

# RÉUSSIR UN PROJET DE CONCEPTION ET D'AMÉNAGEMENT DE BÂTIMENTS EN PME : L'ENJEU DES CONDITIONS DE TRAVAIL

# LE GUIDE



# Sommaire

---

## INTRODUCTION

Contre la dictature des murs.....	2
Le projet architectural : un élément d'un projet de développement .....	3

## 1

### CONSTRUIRE LA COLLABORATION ENTRE LES ACTEURS DU PROJET .....

1. Clarifier le positionnement des acteurs .....	4
2. Préciser les rôles et missions de la MOA.....	5
3. Bien travailler avec la MOE.....	8
4. Définir les modalités de la participation des utilisateurs .....	10

## 2

### PILOTER LE PROJET ÉTAPE PAR ÉTAPE .....

Étape 1 : Réaliser les études préliminaires, formaliser l'intention d'investir .....	13
Étape 2 : Elaborer le programme .....	15
Étape 3 : Suivre la réalisation des esquisses, de l'APS et de l'APD .....	17
Étape 4 : Suivre le chantier de construction et le déménagement .....	20
Étape 5 : Faire la réception et suivre les usages .....	22

## 3

### DES LEVIERS POUR RÉUSSIR SON PROJET

1. Repérer les accès et les circuits.....	23
2. Répertoire des locaux et leur utilisation .....	26
3. Simuler le travail futur .....	28
4. Visiter des situations de référence .....	32

CONCLUSION.....	34
-----------------	----

PAROLES D'EXPERTS .....	35
-------------------------	----

## ANNEXE

Quelques repères pratiques pour la lecture d'un plan .....	36
------------------------------------------------------------	----

BIBLIOGRAPHIE.....	38
--------------------	----

# Introduction

---

## Contre la dictature des murs

Trop souvent, les murs dictent l'organisation du travail. Par exemple, dans cette menuiserie, le projet architectural a été primé dans un grand concours européen pour la qualité du design, mais l'usage des locaux s'est avéré catastrophique, notamment à cause de :

- grandes verrières particulièrement inadaptées aux fortes chaleurs. Elles occasionnent des gênes pour les salariés, abaissent la qualité de la production car le bois travaille, augmentent le risque de bris des cloisons vitrées du fait de la circulation du bois... ;
- l'espace dédié à l'atelier, conçu dans une logique d'organisation en flux tendu et marche en avant. Aucun espace n'est donc prévu pour le stockage alors que la réalité est tout autre : besoin de stockage de bois vert en amont du processus, et besoin de stocker les produits finis avant expédition.

Concernant les projets de conception et d'aménagement, une attention toute particulière doit être portée à la réalité de l'activité de travail. Le risque majeur et la cause principale d'échec réside, en effet, dans la non prise en compte de l'usage.

### Pour éviter retards, surcoûts... et mauvaises conditions de travail

---

Pour limiter les conséquences des difficultés rencontrées par les entreprises, il est important de :

- définir les objectifs de l'opération ;
- déterminer les besoins ;
- trouver un langage commun pour permettre à l'entreprise et aux acteurs professionnels externes de bien se comprendre ;
- prendre en compte, en amont, la réalité du travail et son organisation ;
- définir les missions et les responsabilités de chacun au sein du projet ;
- coordonner et piloter le projet ;
- gérer la cohérence entre la création/aménagement des espaces et les autres projets de l'entreprise.

**Tout projet d'aménagement et de conception de bâtiment est une opportunité pour repenser l'organisation du travail, pour améliorer performance et conditions de travail en créant une dynamique sociale autour du projet.**

Diverses occasions peuvent conduire l'entreprise à réinterroger son espace de travail : la création d'un site, la création d'un espace de travail, une extension du fait de nouvelles activités, un réaménagement d'un service à l'occasion d'une transformation du process, un déménagement...

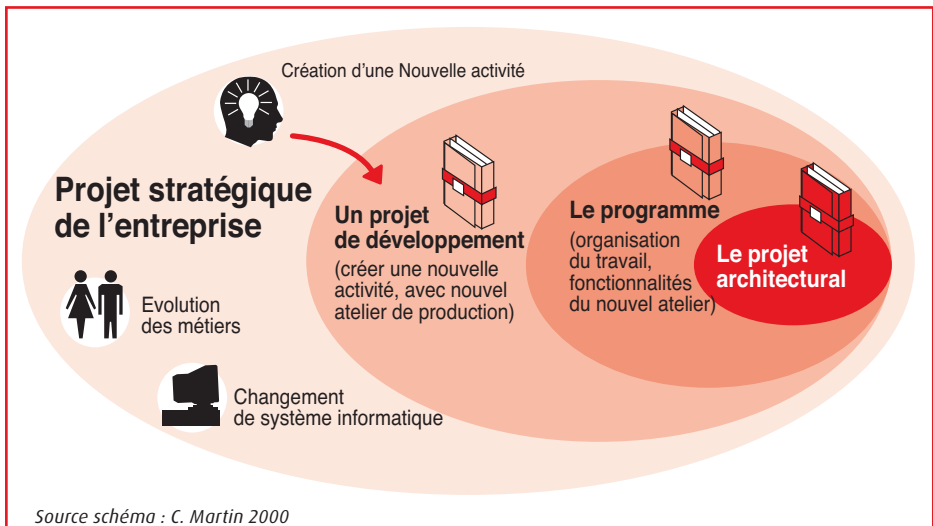
Les méthodes développées dans ce guide sont utiles quelle que soit la nature du projet.

## Le projet architectural : un élément d'un projet de développement

**Un projet architectural est une déclinaison d'un projet de développement répondant à la stratégie de l'entreprise.** Il peut être, par exemple, l'un des éléments de réponse dans une stratégie de développement de nouveaux produits ou de nouveaux services, au même titre que l'achat de nouveaux matériels, d'une politique de recrutement... Du point de vue des conditions de travail, il peut être une réponse à la problématique d'usure, de vieillissement de la population, au maintien dans l'emploi de personnes ayant des restrictions d'aptitudes, etc.

Les entreprises ont tendance à faire appel trop vite à l'architecte, sans savoir vraiment repositionner le projet relativement à ses enjeux de développement. Un travail préalable est donc nécessaire, qui se traduira ensuite par l'élaboration d'un programme permettant de faire appel à l'architecte.

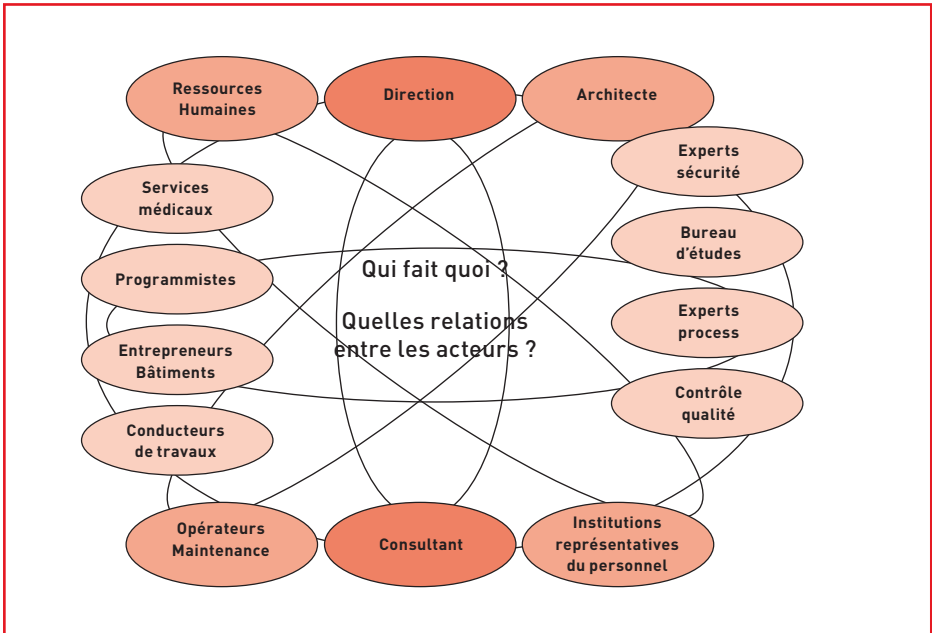
### Du projet stratégique au projet architectural



# 1. Construire la collaboration entre les acteurs du projet

Un projet architectural est caractérisé par une grande diversité d'acteurs internes et externes. Il convient de les identifier, de préciser leurs rôles et responsabilités respectifs, de définir les relations entre ces acteurs.

## Des relations à organiser entre tous les acteurs



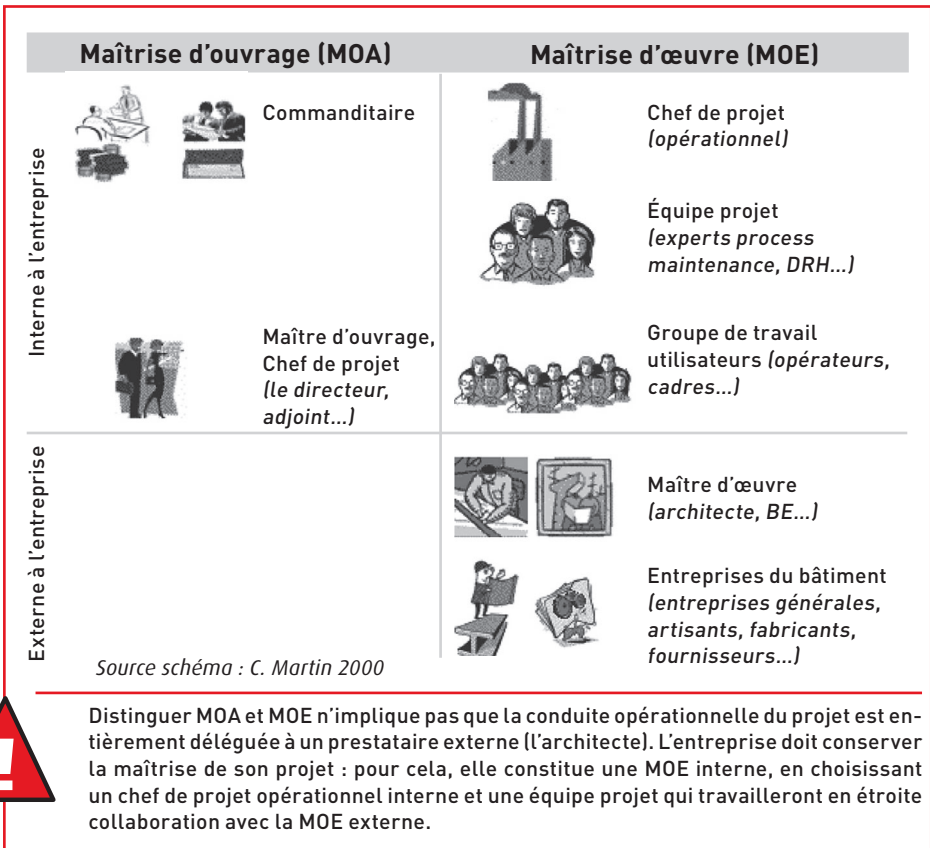
## 1. Clarifier le positionnement des acteurs

Etant donné le nombre important d'acteurs dans un projet architectural, la distinction entre acteurs de la maîtrise d'ouvrage (MOA) et de la maîtrise d'œuvre (MOE) est une aide pour clarifier le positionnement et les responsabilités de chacun<sup>1</sup>.

Elle s'effectue de la manière suivante :

- la MOA définit des objectifs, finance et exploite ;
- la MOE conçoit et réalise.

1. Ces dénominations sont essentiellement utilisées pour des projets de construction d'ouvrage du BTP, mais le concept est étendu à bien d'autres projets.



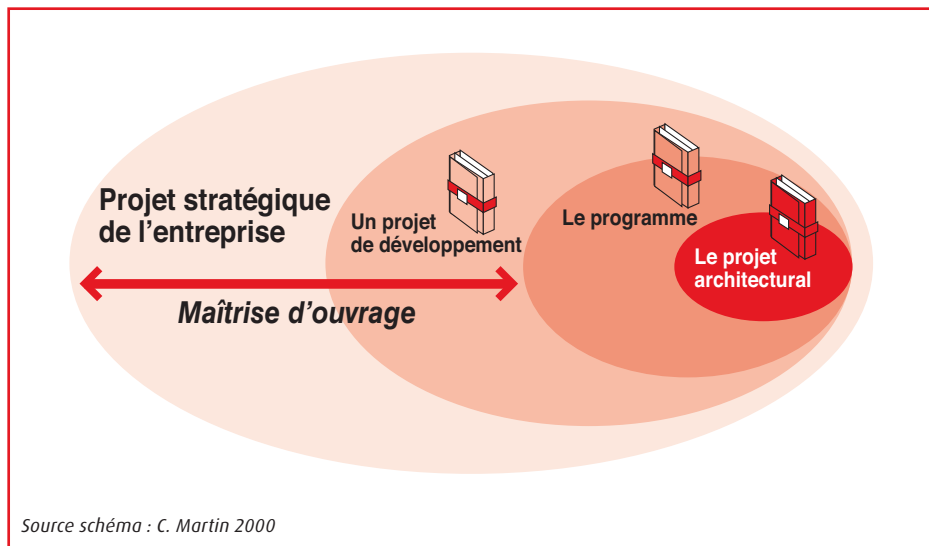
Distinguer MOA et MOE n'implique pas que la conduite opérationnelle du projet est entièrement déléguée à un prestataire externe (l'architecte). L'entreprise doit conserver la maîtrise de son projet : pour cela, elle constitue une MOE interne, en choisissant un chef de projet opérationnel interne et une équipe projet qui travailleront en étroite collaboration avec la MOE externe.

## 2. Préciser le rôle et les missions de la MOA

La maîtrise d'ouvrage est l'instance pour laquelle le projet est réalisé. Elle définit les objectifs du projet, décide d'investir, choisit le maître d'œuvre. Elle est le donneur d'ordres, le prescripteur du programme, le signataire du marché et le payeur des travaux. Dans le cadre d'un marché public, il s'agira par exemple d'une collectivité locale. Dans une PME, le chef d'entreprise, le plus souvent, aura la charge de l'exploitation du futur site.

La MOA doit assurer le pilotage et le suivi du projet, assurer une fonction importante de coordination. Elle doit veiller à ce que l'usage soit pris en compte à chaque étape du projet (maîtrise des risques) : ce qui nécessite de connaître le phasage d'un projet et ce qui s'y décide, de questionner et décider au bon moment pour éviter les erreurs de conception.

## La maîtrise d'ouvrage au cœur de la dimension stratégique



### Des acteurs internes occasionnels face à des prestataires professionnels

Le chef d'entreprise réalise peu de projets architecturaux et d'aménagement des espaces. Il découvre cette fonction occasionnelle chemin faisant. Il peut avoir tendance à la déléguer trop fortement à des acteurs

externes au risque de perdre la maîtrise du projet.

La MOA ignore souvent le fonctionnement de la MOE externe (architecte, bureaux d'études, entrepreneurs...), ses contraintes, ses besoins pour pouvoir bien travailler, d'où la réelle nécessité de l'aider à la structuration et au suivi du projet.

### EXEMPLE

#### Pas d'échanges entre MOA et MOE, quelles conséquences ?

Un tribunal de justice, bâtiment esthétiquement réussi, a mis en évidence le manque de relation entre MOA et MOE. En effet, dans sa commande, la MOA a insisté sur le concept de « transparence de la justice ». Sans dialogue, ni allers-retours sur le programme, l'architecte a interprété la « transparence » d'un point de vue esthétique et technique : un bâtiment entièrement vitré. Cette traduction architecturale qui se veut respectueuse de la commande va entraîner des dysfonctionnements importants : thermiques, éclairage, confidentialité et organisation (transfert des détenus...).

## La maîtrise d'ouvrage a la responsabilité de :

- s'assurer de la faisabilité et de l'opportunité de l'opération, de la cohérence du projet avec la stratégie de l'entreprise ;
- définir les enjeux et les objectifs du projet ;
- arrêter l'enveloppe financière ;
- assurer le financement et la mise à disposition des ressources requises ;
- valider certaines options stratégiques en cours de projet ;
- choisir le processus de réalisation, nommer le chef de projet ;
- déterminer la localisation de l'ouvrage ;
- élaborer le programme ;
- conclure les contrats (permis de construire, commandes, marchés...) ;
- réceptionner l'ouvrage.

## • MOA et MOE : une construction collective et progressive

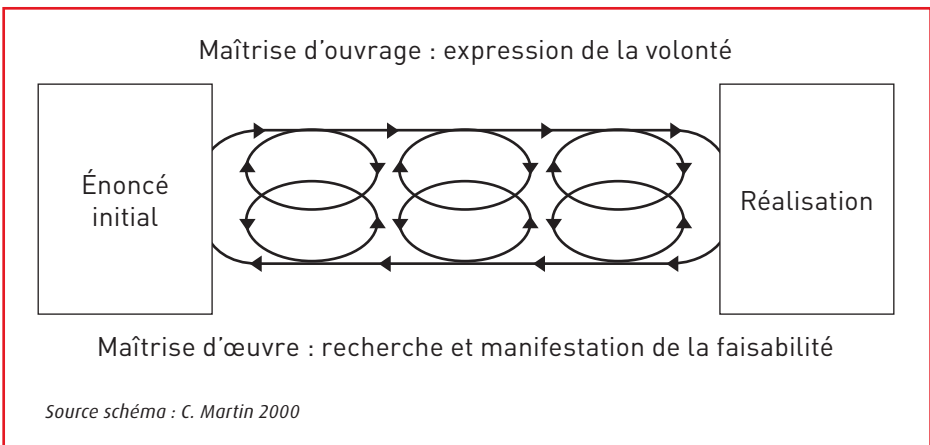
Pour beaucoup d'architectes, la définition imprécise de la commande

rédigée par le client sous la forme d'un programme constitue la principale cause du gaspillage de ressources et du mauvais fonctionnement des bâtiments construits.

Certains pensent que ce dysfonctionnement peut provenir tout autant de l'ambiguïté de la commande que d'un manque d'exhaustivité. Mais la commande doit-elle tout consigner, doit-elle être exhaustive ? Le croire, c'est mettre en difficulté l'architecte, l'obliger à compléter seul les données nécessaires à la réalisation du projet.

Il paraît plus pertinent de construire ensemble et de façon progressive. Les bases sont posées, mais il reste une place pour intégrer les évolutions. Il est indispensable que la maîtrise d'ouvrage favorise les interactions entre l'équipe projet interne et l'architecte tout au long du projet.

### Les nécessaires allers-retours entre MOA et MOE



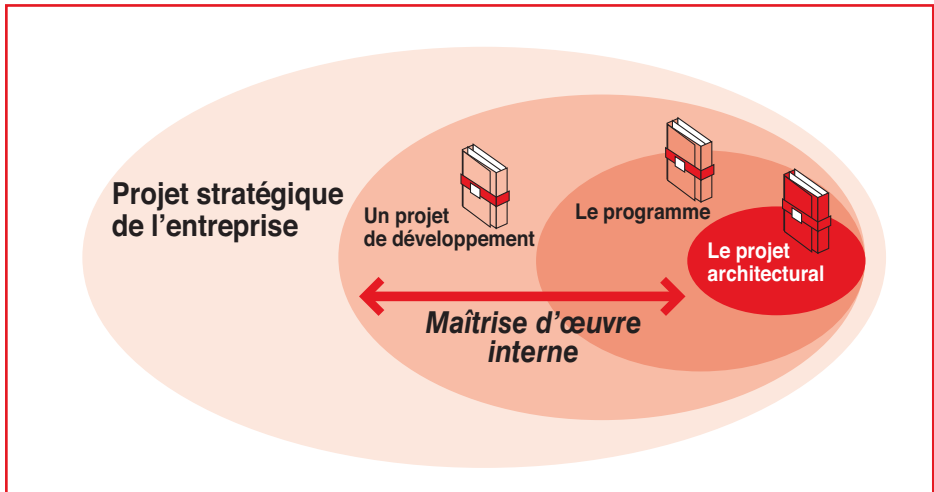
### 3. Bien travailler avec la MOE

La maîtrise d'œuvre est l'instance qui a la responsabilité de la conduite et de l'aboutissement du projet, conformément aux objectifs fixés par la maîtrise d'ouvrage. Il s'agit le plus souvent d'un architecte, d'une société d'ingénierie ou d'un bureau d'études.

Nous préconisons qu'un **chef de projet opérationnel interne MOE**, nommé par le maître d'ouvrage, coordonne avec son équipe projet la réalisation

du projet. L'équipe projet produira notamment un cahier des charges ou programme. Ce document servira de base à la collaboration avec **la maîtrise d'œuvre externe**. Cette dernière est chargée, par exemple, d'apporter une réponse architecturale, technique et économique à un programme de réalisation d'ouvrage. Il lui appartient, dans ce cas, de concevoir l'ouvrage, d'assurer la direction et le contrôle de l'exécution des travaux.

#### La maîtrise d'œuvre interne au cœur du projet



**La MOE interne** est composée du chef de projet opérationnel interne, désigné par la maîtrise d'ouvrage, et de son équipe projet. Elle assure l'opérationnalité du projet tant sur la mise en œuvre de la démarche que du contenu des actions et des relations entre les acteurs.

#### • Le chef de projet opérationnel interne

Concrètement, le chef de projet opérationnel négocie la constitution d'une équipe projet, la met en place et l'anime. Il est l'interlocuteur opérationnel de l'architecte maîtrise d'œuvre externe.

Il doit aussi :

- affiner le projet défini par la MOA ;
- faciliter l'expression et la confrontation des points de vue des différents acteurs sur l'aménagement des espaces et de l'organisation du travail. Il fait émerger les incohérences et les conflits potentiels le plus en amont possible ;
- organiser et planifier l'ensemble des activités opérationnelles, coordonner les moyens et les activités, maîtriser le déroulement du projet ;
- assurer le pilotage économique du projet, identifier les ajustements à engager, gérer les aléas, décider (ou faire décider) des actions correctrices ;
- s'assurer que l'usage des espaces est bien intégré dans la réflexion.

#### ● **L'équipe projet MOE interne**

Le chef de projet opérationnel interne négocie auprès de la MOA, le directeur de la PME, la constitu-

tion de l'équipe. Il s'agit de personnes ayant compétences sur des points du projet.

L'équipe peut être constituée d'un noyau dur présent pendant toute la durée du projet, puis faire appel à des ressources temporaires pour traiter un point particulier du projet via un groupe de travail. Il est indispensable d'expliquer aux futurs participants de l'équipe les objectifs, ce qui est attendu d'eux en termes de contribution et de disponibilité, de négocier les modalités de leur participation avec leur hiérarchie.

Le chef de projet MOE mobilise aussi des groupes de travail pour traiter de thématiques. Ils sont constitués au regard des situations de travail concernées et non pas au regard du statut des personnes.

### **EXEMPLE**

#### **Une équipe sur mesure pour ce projet d'extension**

Dans ce projet d'extension d'une couveuse industrielle (avec doublement de l'activité), le chef de projet MOE est le directeur adjoint responsable de la production. L'équipe projet est constituée d'un responsable couveuse, d'un technicien d'entretien et d'une opératrice polyvalente. Elle assure le pilotage du projet. Par ailleurs, un groupe de travail a été mobilisé sur la question du transfert et stockage des chariots. Il est constitué d'une opératrice secteur vaccination, d'une opératrice secteur couveuse, et d'un opérateur secteur lavage pour analyser les flux, filières et circuits des chariots à partir des situations réelles de travail.

### ● La MOE externe : rôles et modes de collaboration

Les acteurs de la MOE externe se caractérisent par le fait qu'ils sont :

- professionnels du bâtiment ;
- responsables au sein du projet architectural.

En revanche, ils ne sont pas décisionnaires sur les éléments du projet de développement ayant une incidence sur l'organisation, les effectifs... Ils n'ont pas la connaissance de la réalité du travail des futurs utilisateurs.

Il est important de connaître la composition et le fonctionnement de l'équipe du Maître d'œuvre : architecte et membres de son agence, dessinateurs, métreaux...

Le parti-pris architectural est souvent conçu par l'architecte responsable de l'agence retenue. Par la suite, de nombreuses décisions sont prises par les autres membres de l'agence (notamment le dessinateur en charge du projet), qui vont conditionner l'utilisation et le fonctionnement du bâti.

La MOA cliente doit pouvoir travailler avec l'équipe affectée au projet et être présente lorsque se prennent les décisions d'emplacement de certains locaux : vestiaires, toilettes, stockage... L'implantation de ces espaces est déterminante pour le bon fonctionnement de la structure.

L'entreprise doit savoir à qui s'adresser dans l'agence pour transmettre des informations, des recommandations.

### 4. Définir les modalités de la participation des utilisateurs

L'architecte dessine les plans du bâtiment, l'utilisateur les met à l'épreuve du fonctionnement. Tout bâtiment professionnel constitue un support essentiel du fonctionnement de l'entreprise et de l'activité du personnel. La compatibilité entre le bâtiment futur et les activités qui vont s'y déployer nécessite donc une analyse du fonctionnement réel. La participation des futurs utilisateurs de l'espace intervient pour :

- enrichir le programme ;
- valider avec eux les caractéristiques à intégrer dans le projet.

#### ● L'utilisateur : expert de son activité de travail

En tant qu'experts de leur propre activité, les utilisateurs sont en mesure de participer au diagnostic du fonctionnement et d'éprouver les plans à partir du point de vue du travail qu'ils exercent. Néanmoins, il est important que le recueil de données sur le fonctionnement des services et/ou des ateliers se fasse :

- de façon collective, pour éviter une vision partielle du fonctionnement d'un espace et pour obtenir autre chose qu'une simple juxtaposition de points de vue ;
- sur la base d'une description des caractéristiques de l'activité de travail au sein d'un espace, plutôt qu'une énumération des besoins de chacun qui peut conduire le projet dans une dérive utopiste.

Ce n'est pas à l'architecte de recueillir ces données auprès des utilisateurs, mais bien au chef de projet opération-

nel interne MOE. Pour ce faire, il est important de créer les conditions d'une participation utile pour tous.



Quand on sollicite l'utilisateur pour connaître ses besoins, on le fait pour comprendre la réalité des situations de travail, pour que le projet d'aménagement en tienne compte. À la question « quelle surface estimez-vous nécessaire pour votre bureau ? », le salarié peut répondre 15 m<sup>2</sup>, et l'on peut lui proposer un bureau de 1 m x 15 m ! Ce sont bien les situations de travail dans ces 15 m<sup>2</sup> qui doivent guider l'analyse avec les utilisateurs : ranger et archiver des documents, accueillir de petites réunions de travail de 3 personnes...

### • Une sollicitation au fil du projet

Lorsque le projet est lancé, le chef de projet opérationnel interne organise la communication sur le projet auprès des utilisateurs et prévoit les modalités de leur participation.

Les groupes de travail utilisateurs ont un rôle d'instruction des choix et non pas de décision dans le projet. Il n'est pas nécessaire de les faire intervenir dès les premières études. Ils interviennent pour aider le chef de projet opérationnel interne à lister les fonctionnalités attendues du futur local à partir des situations de travail réelles. En complément, ils participent à la prise en compte des difficultés existantes concernant les flux, les circulations des personnes, de montage des machines... (cf. fiche « Repérer les accès et les circuits », page 23).

Ils seront ensuite sollicités en phase de conception [esquisse, APS (Avant Projet Sommaire), APD (Avant Projet Détaillé)] pour vérifier la compatibilité du projet avec les activités, pour vali-

der les options architecturales, mais également pour favoriser l'appropriation du projet. Cela se fera notamment par des simulations (sur plans et/ou maquettes, logiciels) à partir de la phase d'esquisse (cf. fiche « Simuler le travail futur », page 28).

### • Les conditions d'une participation efficace

Réunir de futurs utilisateurs autour d'un plan ne suffit pas pour parvenir à une expression des différents points de vue, notamment l'expression sur l'adéquation ou non du projet de futur bâtiment avec l'activité. Un travail d'organisation, de préparation et d'animation des réunions est nécessaire. L'animation doit maintenir :

- une mobilisation porteuse d'intérêt pour les participants sans laisser reposer sur eux une responsabilité trop lourde à assumer ;
- gérer les risques collatéraux de mise en marge des quelques utilisateurs fortement impliqués dans le projet (risque de perception d'un favoritisme).

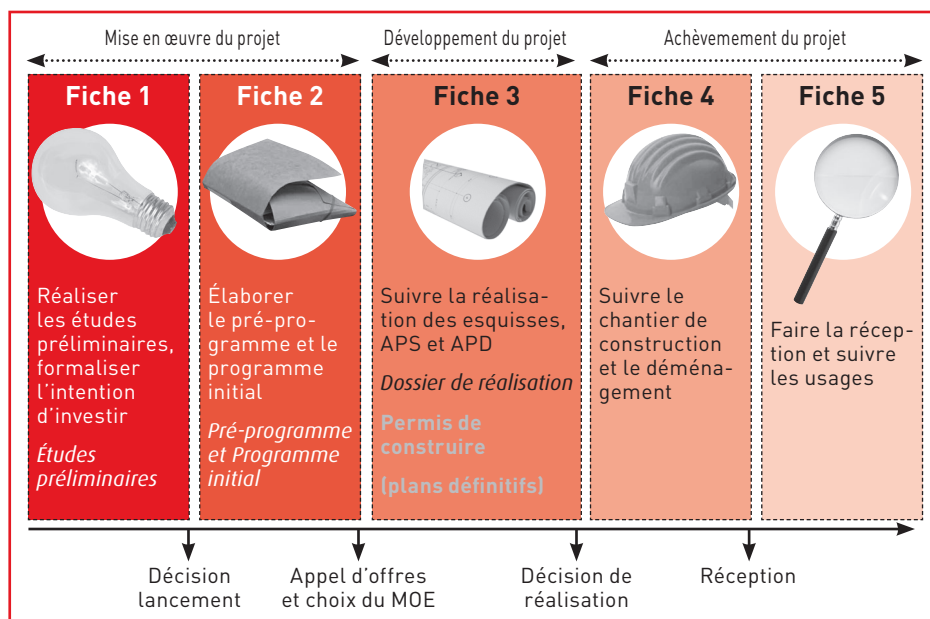
Il est impératif de faire un retour d'information vers les utilisateurs sur les choix réalisés, et de savoir reconnaître leur implication. Pour permettre à l'ensemble des salariés de suivre l'évolution du projet, on pourra laisser en évidence une maquette du futur local près d'un lieu de convivialité et permettre à chacun de la discuter.

Connaître les acteurs, leurs besoins et leurs méthodes de travail est une condition nécessaire, mais pas suffisante pour réussir. Il faut structurer le projet.

## 2. Piloter le projet étape par étape

Les 5 fiches ci-après aideront maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre interne à repérer les étapes du projet et les acteurs associés, les risques fréquemment observés et les recommandations pratiques. Le déroulement du projet reste inspiré de la loi MOP<sup>2</sup> qui s'applique aux marchés publics, mais il ne prend pas en compte certaines exigences comme l'interdiction de toute communication entre MOA et MOE pendant la phase de choix...

### Les étapes d'un projet de conception et d'aménagement



Un projet construit autour des usages futurs prendra peut-être plus de temps dans les deux premières étapes, mais assurera davantage les conditions de réussite. Ainsi, le travail nécessaire à l'élaboration et la discussion de l'esquisse, APS et APD, nécessitera moins d'allers-retours.

Enfin, la prise en compte, en amont du projet, des réalités du fonctionnement de l'entreprise favorisera le respect du calendrier, en limitant le risque de déconvenues de la maîtrise d'ouvrage en phases de réception et de démarrage.

2. Pour plus de détails, le lecteur pourra se reporter à l'ouvrage de Claude Grange, « La loi MOP », Le Moniteur Éditions, collection Guides juridiques, 2007, 311 pages.

## Réaliser les études préliminaires, formaliser l'intention d'investir

Première étape des études de programmation, les études préliminaires constituent une phase d'aide à la décision. Elles permettent à la MOA de prendre, en toute connaissance de cause, la décision de lancer la phase opérationnelle du projet, de la différer ou de l'abandonner.

### Objectifs

---

Le MOA évalue l'opportunité du projet (correspond-t-il à un besoin réel ?), définit ses objectifs, juge de sa faisabilité, prévoit les coûts probables.

Le bâtiment est considéré comme une solution parmi d'autres pour atteindre les objectifs généraux de l'entreprise, et à cet égard la MOA peut :

- Abandonner ou différer le projet ;
- Retenir un scénario sans travaux (solution organisationnelle uniquement) ;
- Construire, réutiliser ou restructurer un bâtiment existant ;

A l'issue de cette étape, la MOA doit être en mesure d'apprécier la part des informations qui lui font défaut pour définir ou enclencher l'opération.

### Qui est impliqué ?

---

La direction de l'entreprise, en tant que MOA, peut s'appuyer sur des études demandées à un programmiste, à un bureau d'études, à un architecte...

### Risques, dysfonctionnements possibles

---

- Formaliser insuffisamment les objectifs du projet, avoir des difficultés à « exprimer » son projet ;
- Confondre la fin et les moyens. Par exemple, aller directement sur l'objectif de construire un bâtiment, sans le repositionner en tant que moyen au service d'un projet de développement ;
- Sous-estimer le coût du projet et le temps nécessaire, notamment à la programmation ;
- Raisonner à effectif constant sans prendre en compte les scénarios d'évolutions possibles ;
- Mener trop rapidement les études de faisabilité et d'opportunité ;
- Oublier de prendre en compte l'environnement, les contraintes urbanistiques ;
- Penser que l'architecte prend l'ensemble du projet en charge (y compris la définition des besoins).



**CONSEILS****- Vérifier et approfondir la faisabilité globale du projet :**

- Dans le temps (planning prévisionnel) ;
- Dans l'espace (contraintes urbanistiques) ;
- Technique (nature du sol, réseaux et voiries) et réglementaire (surface des vestiaires, nombre de toilettes...) ;
- Économique et financière (dépenses : réalisation et exploitation) ;
- Juridique (choix du processus de réalisation) ;
- Sociale (environnement social, phases transitoires).

**- Poser les questions liées à la définition des objectifs** et aux intentions du projet architectural :

- À quel(s) projet(s) le projet architectural de développement répond-t-il (évolution marché, produit, process et organisation) ?
- Comment mon projet architectural peut-il y répondre ?
- En quoi ce projet représente-t-il une opportunité pour améliorer les conditions de travail ? Ne pas oublier de traiter cette question par l'analyse des caractéristiques des utilisateurs des locaux (nombre, âge et vieillissement, personnels avec restrictions d'aptitudes...). Le projet est souvent l'occasion de favoriser le maintien dans l'emploi.

**- Former/sensibiliser la future MOA sur la conduite de projet bâtiment**, ses étapes et ses risques. La maîtrise d'ouvrage doit se positionner dans sa fonction, ce qui apparaît souvent comme un nouveau métier pour elle.**- Avoir une première visibilité sur la façon de conduire le projet.****E X E M P L E****Projet d'agrandissement d'une maison de retraite**

Lors d'une réunion de lancement d'un projet d'agrandissement, en présence de la directrice de la maison de retraite, de l'architecte, du bureau d'études et du chargé de mission de l'ARACT, le président du conseil d'administration présente son programme avec un plan existant modifié. L'intervenant de l'ARACT questionne la direction pour vérifier la cohérence entre le projet d'établissement et le programme :

- Quelle est la raison de cet agrandissement ? Augmentation de la capacité d'accueil, de type commercial ou réglementaire ?
- Quelle est l'évolution du nombre de résidents et leurs caractéristiques ?
- Cela engendrera-t-il une augmentation du personnel ? Des compétences nouvelles ?
- Vous envisagez une restructuration de l'entrée, l'agrandissement d'un salon, la création d'un jardin : ces modifications sont-elles liées à des dysfonctionnements, de nouvelles attentes des utilisateurs ? Ou à des demandes exprimées par le conseil de vie des résidents, ou dans le nouveau projet d'établissement ?
- Quels sont les autres projets de l'établissement ? Etc.

Ces questions ont permis de réinterroger le projet d'établissement qui prévoyait, à moyen terme, une médicalisation de la maison de retraite. Les nouvelles activités liées à cette médicalisation étaient sous-estimées (distribution des repas dans les chambres, dimensionnement des chambres et des salles de bains).

## Élaborer le programme

On distinguera deux étapes dans l'élaboration du programme : le **pré-programme** et le **programme initial**. Le pré-programme est un document de clarification à l'usage de la maîtrise d'ouvrage ; c'est une synthèse des études préliminaires. Le programme initial assure le lien entre le projet du maître d'ouvrage et le projet architectural et technique du futur maître d'œuvre.

### Objectifs

Le **pré-programme** exprime à l'attention de la maîtrise d'ouvrage et de ses partenaires les grandes lignes du projet, le concept spécifique de l'opération et les moyens à mettre en œuvre. Il affirme l'**opportunité** de l'opération, sa **faisabilité** et, en formulant ses objectifs, il intègre l'opération dans un projet économique, social et urbain.

Sa validation enclenche la phase opérationnelle du projet. Sur cette base, il devient maintenant possible de :

- Mettre en place le processus opérationnel ;
- Présenter le projet à d'éventuels co-financeurs ;
- Acquérir le terrain ;
- Penser aux modalités de consultation du maître d'œuvre.

Le **programme initial** oriente la conception et le suivi de la réalisation. C'est pour le maître d'œuvre externe un document de travail et de référence. Obligatoire dans le cadre des marchés publics, il est souvent beaucoup moins formalisé dans le cas des marchés privés.

Il peut être enrichi au fil de ses présentations : d'abord support de consultation de la maîtrise d'ouvrage, il devient un document contractuel qui doit rester un outil de dialogue entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre :

- Pour le maître d'ouvrage, il sert à faire le point tout au long du processus ;
- Pour le maître d'œuvre, il est une base de travail sûre et explicite ;
- Pour les utilisateurs, il permet de s'assurer que les spécificités du fonctionnement sont bien présentes ;
- Pour tout le monde, il est un moyen de suivi et de comparaison entre le problème posé et la réponse apportée.

Le programme est étroitement lié à l'enveloppe financière consacrée à l'opération. À partir de l'esquisse, première étape de la conception, le maître d'œuvre peut proposer plusieurs solutions pour tester la faisabilité et le réalisme du programme.

### Qui est impliqué ?

- la MOA, l'équipe projet MOE, les utilisateurs ;
- le programmiste<sup>3</sup>, l'ergonome, les conducteurs d'opérations...

3. Le programmiste est le traducteur des besoins de la MOA dans un document formel.

## Risques, dysfonctionnements possibles

- Se passer de rédiger un pré-programme, c'est prendre le risque de multiplier les interrogations qui pourraient remettre en cause l'opération ;
- Sous-estimer, dans le projet de conception, le fonctionnement et l'activité de travail dans les futurs locaux : oubli d'activité (traitement des déchets, nettoyage, entretien, maintenance), de circulation, de stockage... ;
- Oublier les caractéristiques des populations futures utilisatrices et leur traduction en point fonctionnel dans le programme ;
- Déléguer trop largement le projet au programmiste ;
- Avoir un programme « exhaustif » qui limite la co-construction avec l'architecte (cf. page 7, « Construction collective et progressive »).



- **Fixer le contenu du pré-programme** avec les éléments suivants :

- La genèse du projet et ses enjeux ;
  - Ses objectifs, les raisons du choix ;
  - L'opportunité et la faisabilité du projet ;
  - Les exigences sociales et fonctionnelles ;
  - Les moyens nécessaires (enveloppe financière, terrain utile...)
  - Planning prévisionnel.
- **Réaliser une analyse de l'existant** pour intégrer la notion d'activité réelle et de fonctionnement et enrichir le programme (diagnostic, visite de situation de référence... cf. fiche « Repérer les accès et les circuits », page 23).
  - **Identifier, pour chaque local, une liste de situations de travail spécifiques** que l'on retrouvera dans les futurs locaux, et en décrire les besoins. Cela peut être formalisé et mis à jour dans un classeur organisé par local. Ces situations seront utiles tout au long du projet (cf. fiche « Répertoire des locaux et leur utilisation », page 26).
  - **Compléter l'analyse** en identifiant les caractéristiques des populations : structure d'âge, sexe, qualifications, problématiques de santé (maladies professionnelles, restrictions d'aptitudes et handicap). Croiser ces données avec les espaces concernés, les aménagements nécessaires.
  - **Mettre en place des simulations**, enrichir les données par les analyses du travail (cf. fiche « Simuler le travail futur », page 28).
  - **Repérer des études** déjà faites sur une situation de travail, un espace. On ne part jamais de rien.
  - **Faire participer des salariés à cette analyse**, et informer les représentants du personnel<sup>4</sup>.

4. Le CHSCT doit être informé ; il peut être également impliqué ( par exemple pour des sites sensibles où un nouveau bâtiment peut permettre de réduire les risques). Le CE est informé et donne son avis à cette étape.



## Suivre la réalisation des esquisses, de l'APS et de l'APD

Une fois le projet global réfléchi et arrêté, et nécessitant la réalisation de travaux de bâtiment, la maîtrise d'ouvrage formulera une commande à l'adresse du maître d'œuvre.

Nous recommandons que la maîtrise d'ouvrage adopte des procédures permettant le choix d'une équipe et de son style de travail plutôt que celui d'un projet architectural supposé abouti, et ce en lui demandant d'abord des rendus du type esquisse (qui laissent plus de marges de manœuvre) et non Avant-Projet Sommaire (APS).

### Objectifs

**Les études d'esquisse** proposent une ou plusieurs solutions traduisant les éléments majeurs du programme ; elles examinent la compatibilité avec l'enveloppe financière affectée à l'opération et indiquent les délais de réalisation.

C'est un dessin à petite échelle, en vue de la recherche ou de la représentation d'un « zoning » et des grandes lignes du parti pris par l'architecte.

L'échelle des études d'esquisse est fixée au 1/500 avec, éventuellement, certains détails significatifs au 1/200.

Il s'agit souvent de définir l'image que devra renvoyer le bâtiment. On doit y retrouver :

- Le fonctionnement général ;
- Les différentes entités fonctionnelles et les liaisons entre elles ;
- Les possibilités d'utilisation des différents secteurs ou locaux.

**Les études d'Avant-Projet Sommaire (APS)** précisent la composition générale en plan et en volume, permettent d'apprécier les volumes intérieurs et l'aspect extérieur de l'ouvrage, proposent des solutions techniques. L'APS a également pour objectif de vérifier la compatibilité de la solution avec les contraintes du programme et du site, d'établir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux.

L'échelle des études d'APS est fixée à 1/200 avec, éventuellement, certains détails significatifs au 1/100.

L'APS démarre par une validation technique et architecturale de l'esquisse. Les aspects fonctionnels du projet doivent être vérifiés et validés à ce moment-là.

C'est après la validation de l'APS par la MOA que le permis de construire est déposé.

**Les études d'Avant-Projet Définitif (APD)** déterminent les surfaces détaillées de tous les éléments du programme, arrêtent en plans, coupes et façades les dimensions du bâtiment et son aspect, insèrent les éléments de détails tels que le mobilier, les équipements...

L'objectif de l'APD est également de définir les principes constructifs, matériaux et installations techniques, d'établir l'estimation définitive du coût prévisionnel des travaux en lots séparés, de permettre au maître d'ouvrage d'arrêter définitivement le programme.

L'échelle des études d'APD est fixée à 1/100, avec certains détails significatifs au 1/50.<sup>5</sup>



La remise en cause du projet est encore possible à ce stade. Il est souvent préférable de remettre en cause un APS plutôt que de risquer une inadéquation majeure entre le bâtiment et son usage. Cela peut entraîner un coût et des délais supplémentaires dans la mesure où l'architecte doit refaire l'APS.

## EXEMPLE

### L'éclairage dans un espace d'accueil

Dans une zone d'accueil, les choix d'éclairage se sont affinés au fur et à mesure de l'élaboration des études :

- Esquisse : « l'éclairage de l'accueil se fera de façon naturelle » ;
- APS : « l'éclairage naturel sera complété par un éclairage artificiel et un éclairage d'appoint » ;
- APD : « précision sur le niveau d'éclairement : ambiance 20 lux, plan de travail 400 lux. Les commandes d'allumage et d'extinction se feront par zones ou par secteurs. Et, par exemple, à proximité de l'accès des personnels ».

### Qui est impliqué ?

- La MOA, l'équipe projet MOE, les utilisateurs ;
- La maîtrise d'œuvre externe ; architecte, bureau d'études.

### Risques, dysfonctionnements possibles

- Gérer des problèmes de communication entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre au stade de l'APS, notamment lorsque la technique n'est pas également comprise par les deux parties ;
- Modifier coûtera de plus en plus cher en délais et en coûts au fur et à mesure que l'on avance dans la conception ;
- Manquer de méthodes pour organiser des simulations sur plan, maquettes... pour valider esquisse et APS ;
- Revenir sur des choix déjà faits, avec effet sur l'usage futur, sans concertation avec la MOA...

5. Savoir lire une échelle, demander toujours le plan de masse et regarder les circulations du matériel, du personnel et des véhicules (incohérences fréquentes qui peuvent aider à justifier d'approfondir l'organisation).



- Prendre en compte les informations issues des diagnostics de l'activité de travail.
- Permettre aux utilisateurs de comprendre le futur bâtiment, les associer à la validation de l'esquisse pour éviter des erreurs dans la fonctionnalité des espaces.
- Former ou sensibiliser le chef de projet MOE interne à l'usage des simulations pour la validation des projets (codage, méthode de lecture de plan).
- Vérifier l'opportunité de faire faire une maquette peu coûteuse.
- Et envisager des visites de sites de références (cf. outil « Des visites de situations de références ») pour fiabiliser certaines décisions.
- Organiser, avec les utilisateurs, des simulations (plans, maquettes, cartons au sol) pour mobiliser leur connaissance de l'activité réelle de travail et tester « l'utilisabilité » des espaces en conception.
- Suivre et valider au fil de l'évolution de l'esquisse, APS et APD, les spécifications au regard des effets possibles sur l'activité de travail future probable.
- Utiliser l'esquisse comme support pour le choix du maître d'œuvre. Elle permet une meilleure concertation entre l'entreprise et l'architecte, car elle laisse plus de marge de manœuvre pour co-construire le projet.
- Anticiper les phases de travaux par des tracés de flux travaux, et anticiper les modalités d'emménagement/déménagement.

## EXEMPLE

### Construction d'un dépôt pour une entreprise de maçonnerie

La croissance de cette entreprise du BTP de 15 salariés a vite généré un manque d'espace dans la zone de dépôt des matières premières et des fournitures, occasionnant de nombreux allers retours entre l'entreprise et ses chantiers, et une augmentation des risques d'accidents. Le dirigeant a sollicité l'ARACT pour l'aider à prendre en compte les difficultés existantes dans le projet de conception du nouveau dépôt.

Après analyse de l'activité sur le terrain associant dirigeant, salariés, médecin du travail, et "préventeur" de l'OPBTP, le programme a été remis en question, et de nouvelles esquisses ont été élaborées. Enfin, au stade de l'APS, les simulations réalisées sur maquette avec les futurs utilisateurs ont également optimisé le fonctionnement du bâtiment :

- L'implantation générale du dépôt sur le terrain améliore la circulation des camions et des engins de chantiers lors des départs et retours de chantiers ;
- Les zones de stockage de matériaux facilite les manœuvres des engins et évitent de recourir à la manutention des ouvriers ;
- L'aménagement intérieur du dépôt épargne des déplacements avec des charges, facilite l'accès à des zones de stockage du petit outillage et des fournitures.

Enfin, les discussions ont aussi permis de trouver une meilleure organisation des livraisons des matériaux pour se passer des stockages « tampons » au dépôt, sources de manutentions et d'accidents.



## Suivre le chantier de construction et le déménagement

Cette étape est une étape de transition. Il s'agit d'une période, plus ou moins longue, où s'opère le transfert progressif de l'activité et des hommes d'un espace à l'autre.

### Objectifs

---

- S'assurer des conditions de santé et de sécurité pour les intervenants du chantier ;
- Vérifier que les modifications demandées dans les étapes précédentes ont bien été prises en compte ;
- Maintenir la continuité de l'activité et les conditions de travail, gérer les modes dégradés pendant la réalisation des travaux et le déménagement ;
- Accompagner le changement vis-à-vis des salariés.

### Qui est impliqué ?

---

- Le chef de projet MOE interne pour coordonner les différentes opérations en phase de transition ;
- La MO par sa capacité à mobiliser les salariés sur le projet de déménagement ;
- L'encadrement et les salariés, le CHSCT (ou le DP), impliqués dans la phase de transition.

### Risques, dysfonctionnements possibles

---

- Des aléas en cours de réalisation du chantier peuvent impacter négativement les espaces : surcoût financier, restriction budgétaire, nouvelle législation, contraintes liées au sous-sol... (ex. : un sens de circulation modifié par décision de la commune pendant la réalisation des travaux, qui inverse les flux logistiques autour du bâtiment) ;
- Des problèmes d'intégration des équipements au moment du déménagement. (par exemple : les surfaces prévues ont été mal estimées pour le passage de machines encombrantes, le croisement des flux...) ;
- Des temps sous-estimés pour le déménagement et à la phase transitoire ;
- Des conditions de travail dégradées et une augmentation des accidents du travail par manque d'anticipation d'une activité en mode dégradé ;
- Les intervenants ponctuels dont la présence est liée au déménagement et au chantier peuvent être exposés aux risques propres de l'entreprise ; voire, leur propre activité peut générer des risques pour les salariés de l'entreprise ;
- Des difficultés d'appropriation des nouveaux locaux par les utilisateurs, perte de sens au travail avec l'abandon de locaux « historiques ».



- Désigner en interne une personne ayant parfaitement connaissance du projet pour suivre l'évolution des travaux et arbitrer correctement en cas d'aléas.
- Organiser des visites de chantier pendant la réalisation des travaux et des moments d'échanges entre MOA et MOE pour arbitrer le cas échéant. Etre également vigilant lors de l'implantation des équipements en vérifiant (par exemple, que l'isolation sonore n'est pas remise en question par de nouvelles ouvertures).
- Informer et communiquer en amont auprès des salariés concernés par le déménagement (rendre visibles les étapes, faire partager le projet, « travail de deuil » sur l'ancien espace de travail ou site).
- Anticiper et organiser les phases de chevauchement d'activité en veillant à garantir les conditions de travail et de sécurité des personnes. Pour ce faire, organiser des simulations de déménagement, notamment pendant les phases chantier où l'on gère déménagement et poursuite de l'exploitation (identifier les problèmes de compatibilité de flux, d'espaces entre les deux).
- Bien calibrer le temps nécessaire au déménagement et à la transition.

## EXEMPLE

### Un déménagement tricoté avec les salariés

Cette entreprise de textile traditionnel (dentelle et rubanerie) est située dans des vieux bâtiments au cœur de la ville. Elle décide de déménager vers des locaux apparemment plus spacieux et plus clairs, mais que ses 160 salariés partageront avec les salariés de deux autres entreprises. Le déménagement est prévu sur une période de 6 mois car l'activité, mise à mal par le marché, doit impérativement se poursuivre.

La préoccupation des salariés quant à ce déménagement est forte, leurs inquiétudes très vives. Le diagnostic montre que l'opération de déménagement n'a pas socialement été préparée. Les emplacements prévus dans les nouveaux locaux sous-estiment les espaces nécessaires à la bonne réalisation du travail. A cela s'ajoute l'absence d'un travail de deuil sur l'ancien bâtiment, siège de toute la mémoire locale ouvrière du textile. L'entreprise a décidé de redéployer son programme de déménagement en associant les salariés et en créant des espaces d'échanges et de réflexions sur la mise en place des différentes opérations d'installation, de démontage et remontage des métiers à tisser.

## Faire la réception et suivre les usages

La réception est l'acte par lequel le maître d'ouvrage reçoit l'ouvrage, l'accepte avec ou sans réserve. Au-delà de la réception, la conception se poursuit dans l'usage prévu ou imprévu que les utilisateurs feront des espaces. Aussi est-il important de suivre les usages afin d'apporter les ajustements nécessaires.

### Objectif

- Repérer les vices apparents lors de la réception est impératif, car ils ne sont pas couverts par la garantie décennale ;
- Evaluer l'ajustement nécessaire lorsque l'on constate des aménagements inadaptés à l'activité de travail. Cela peut se faire de différentes façons : modifier le bâtiment (travaux) et ajuster l'organisation du travail. Cette seconde solution par défaut est un facteur de risque important, tant pour l'efficacité que pour la santé des personnes.

### Qui est impliqué, modalités de travail ?

- Groupe d'évaluation, de suivi, de réflexion, MOA/MOE.

### Risques, dysfonctionnements possibles

- Temps insuffisant consacré à la réception ;
- Absence d'évaluation détaillée sur le volet fonctionnel du bâtiment (focalisation sur des points techniques et esthétiques). Évaluation insuffisante pour repérer les défauts ayant un effet sur l'usage futur ;
- Différence entre les attendus et la réalité. Tensions et conflits possibles entre MOA et MOE.



- Choisir des critères d'évaluation est primordial à ce stade du projet ;
- Vérifier le respect des spécificités liées entre autres à l'usage et constater les anomalies ;
- Évaluer le projet architectural : la liste des besoins liés aux caractéristiques des situations de travail (identifiées pour chaque local dans le programme) est un outil simple et très efficace ;
- Simuler à partir des situations de travail lors de la réception « vide », c'est-à-dire sans activités, à partir, par exemple de la fiche "Repérer les accès et les circuits" (page 23) ;
- Envisager une phase « d'apprentissage » des nouveaux espaces ;
- Evaluer l'installation dans les nouveaux espaces en vue de réajustements organisationnels ou spatiaux ;
- Si nécessaire, réviser le Document Unique d'évaluation des risques et revisiter les listes des personnes qui appartiennent aux différentes unités de travail.

# 3. Des leviers pour réussir son projet

Analyser l'activité de travail existante et future en phase de programmation fait gagner beaucoup de temps sur l'aval du projet. Des méthodes simples et peu coûteuses permettent d'enrichir facilement son programme, de valider et arbitrer plus sereinement des choix sur des plans, esquisses et APS.

COMMENT FAIRE ?

## 1. Repérer les accès et les circuits

Nous proposons ici une démarche pour bien identifier les accès et les circuits<sup>6</sup> en partant de l'analyse des caractéristiques de l'organisation et du fonctionnement de l'entreprise. Le principe : séparer les zones de travail et de circulation.

### Objectif

- Enrichir le programme et travailler avec l'architecte en s'appuyant sur la réalité du travail ;
- Définir, par exemple, de nouveaux accès, des espaces de stockage adaptés à la réalité des flux de production, des espaces d'accueil cohérents avec la fréquence des visites ;
- Pouvoir organiser les simulations sur plan, maquettes (ex : suivre le circuit d'une livraison à quai en heure de pointe, quand le service nettoyage est sur place).

### Quand ?

**En phase d'élaboration du programme**, nous conseillons d'utiliser cette démarche avec des utilisateurs. C'est une bonne base pour dresser un premier état des caractéristiques d'un espace. L'exercice est réalisé sur le bâtiment dans sa globalité et situé dans son environnement sur la base du plan de masse, par exemple. Ce travail peut être découpé selon la nature des espaces à réaménager : entrepôt, atelier d'assemblage, accueil visiteurs, parking...

### • Comment identifier les accès

**Partir des plans à jour de l'existant** (plan de situation, plan de chaque bâtiment au 1/100), puis :

- Lister et qualifier les personnes (salariés, clients, fournisseurs, visiteurs, personnes handicapées), les véhicules (camions d'approvisionnement en matières premières, en consommables, en carburants, transpalettes, les produits, les matériels qui rentrent et qui sortent).

6. Le circuit correspond aux trajets de travail dédiés à une activité identifiée (une filière) et quantifiée en volume (un flux).

Ce travail peut être effectué par les salariés eux-mêmes, **en listant de façon exhaustive toutes les entrées et sorties d'un local**. Il est absolument nécessaire de bien distinguer, pour chaque espace, la zone nécessaire au travail, au stockage et à la circulation. On observe souvent un chevauchement des différentes zones qui dégrade les conditions de travail et augmente les risques d'accident.

- Faire un relevé des zones de stationnement ;
- Identifier les zones de chargements/déchargements (quais) ;
- Identifier, sur les plans, les différents accès, pour chaque catégorie de véhicule et de personne, en partant du macro (grande échelle) au micro (petite échelle) ;
- Considérer les accès de jour / de nuit / le week-end en fonction de l'ouverture des différents accès et la présence ou non des différentes fonctions d'accueil ;
- Considérer les rayons d'action, les possibilités de manœuvre pour les véhicules lourds en particulier.

## **E X E M P L E**

### **Dans des locaux industriels**

Dans cette scierie de 70 personnes, ont été listés les accès :

- Les salariés, leurs véhicules ;
- Les clients et leurs véhicules ;
- Les véhicules pour le chargement et le déchargement du bois...

L'approvisionnement du bois peut être analysé plus finement car jugé critique :

- Entrée camion 19 t, 38t, ou avec ou sans remorque ;
- Entrée par l'arrière de la scierie, stationnement du camion, son rayon de braquage ;
- Les engins de manutention nécessaires aux déchargements, les réceptionnistes, le chauffeur...

### **• Comment identifier les circuits**

Pour chaque **filière** identifiée (liée à une activité), faire circuler les personnes, les produits finis et semi-finis, les consommables, les déchets avec les moyens de transfert correspondants.

A chaque fois :

- Déterminer les zones de travail avec les espaces de préparation ;
- Déterminer les zones de circulation ;
- Les simuler sur un plan (voir ci-après « Trucs et Astuces ») ;
- Faire ressortir les croisements, les chevauchements des zones de travail et de circulation ;
- Repérer les emplacements des stockages provisoires.

## Trucs & Astuces



Noter les circuits sur un calque en utilisant des calques superposés aux plans (pour éviter de cumuler les marquages sur celui-ci), tout en gardant la continuité du circuit. Repérer des traces d'usure ou de chocs qui traduisent dans le fonctionnement actuel des problèmes d'espaces, de circulations : sur les racks, les radiateurs, les traces au sol...

## Flux

Pour obtenir le flux, on dénombre les personnes, les véhicules, et l'on quantifie les produits en volume et en fréquence. Il faut aussi prendre en compte la saisonnalité, raisonner en variabilité et non pas en moyenne (minimum et maximum selon la journée, la semaine, l'année).

## EXEMPLE

### Dans des locaux du secteur tertiaire

Dans une maison de retraite, on distinguera, par exemple, la filière de distribution des médicaments, de restauration, de lingerie...

Penser aux déplacements de résidents pendant les intempéries pour aller au réfectoire, recevoir les familles, aller voir le facteur...

Penser à identifier certains points critiques : les lits en attente dans les couloirs, les chariots de soins stockés dans les couloirs, les résidents stationnant en attente dans les zones de circulation parce qu'il y a de l'activité (devant l'ascenseur, l'entrée)...

## Pour aller plus loin

- On peut utiliser l'ouvrage de référence le « Neufert » pour déterminer notamment toutes les côtes et normes sur accès et circulation ;
- Conception des lieux et des situations de travail. Santé et Sécurité : démarche, méthodes et connaissances techniques. INRS ED 950, 2006.

## 2. Répertorier les locaux et leur utilisation

Concevoir une fiche par local est un moyen pratique de recueillir et de formaliser les données, notamment celles issues du questionnement réalisé à partir de la démarche de repérage des accès et circuits (cf. page 23).

### Objectif

Cette fiche permet de recueillir auprès des utilisateurs les données utiles de l'activité de travail, et de les formaliser de façon pragmatique pour mieux les intégrer dans le programme.

### Quand ?

Une fois le local circonscrit, il s'agit alors d'identifier par des observations sur le terrain toutes les situations de travail, et de s'intéresser à celles que l'on retrouvera dans les nouveaux locaux.

Ce travail est essentiel à la réalisation du programme. Il servira ensuite au suivi du projet pour s'assurer de la correspondance entre le prévu (programme), le réalisable (esquisse, APS/APD) et le réalisé (réception).

### Comment ?

On identifie et on observe les situations de travail rencontrées dans les futurs espaces :

- Celles qui semblent évidentes et qui ont un fort impact sur un projet architectural, comme l'arrivée dans les locaux pour le salarié ou le visiteur selon les périodes de la journée ou de la semaine : accéder au parking, se garer, se diriger vers l'entrée réservée au personnel et aux visiteurs, utiliser l'escalier, ouvrir les locaux... ;
- Celles qui relèvent d'une régulation de dysfonctionnements : aller chercher un dossier manquant, un outillage en cas de panne, un moyen de manutention en cas d'intervention non programmée...



#### Trucs & Astuces

En complément des observations réalisées sur le terrain, et pour favoriser l'expression des utilisateurs, on pourra utiliser la méthode de « l'entretien situé » avec des questions du type : « qu'avez-vous fait hier ? Dites-moi ce que vous avez fait hier depuis votre arrivée sur votre lieu de travail ? ».

Pour une analyse collective des caractéristiques liées à une situation de travail donnée, on pourra procéder de façon identique en réunissant tous les acteurs concernés par cette situation. On pourra utiliser la simulation sur plan ou croquis pour faciliter l'émergence et la discussion collective des caractéristiques futures de l'espace (cf. fiche « Simuler le travail futur », page 28).

## EXEMPLE

### Cela peut-il arriver ?

Dans cet atelier d'assemblage, la situation de travail « maintenance d'un équipement » a réuni au sein du groupe de travail les acteurs concernés comme l'opérateur, son chef d'équipe, l'opérateur maintenance mécanicien, l'électronicien... et ceux-ci ont identifié toutes les actions susceptibles de survenir : accéder aux zones de l'équipement, utiliser et ranger les chariots nécessaires aux outillages, évacuer les matières premières ou les produits insérés dans l'équipement...

#### ● Formaliser les données

Pour exploiter au mieux toute la richesse de cette analyse et réaliser un suivi des décisions prises et des travaux avec les utilisateurs, il est important de se constituer un dossier.

Garder une trace de ces données est essentiel pour :

- Réaliser le programme ;
- Simuler sur les plans de l'espace futur, en veillant à la cohérence avec des situations de travail décrites ;
- Contrôler et maintenir le projet ;
- Vérifier la conformité des travaux réalisés avec l'usage, lors de la réception.

#### Trucs & Astuces



On pourra utiliser un classeur où chaque fiche ou onglet correspond à un local. La fiche décrit les situations de travail rencontrées dans le local, les espaces de travail, le matériel, les idées et les décisions prises avec leurs dates respectives. La référence donnée à la fiche doit être reprise par l'architecte dans le plan, et ce afin de créer un référentiel commun à l'entreprise et à l'architecte. Il est néanmoins important que le chef de projet maître d'œuvre organise ces fiches comme il le souhaite pour bien se les approprier ; éviter des formats de fiches standard souvent trop compliquées qui cherchent à lister de façon exhaustive les équipements, les fluides, l'environnement... sans décrire précisément l'usage du local. Placé sous la responsabilité du chef de projet maître d'œuvre, ce classeur utilisé à chacune des réunions avec les utilisateurs, permet de noter les choix retenus, les points à ne pas oublier concernant ce local. Une personne dans le groupe est chargée de sa mise à jour. Ces fiches permettent ainsi de garder la traçabilité des travaux et le pourquoi des décisions.

### 3. Simuler le travail futur

---

Le passage par la simulation est incontournable. Cet exercice peut passer pour évident dans la mesure où assez naturellement les acteurs du projet éprouveront le besoin d'utiliser un support pour partager et discuter les données du projet. Un travail de préparation et d'organisation de la simulation est néanmoins nécessaire pour lui donner toute son efficacité.

#### Objectif

---

- Mettre en scène le travail réel des salariés dans la situation de travail future, et préfigurer ainsi le travail envisagé ;
- Valider une option de fonctionnement ;
- Argumenter une position vis-à-vis des bureaux d'études ;
- Évaluer le respect du programme.

#### Quand ?

---

A toutes les étapes. La maquette peut servir pour les études préalables, pour l'esquisse et aussi pour l'APD. Les objectifs sont différents à chaque étape.

Au-delà de l'aide à la construction des compromis, l'utilisation d'une maquette, quand elle est exposée, permet de sensibiliser le personnel ne participant pas à la démarche de conception : elle facilite l'explication des choix.

#### Quels supports de simulations ?

---

Selon les objectifs de la simulation, le niveau de détail souhaité et les moyens disponibles, on pourra utiliser :

- Les plans à différentes échelles ;
- La maquette d'étude ;
- Le matériel et les espaces de travail à échelle 1.

Il est souhaitable d'avoir 2 ou 3 scénarii d'implantation pour une démarche constructive. On utilisera des calques appliqués sur les plans pour conserver les traces du travail réalisé sur ces supports.

#### Comment organiser la simulation ?

---

Pour que les supports de simulation suscitent les réactions des utilisateurs, il est nécessaire d'avoir listé au préalable les situations de travail rencontrées dans l'espace étudié et de les rendre dynamiques en leur affectant des éléments de variabilité (gamme de production, horaires, type de chariot...).

Les éléments de méthode suivants garantissent de meilleurs résultats :

- **Organiser** : prévoir la constitution des groupes de travail dès la structuration du projet, négocier avec l'encadrement la disponibilité des utilisateurs, penser aussi aux modalités d'information du personnel qui ne participe pas à ces groupes de simulation ;

- **Former** les membres des groupes de travail à l'utilisation des supports : dispenser une formation sur les codages, la terminologie, la traduction des échelles... ;
- **Définir** l'objectif de la simulation, ce que l'on va vérifier (accessibilité, les déplacements...);
- **Préparer** les séances de simulation : lister les situations de travail à simuler avec le groupe de travail dans chaque espace, en précisant des scénarii d'utilisation de l'espace (heure de la journée, type de produit circulant, aléas...).

### Comment construire une maquette d'étude ?

Outre les maquettes virtuelles en 3D réalisées par les professionnels, il est important de disposer également des maquettes d'études en bois ou carton plus faciles d'utilisation avec les personnes. Simples à construire, ces dernières permettent de « déplacer » des bâtiments, des machines, des meubles pour exploiter les différents scénarii. Les maquettes pourront être recouvertes du matériau utilisé pour les tableaux Velleda afin de pouvoir représenter les flux.

Par expérience, et sauf exception, on évite des maquettes supérieures à 1m<sup>2</sup> qui sont difficilement transportables. L'idéal est de faire réaliser la maquette par le groupe de travail : ces moments privilégiés de conception sont des espaces de questionnement et permettent une appropriation critique du proje.



Il existe souvent un salarié bricoleur et motivé pour réaliser ce type de maquette. A peu de frais, on peut aussi demander la réalisation d'une maquette à des professionnels en formation tels que les étudiants en architecture.

## EXEMPLE

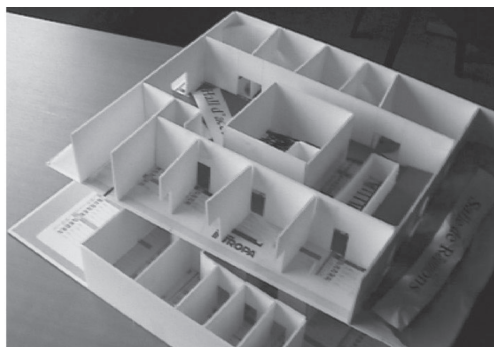
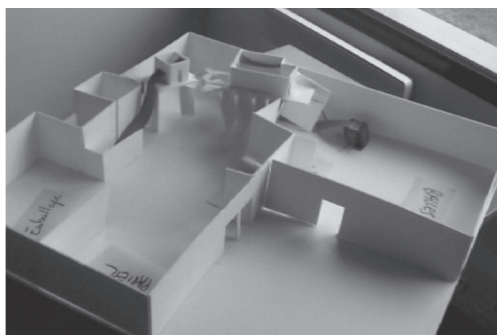
### Une maquette pour convaincre l'architecte

Dans ce projet de conception, l'utilisation de la maquette aura été nécessaire pour valider l'importance des prises d'informations visuelles par et entre les opérateurs afin d'anticiper et de surveiller le process. Celle-ci a été utile pour convaincre l'architecte de créer de nouvelles ouvertures entre les locaux, tout en garantissant un confort acoustique.

Les discussions sur la maquette entre encadrement intermédiaire et opérateurs ont également permis d'identifier des aménagements nécessaires en matière d'organisation du travail :

- transmission et prise d'informations pour la réalisation du travail ;
- évolution de l'affectation des tâches de maintenance ;
- modification des circuits d'approvisionnements des offset.

Voir les exemples de maquette page suivante



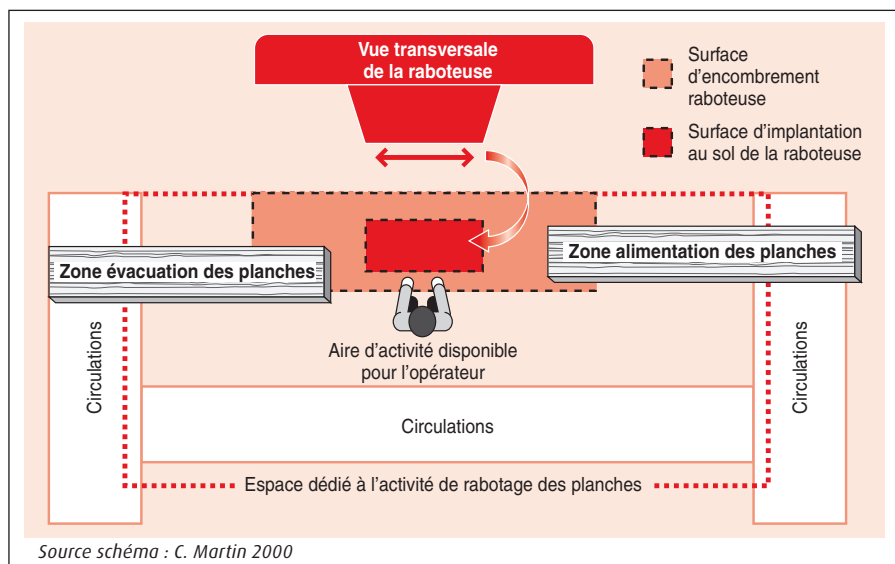
### Comment prendre en compte la zone d'activité plutôt que la seule surface d'implantation au sol d'une machine

L'erreur fréquemment faite en cours de projet est de confondre la surface au sol des machines ou des bureaux avec la surface utilisée pour la réalisation du travail. Il s'agit non seulement de disposer de surfaces pour conduire la machine ou travailler au bureau, mais encore de prévoir les surfaces utiles aux échanges, aux stocks intermédiaires, aux circulations...

Le déménagement implique un changement de lieu, mais peu souvent une modification profonde des tâches à réaliser. L'analyse en amont des activités de travail aidera à déterminer les surfaces utiles pour la bonne réalisation du travail. Il s'agit de passer d'une logique de déplacement des meubles (machines, équipements...) à une logique de déplacement du travail. La zone d'activité comprend :

- La surface d'implantation au sol ;
- La zone d'encombrement au sol de la machine (qui peut être supérieure à la surface d'implantation au sol — cf. **schéma de la raboteuse** ci-après) ;
- L'aire d'activité de l'opérateur ;
- Les zones de stockage (matière première et produit finis) ;
- La surface nécessaire à l'activité d'approvisionnement en matière première, en composants ;
- La surface nécessaire à l'évacuation des produits, déchets... ;
- La surface nécessaire aux circulations.

## Simulation de la surface nécessaire à l'implantation d'une raboteuse dans une menuiserie bois



Source schéma : C. Martin 2000



Par souci de rationalisation des m<sup>2</sup>, un espace peut être dévolu à plusieurs types d'activité. Il est alors important de les identifier et de simuler l'organisation de la transition d'une activité à une autre (déplacement possible du matériel, des personnes...). Exemple : une salle de restauration d'une maison de retraite devient aussi une salle d'animation.

Attention à l'aire d'activité d'une personne en fauteuil roulant (obligation d'accessibilité aux bâtiments accueillant du public). La rotation normée du fauteuil sur une aire de 1,5 m ne comprend pas la surface nécessaire à la personne qui pousse le fauteuil.

## 4. Visiter des situations de référence

---

Il est souvent opportun de pouvoir observer le fonctionnement d'un autre site ayant des caractéristiques communes avec tout ou partie de son propre projet : nature de l'activité future, des populations utilisatrices, des équipements, sensibilité et aléas du process...

### Objectif

---

Avoir des éléments de comparaison pour mieux se projeter dans l'avenir, et pouvoir valider des options techniques ou organisationnelles, lever des questions soulevées avec la MOA, l'architecte ou les utilisateurs...

### Quand ?

---

Ce travail d'analyse d'un site de référence est à réaliser le plus tôt possible, idéalement en amont de la programmation, pour que le maximum d'éléments soit intégré au programme.

### Comment préparer la visite ?

---

Une visite de référence doit être le résultat des premières investigations menées en interne par la MOA ou le groupe projet (intentions du projet, premières analyses de l'activité de travail existante et future dans les locaux...). Les acteurs concernés sont le chef de projet maîtrise d'œuvre interne et des membres du groupe projet impliqués.

Les situations de référence peuvent appartenir au même secteur d'activité ou non, l'important est avant tout de pouvoir y retrouver des caractéristiques (process, bâtiments, organisation, populations...) que l'on aura dans sa propre entreprise demain.

Il faut :

- **Établir une liste des points à observer** et à discuter sur place avec l'entreprise d'accueil. On partira pour cela des situations de travail listées dans le classeur (cf. « Trucs et Astuces », p. 27), en précisant des éléments de variabilité à questionner (flux, nature de produits en circulation...);
- **Négocier avec l'entreprise d'accueil** l'accès aux lieux et aux personnes pour avoir leur point de vue sur le fonctionnement de l'activité au regard des espaces de travail;
- **Prévoir quel retour utile on pourra faire** à cette entreprise des observations conduites chez elle, afin qu'elle tire également profit de cette visite.

## **E X E M P L E**

---

### **Regarder chez les voisins pour mieux voir chez soi**

Une PME du bâtiment décide d'implanter un nouveau stockage dédié à un nouveau produit : des plaques d'agglomérés de grande taille (4 m x 2m). Ne sachant quelle surface attribuer à cette activité de stockage et de déstockage, le chef de projet maître d'œuvre interne et le magasinier ont visité une grande surface de bricolage où cette situation pouvait être rencontrée.

Ainsi, ce n'est pas la surface de stockage des produits qui a été modifiée dans le programme, mais plutôt les surfaces nécessaires à la circulation et aux manœuvres des caristes qui ont été très nettement augmentées dans le programme.

## Conclusion

Nous voudrions rappeler aux entreprises concernées par des projets de conception ou d'aménagement d'espaces que ce sont elles qui possèdent la connaissance du fonctionnement de leurs futurs espaces. Ce sont effectivement les futurs utilisateurs des locaux qui possèdent un savoir-clé pour assurer la réussite fonctionnelle d'un projet.

Faire émerger cette connaissance, la traduire au bon moment selon les étapes du projet nécessite une réelle structuration. Pour éviter la tentation de déléguer trop fortement au maître d'œuvre des tâches qui relèvent de ses prérogatives, et pour assurer la mobilisation de cette connaissance sur le travail réel, il nous paraît nécessaire qu'une personne soit nommée en tant que chef de projet opérationnel, et positionnée côté MOE.

Enfin, la réalisation des simulations reste un moyen peu coûteux mais très riche d'informations pour aider l'entreprise à identifier ses besoins, valider des options, éviter des erreurs de conception, et faire discuter ensemble les différentes parties prenantes du projet.

# Paroles d'experts

## Le travail : fil conducteur de la programmation

---

*Par Jacques Boulet*, architecte et enseignant, responsable du Conseil scientifique du Pôle de formation Environnement, Ville & Architecture en Ile-de-France.  
[www.poleformation-idf.org](http://www.poleformation-idf.org)

La conception des lieux de travail et de ses conditions commence avec la programmation et se prolonge avec le projet d'architecture. Il n'y a pas un temps de la programmation, puis un temps de la conception, celui du projet d'architecture. Le projet d'architecture, au moins dans ses premières phases, est un mode particulier de la programmation, spatialisé, construit, matérialisé, dimensionné. Ce que décrit le programme, le projet d'architecture le montre. C'est, ce devait être avant tout, le travail mis en dignité, préfiguré, représenté. Le bâtiment projeté en est à la fois le contenant, le contenu et l'expression : il sert le travail, en est l'instrument y compris de ses évolutions futures, et est servi par lui, ne serait-ce que par l'entretien et la maintenance ; il signifie la qualité du travail voulue par une collectivité. A cette condition : que le sens donné au travail, sa qualité pour tous, soit le fil conducteur d'une programmation incluant le projet d'architecture. Concevoir des lieux de travail, c'est concevoir une éthique du travail, mais aussi renouveler à cette fin la conception de ce qu'on appelle projet d'architecture.

## MOA/MOE : une interface nécessaire

---

*Par Jacques Puissant*, architecte, ancien président de l'ordre des architectes d'Aquitaine, administrateur du Centre de formation des architectes d'Aquitaine. [www.cfaa.fr](http://www.cfaa.fr)

Au regard de mon expérience d'architecte sur de nombreux projets d'entreprise, il me semble que ce guide peut aider l'entreprise à mieux s'engager dans son projet. Il doit lui permettre de mieux maîtriser, notamment en prenant toute la mesure de sa responsabilité, la définition de ses vrais besoins, issus de son fonctionnement, de son métier, de sa connaissance de l'activité.

La notion de "chef de projet opérationnel interne", développée dans ce guide, me paraît un levier tout à fait pertinent et nécessaire. En effet, dans l'exercice de ma profession, j'ai pu mesurer l'importance de cette fonction, notamment par défaut lorsque je n'avais pas d'interlocuteur, ou au contraire face à des intervenants multiples.

Interface entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, le chef de projet opérationnel interne facilite grandement le travail de tous les acteurs. Il assure le travail de recueil, de formalisation et de suivi des besoins de l'entreprise. Il garantit une qualité globale du projet.

# Annexe

---

## Quelques repères pratiques pour la lecture d'un plan

---

### Choisir la bonne échelle

---

Travailler du macro (plan de situation, plan de masse) au micro. Par exemple, commencer à travailler sur le plan de situation pour savoir si a minima le bâtiment est accessible (aux piétons, aux véhicules) et si on peut manœuvrer et stationner. D'où l'intérêt de lister les personnes et les véhicules, et de déterminer les situations de travail.

### Terminologie à connaître : surface utile, SHON et surface habitable

---

#### - Surface Utile : SU

Elle exprime la surface nécessaire à l'exercice des activités définies par le programme. Il s'agit de la somme des surfaces de planchers des locaux abritant les activités principales, des locaux annexes ou d'assistance et des locaux techniques y compris les circulations internes de ces locaux et les emplacements des placards et équipements finis. Elle ne comprend pas les circulations verticales et horizontales, les paliers d'étages et l'encombrement de la construction (surfaces des murs, gaines, poteaux...).

#### - Surface Hors-Œuvre Nette : SHON

Elle est obtenue en prenant en compte la somme des surfaces de plancher de chaque niveau de la construction (y compris l'épaisseur des murs extérieurs et intérieurs, les combles et les sous-sols aménageables ou non) ainsi que tous les prolongements extérieurs d'un niveau tels que les balcons, loggias, etc.

## - Surface Habitable

C'est la surface de plancher construite, après déduction des surfaces occupées par les murs, cloisons, marches et cages d'escaliers, gaines, ébrasements de portes et de fenêtres ; le volume habitable correspond au total des surfaces habitables ainsi définies, multiplié par les hauteurs sous plafond. Il n'est pas tenu compte de la superficie des combles non aménagés, caves sous-sols, garages, terrasses, balcons, locaux communs, ni des parties de locaux d'une hauteur inférieure à 1,80m.

---

## Liste de codages utiles

---

Il est important de connaître a minima le codage des fenêtres, des portes, des vitres, des murs pleins, la direction des escaliers (sens de la flèche), les hauteurs sous plafond,...

### **E X E M P L E**

#### **« Infirmière dans le bocal »**

Lors de la conception d'un service de maternité, la surveillante a validé son espace de travail plusieurs fois, et demandé d'avoir « une vue d'ensemble sur son service » au sens d'une centralité de son bureau. Elle n'a pas eu de formation à la lecture de plan. Résultat : le jour de la livraison du nouvel espace, elle a découvert un bureau-bocal entièrement vitré ne permettant aucune confidentialité. Elle n'était pas en mesure de distinguer les codages murs pleins et vitrés.

# Bibliographie

## Guides ANACT

“Réussir un projet industriel en PME : l'enjeu des conditions de travail”

“Réussir un projet système d'information en PME : l'enjeu des conditions de travail”

## Ouvrages et revues

“Implantation des lieux de travail. Prévention des risques professionnels dès la conception”, Hygiène et sécurité du travail - Cahiers de notes documentaires, 1999, 22 pages

CALVARIN (Claude), GAUTER (Juliette), LALLIER (Christian) - “Naissance d'un lieu de travail” - (DVD) - INRS, 2003

CHARVOLIN (M.), DUCHET (M.), FEIGEL (G.), POMIAN (J.L.) - “Conception des lieux de travail et des situations de travail. Santé et sécurité : démarches, méthodes et connaissances techniques”, INRS, 2006, 152 pages

COT-PICARD (Christine), BLAISSE (Lionel), Mission interministérielle pour la qualité des constructions publiques - “Programmation des bâtiments publics”, Editions Le Moniteur, 1994, 137 pages

INRS - “Conception des lieux et des situations de travail”, INRS, brochure ED950, 2006, 150 pages

INRS - “La circulation en entreprise: santé, sécurité: démarche, méthodes et connaissances techniques”, INRS, n° ED975, 2006, 87 pages

INRS - “Implantation des espaces de travail”, INRS, n° ED 104, 2007, 4 pages

LALLEMAND (Claude) - “Quelle démarche pour vos projets de conception ?” - (DVD) - INRS, 2004

LAMONDE (Fernande), RICHARD (Jean-Guy), BEAUFORD (Philippe) - “Gestion de projet, ergonomie et santé-sécurité : le cas de la conception d'une usine québécoise”, Hygiène et sécurité du travail - Cahiers de notes documentaires, n° 205, 12/2006, p. 41-53

LEROY (Anne) - “Conception des lieux de travail: obligations des maîtres d'ouvrage, réglementation”, INRS, 2005, 110 pages

MALINE (Joël), MIDLER (Christophe) - “Simuler le travail. Une aide à la conduite de projet”, Editions de l'ANACT, Collection Outils et méthodes, 1994, 156 pages

MARTIN (Christian) - “Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre : construire un vrai dialogue. La contribution de l'ergonome à la conduite de projet architectural”, OCTARES, Collection Travail et activité humaine, 2000, 228 pages

Mission interministérielle pour la qualité des constructions publiques (MIQCP) - “Organiser une consultation de maîtrise d'œuvre”, Editions Le Moniteur, 2003, 232 pages

NEUFERT (Ernst) - “Les éléments des projets de construction”, Editions Le Moniteur, 2002, 64 pages

SAHMI (Nadia), LONGE (Christopher), GOUTTE (Cyril) - “Concevoir un espace public accessible à tous. Voirie, logements collectifs, ERP, IOP, lieux de travail”, Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), 2009, 289 pages

“Programmation des bâtiments publics”, Editions Le moniteur, 1994, 137 pages

## Sites internet

- Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT) : [www.anact.fr](http://www.anact.fr)
- Institut national de recherche et de sécurité (INRS), particulièrement le dossier de l'INRS : “Conception des lieux et des situations de travail” : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)
- Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)
- Conseil national de l'ordre des architectes (CNOA) : [www.architectes.org](http://www.architectes.org)

S'agrandir, construire, rénover... Tout projet d'aménagement et de conception de bâtiment est à penser en cohérence avec la stratégie de l'entreprise. Le résultat de tels projets ne se traduit pas uniquement par un bâti, aussi esthétique soit-il, mais avant tout par l'usage qui en sera fait par les salariés. Aussi la maîtrise d'ouvrage (MOA) doit-elle s'assurer, avec la maîtrise d'œuvre (MOE), d'une conduite de projet qui intègre l'usage futur des locaux. C'est une opportunité pour repenser l'organisation du travail et améliorer performance et conditions de travail.

Illustré de cas concrets, ce guide propose une démarche et des outils pratiques pour :

- définir le rôle et les missions de tous les acteurs du projet au sein de la MOA et de la MOE ;
- piloter chaque étape : des études préalables au suivi des usages ;
- faciliter la prise en compte des usages futurs des bâtiments.

Ce guide s'adresse plus particulièrement aux acteurs de PME : dirigeants, chargés de projets, bureaux d'études, responsables des ressources humaines. Il peut aussi être utile aux représentants du personnel amenés à se prononcer sur ces projets. Enfin, il intéressera les partenaires des PME : consultants, architectes, entrepreneurs, programmistes.

[www.anact.fr](http://www.anact.fr)

en Île-de-France  
le Pôle de formation  
Environnement, Ville & Architecture

ISBN : 978-2-913488-52-6

