

# Conduite de projets architecturaux : Quels enjeux pour la prévention?

Rencontre de la Prévention 2021  
Avec Bruno MICHEL (*Quatre Plus*)

Mardi 9 mars de 10h à 11h

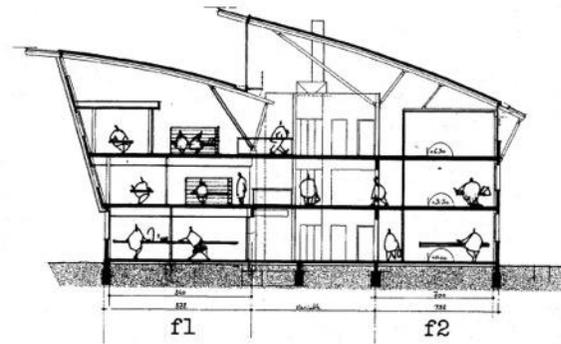
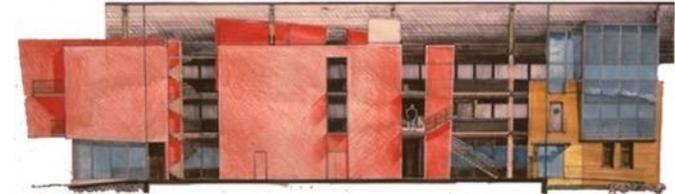


CIG petite couronne



*Pour permettre l'accès à la rediffusion, ce webinaire sera enregistré*

- **Bruno MICHEL,**
  - Ingénieur et architecte
  - **michel&virnot et associés**, architectes et **quatreplus**, conseil et architecture
  - Un domaine de prédilection : le lieu de travail
    - D'où un intérêt pour les conditions de travail
  - Mais également projets de logements
    - Des projets et un contexte très différents
  - Activité importante en conseil, études préalables et programmation
    - Par une sensibilité à la réflexion poussée, l'approche par les usages et le besoin...



# Plan

- **Présentation**
- **La maîtrise d'œuvre et l'architecte**
  - Les différents métiers –
    - L'organisation
    - pourquoi un maître d'œuvre
    - Qui définit quoi
  - Les différentes contraintes réglementaires d'un projet
    - Une échelle
    - Une méthode rigoureuse de conception séquentielle – les différentes phases
    - L'importance d'intervenir tôt
  - Les relations avec le MOA et les autres acteurs
    - Les différents cas
    - Vus sous l'angle de la prévention
- **L'intégration de la prévention – santé et sécurité au travail**
  - Les modalités de travail entre maîtrise d'œuvre et préventionniste
    - La prévention aux différentes phases du projet
  - L'intégration de la prévention
    - Ouvrir le domaine d'intervention du préventionniste (dès la programmation)  
exemples

# L'architecte - La maîtrise d'œuvre

---

- **Les différents métiers**
- **Les différentes contraintes réglementaires d'un projet**
- **Les relations avec le MOA et les autres acteurs**
  - MOA : Maître d'Ouvrage

# Les différents métiers de la maîtrise d'œuvre

---

- **L'architecte n'est jamais seul**
  - Il a constitué une équipe pour traiter la question qui lui est posée
  
- **Il n'est pas toujours présent**
  - Beaucoup d'opérations se réalisent sans architecte
  - Il n'y a pas que des architectes maîtres d'œuvre
    - Exemple missions avec les promoteurs

# Diversité des maîtrises d'œuvre

- **Une diversité de concepteurs :**

- Rappel : l'architecte n'est obligatoire que s'il y a dépôt de demande de Permis de Construire
  - En particulier ne nécessitent pas d'architecte :
    - Les chantiers de petite taille;
    - Les travaux d'intérieurs sans changement d'usage
    - Beaucoup de chantiers de maintenance ou industriels
- L'architecte n'est pas le seul concepteur ou maître d'œuvre
  - Aménagements : décorateurs, space-planners
  - Industrie et maintenance : bureaux d'études techniques
  - Travaux publics : bureaux d'études spécialisés

# Diversité des maîtrises d'œuvre

- **Des exemples**

- Les travaux de réaménagement de locaux tertiaires
  - Qui peuvent être très importants,
  - Avec plusieurs lots en même temps, qui « se marchent dessus »
    - Interventions en plafond (électricité, climatisation...)
    - Déplacements ou pose de cloisons;
    - Dépose et pose de revêtement de sol
  - Souvent en site occupé,
    - et donc avec des personnes qui continuent à travailler dans le bâtiment
  - Souvent menés par des space-planners (aménagement tertiaires)
    - généralement sans réelles connaissances des réalités des chantiers,
    - qui se comportent comme si ce n'était que du mobilier à mettre en place



*Tour Phare à La Défense  
65 étages  
Degw, space planner*

# Les différents métiers – qui définit quoi

- Avant le démarrage du projet – avant la maîtrise d'œuvre

- **Assistant au Maître d'Ouvrage**

Accompagnement du maître d'ouvrage  
Suivi des études et de la réalisation pour le compte du MOA

---

- **Programmist**

Définition des exigences fonctionnelles et technique  
Prise en compte des usages  
Prise en compte de l'exploitation future  
Études préalables (faisabilité)

# Les différents métiers – qui définit quoi

- **Des intervenants sur le projet lui-même**

- **Architecte**

Ou architecte d'intérieur

Conception générale du projet, coordination de l'équipe

---

- **Bureau d'études techniques**

Études techniques

Projet sous ses aspects techniques

- Bureau d'études structure
- Bureau d'études fluides
- Bureau d'études électricité

- **Économiste**

Estimation des coûts

Rédaction des descriptifs (CCTP) des lots non techniques

Assistance à la rédaction des documents administratifs contractuels

---

# Les différents métiers – qui définit quoi

- Des intervenants sur le projet lui-même

- **Spécialistes**

•Acousticien	Proposition de solutions et vérification des exigences acoustiques
•Éclairagiste	Projet d'éclairage, conception et suivi réalisation
•Paysagiste	Conception des espaces extérieurs
•Ergonome	Assistance sur le plan de la prise en compte de l'activité et des conditions de travail des utilisateurs
•Bureau d'études VRD	Dans le cas de questions complexes liées à l'environnement (voiries, réseaux...) Conception et suivi réalisation
•Spécialiste qualité environnementale	Respect des objectifs de développement durable Aide à la conception

# Les différents métiers – qui définit quoi

- **En chantier**

- **Les Mêmes**

- **CSSI**

- Coordonnateur SSI*

- Assure la coordination des systèmes liées à la sécurité incendie  
En vérifie la réalisation concertée par tous les lots techniques

- **OPC**

- Organisation et Pilotage du chantier  
Établissement du planning  
Et organisation des différentes interventions d'entreprises

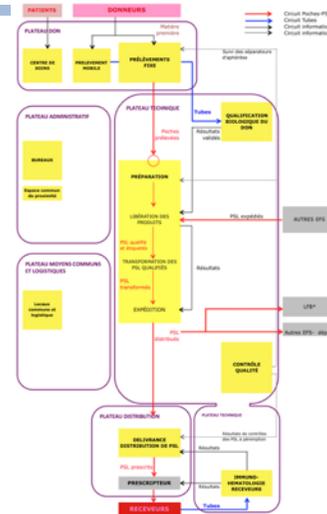
- **Tout au cours du projet, études et chantier**

- **Contrôleur Technique**

- Vérifie la conformité de la conception à différentes réglementations :  
Incendie,  
Technique,  
Acoustique  
...

# Pourquoi l'architecte

- Alors, pourquoi donc un architecte?
- Pour que le bâtiment soit...
  - Solide, qu'il « marche »
  - Fonctionnel, qu'il réponde au besoin
- Mais aussi que ce soit
  - Beau
  - Agréable
  - Confortable
  - Original
  - Intégré au site
  - Inséré dans la ville
  - Discret
  - Actuel
  - Respectueux de l'environnement
  - ...



# Pourquoi l'architecte

- **Il a des compétences spécifiques**
  - La vision dans l'espace
  - La réflexion par le projet sur des sujets fonctionnels complexes
  - La compréhension et la connaissance de l'espace et des volumes
  - L'appréhension des questions urbaines
- ***Parmi tous les acteurs, il est le seul à être formé à cela***
- **Donc ce n'est**
- **Ni un fonctionnaliste**
  - Qui chercherait LA solution fonctionnelle et technique à un problème qui n'en aurait qu'une
- **Ni un artiste capricieux**
  - Qui n'en ferait qu'à sa tête

# Les différentes contraintes réglementaires d'un projet

- **Le maître d'œuvre doit tout d'abord répondre à la demande de son client**
  - Concevoir un projet qui réponde aux besoins
- **Le projet conçu doit s'insérer dans un ensemble de règles à respecter**
  - Définies par la loi ou d'autres règlements qui la précisent ou s'y ajoutent
- **La majorité des règles s'imposent dès la conception**
  - Certaines ne concernent que le chantier, mais elles sont peu nombreuses

# Les différentes contraintes réglementaires d'un projet

- **Règles d'urbanisme**
  - Code de l'urbanisme
  - PLU (règlement local)
  - Éventuellement cahier des charges architectural et urbain
- **Règlementations sur le contexte environnemental**
  - Plan de prévention des risques (pollution, inondations...)
  - Cas particulier des risques industriels
- **Réglementation thermique**
  - RT 20xx, définit les objectifs de consommation énergétique et de confort
- **Règles de l'art**
  - DTU etc... garantissent la qualité de la construction
- **Réglementation incendie**
  - Selon le type de bâtiment (logement, activité, recevant du public...)
- **Réglementation accessibilité handicapés**
  - Selon le type de bâtiment

# Les différentes contraintes réglementaires d'un projet

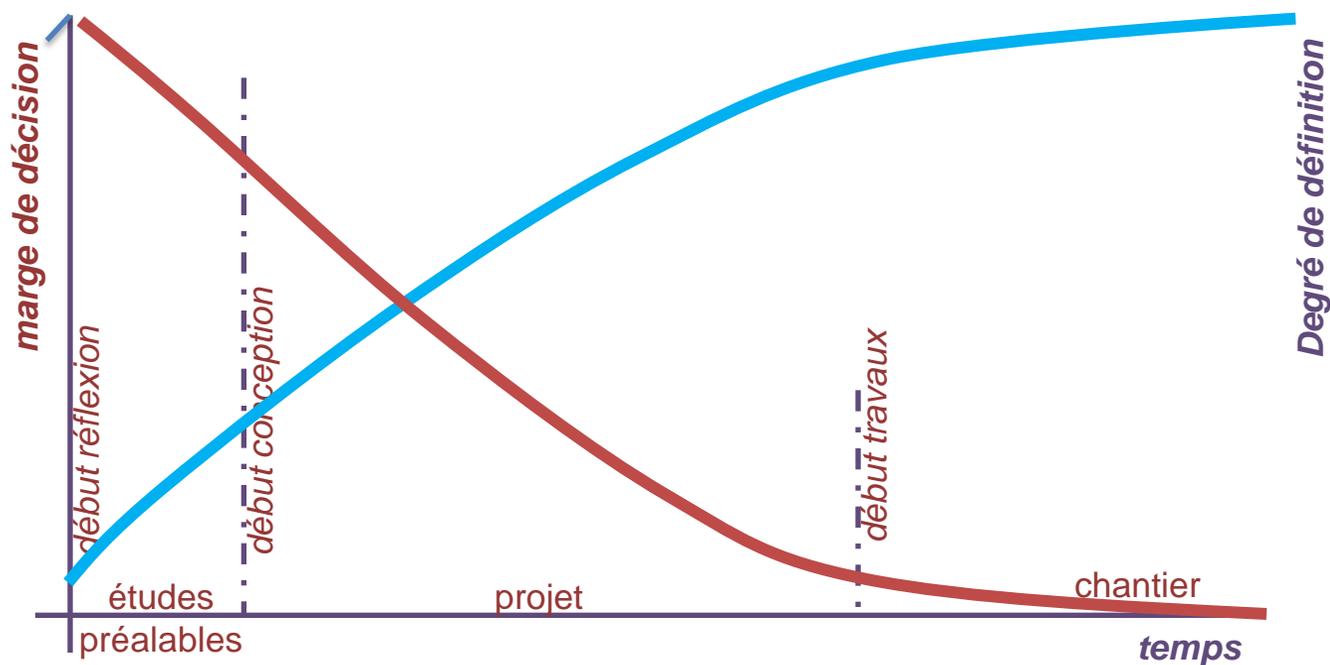
- **Pour les projets de lieux de travail**
  - Le code du travail
  - Les normes applicables à l'éclairage, l'acoustique...
  - Il y a aussi des recommandations INRS, mais rarement appliquées car non-opposables
- **Pour les projets d'habitat**
  - Le code de l'Habitat
  - Réglementation acoustique
  - Les règles de financement des différents types de logement social
- **Des règles que s'impose le maître d'ouvrage**
  - Le respect d'exigences environnementales spécifiques (label...)

# Un écheveau de règles parfois contradictoires

- **Ces règles sont parfois contradictoires**
  - Par exemple les contraintes d'optimisation de la consommation d'énergie et les exigences de niveau d'éclairage
  - Et en même temps il faut répondre aux attentes du maître d'ouvrage
- **Comment résoudre ces contradictions ?**
  - Puisqu'il faut répondre à toutes les règles en même temps
- **Une méthode : une démarche séquentielle rigoureuse**
  - C'est la démarche du projet : le travail en équipe
  - La validation étape par étape
  - Au cours d'une étape, le travail itératif
  
  - Aborder les différentes exigences le plus tôt possible
  - En les faisant intervenir judicieusement en fonction de l'échelle d'étude à laquelle on se situe

# Un écheveau de règles parfois contradictoires

- **Une méthode : une démarche séquentielle rigoureuse**
  - Aborder les différentes exigences le plus tôt possible
  - En les faisant intervenir judicieusement en fonction de l'échelle d'étude à laquelle on se situe



# les études – la conception

---

- **un processus itératif**

- Chaque étape permet mises au point, correctifs, validations

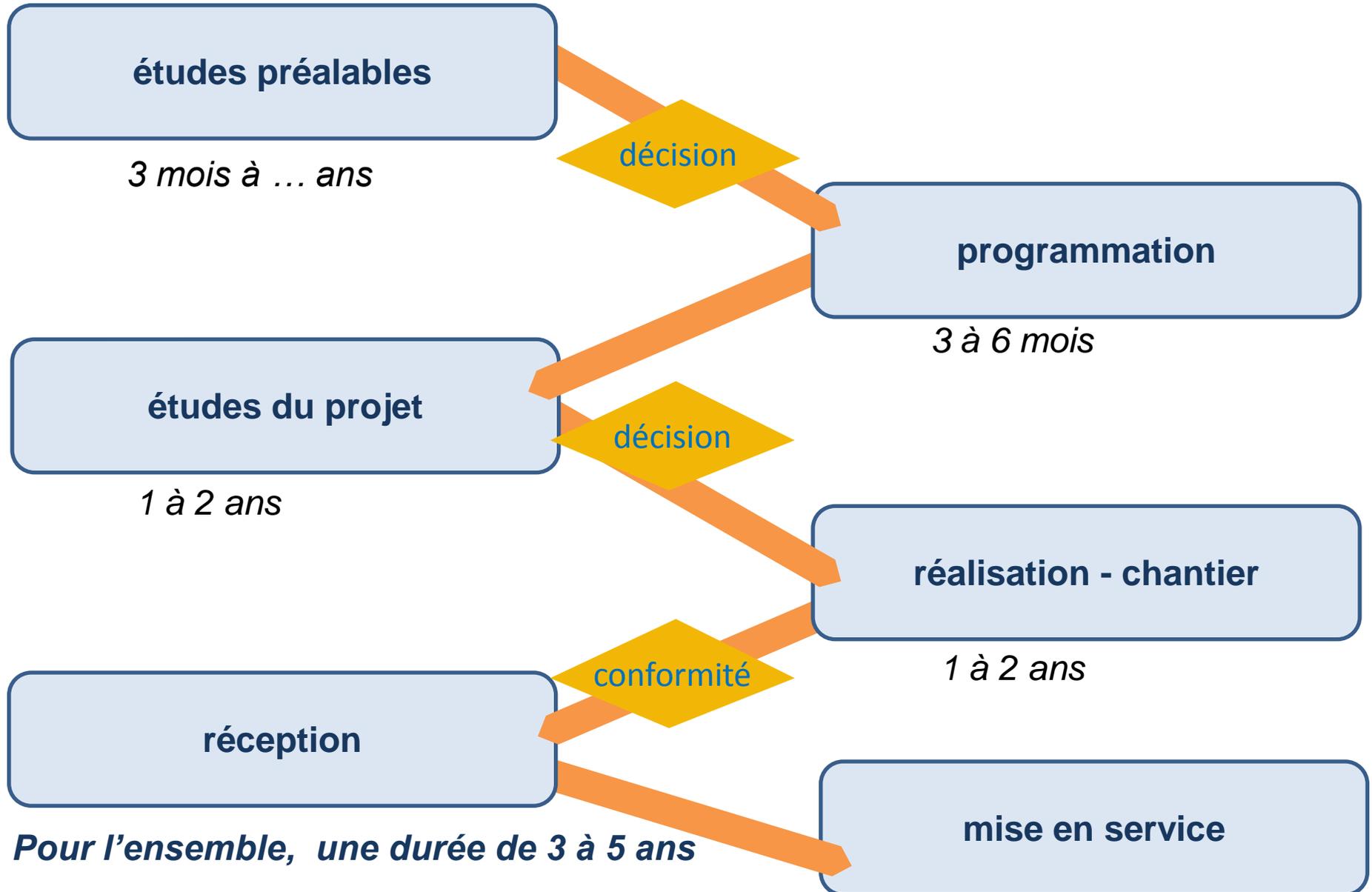
- **un travail collectif**

- La maîtrise d'œuvre : une équipe de spécialistes pour répondre aux différentes questions
- Une méthode de travail en équipe

- **un projet qui se précise au fur et à mesure**

- À chaque étape la définition est plus précise
- Et les marges de manœuvre plus réduites

# Les différentes phases du projet



- **Pour l'ensemble, une durée de 3 à 5 ans**

# Les différentes phases du projet

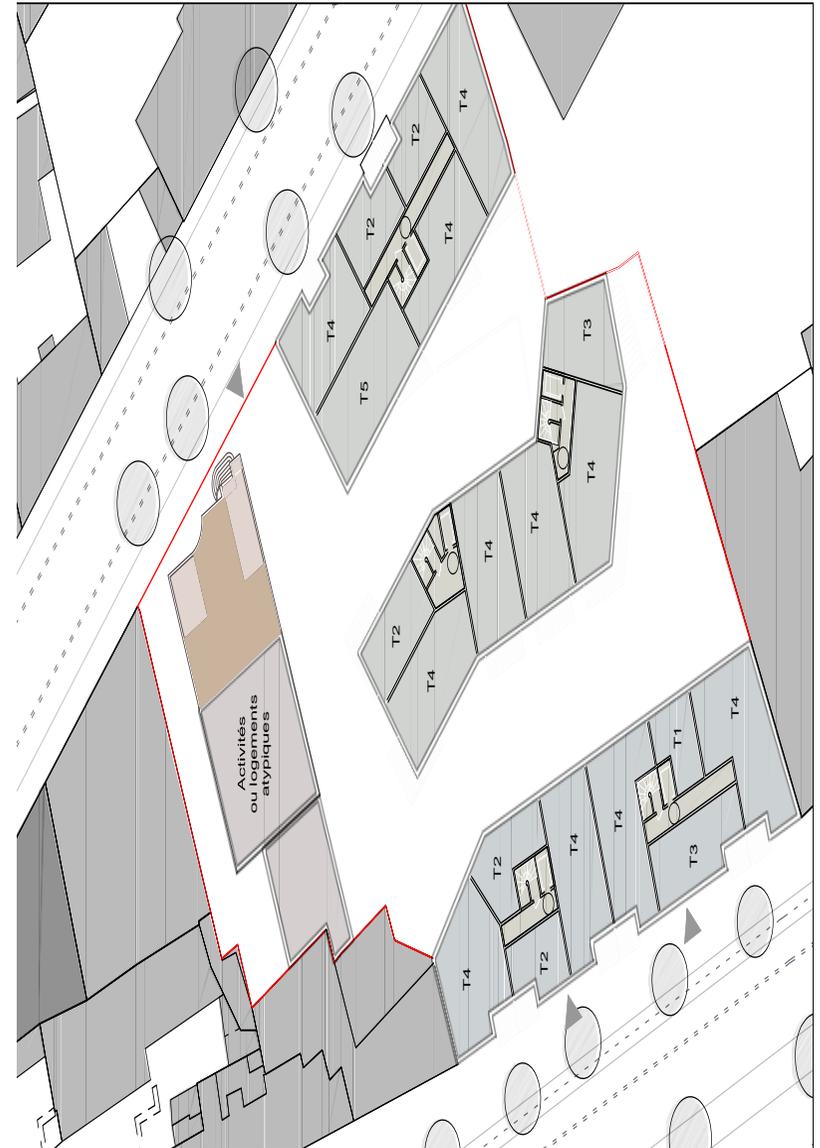
- **Des études préalables et la programmation**
  - Des analyses préliminaires avant la prise de décision de faire:
    - Préprogramme
    - Études de faisabilités architecturales, fonctionnelles et urbaines
      - Rôle important vis-à-vis du futur chantier, en particulier si phasage des travaux en site occupé ou chantier en site urbain dense
        - *Exemples*
      - Beaucoup de chose se décident à ce moment-là
        - *Comment faire pour que les contraintes de la réalisation future soient prises en compte?...*
  - La décision prise, la définition de la question posé et le choix des intervenants
    - Programmation
      - Définition du cahier des charges
    - Choix du maître d'œuvre
      - Éventuellement sur concours, donc entre plusieurs projets

# Les différentes phases du projet

- **Les études du projet**
  - Esquisse
  - Avant-Projet Sommaire - APS
  - Avant-Projet Définitif (détaillé) - APD
  - Projet et Dossier de Consultation des Entreprises – PRO DCE
  
  - On est à chaque étape plus précis dans la définition du projet final
    - Une échelle de plus en plus fine
    - Voir des exemples de plan à différentes échelles
  
- **La sélection des entreprises**
  - Appel d'offres

# Les différentes phases du projet

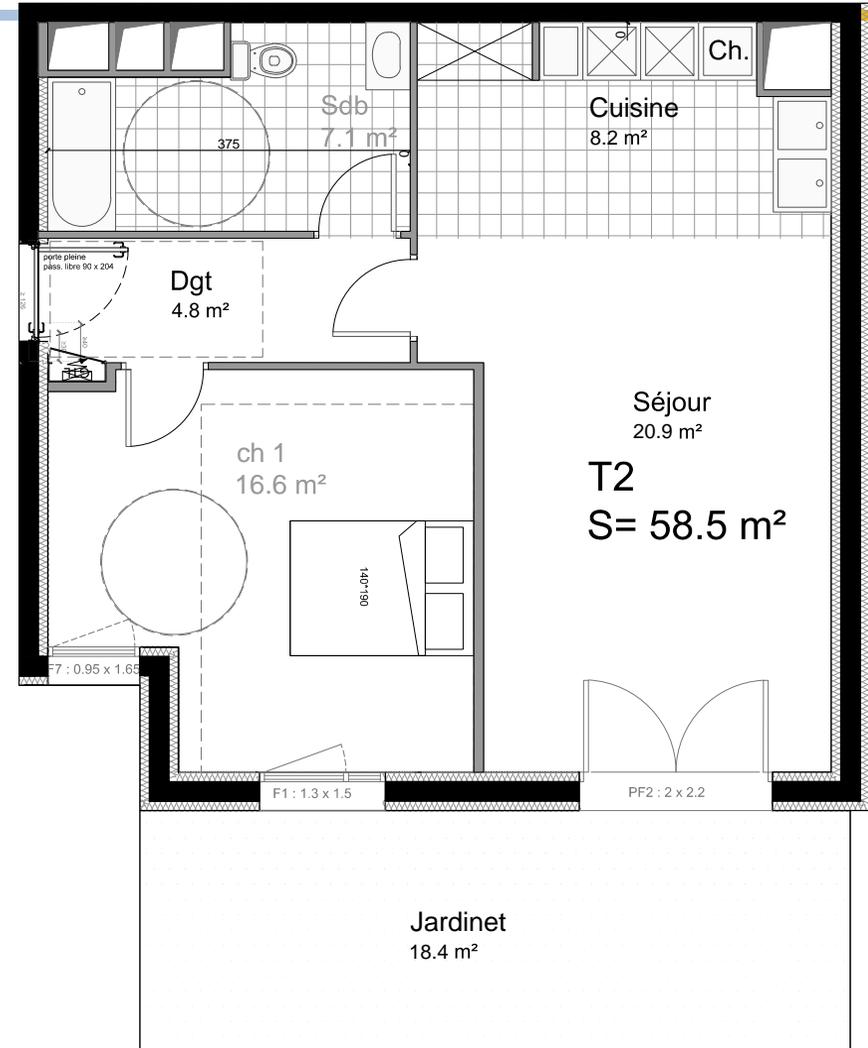
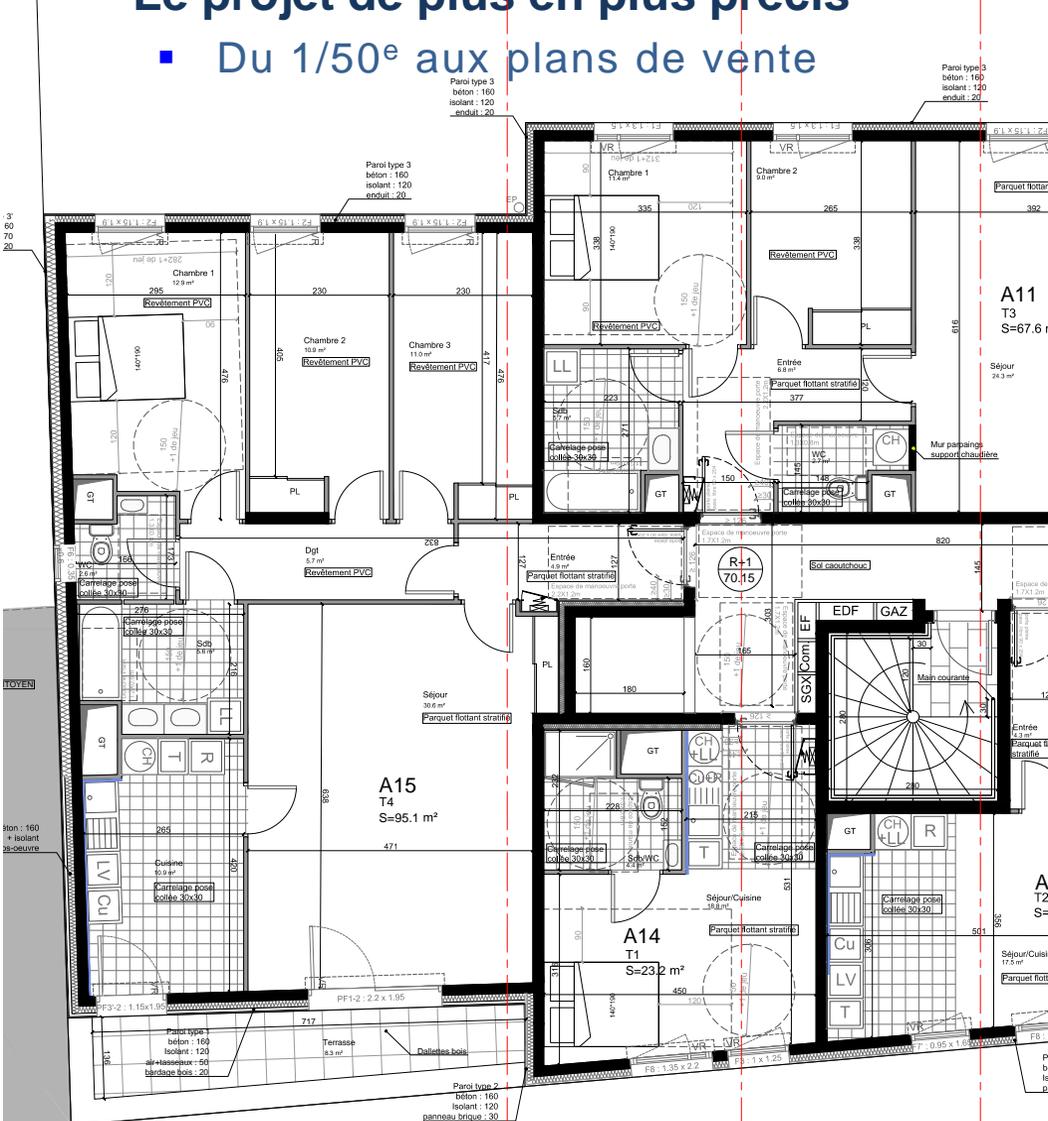
- **Les échelles du projet**
  - Au 1/1000<sup>e</sup>
    - Les grandes lignes





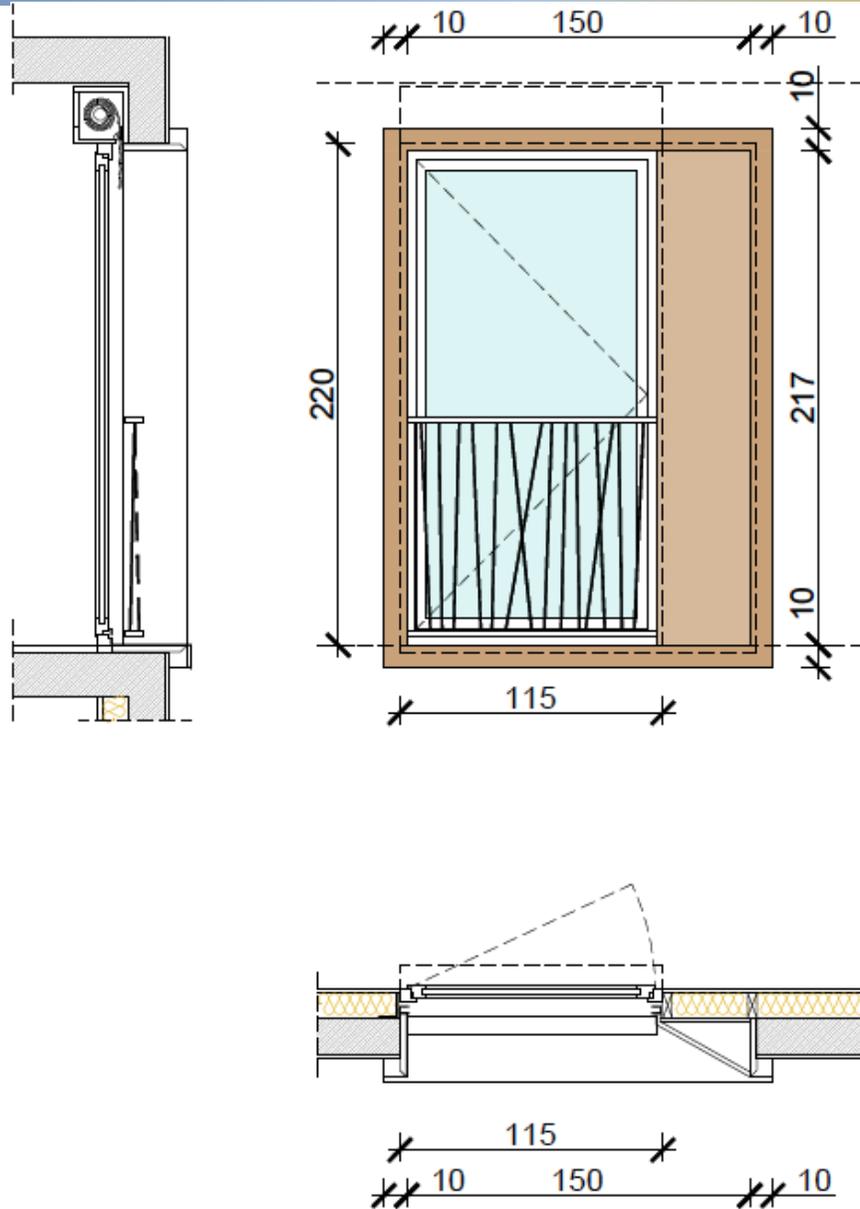
# Les différentes phases du projet

- Le projet de plus en plus précis
  - Du 1/50<sup>e</sup> aux plans de vente



# Les différentes phases du projet

- **Des détails**
  - Jusqu'au 1/10e



# Les relations avec le MOA et les autres acteurs

---

# Les relations avec le MOA et les autres acteurs

- **Avec le maître d'ouvrage : d'abord une relation contractuelle**
  - Différentes attentes contractuellement définies à respecter
  - Un programme
  - Des délais
  - Des coûts
- **Les principaux autres acteurs**
  - En études
    - L'assistant au maître d'ouvrage (quand il existe)
    - Le programmiste
    - Le bureau de contrôle
    - Le CSPS (...)
  - En chantier, essentiellement
    - Les entreprises
    - Le bureau de contrôle
    - Le CSPS

# Les relations avec le MOA et les autres acteurs

- **Concrètement, déroulement**
- **En étude**
  - Des réunions de travail périodiques intermédiaires
  - Des remises de document et de dossier
  - Des réunions d'examen des documents
  - Objectifs:
    - Vérifier le respect des attentes et des contraintes
    - Répondre aux observations des autres intervenants
    - Lever les difficultés apparues
- **En chantier**
  - Des réunions au moins hebdomadaires
  - Des comptes-rendus systématiques
  - Objectifs
    - Vérifier la qualité et l'avancement de la réalisation
    - Vérifier la prise en compte des observations des acteurs
    - Résoudre les difficultés apparues

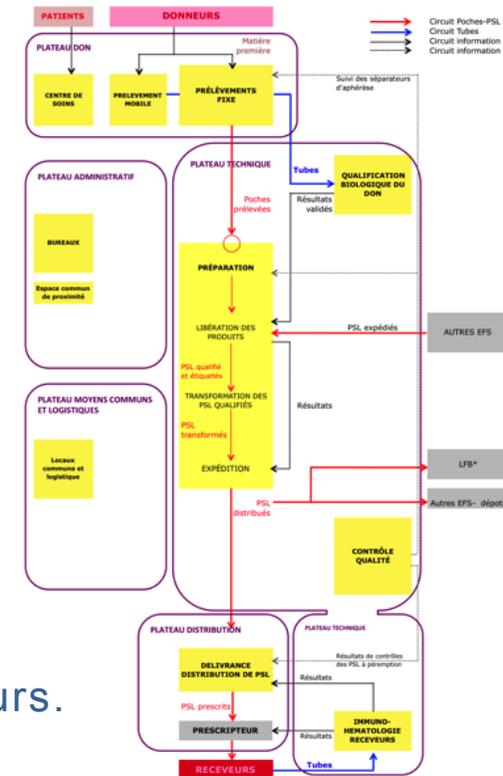
# Les relations avec le MOA et les autres acteurs

- **L'intervention de l'AMO**

- Le maître d'ouvrage qui fait appel à un professionnel à qui il délègue une part de sa responsabilité
- Avantage : c'est un professionnel de la maîtrise d'ouvrage
- Mais attention il peut axer son intervention sur deux points uniquement : les coûts et les délais.

- **Le rôle de l'AMO – programmiste**

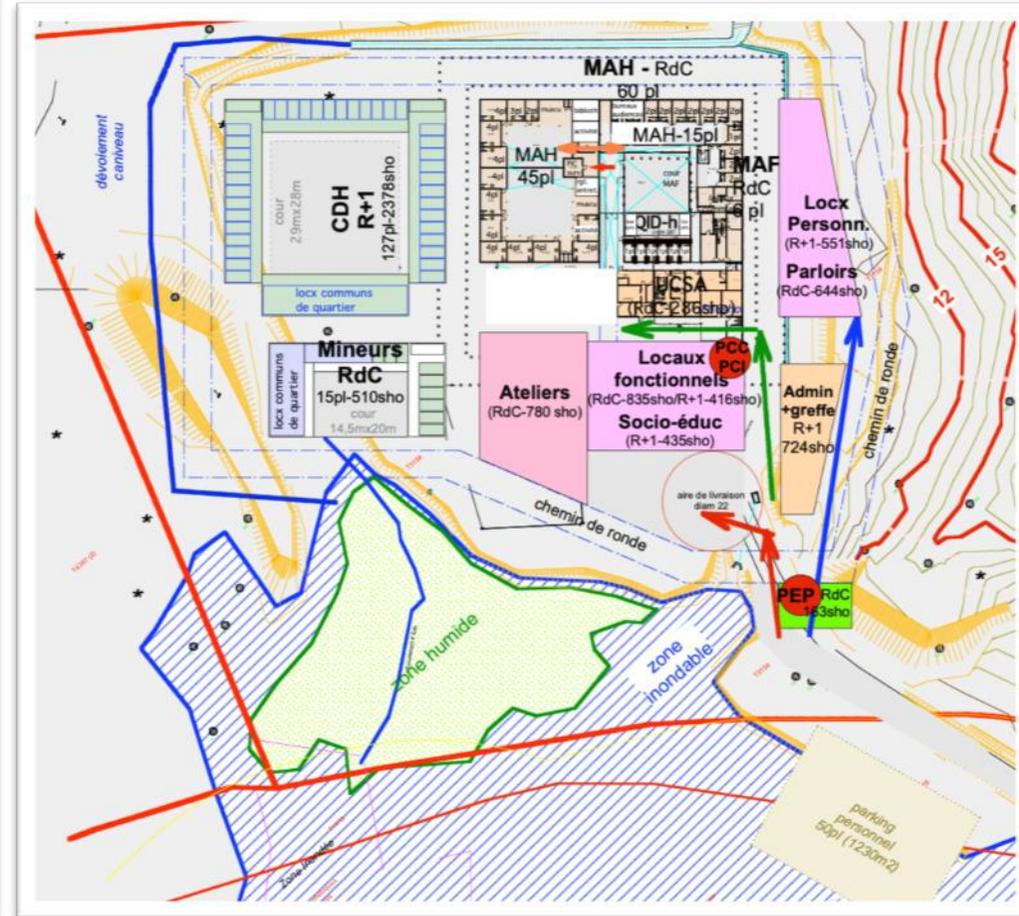
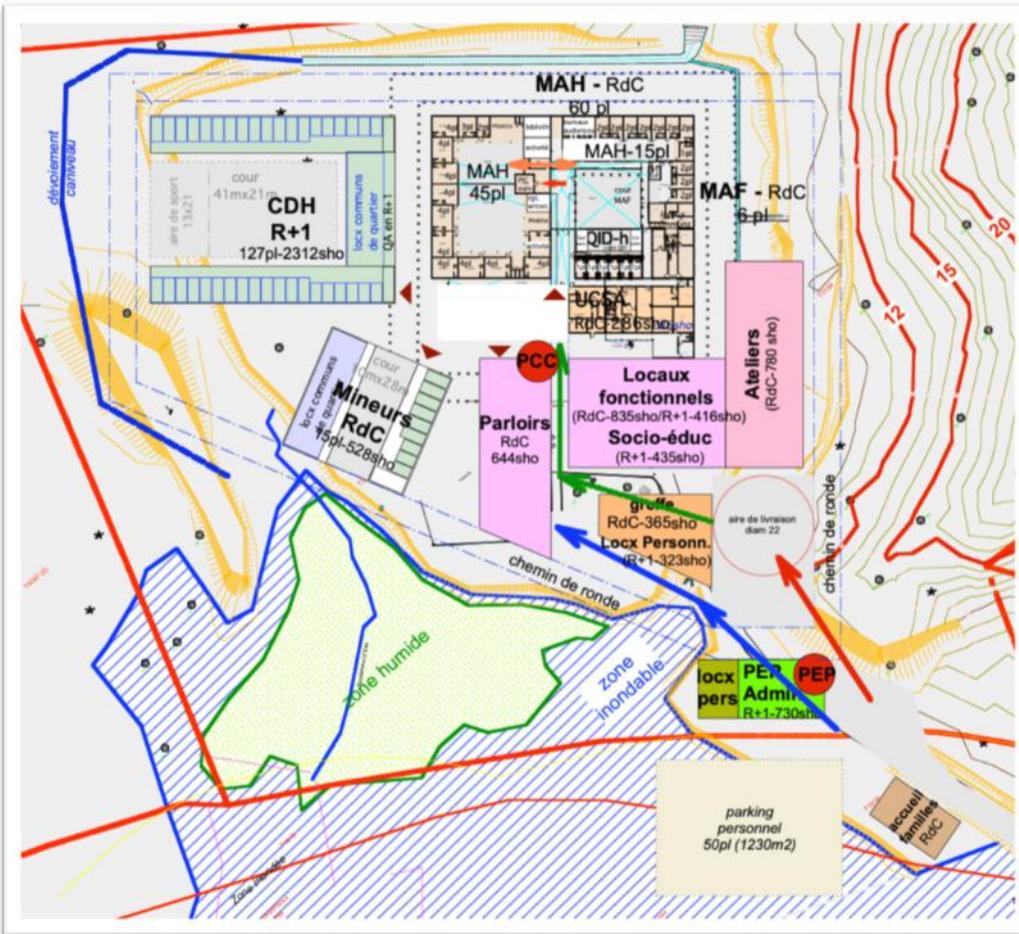
- Intervention très en amont
- **Prise en compte des activités et des usages futurs**
- Prise en compte des conditions futures d'exploitation
- Analyse du contexte du futur chantier
- Donc la possibilité de choix, de prises de décision éclairées
- **Et de travailler dès ce stade sur santé-sécurité au travail**
- Puis d'imposer des exigences et des contraintes aux concepteurs.



# Les relations avec le MOA et les autres acteurs

- Exemple étude préalable

- Une construction future insérée au cœur d'un site maintenu en fonctionnement



# Les relations avec le MOA et les autres acteurs

- **Exemple étude préalable**
  - Une construction future insérée au cœur d'un site maintenu en fonctionnement



# Les relations avec le MOA et les autres acteurs

- **Extrait de programme**
  - La description de l'activité et des usages

## **3.1.2 LES CONDITIONS DE TRAVAIL DES PERSONNELS**

Certains points d'accès sont contrôlés par des personnes physiques, d'autres sont contrôlés par badge et éventuellement surveillés à distance par caméra.

Pour tous les postes de contrôle où sont présents un ou plusieurs agents il devra être prévu un équipement (du type kiosque, guérite ou autre) adapté aux activités, pour assurer à l'agent des conditions de travail optimales en toute saison :

- L'agent devra pouvoir assurer toutes ses tâches non exceptionnelles à l'abri des intempéries (pluie, neige, vent, courant d'air) et sans souffrir de la chaleur et du froid excessif ;
- La disposition des lieux et des équipements devra permettre d'éviter les déplacements inutiles et toutes les postures susceptibles de nuire à la santé ;
- Les niveaux d'éclairage procurés par l'éclairage artificiel devront être adaptés aux délicates tâches de contrôle et en particulier être suffisants pour la lecture des documents présentés et la reconnaissance des visages, sans occasionner des contrastes ou des reflets malvenus.

Chacun de ces kiosques ou guérites doit comporter à l'intérieur un sanitaire, pour ne pas obliger l'agent à en sortir, sous les intempéries, pour se rendre dans un bâtiment équipé qui peut être relativement éloigné.

Dans la description des différents accès ci-dessous le kiosque destiné aux personnels de contrôle est indiqué lorsque cela est nécessaire.

## **3.4.3 LE KIOSQUE D'ACCUEIL**

Le kiosque d'accueil sera conçu dans un esprit d'équipement léger n'apparaissant pas comme un bâtiment minéral mais au contraire s'intégrant dans le végétal de la Coulée Verte.

Son dimensionnement sera prévu pour accueillir :

- Le comptoir d'accueil, 3 postes d'agents d'accueil étant prévus pour les heures de pointe des visites ;
- Un espace pour le contrôle des visiteurs et leurs sacs et bagages à couvert, protégé des intempéries ;
- Un espace de vestiaire et repli pour le personnel ;
- Des toilettes en application du code du travail ;
- Il n'est pas prévu de douche dans ce bâtiment, des douches destinées au personnel de maintenance et de surveillance étant aménagées ailleurs sur le site.

Depuis leur poste assis les agents d'accueil doivent pouvoir voir l'entrée sur le site depuis la rue, et suivre visuellement les personnes sur la totalité du parvis avant contrôle jusqu'au franchissement du point de contrôle.

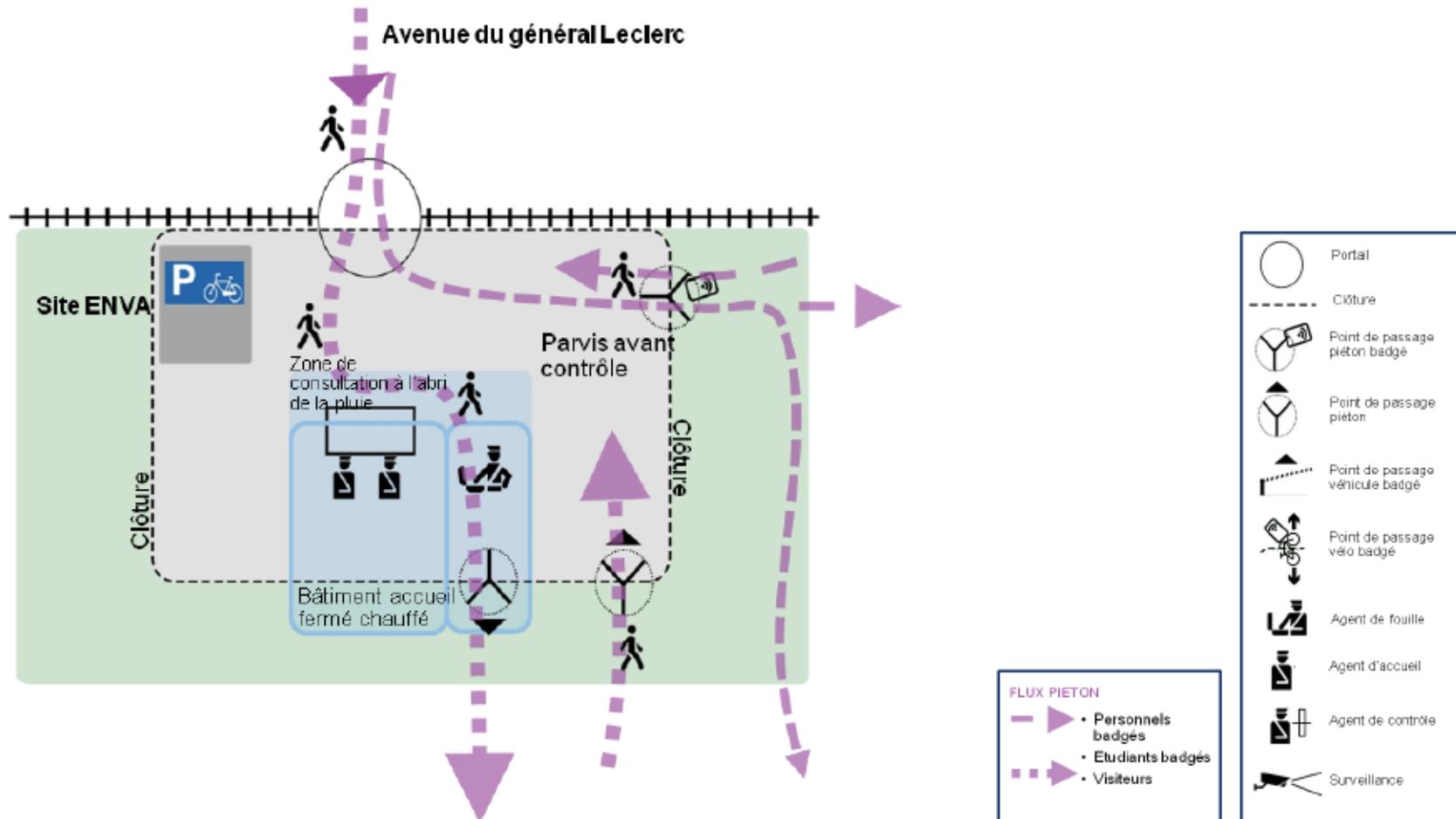
Les agents d'accueil doivent pouvoir communiquer visuellement et oralement avec l'agent assurant le contrôle physique des personnes et de leurs affaires.

Depuis leur poste les agents doivent pouvoir s'adresser oralement aux visiteurs même un peu éloignés (en entrée comme en sortie). Pour cela des dispositifs de type interphone seront prévus si nécessaire.

# Les relations avec le MOA et les autres acteurs

- **Extrait de programme**
  - Le schéma fonctionnel

## 3.4.6 SCHÉMA FONCTIONNEL ENTRÉE MÉTRO-CLINIQUE (A)



# L'intégration de la santé et la sécurité

---

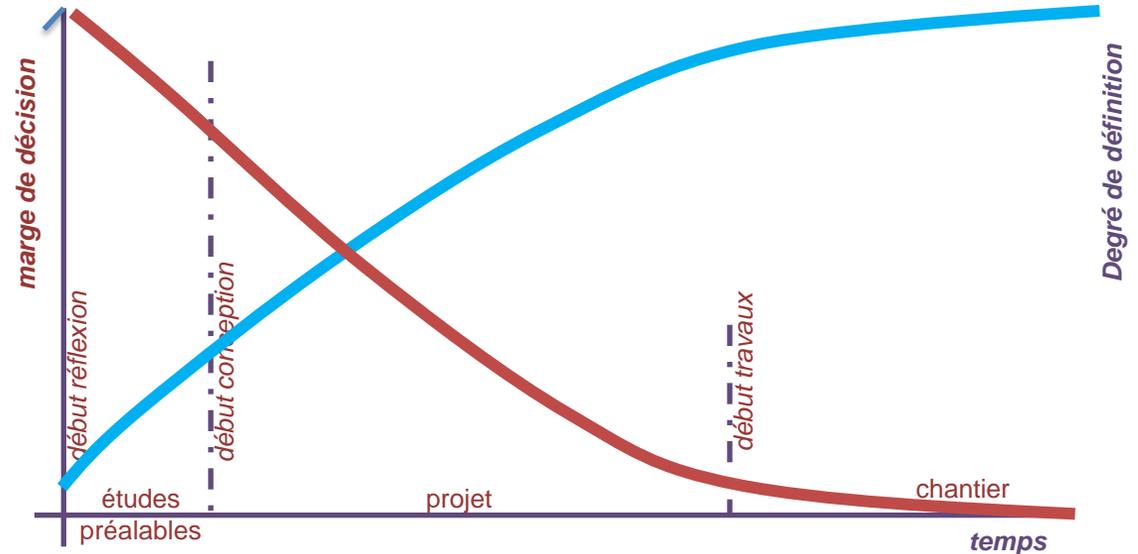
- **Les modalités de travail**
- **L'intégration de la prévention – la santé et la sécurité au travail**

# Le travail du "préventionniste" avec l'équipe projet

- **Les modalités de travail entre maîtrise d'œuvre et prévention**
  - Le préventionniste agit trop souvent comme contrôleur
    - Il vient pour vérifier
    - Peu de propositions
  - Ressenti comme s'intéressant exclusivement au respect de la réglementation
    - À la sécurité et à l'accessibilité des PMR
    - Peu aux conditions de travail
  - Aurait un vrai rôle à jouer lors de la conception
    - Là où l'essentiel se décide

# Le travail du "préventionniste" avec l'équipe projet

- On l'a vu, plus on avance dans le projet moins la marge de décision est importante



- Il est donc important de connaître les différentes étapes qui jalonnent un projet de construction
- Il s'est passé beaucoup de choses avant que le projet soit complètement défini

# La prévention aux différentes phases du projet

## • Les phases du projet

## Intervention possibles du préventionniste

⑩ Programmation

Réalité de l'activité et des usages  
Analyse ergonomique

⑩ Faisabilité et esquisse

Organisation générale et proximités  
Flux et déplacements

⑩ Avant-Projet, APS et APD

Dispositions plus précises

⑩ Projet et Dossier de Consultation  
des Entreprises

Dispositions en plan  
Dimensions détaillés, postures  
Flux détaillés, confrontation avec les différents intervenants

## • La sélection des entreprises

Assistance à l'imposition de contraintes aux entreprises  
Et aux demandes dans le cadre de l'offre

⑩ Appel d'offres

Assistance à l'analyse des documents remis par les entreprises

## • C'est en programmation puis en conception que la prévention a l'essentiel de son apport

- Là où l'essentiel se décide
- Dans la définition des exigences
  - Prise en compte de la réalité de l'activité et des usages
  - Réflexions possibles en amont
  - Utilisation des compétences des ingénieurs et architecte

# Le maître d'œuvre en cours de chantier

- **Préparation du chantier**
  - Assiste les entreprises dans la préparation du chantier
- **Vérification des études d'exécution des entreprises**
  - Pour conformité au projet conçu
  - Par exemple des performances acoustiques ou éclairage
- **Vérification de la production des documents obligatoires**
  - Par exemple la production des PPSPS
- **Contrôle de la réalisation**
  - Pour vérifier la conformité à la conception et le respect des exigences
  - C'est le gros du travail du maître d'œuvre

# Santé et sécurité – des difficultés

- **Une difficulté dans le raisonnement des concepteurs : la chaîne des objectifs**
  - L'objectif premier est de répondre à un besoin
  - Le projet architectural est né de cet objectif
  - On ajoute à cet objectif fondamental le respect des obligations (solidité, coût, délais) et des contraintes et règlements
  - Certains procédés de constructions sont pris en compte car ils sont intimement liés au résultat architectural
    - par exemple le béton préfabriqué ou le béton banché apparent
  - Et donc les modalités du chantier viennent à la fin et doivent se plier à tous ces objectifs :
    - Les travaux n'existent que parce que le projet existe,
    - **Le projet existe parce qu'il faut répondre à des objectifs initiaux**

***Pour le préventionniste : aider le maître d'œuvre à prendre en compte ces aspects***

# Le préventionniste – Intégré à l'équipe de conception?

- **Avantages :**

- Prise en compte directement à la conception
- Interventions adaptées à l'échelle selon l'avancement du projet
- Propositions pour aider à la conception

- **Inconvénient :**

- Juge et partie
- En particulier en cours d'étude, les impératifs de délai et de coût pourraient conduire le concepteur à « s'auto-censurer »

- **C'est pour cela que le bureau de contrôle technique est indépendant**

- **Conclusions :**

- assurer attentivement la mission en phase conception, au côté du maître d'œuvre, même en restant indépendant
- former les architectes, qui peuvent traiter une partie du sujet

# Ouvrir le domaine d'intervention du préventionniste

- **À l'intérieur du cadre contractuel actuel**
- **Se glisser davantage dans les phases de conception**
  - Pour aider l'équipe, l'accompagner
  - Pour sortir du simple rôle de contrôle
- **Intervenir dès la programmation**
  - Pour inciter le maître d'ouvrage à y introduire des exigences qualitatives
  - La santé et la sécurité au travail sont un des éléments de la question posée aux concepteurs
  - En particulier en vue des opérations d'intervention ultérieures

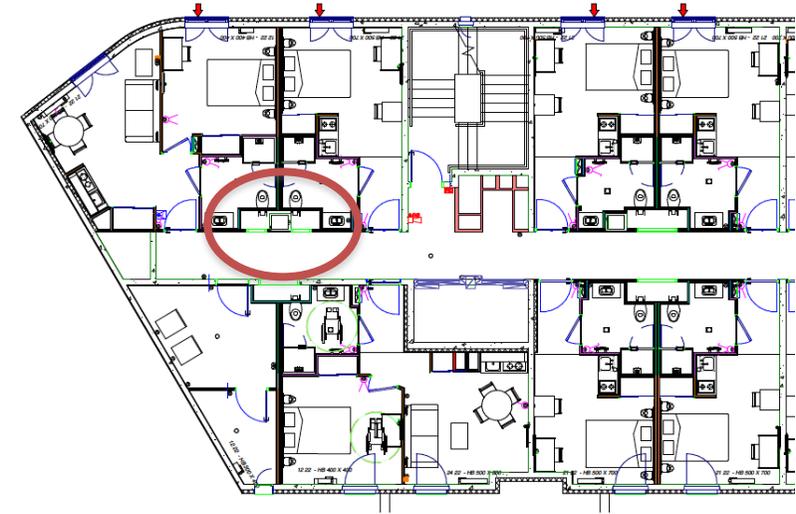
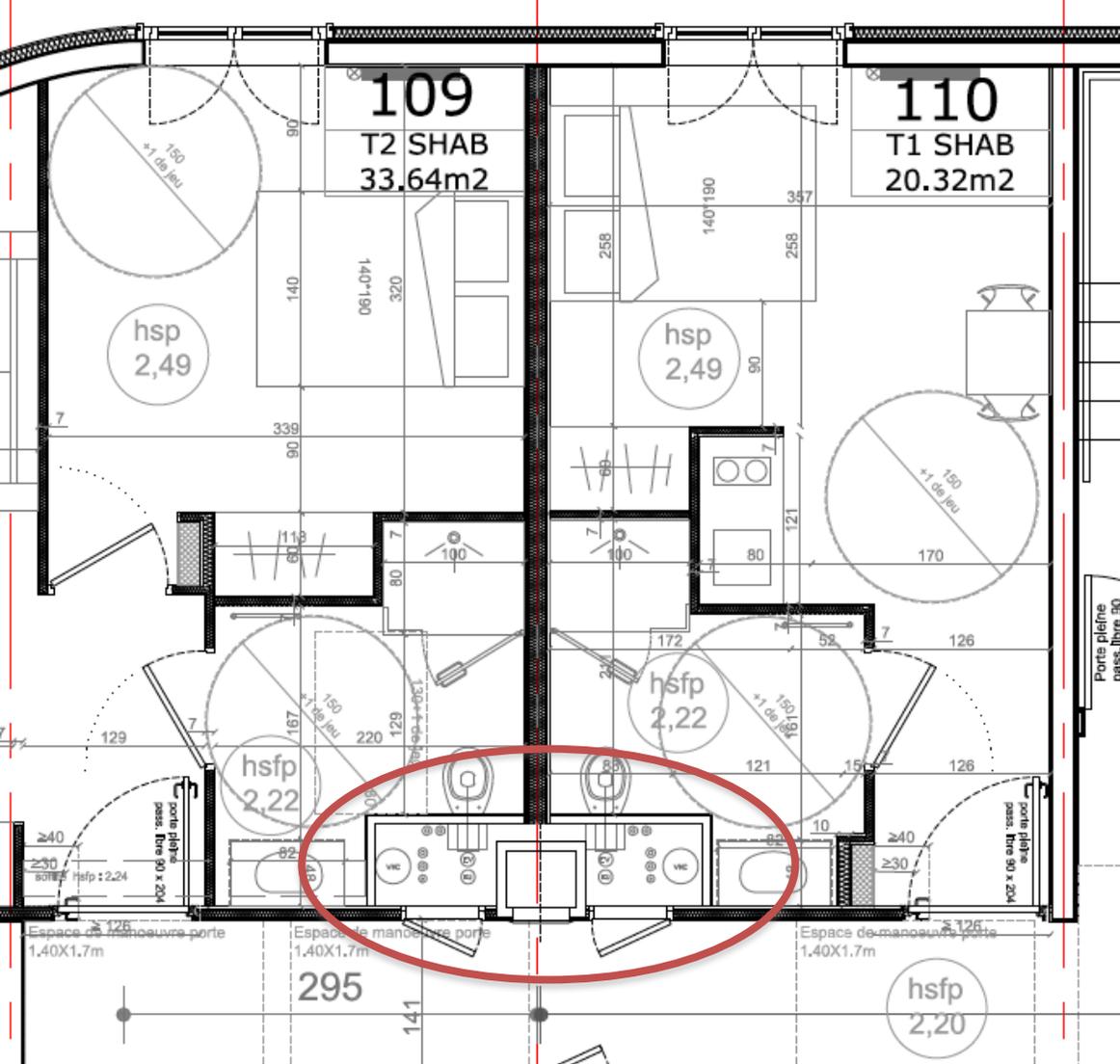
# Ouvrir le domaine d'intervention du préventionniste

---

- **Agir sur les conditions de travail des personnels**
  - Les acteurs sont sensibilisés à la question de la sécurité car c'est réglementaire,
  - Mais pas aux conditions de travail des personnels
    - Surtout quand ce sont des prestataires
  - Cela serait particulièrement pertinent dès la programmation
    - Exemple des interventions du plombier

# Ouvrir le domaine d'intervention du préventivniste

- Les conditions de travail lors des interventions ultérieures



Ici le MOA est aussi exploitant, cela le préoccupe : la gaine est très étudiée

Qu'en est-il dans les autres cas ?

# Qu'avez-vous pensé de ce webinar ?

---



**Très satisfait**



**Satisfait**



**Insatisfait**

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION!

À bientôt pour la suite de la  
Rencontre de la Prévention!

CIG petite couronne

