmes de production, et, en cela, elle participe d'une approche ergonomique. Les différents volets qu'implique une telle démarche, s'ils sont envisagés indépendamment, peuvent en revanche s'écarter des visées de l'ergonomie.

Permettre aux salariés de coconcevoir leur système de travail

L'implication des salariés dans la conception de leur système de travail peut être motivée par des idéaux socio-politiques, dans l'objectif d'instaurer une « démocratie des lieux de travail » (*workplace democracy*). C'est ainsi que les premières expériences de conception participative furent menées en Suède dans les années 1970 en concertation avec des instances syndicales et à la suite d'une législation faisant état de l'obligation d'impliquer les salariés à la conception de leurs outils de travail. Cette approche dite « scandinave » du *participatory design* partait du principe qu'il était nécessaire de renforcer la position des ouvriers dans les instances de décision, et que cela se ferait en accroissant leurs compétences techniques et organisationnelles, en particulier dans le champ des nouvelles technologies de l'information et de la communication (Greenbaum et Kyng, 1991 ; Kensing et Blomberg, 1998).

Cette visée socio-politique clairement affirmée de la conception participative est très spécifique à l'approche scandinave. Ailleurs (par exemple, Nanteuil, 1998), on verra plus souvent mises en avant des considérations plus prosaïques – mais néanmoins tout aussi louables – pour encourager l'implication des salariés dans les transformations de leur travail. On défendra que la participation n'est effective et

efficace que si l'entreprise et les salariés impliqués trouvent chacun leur intérêt à participer, dans l'objectif, pour les uns, d'améliorer l'efficacité du système de production et, pour les autres, de voir leurs efforts participatifs récompensés par l'amélioration de leurs conditions de travail et la valorisation de leurs compétences.

Conduire les démarches d'amélioration des performances du système de production

On constate que c'est souvent dans une dynamique de promotion de la qualité totale que les entreprises engagent des actions de conception participative. Les objectifs visés sont essentiellement la normalisation et la certification des procédés et des produits, l'amélioration des rendements, même si l'amélioration de la sécurité et des conditions de travail ainsi que la gestion des compétences ne sont pas absentes des préoccupations. Ces actions se concrétisent au travers de l'organisation de nombreux groupes de travail (groupes de progrès, groupes de résolution de problèmes, groupes de topo-maintenance, groupes de reconception d'outillages, cercles qualité, etc.). Le corollaire de ces actions, parfois explicitement visé par les cadres d'entreprise, est que les utilisateurs acceptent mieux les décisions et les changements dans lesquels ils ont été impliqués plutôt que ceux qui sont imposés par la structure hiérarchique.

Améliorer la formation aux nouveaux dispositifs et l'évolution des compétences

La conception participative contribue au développement des compétences. Elle rend moins aride et plus efficace la formation à de nouveaux dispositifs de travail. En effet, elle permet que les futurs utilisateurs s'approprient plus rapidement les systèmes en cours de conception, tout en anticipant la mise en place et la gestion du collectif de travail. Cela se réalise grâce aux espaces d'échange mis en place qui créent des situations d'explicitation, d'examen et d'ajustement collectif des savoirs, et qui en conséquence concourent à établir une mutuelle intelligibilité. Ce faisant, la conception participative contribue non seulement au développement des compétences des personnes, mais aussi, plus largement, à l'enrichissement des compétences et des savoirs de l'entreprise.

À titre d'exemple, on rapportera ici quelques résultats d'une étude réalisée dans le champ de la plasturgie automobile, menée à l'issue du processus participatif de la conception d'une centrale de découpe du matériau composite à partir duquel les carrosseries de voiture sont fabriquées (Darses *et al.*, 2001 ; Darses, 2002c). Les dommages physiques (essentiellement des troubles musculo-squelettiques) occasionnés aux opérateurs de fabrication par la découpe manuelle de ce matériau (au cutter) avaient conduit l'entreprise à concevoir une centrale semi-automatisée. Le

projet, ambitieux, a rassemblé durant presque deux ans une vingtaine de partenaires internes à l'entreprise, dont un tiers environ d'opérateurs de fabrication, impliqués en tant que futurs utilisateurs du dispositif. Le bilan de la participation des opérateurs au processus de conception, établi à partir d'entretiens individuels sur la base d'un questionnaire, a montré que les opérateurs avaient pu, grâce aux connaissances examinées et partagées durant les réunions de conception participative (et grâce aux outils de simulation mis à leur disposition à ce moment-là, tels que la maquette, les plans et les scénarios), élaborer des représentations mentales du futur dispositif et anticiper les conditions de sa conduite. Les représentations mentales qui ont pu être travaillées grâce à la conception participative étaient relatives au dispositif lui-même (sa composition mécanique et son fonctionnement), aux modes opératoires à mettre en œuvre pour contrôler le dispositif et aux éventuels dysfonctionnements futurs. Le bilan a révélé que ces représentations mentales construites grâce à la participation étaient des facteurs de réussite pour la prise en main de la centrale : elles augmentaient les performances cognitives des opérateurs (confiance, maîtrise et contrôle du dispositif) ainsi que les performances de production (évitement des dysfonctionnements, récupération plus rapide des aléas, contrôle du flux). Corrélativement, il est aussi apparu que, pour plusieurs opérateurs, la participation a permis de faire reconnaître l'élargissement de leurs compétences et a même abouti dans certains cas à une promotion de carrière.

LA CONCEPTION PARTICIPATIVE COMME VECTEUR D'ÉVOLUTION DES MODÈLES DE LA CONCEPTION

Nous voulons insister sur le fait que la participation des utilisateurs finaux au processus de conception ne peut être réduite à une technique de conduite de projet, si sophistiquée soit-elle. Promouvoir la conception participative, c'est conduire à un affaiblissement des modèles classiques de la conception (centrés sur la production d'informations, la gestion des flux et l'intégration de contraintes) et à un accroissement des composantes sociales des modèles (rôles des protagonistes, enjeux sociaux et organisationnels, intégration de connaissances hétérogènes). C'est donc à un infléchissement notable d'une théorie de la conception que conduit la conception participative : sans négliger la décomposition des buts et la gestion de la complexité, cette théorie donnera plus d'importance aux conditions d'établissement d'une mutuelle intelligibilité des représentations et au partage du pouvoir de décision, comme le souligne Carroll (2002).

Nous proposons de caractériser en quatre points les évolutions des modèles de la conception auxquelles on assiste du fait de l'intégration d'une composante participative :

- évolution des modes décisionnaires ;
- infléchissement des rapports de prescription ;

- recours accru à des outils de confrontation et d'intégration des points de vue ;
- introduction d'une vision développementale de la conception.

Transformation des modes décisionnaires en conception

On constate souvent un glissement sémantique de la notion de « conception participative » vers une acception plus faible, celle de « conception centrée utilisateur » : toute situation de conception où l'utilisateur serait impliqué serait participative. Ainsi, on considérerait, comme Jenssen (1997), qu'*informer* les utilisateurs finaux au sujet des transformations futures des dispositifs de leur système de travail procède, même modestement, de la conception participative. Si une telle modalité a le mérite d'intégrer le facteur humain comme une des dimensions du contexte socio-technique de la conception, elle confine les utilisateurs dans le rôle de pourvoyeurs d'informations sur « l'usage ». Pour cette raison, nous estimons qu'il est usurpé de la qualifier de conception participative.

Notons que, même si on *consulte* les utilisateurs afin de collecter des informations sur leur expérience et connaître leurs attentes concernant le futur dispositif et leur point de vue sur certains des choix de conception faits par les concepteurs, on ne fait pas pour autant de la conception participative. Cette modalité d'implication des utilisateurs finaux s'apparente plutôt à une première phase classique d'analyse ergonomique du travail, dont les résultats concourent certes à modifier la solution, mais sans qu'ait été donné explicitement aux utilisateurs un pouvoir décisionnel. Les prises de décision seront soit relayées par des ergonomes qui se chargeront de défendre le point de vue de l'usage auprès des concepteurs du dispositif, soit contrôlées par les concepteurs du dispositif.

Cette question de la prise de décision est la pierre d'achoppement de la conception participative. Elle est certes le critère définissant ce qu'est, ou n'est pas, un projet participatif, car c'est bien la possibilité d'une *prise de décision conjointe* qui devrait caractériser pleinement la conception participative. Mais elle est aussi un leurre car on sait que, dans tout processus de conception, il n'est pas possible d'isoler une phase de prise de décision qui serait distincte d'une phase de construction de la décision. L'une et l'autre sont étroitement entremêlées, selon des mécanismes que l'on a décrits dans Darses (1997). Le concept même de phase de prise de décision renvoie à des modèles de la conception fondés sur la rationalité du décideur, dont tous les travaux récents en sciences de la conception ont démontré les limites. Il est donc nécessaire d'envisager la question de la prise de la décision comme un processus graduel de construction de la décision dans lequel l'établissement d'une intelligibilité mutuelle joue un rôle central.

Observons cependant jusqu'où mène l'idée de prise de décision conjointe. Elle convie tous les acteurs concernés à examiner conjointement certaines décisions de conception, à négocier avec les utilisateurs dans des comités formalisés et à produire ensemble des solutions alternatives. C'est ce qu'ont éprouvé les expériences les plus anciennes, comme les projets Demos ou Utopia (Bodker *et*

al., 1993 ; Gronbaek *et al.*, 1993), qui ont cherché à définir par quelles méthodes salariés et patrons pouvaient débattre des choix organisationnels et de la conception des outils de production. Dans ces instances, les utilisateurs endossent officiellement le rôle de coconcepteurs puisque leurs contributions sont reconnues et validées par l'entreprise comme des facteurs d'influence sur les choix de conception. Certes, les utilisateurs ne peuvent être impliqués dans toutes les décisions, mais c'est la règle pour tout coconcepteur : chacun, selon sa spécialité et sa fonction, se voit dédier une sphère décisionnelle en dehors de laquelle il n'a plus légitimité à décider. Par exemple, en conception de service, la participation des utilisateurs ne pourra porter sur tous les aspects organisationnels et techniques du service à concevoir. En conception de produit, la participation des utilisateurs est logiquement limitée aux sous-systèmes où les interactions humain(s)-dispositif(s) sont inévitables (régulation de flux, déclenchement de commandes, contrôle, etc.). Le périmètre de décision des utilisateurs est également dépendant de l'envergure du projet de conception, de la complexité technique du dispositif et de la diversité des spécialités impliquées : par exemple, la reconception de petits outillages de fabrication ne se posera pas dans les mêmes termes que la conception d'un dispositif transformant considérablement le mode de production. Dans tous les cas, comme le rappelle Reuzeau (2000), il est nécessaire de bien identifier le périmètre de responsabilité dans lequel les utilisateurs sont engagés, et le pouvoir décisionnel lui correspondant.

Infléchissement des rapports de prescription : bénéfices et difficultés du statut de coconcepteur

Comme on l'a montré dans la section précédente, accepter que le salarié soit partie prenante de la conception de son système de travail, c'est non seulement reconnaître la valeur de ses expériences acquises au quotidien, mais c'est aussi lui reconnaître un statut de coconcepteur et son corrélat, le droit à la prise de décision. C'est donc accepter que s'estompe le traditionnel fossé issu de l'héritage taylorien, qui distingue prescription de l'activité (par les concepteurs) et exécution de l'activité (par les utilisateurs).

Cet infléchissement peut paraître séduisant, mais il pose des problèmes nouveaux. En effet, des acteurs traditionnellement dévolus à des rôles d'exécution, se voyant soudainement promus concepteurs de leur propre système de travail, sont conduits à se prescrire les modes opératoires et les logiques d'utilisation qu'ils devront appliquer demain. En concevant l'artefact, ils conçoivent corrélativement l'usage qu'ils feront de cet artefact. Ce faisant, ils se trouvent dans une situation de *prescription réflexive* inédite : leurs décisions de conception réduisent leur marge de liberté future quant à l'usage du dispositif. Ce sentiment conduit paradoxalement certains utilisateurs à ne pas stabiliser les décisions de conception, dans le but (généralement inconscient) de se préserver une marge individuelle de décision sur l'utilisation. Les utilisateurs cherchent intuitivement à concevoir des artefacts

adaptables aux inévitables variabilités futures du contexte et non pas strictement adaptés à quelques situations prédéfinies. Cette tension engendrée par la prescription réflexive n'est pas sans entraver ou ralentir les actions de conception participative.

Mener des actions de conception participative, c'est par conséquent infléchir les modes de pilotage de l'entreprise, mais aussi transformer les modes d'action habituels des salariés à tous les niveaux de responsabilité.

Recours accru à des outils de confrontation et d'intégration des points de vue

Comme le notent Jeantet *et al.* (1996), « il ne suffit pas de rassembler physiquement des acteurs du projet de conception pour intégrer leur travail et les apports spécifiques. Encore faut-il instrumenter leurs relations de manière adéquate ». Les membres d'un groupe de conception participative ne disposent pas *a priori* d'un vocabulaire commun, ne partagent pas toujours les mêmes objectifs ni les mêmes contraintes (les utilisateurs proposent des solutions parfois difficilement réalisables techniquement, les concepteurs souhaitent aboutir rapidement aux spécifications techniques, tandis que les utilisateurs privilégieront les spécifications d'usage, etc.). Il faut donc trouver des outils et mettre en place des méthodes permettant d'organiser une confrontation socio-cognitive entre les acteurs du projet participatif et créer les conditions matérielles d'établissement de l'intelligibilité mutuelle entre les coconcepteurs. Il n'existe cependant pas de méthode unique pour la conception participative. Il s'agit plutôt, comme le proposent plusieurs auteurs (Clegg *et al.*, 1996 ; McNeese *et al.*, 1995), d'organiser de façon cohérente diverses pratiques de participation (dont des principes ergonomiques de base comme l'analyse de l'activité) respectant des principes généraux que l'on peut énoncer comme suit.

– Les méthodes de conception participative devront fournir des moyens de communication partagée et permettre un échange de savoirs entre les experts du domaine et les concepteurs du système, mais aussi entre les experts eux-mêmes, de façon à faire évoluer les compétences collectives et favoriser un apprentissage croisé (Hatchuel, 1994).

– Ces méthodes devront également faciliter l'expression non contrainte des connaissances et rendre compte de l'activité des utilisateurs dans des termes qui font sens pour eux. Ainsi, les méthodologies classiques de conception, comme par exemple l'analyse fonctionnelle, le maquettage numérique sur CAO (Conception Assistée par Ordinateur) ou la lecture de plans, ne seront pas celles qui sont le plus appropriées à la mise en évidence des critères d'usage et des critères organisationnels visés par le processus de conception participative, en particulier parce qu'elles produisent des descriptions technocentrées des dispositifs. Ces méthodes devront générer une représentation des connaissances qui soit compatible avec les représentations de tous les partenaires (McNeese *et al.*, *op. cit.*).

– Enfin, il faudra créer et mettre à disposition des outils qui permettent aux groupes de coconcepteurs de faire le lien entre les pratiques de travail actuelles et les pratiques futures ainsi qu’y associer les technologies appropriées (Kensing et Blomberg, *op. cit.*). La possibilité de simuler des situations futures ou des dispositifs sera donc au cœur des méthodologies de conception participative.

La mise en application de ces principes renvoie à trois catégories d’outils complémentaires : des outils d’analyse des problèmes, des outils de simulation du dispositif et des outils d’aide à la prise de décision collective. Mais, avant de sélectionner un outil, il est nécessaire de déterminer qui seront les utilisateurs participant au processus.

Choix de l'utilisateur

La qualification d’*utilisateur final* dénomme classiquement celui qui utilise l’outil dans une activité quotidienne au travers d’une interaction directe et finalisée par son travail (Damodoran, 1996 ; Noyes *et al.*, 1996). S’il est bien sûr impossible, dans la plupart des cas, de désigner un unique « utilisateur final » (l’utilisateur de l’avion est autant le pilote que l’hôtesse, le passager ou le mécanicien qui l’entretient), tous les protagonistes concernés par l’artefact ne sont pas pour autant « utilisateurs ». Par exemple, le patron d’une entreprise est certainement concerné par la façon dont les secrétaires utilisent leur système de traitement de texte, mais il n’est pas pour autant utilisateur de ce système. Décider qui participera au processus de conception n’est donc pas toujours simple. En outre, certains utilisateurs désignés sont en réalité des représentants institutionnels de l’utilisateur final (représentants syndicaux, pilotes d’essai, chefs d’équipe, etc.). Leur perception des besoins peut diverger des besoins des utilisateurs finaux car ils sont souvent éloignés des fonctions opérationnelles quotidiennes et rapportent parfois mal les dimensions opératives de l’activité des utilisateurs finaux (Maugey, 1996).

Analyse collective des problèmes

L’analyse collective des problèmes est une première étape au cours de laquelle on peut commencer à construire une représentation partagée de l’état de la situation existante, du but à atteindre et de ses contraintes. Elle tient lieu d’analyse fonctionnelle (qui initie tout processus de conception). On peut procéder en mettant en place des groupes de réunion afin d’examiner et de capitaliser les expériences des utilisateurs (au travers de l’analyse collective de films de l’activité ou bien en animant des *focus groups*, par exemple), de prendre connaissance de situations de référence (externes ou internes à l’entreprise). On peut aussi employer des méthodes plus structurées, comme celles que l’on utilise dans les actions de qualité totale (par

exemple, la méthode QQQQCC² ou les AMDEC³), afin d'encadrer efficacement le processus d'analyse des problèmes. Enfin, on peut utiliser des outils de décomposition fonctionnelle des tâches (McNeese *et al.*, *op. cit.* ; Clegg *et al.*, *op. cit.*). Ces méthodes d'explicitation des savoirs visent à confronter les pratiques, mais elles permettent aussi d'établir dès en amont du projet un référentiel commun, où chaque point de vue devient intelligible à l'autre. Les conditions d'établissement d'une convergence vers une solution sont ainsi rassemblées.

Outils d'aide à la simulation de la situation future

Pour préfigurer l'impact des futurs dispositifs sur les pratiques de travail et pour ajuster l'adéquation entre les uns et les autres, on utilisera des outils d'aide à la simulation qu'on peut regrouper en trois catégories distinctes (mais complémentaires) : les maquettes, les prototypes et les scénarios. Ces outils font office, pour le groupe de coconcepteurs, de représentations intermédiaires de l'artefact (Jeantet, 1998). À ce titre, ils jouent un rôle central dans la construction d'une représentation mutuelle du but et de ses contraintes.

Dès lors qu'on élabore collectivement des spécifications, le maquettage et le prototypage sont des outils très utiles. Cependant, on ne doit pas réduire les maquettes et les prototypes à une simple fonction de *démonstration* du futur système. Il est essentiel de permettre aux utilisateurs et aux concepteurs d'explorer ensemble les formes et les fonctionnalités des applications, ainsi que leur adéquation au travail visé : c'est une fonction de *prototypage coopératif* qui est visée (Bodker *et al.*, 1993 ; Ehn et Kyng, 1991). Il n'y a aucune restriction dans le choix des moyens à adopter pour faire du prototypage coopératif. On devra imaginer ceux qui sont le plus appropriés à chaque contexte : feuilles affichées sur des cartons, boîtes figurant des dispositifs, sticks déplaçables et recollables en fonction de la construction progressive de la représentation du travail, maquettes informatiques, etc. Citons pour exemple Pictive (Muller *et al.*, 1995), qui utilise des morceaux de papier figurant des éléments de l'interface. Ces papiers sont donnés aux utilisateurs qui peuvent les manipuler et les modifier à volonté sur la base d'un scénario abordant les questions du *Comment* et du *Quand*. Les utilisateurs simulent ainsi des parties de leur activité. Pictive aide ainsi à l'évaluation des actions des utilisateurs et à l'évaluation des moyens de réalisation de ces actions.

L'utilisation de scénarios pour concevoir des dispositifs (interfaces informatiques, flux de données, organisations spatiales ou postes de travail industriel) permet de représenter « ce que l'utilisateur fait, ce qu'il perçoit, ce qu'il en retire » (Carroll, 1995 et 2000). Le scénario est une description « focalisée sur des situations

2. Il s'agit de répondre dans l'ordre aux questions suivantes : Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Combien ?

3. Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité : méthode qualitative s'appuyant sur l'examen des causes et des conséquences de défaillances dans la fiabilité d'un système.

particulières, concrètes et dirigées par le travail, informelles, fragmentaires », et permet à l'utilisateur de « simuler » son activité. Il peut être raconté par divers moyens, dont plusieurs sont décrits en détail dans Greenbaum et Kyng (*op. cit.*) : les story-boards, les jeux de conception, les jeux de langage, etc. Les scénarios sont des outils d'aide très puissants à condition d'en maîtriser l'élaboration. Si le scénario est trop vaguement défini ou bien si les utilisateurs ne verbalisent pas les scénarios qu'ils ont en tête, alors les informations ne seront pas exploitables car elles ne seront pas – ou mal – recontextualisées. On a constaté que les utilisateurs peuvent formuler des évaluations très différentes du dispositif en fonction du scénario dans lequel ils ancrent leur raisonnement (Reuzeau, 2001 ; Poveda & Thorin, 2000).

L'étude rapportée plus haut (p. 31-32 *Améliorer la formation...*) a montré l'intérêt des supports de simulation sur la base desquels les réunions de conception participative étaient menées, et tout particulièrement la maquette et les scénarios d'activité, qui se révèlent tout à fait adéquats à l'élaboration anticipée de représentations spatiales, dynamiques et opératoires relatives aux éléments structurels et mécaniques de la centrale. En ce qui concerne les représentations spatiales, le plan s'est avéré être un outil satisfaisant car il donnait une notion du rapport d'échelle. Le support maquette a permis de construire une représentation d'ensemble du dispositif qui amplifie l'effet positif du plan. Les scénarios ont été très profitables quand il s'est agi de simuler des événements ou des actions qui s'enchaînent et se combinent, comme, par exemple, pour la compréhension des différentes étapes de production. Il convient donc de maintenir une diversité des outils.

Outils d'aide à la prise de décision collective

La prise de décision est sans aucun doute l'activité la plus difficile à outiller en conception participative. Plusieurs limites s'opposent à la création d'outils qui lui soient spécifiquement dédiés. La première est qu'il n'est pas toujours possible d'entériner de façon participative les conclusions et les orientations formulées par des groupes de travail parce que les arguments entrent dans un processus décisionnel plus large et plus complexe, où les conditions économiques, légales ou politiques de la conception peuvent infléchir des choix socio-techniques. La seconde – mais non la moindre –, mentionnée p. 33, est qu'il est vain de chercher à isoler une phase du processus de conception qui serait spécifiquement dédiée à la prise de décision. De nombreuses décisions sont prises tacitement au cours de l'intense activité argumentative qui caractérise les phases d'analyse du problème et de recherche de solution. Comme on l'a déjà évoqué dans les sections précédentes, les activités de confrontation des points de vue, par leur dynamique même d'explicitation des savoirs et d'ajustement des connaissances mutuelles, jouent un rôle central dans le processus de convergence vers un compromis.

La simple mise à plat des avantages et des limites de chaque proposition, mieux, leur consignation dans un document de logique de conception, peuvent donc suffire à soutenir le processus de prise de décision en élayant explicitement les

choix. C'est d'ailleurs sur ce principe que sont élaborés un certain nombre d'outils d'aide à l'argumentation (Moran et Carroll, 1996) utilisés dans certains processus de conception. Dans les cas où il est nécessaire de procéder à une phase de prise de décision explicitement encadrée, on ne doit pas la restreindre à une simple juxtaposition d'avis qui seraient opposés et sélectionnés sur la base d'un vote, par exemple. Si de telles méthodes peuvent être utiles, elles doivent impérativement être accompagnées de justifications, de critères, de références aux éléments sur lesquels le choix a porté. Il restera toujours indispensable de dresser collectivement la liste des critères d'évaluation, afin de vérifier que tous les facteurs du système socio-technique ont été considérés (Wilson, 1995 ; Darses, 2002a et b).

Introduction d'une vision développementale de la conception

La participation d'utilisateurs au processus de conception transforme le *type* de spécifications qui sont produites par le groupe de concepteurs : en tant que coconcepteurs, les utilisateurs introduisent des spécifications relatives à l'usage qui doivent être intégrées en spécifications techniques. Plus encore, comme on l'a montré dans les sections précédentes, la participation des utilisateurs transforme le *mode de production* de ces spécifications. L'hétérogénéité des points de vue des coconcepteurs conduit à privilégier une vue développementale de l'établissement des spécifications dont la formulation est considérée comme un processus évolutif de compréhension, de cadrage et de résolution collective du problème, guidé par la recherche d'une intelligibilité mutuelle.

Mais, au-delà de ces infléchissements du processus de conception, c'est le *statut* même des spécifications qui est modifié par la conception participative. Tandis qu'une approche classique considérera que le processus de conception s'achève avec la stabilisation des spécifications précédant le développement-série et le lancement de la fabrication de l'artefact, l'approche participative conduit à imaginer que des spécifications qui seraient découvertes par les utilisateurs au cours de l'usage puissent être rétroactivement implémentées. Les concepteurs « institutionnels » devraient alors concevoir leur activité comme du « méta-design » (Fischer et Ostwald, 2002), chargé de fournir aux utilisateurs les moyens de poursuivre la conception de l'artefact en fonction des objectifs d'action établis lors de son instrumentation.

Cette idée va plus loin que la recherche d'une adaptabilité des systèmes à des usages et à des situations qui n'auraient pu être imaginés au cours de la conception. Elle touche au caractère potentiellement évolutif des artefacts et renforce la vision développementale de la conception décrite plus haut. Un processus de conception mené conjointement par des utilisateurs et par des concepteurs de métier conduira à un apprentissage mutuel au cours duquel (ou grâce auquel) l'usage et la conception se modèleront l'un l'autre (Béguin, 2003). Certes, tous les domaines d'application ne se prêtent pas au fait que la conception puisse se poursuivre dans l'usage, à l'image de l'urbanisme ou de la conception d'organisations sociales, au sein

desquels les artefacts évoluent après avoir été conçus, pour une part importante, grâce aux transformations des utilisateurs. Certains artefacts, pour des raisons de sécurité ou de sophistication technologique, offrent moins de prise, voire aucune, à leur « conception continue ».

CONCLUSION

L'engouement actuel des concepteurs et des managers pour la conception participative peut conduire à deux dérives. La première consiste à assimiler la conception participative à un processus de conception centré utilisateur. On a montré qu'un tel glissement sémantique affaiblirait considérablement la portée d'un processus participatif de conception. La seconde est de considérer la conception participative comme une simple technique de conduite de projet. Loin s'en faut : un processus participatif transforme les modèles mêmes de la conception à plusieurs égards. La conception participative introduit une évolution des modes décisionnaires et infléchit de ce fait les rapports de prescription. Ce faisant, elle modifie durablement les cadres organisationnels et managériaux d'une entreprise. Parce qu'elle consiste essentiellement à établir une intelligibilité mutuelle entre les coconcepteurs, la conception participative conduit à recourir de façon accrue à des outils de confrontation et d'intégration des points de vue qui fournissent des objets intermédiaires au travers desquels se construit une représentation partagée et s'engage progressivement le processus décisionnel. L'apprentissage mutuel qui va alors s'opérer entre utilisateurs futurs du produit et concepteurs introduit une vision développementale de la conception, selon laquelle les spécifications de l'artefact peuvent en partie évoluer par l'usage.

Du fait de ces caractéristiques, il est indispensable de construire soigneusement un projet de conception participative. Le coût et la complexité de la mise en œuvre de la participation doivent être évalués, les prérequis organisationnels, sociaux et individuels d'un tel engagement doivent être vérifiés, de même que des règles de fonctionnement garantissant les modes d'implication des personnes dans le processus de participation doivent être édictées, qualifiant les rôles qui seront attribués aux différents participants de l'interaction et rappelant les conditions institutionnelles de coopération entre partenaires.

Françoise DARSEZ DE MONTMOLLIN

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BASTIEN J.M.C., SCAPIN D.L. (1992), « A validation of Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer Interfaces », *International Journal of Human-Computer Interaction*, 4, p. 183-196.
- BÉGUIN P. (2003), « Design as a Mutual Learning Process between Users and Designers », *Interacting with Computers*, 15(5), p. 709-730.
- BODKER S., GRONBAEK K., KYNG M. (1993), « Cooperative Design : Techniques and Experiences from the Scandinavian Scene », in D. SCHULER et A. NAMIOKA (dir.), *Participatory Design. Principles and Practices*, Lea, p. 157-176.
- CARROLL, J.M. (1995) (dir.), *Scenario-Based Design. Envisioning Work and Technology in System Development*, J. Wiley & Sons, Inc.
- (1996), « Encountering others : Reciprocal Openings in Participatory Design and User-Centered Design », *Human Computer Interaction*, 11, p. 285-290.
- (2000), *Making Use. Scenario-Based Design of Human-Computer Interactions*, Cambridge, The MIT Press.
- (2002), « Dimensions of Participation : Elaborating Herbert H. Simon's « Science of Design », in J. PERRIN (dir.), *Les Sciences de la conception (science of design)*, The International Conference in Honour of Herbert Simon, 15-16 mars, INSA de Lyon.
- CLEGG C., COLEMAN P., HORNBY P., MACLAREN R., ROBSON J., CAREY N., SYMON G. (1996), « Tools to Incorporate Some Psychological and Organizational Issues during the Development of Computer-Based Systems » *Ergonomics*, 39 (3), p. 482-511.
- CLEMENT A., et VAN DEN BESSELAAR P. (1993), « A retrospective look at PD projects », *Communications of the ACM*, 36 (4), p. 29-37.
- DAMODORAN, L. (1996), « User Involvement in the System Design Process - a Practical Guide for Users » *Behaviour & Information Technology*, 15 (6), p. 363-377.
- DARSES F. (1997), « L'ingénierie concourante : un modèle en meilleure adéquation avec le processus cognitif de conception », in P. BOSSARD, C. CHANCHEVRIER et P. LECLAIR (éd.) *Ingénierie concourante : de la technique au social*, Economica, Paris, p. 39-55.
- DARSES F. (2002a), « Trois conditions socio-techniques pour l'optimisation de la conception continue du système de production », *Revue française de gestion industrielle*, 21 (1), p. 5-27.
- (2002b), « A Cognitive Analysis of Collective Decision-Making in the Participatory Design Process ». *Proceedings of the Participatory Design Conference (PDC'02)*, 94302 Malmö, Suède, 23-25 juin, in T. BINDER, J. GREGORY, I. WAGNER (dir.), Malmö University, Suède, juin 2002, CPSR, P.O. Box 717, Palo Alto, CA p. 74-83.
- (2002c) (dir.), *Intégration des points de vue en conception*. Rapport final de recherche du projet Intègre, Programme Travail, MENRT, CNAM, Paris.
- (2003), « What Representation do Designers Build of the Future Users of their Design ? », in A. FOLKESON, K. GRALEN, M. NORELL et U. SELLGREN (dir.), *Research for Practice-Innovation in Products, Processes and Organisations. Proceedings of ICED 03*, International Conference on Engineering Design, Stockholm, 19-21 août, CD-Rom.
- DARSES F., CAHOUR B., POVEDA O., ANDRÉ-THORIN F., DELABIE J.-B., PÊCHEUX V. (2001), *Quelles conditions pour la participation des opérateurs à la conception de*

- leurs dispositifs de fabrication ? Actes de la Conférence internationale SELF-ACE 2001, Montréal, Canada, 3-5 octobre.
- DARSES F., REUZEAU F. (à paraître), « La participation des utilisateurs à la conception des systèmes et dispositifs de travail », in P. FALZON (dir.), *Traité d'ergonomie*, Paris, PUF.
- EHN P., KYNG M. (1991), « Cardboard Computers : Mocking-it-up or Hands-on the Future », in J. GREENBAUM et M. KYNG M. (dir.), *Design at Work : Cooperative Design of Computer Systems*, Chichester, Royaume-Uni, Lawrence Erlbaum.
- FISCHER G., OSTWALD J. (2002), « Seeding, Evolutionary Growth, and Reseeding : Enriching Participatory Design with Informed Participation », in T. BINDER, J. GREGORY, I. WAGNER (dir.), *Proceedings of the Participatory Design Conference (PDC'02)*, Malmö University, Suède, juin 2002, CPSR, P.O. Box 717, Palo Alto, CA 94302, p. 135-143.
- GARRIGOU A., DANIELLOU F., CARBALLED A. G., RUAUD S. (1995), « Activity Analysis in Participatory Design and Analysis of Participatory Design Activity », *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, p. 311-327.
- GREENBAUM J., KYNG M. (1991) (dir), *Design at Work : Cooperative Design of Computer Systems*, Chichester, Royaume-Uni, Lawrence Erlbaum.
- GRONBAEK K., GRUDIN J., BODKER S., BANNON L. (1993), « Achieving Cooperative System Design : Shifting from a product to a process Focus », in D. SCHULER et A. NAMIOKA (dir.), *Participatory Design. Principles and Practices*, Lea, p. 79-97.
- HATCHUEL A. (1994), « Apprentissages collectifs et activités de conception », *Revue française de gestion*, juin-juillet, p. 109-120.
- HELLER F., PUSIC E., STRAUSS G., WILPERT B. (1998), *Organizational Participation : Myth and Reality*, Oxford, Oxford University Press.
- JEANTET A. (1998), « Les objets intermédiaires dans la conception. Éléments pour une sociologie des processus de conception », *Sociologie du travail*, 3, p. 291-316.
- JEANTET A., TIGER H., VINCK D. (1996), « La coordination par les objets dans les équipes intégrées de conception de produit », in G. TERSSAC et E. FRIEDBERG (dir.), *Coopération et conception*, Toulouse, Octarès, p. 87-100.
- JENSSEN P. (1997), « Can Participatory Ergonomics Become the "Way We do Things in this Firm" ? », *Ergonomics*, 40,10, p. 1078-1087.
- KENSING F., BLOMBERG J. (1998), « Participatory Design : Issues and Concerns », *Computer Supported Cooperative Work*, 7, p. 167-185.
- MAUGEY B. (1996), « L'utilisateur final et le processus de conception : à partir d'un exemple de l'aéronautique », DEA d'ergonomie, Paris, CNAM.
- MCNEESE, M.D., ZAFF, B.S., CITERA, M., BROWN, C.E. & WHITAKER, R. (1995). AKADAM : Eliciting User Knowledge to Support Participatory Ergonomics, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, p. 345-363.
- MORAN T., CARROLL J. (1996), *Design Rationale : Concepts, Techniques and Use*, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- MULLER M., TUDOR L.G., WILDMAN D.M., WHITE E.A., ROOT R.W., DAYTON T., CARR R., DIEKMANN, DYKSTRA-ERICKSON E. (1995), « Bifocal Tools for Scenarios and Representations in Participatory Activities with Users », in J.M. CARROLL (dir.), *Scenario-Based Design. Envisioning Work and Technology in System Development*, John Wiley and Sons, p. 19-36.
- NANTEUIL (DE) M. (1998), *La Participation des salariés aux changements du travail : une contribution au dialogue social*, éd. Liaisons sociales - ANACT.

- NEBOIT M. (2003), « A support to Prevention Integration since Design Phase : the Concepts of “Limits Conditions” and “Limit Activities” Tolerated by Use », *Safety Science*, 41, p. 95-109.
- NIELSEN J. (1993), *Usability Engineering*, Boston, Academic Press.
- (2000), *Conception de sites Web : l'art de la simplicité*, CampusPress.
- NORMAN D., DRAPER S.W. (1986), *User Centered System Design*, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- NOYES J.M., STARR A.F., FRANKISH C.R. (1996), « User Involvement in the Early Stage of the Development of an Aircraft Warning System », *Behaviour & Information Technology*, 15 (2), p. 67-75.
- POVEDA O., THORIN F. (2000), « Use of Scenarios to Integrate Cooperation in Design », *Proceedings Supplement of COOP 2000*, 23-26 mai, Sophia-Antipolis, France. Sophia : INRIA.
- REUZEAU F. (2000), « Assister l'évaluation participative des systèmes complexes : rôle des savoirs et savoir-faire dans la conception d'un poste de pilotage d'avion. », thèse de Doctorat, spécialité ergonomie, Paris, CNAM.
- (2001), « Finding the Best Users to Involve in Design : a Rational Approach », *Le Travail humain*, 64,3, p. 223-247.
- WILSON J.R. (1995), « Solution Ownership in Participative Work Redesign : The Case of a Crane Control Room », *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, p. 329-344.