

L'architecte au service de l'ergonome au service de l'architecte

VAN BELLEGHEM Laurent, ergonome consultant
OMNIA intervention ergonomique, 12/14 rue Courat, 75020 Paris
(siège : 219 rue Eloi Morel, 80000 Amiens)
l.van-belleghem@omnia-ergonomie.fr
BAHUAUD Bertrand, architecte DPLG
MARTIN Sarah, architecte DPLG
DES CONTOURS, 12/14 rue Courat, 75020 Paris
descontours.arkkit@wanadoo.fr

De plus en plus, l'ergonome est appelé à intervenir dans des projets architecturaux, et plus largement dans des projets de transformation d'espaces de travail. Agir sur l'espace de travail, c'est devoir appréhender sa double essence liée au travail d'une part (ce que l'ergonome sait appréhender, mais l'architecte moins) et à l'espace (que l'architecte maîtrise, mais moins l'ergonome). Architecte et ergonome possèdent ainsi des compétences individuelles limitées, mais potentiellement complémentaires. Cette communication vise à montrer l'intérêt et les conditions de recours à une compétence architecturale au sein de l'intervention ergonomique (et non l'inverse) pour favoriser une réflexion enrichie sur les espaces de travail et les moyens d'envisager leurs transformations avant même que le recours à une maîtrise d'œuvre soit engagé. Nous concluons sur le rôle et le pouvoir d'agir de l'ergonome dans les projets de grande ampleur, dont les projets architecturaux sont souvent la marque.

Mots-clé : conception, architecte, architecture, assistance à maîtrise d'ouvrage, coopération multidisciplinaire

INTRODUCTION

De plus en plus, l'ergonome est appelé à intervenir dans des projets architecturaux, et plus largement dans des projets de transformation d'espaces de travail.

Sa contribution peut être sollicitée à différentes étapes du projet (intentions initiales, programmation, études, aménagement mobilier...) et sous différents statuts (généralement en assistance à maîtrise d'ouvrage ou intégré à l'équipe de maîtrise d'œuvre). Elle peut être aussi radicalement indépendante des procédures classiques et connues de recours à un architecte (définies par la loi de maîtrise d'ouvrage publique – dite loi MOP) lorsque, par exemple, l'entreprise relève strictement du droit privé, ou lorsque la maîtrise d'œuvre est assurée par les services internes de l'institution demandeuse, ou encore lorsque la transformation envisagée ne relève pas explicitement du recours à un architecte (process industriel par exemple).

Dès lors, les modalités d'intervention de l'ergonome dans ces projets peuvent être très diversifiées et ne se laissent pas définir simplement. Une piste consiste à les aborder sous l'angle des acteurs engagés et à favoriser leurs articulations communes, par exemple par le dialogue maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre (Martin, 2000). Cette piste va pourtant concerner principalement, nous l'avons dit, des projets relevant ou s'appuyant sur les

principes prescrits de recours à maîtrise d'œuvre quand, par ailleurs, les contextes et demandes d'intervention concernant les espaces de travail peuvent s'avérer parfois bien éloignés de ce cadre formel.

L'enjeu devient alors, non pas tant de savoir intégrer des processus prescrits de conduite de projets architecturaux, mais de savoir comment appréhender *l'espace de travail* et agir sur lui. Or, la notion d'espace de travail, littéralement, comporte deux objets : l'espace d'une part, le travail d'autre part. Si l'ergonome sait appréhender le travail, il est souvent peu outillé pour appréhender l'espace et encore moins pour le concevoir. Inversement, l'architecte sait aborder et agir sur l'espace, mais sait rarement analyser et intégrer le travail réel. Il y a là des compétences l'une et l'autre orphelines (sans qu'elles en aient toujours conscience), mais potentiellement complémentaires.

Bien sûr, des enseignements importants sur la conception des espaces de travail ont été apportés par des ergonomes ayant une formation initiale et une pratique d'architecte (Pierre-Henri Dejean, 1988, Gérard Bouché, 1995, Nadia Heddad, 2007), mais ce profil à « double-casquette » ne peut constituer durablement une voie de développement de la pratique, car il concerne trop peu d'intervenants potentiels. L'ergonome non architecte doit donc pouvoir se donner les moyens, dans ses interventions, d'appréhender la double essence de l'espace de travail.

Face à l'augmentation de demandes sur cette problématique, nous proposons depuis deux ans, à OMNIA, d'intervenir en collaboration avec une agence d'architectes, DES CONTOURS. Celle-ci n'intervient pas ici en tant que maître d'œuvre, rôle qu'elle tient habituellement, mais en soutien et au service de l'intervention ergonomique, dans une position qu'on pourrait qualifier ici « d'architecte-conseil-à-l'ergonome ».

Cette communication vise à préciser les modalités d'articulation que nous avons construites ensemble. Trois aspects seront particulièrement évoqués, à travers des illustrations d'intervention détaillées :

- les limites de l'intervention isolée de l'ergonome sur les espaces de travail
- l'articulation ergonome/architecte dans la production du diagnostic
- l'articulation ergonome/architecte dans la transformation des espaces de travail.

Nous concluons sur le rôle et le pouvoir d'agir de l'ergonome dans des projets de grande ampleur.

Nous n'aborderons pas, par manque de place, les limites de l'intervention isolée de l'architecte sur les espaces de travail, mais ce point constituerait assurément un sujet à approfondir.

1. Espaces de travail : les limites de l'intervention isolée de l'ergonome

En mai 2006, OMNIA est sollicité pour une intervention ergonomique dans une trésorerie du sud de la France, récemment installée dans un bâtiment conçu spécifiquement pour elle, et révélant des contraintes pour le personnel : nuisances sonores et ambiances lumineuses sont notamment évoquées, ainsi qu'un hall d'accueil faiblement dimensionné.

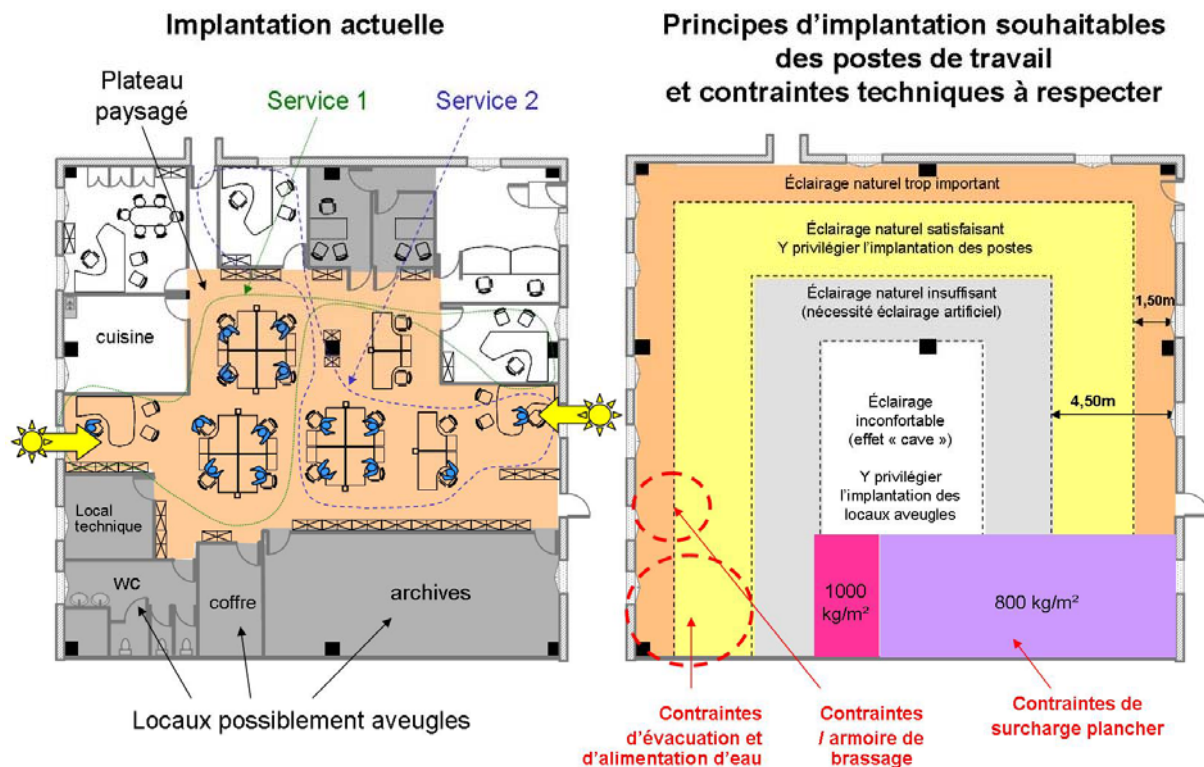
Lors de l'instruction de la demande, la première visite montre rapidement que la résolution des difficultés évoquées amènera vraisemblablement à un réaménagement complet de

l'intérieur du bâtiment, et nécessitera le recours à une maîtrise d'œuvre. On nous offre la possibilité de solliciter le service immobilier interne à l'administration pour en instruire les principes architecturaux. Nous acceptons et proposons de mettre en place une démarche de construction de scénarios sur maquette avec les agents et le service immobilier en préparation à une consultation de maîtrise d'œuvre externe.

Le diagnostic révèle effectivement des contraintes fortes vécues par le personnel concernant les ambiances sonores et lumineuses. Celles-ci sont liées principalement au fait que les concepteurs du bâtiment, bizarrement (du point de vue de l'ergonomie comme du point de vue architectural), ont privilégié l'implantation de locaux possiblement aveugles (archives, local technique, toilettes, bureau de réception) sur le pourtour du bâtiment, occupant inutilement des fenêtres (figure 1 gauche). Le plateau paysagé central, hébergeant quinze agents, ne possède dès lors que deux fenêtres éloignées, n'apportant qu'un éclairage naturel très limité. La conception de l'éclairage artificiel révèle lui aussi de graves défaillances, conduisant à des stratégies individuelles d'allumage des luminaires du plafond qui créent des contraintes sur le collectif. Il s'en suit des dilemmes d'usage des éclairages (allumer pour voir mais gêner son voisin, ou ne pas allumer, mais voir insuffisamment) à l'origine de fortes gênes visuelles et de tension contenue entre les agents, pouvant à tout moment basculer dans le conflit. A cela s'ajoutent les nuisances sonores liées à l'usage souvent intensif du téléphone dans un open-space où deux services indépendants se côtoient. Le niveau de « stress » perçu est important et de nombreuses plaintes (gênes articulaires, inappétence au travail...) sont exprimées.

Le diagnostic confirme le besoin de réaménager globalement l'espace de la trésorerie, notamment en privilégiant l'implantation des lieux de travail en éclairage naturel et en séparant le plateau paysager en deux entités. Des principes sont proposés pour cela (figure 1 droite)

Figure 1 : caractéristiques spatiales du plateau paysagé



Cependant, la compétence immobilière interne promise par l'administration se fait attendre, et pour finir, ne se présentera jamais. Les groupes de travail engagés ont dû s'en passer. L'intervention s'est alors considérablement compliquée. S'il est relativement aisé d'élaborer des principes généraux d'implantation, il est plus difficile, pour un non architecte, de proposer des scénarios d'aménagement plausibles intégrant l'ensemble des règles techniques et spatiales d'une conception architecturale : contraintes techniques du bâtiment (structure, fluides, surcharge plancher...), principes de cloisonnement, règles de sécurité et d'évacuation, normes d'accessibilité handicapés, etc.

Malgré la connaissance fine du travail que l'ergonomie avait su construire, force était de constater que celle-ci était insuffisante pour accompagner seule le projet de conception du futur espace de travail. Bien sûr, le travail de simulation sur maquette a pu avoir lieu et des propositions positives ont pu, finalement, être adoptées. Mais, selon nous, le champ des autres scénarios possibles d'occupation du bâtiment est resté en grande partie inexploré.

2. L'articulation ergonomique/architecte dans la production du diagnostic

L'analyse clinique du travail propre à l'ergonomie invite de manière incontournable à la réalisation d'un diagnostic initial sur lequel l'intervention s'appuiera durant tout son déroulement ultérieur. Ce qu'on sait moins, c'est que les architectes procèdent d'une façon similaire, en faisant débiter tout projet architectural par une analyse spatiale fine tenant lieu de diagnostic. Cette analyse est moins apparente, car elle ne fait pas toujours l'objet d'une mise en débat avec l'ensemble des acteurs comme les ergonomes aiment à le faire dans la conduite sociale de l'intervention. Elle n'en existe pourtant pas moins.

Dès lors, analyse du travail et analyse spatiale ont intérêt à alimenter un diagnostic commun, permettant une compréhension fine des activités de travail réalisés, mais aussi des bâtiments et locaux hébergeant ces activités. L'enjeu du diagnostic spatial va alors consister, en lien avec la demande, à identifier les caractéristiques du lieu de travail (à l'échelle du bâtiment ou du site), afin d'en déterminer ses contraintes mais aussi ses potentialités qu'il s'agira d'exploiter au mieux.

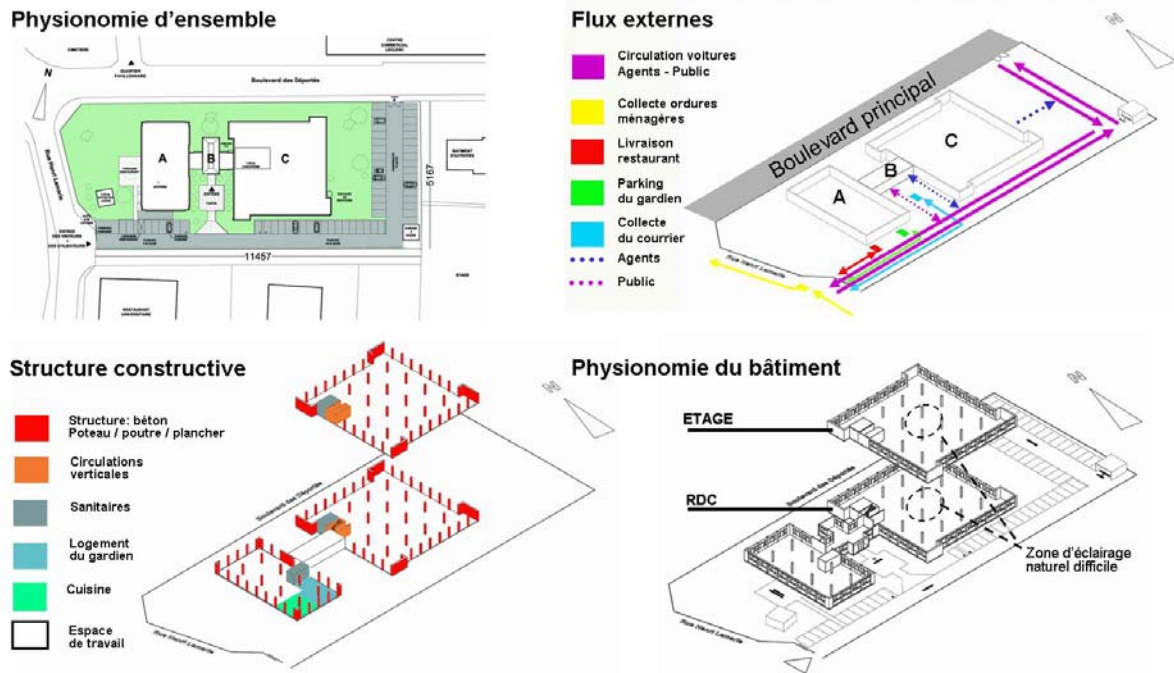
L'articulation de ces éléments avec les analyses du travail permettent d'envisager rapidement des possibilités (ou des impossibilités) de transformation de l'espace de travail. Dès le diagnostic, ces pistes de transformation peuvent être évoquées et guider la réflexion des groupes de travail qui seront mis en place par la suite pour élaborer des scénarios d'aménagement et simuler le travail.

Une deuxième intervention, relative à une assistance à maîtrise d'ouvrage en amont de projet (phase de pré-programme) concernant le réaménagement complet d'un Hôtel des Finances (environ 140 personnes concernées) a été l'occasion d'une réponse commune permettant de mettre en œuvre, pour une première fois, la convergence de ces approches.

Tandis que le diagnostic ergonomique mettait en évidence quatre aspects principaux du travail actuel devant nécessiter une formulation dans le programme (relations fonctionnelles des services entre eux, logique d'accueil des contribuables, logique d'usage des archives, ambiances lumineuses et sonores), le diagnostic spatial proposait une analyse présentant les points suivants (figure 2) :

- la physionomie générale du site : intégration urbaine, principaux axes, transports en commun, organisation en trois bâtiments reliés entre eux, nuisances extérieures (orientation, ensoleillement direct et reflets, voies de circulation, parkings), traitements ou non de ces nuisances
- les accès et les flux actuels : contribuables et agents, véhicules, autres flux – facteur, fournitures, livraisons cuisine
- la structure constructive du bâtiment, ses contraintes et ses potentialités : système constructif (poteaux-poutres-planchers laissant de grandes possibilités de réaménagement des locaux internes, trame constructive déterminant le dimensionnement des bureaux), baies et façades (procédé de panneaux préfabriqués avec fenêtres intégrées, modifiables si besoin), points durs (circulations verticales, sanitaires, restaurant et cuisine)
- la physionomie du bâtiment et les logiques d'aménagement interne actuel : affectation des espaces (zone d'accueil, zone de bureaux, zones d'archives, zones fonctionnelles), distribution (localisation des services, circulations horizontales et verticales), typologies des locaux de bureaux et de mobiliers.

Figure 2 : principaux résultats de l'analyse spatiale



Forts de ces éléments relatifs aux évolutions attendues du travail et aux caractéristiques du lieu, il a été possible d'imaginer, dès l'issue du diagnostic, des principes généraux d'implantation. Notamment, les analyses du travail mettaient en évidence une difficulté pour les agents d'accueil à gérer des flux différents dans la même zone, dus à une entrée unique côté sud pour les contribuables, les agents ou les autres usagers (facteur, livreurs). Par ailleurs, le diagnostic spatial mettait en évidence une orientation du bâtiment peu avantageuse par rapport à la ville, située au nord et qui, en quelque sorte, lui « tournait le dos ».

Une des pistes proposées visait dès lors un « retournement » du bâtiment, en orientant l'entrée des contribuables du côté nord, face à la ville et aux principales voies d'accès (boulevard principal disposant d'arrêts de bus) tout en maintenant l'entrée des agents et des autres usagers du côté sud, devenant dès lors l'arrière du bâtiment. Ce retournement extérieur permettait ainsi une séparation des flux internes entre les agents et le public, visant un allègement de l'attention des agents d'accueil dans la gestion et l'orientation des flux des contribuables. Cette proposition (d'essence architecturale, mais émergeant dans et par l'intervention ergonomique), jamais explorée jusqu'alors, a immédiatement reçu l'assentiment de l'ensemble des acteurs, et notamment des agents, qui y voyaient là une réelle possibilité d'amélioration du travail par l'amélioration des conditions d'accueil du public.

Ici, la proposition architecturale se met au service de l'ergonomie, qui se veut elle-même au service du projet architectural.

3. L'articulation ergonomique/architecte dans la transformation des espaces de travail.

Une fois le double diagnostic ergonomique et spatial posé, la mise en place de groupes de travail visant la conception des futurs espaces peut s'engager. En ergonomie, la méthodologie de simulation du travail sur maquette (Maline J., 1994) a fait ses preuves. Cependant, celle-ci n'a un caractère opérationnel abouti qu'à partir du moment où des propositions d'aménagement sont apportées par les concepteurs. La simulation vise alors à confirmer ou infirmer ces propositions, et à les faire évoluer vers une solution aboutissant au meilleur compromis entre les différentes contraintes (du travail, mais aussi organisationnelles, techniques, économiques, etc.).

Or, il n'est pas rare qu'au moment où l'ergonome intervient, il n'y ait pas de concepteur proprement dit, soit parce que la maîtrise d'œuvre n'est pas encore engagée (phase d'intentions ou de programmation), soit parce qu'il n'est pas prévu de recours à maîtrise d'œuvre (par exemple pour les petits projets où l'engagement des travaux est réalisé directement par le demandeur auprès des entreprises). Dans ce cas, il est généralement attendu de l'ergonome qu'il soit force de proposition et formule des scénarios d'aménagement qu'il s'agira ensuite d'évaluer par la simulation.

Cependant, cette posture est inconfortable à double titre :

- d'une part parce que l'ergonome (comme généralement les participants aux groupes de travail) ne possède pas ou insuffisamment les compétences de conception nécessaires pour formuler des propositions spatiales pertinentes d'un point de vue technique et architectural, même sur des projets modestes,
- d'autre part parce qu'il se trouverait alors dans une position de juge et partie, lors de la simulation, à évaluer des propositions qu'il aurait lui-même suggérées (Heddad, 1997).

L'intégration d'un architecte dans l'équipe permet de surmonter cette difficulté. Sa position, nous l'avons dit, n'est pas ici celle de maître d'œuvre, mais celle de conseil en architecture au service de l'intervention ergonomique. Il est ainsi tout à fait capable de proposer des scénarios plausibles d'aménagement, dont la vocation n'est pas de servir de projet, mais de fournir une base solide à la simulation du travail, permettant d'envisager des pistes de conception pertinentes sur lesquelles des compromis vont pouvoir s'élaborer avec les autres dimensions du projet.

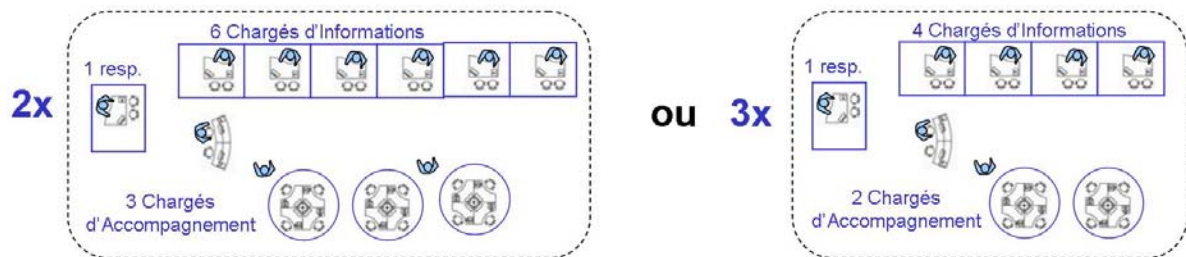
Une troisième intervention, pour un important organisme de délivrance de titres officiels, nous a fourni l'occasion de pousser cette logique suffisamment loin. L'intervention s'inscrivait dans le cadre d'une réforme de l'accueil de cet organisme, comprenant une quarantaine de personnes dans différentes entités, engageant une ré-organisation profonde du processus d'accueil et une refonte de l'organisation générale du service (avec un enjeu à réussir de requalification des métiers) dans un bâtiment particulièrement complexe.

L'équipe mise en place pour l'intervention ergonomique comprenait, outre la compétence ergonomique, une compétence architecturale et une compétence en organisation et en gestion des ressources humaines¹.

¹ L'équipe était composée de OMNIA, DES CONTOURS et Caroline DAVID Consultants.

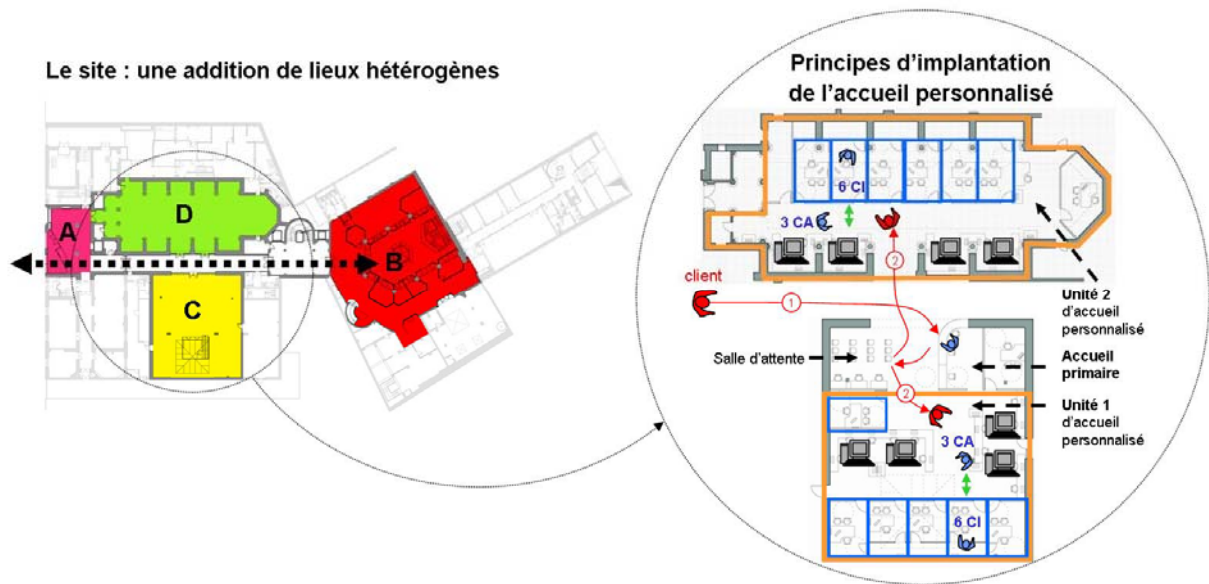
Rapidement, l'intervention contribue à proposer, sur la base d'un principe d'accueil innovant défini par le demandeur et d'un process enchaînant un accueil primaire et un accueil personnalisé, un schéma d'organisation cible composé de deux ou trois équipes d'accueil personnalisé (figure 3). Chaque équipe devait avoir un effectif minimum suffisant pour garantir une taille critique permettant de compenser les absences des agents (congs, maladies, etc.) et de faire face aux pics d'affluence.

Figure 3 : dimensionnement des équipes d'accueil personnalisé en 2 ou 3 unités



Le diagnostic spatial, lui, met en évidence un site très dense composé de plusieurs bâtiments hétérogènes (figure 4 gauche : un hall sur rue (A), un patio (B), un plateau (C) et une chapelle (D)) sans possibilités de modifications lourdes ni d'extension. Cependant, il permet de repérer une logique d'enchaînement des lieux entre eux pouvant favoriser une implantation des équipes d'accueil de part et d'autre d'un axe central (figure 4 droite). Ce scénario d'aménagement engage à retenir une organisation-cible composée de deux équipes d'accueil, occupant chacun un espace (l'un la chapelle, l'autre le plateau) au prix de quelques modifications techniques que l'architecte estime réalisables pour un coût raisonnable. Le scénario est projeté sur maquette par les agents, précisé, évalué puis validé dans son fonctionnement grâce à la simulation. En parallèle, la faisabilité spatiale du scénario est validée par les architectes sur logiciel Autocad (dimensionnement précis des postes).

Figure 4 : analyse spatiale et proposition d'aménagement



Ainsi, par itération progressive entre scénarios d'organisation et scénarios spatiaux éprouvés par les simulations, l'intervention permet d'aboutir à une esquisse suffisamment détaillée pour que la direction puisse endosser sa casquette de maître d'ouvrage et engager une consultation de maîtrise d'œuvre pour un projet architectural. On remarquera cependant ici que ce dernier n'est qu'un des éléments portés par l'intervention ergonomique, qui aura essentiellement contribué à construire et faire valider en amont les éléments relatifs au process futur et à l'organisation cible correspondante, en parallèle avec le projet de requalification des métiers.

CONCLUSION

Les demandes faites à l'ergonomie sur des projets importants, de plus en plus nombreuses, peuvent rapidement dépasser le périmètre des compétences portées par l'ergonome seul. C'est le cas, classiquement, des projets architecturaux, dans la mesure où ils sont à l'origine (ou la conséquence plutôt) d'évolutions profondes du travail, et souvent à l'échelle de l'entreprise toute entière. L'ergonome doit alors faire preuve de modestie et reconnaître des limites à sa capacité de savoir et de pouvoir intégrer tous les paramètres liés à ces évolutions. Mais il peut aussi proposer, dans son équipe, de compléter ses compétences par d'autres (architecte, acousticien, éclairagiste... mais aussi conseil en RH, en organisation, etc.), afin de les mettre au service de l'intervention ergonomique.

Ce positionnement est différent de celui consistant à proposer des articulations avec des compétences externes, mais toujours gérées et maîtrisées (ou pas) par le demandeur. Celui adopté ici est plus ambitieux, car il vise cette maîtrise multidisciplinaire, afin d'augmenter le pouvoir d'agir de l'ergonomie. Il est aussi plus délicat à mettre en place, car il implique d'une part de définir des modalités d'intervention communes avec les compétences connexes, et il

doit faire attention d'autre part à ne pas se substituer aux prérogatives des demandeurs (qui doivent tenir leur rôle de décideur) ou des autres prescripteurs (maître d'œuvre par exemple).

On remarquera que dans la plupart des interventions présentées, la contribution de l'ergonomie dépasse largement le cadre du projet architectural. En effet, l'objet sur lequel elle porte, l'espace de travail, engage bien plus que les aspects immobiliers et mobiliers, car elle souhaite intégrer, sans les ignorer, les autres dimensions du travail : la qualité de service, le process, l'organisation, les effectifs, les compétences, les ressources humaines, etc. La notion d'assistance à maîtrise d'ouvrage prend alors un sens plus large lorsque l'ergonomie, non limitée par l'objectif de conception de l'œuvre bâti, suit un enjeu plus global de conception du Travail.

BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHE, G. (1995) Les moments stratégiques pour l'accompagnement des projets en architecture. In *Performances Humaines et Techniques* n°79, novembre et décembre 1995.
- DEJEAN, P-H., PRETTO, J., RENOUARD, J-P. (1988) *Organiser et concevoir des espaces de travail*. Editions de l'ANACT, Paris.
- HEDDAD, N. (1997) Co-habitation de deux points de vue : Architecture / Ergonomie. Assimilation et/ou co-existence. in *Performances Humaines et Techniques*. N° hors série Séminaire Paris 1, sep 1997.
- HEDDAD, N. (à paraître) Travail, Espace et Organisation, un enjeu de performance. in *Actes du Séminaire Paris I de juin 2007*. Editions Octarès, Toulouse.
- MALINE, J. (1994) *Simuler le travail. Une aide à la conduite de projet*. Editions ANACT, Paris.
- MARTIN, C. (2000) *Maîtrise d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre, construire un vrai dialogue. Contribution de l'ergonomie à la conduite de projet architectural*. Editions Octarès, Toulouse.