

**Astrance**  
DÉPARTEMENT  
DÉVELOPPEMENT DURABLE

**alb**

## Définir les enjeux de la qualité de l'air intérieur en amont des projets



**Béatrice MOAL**  
*PDG d'Architecture Réalisations  
Programmation (ARP)*



**Manon CAPITAN**  
*Consultant ARP*

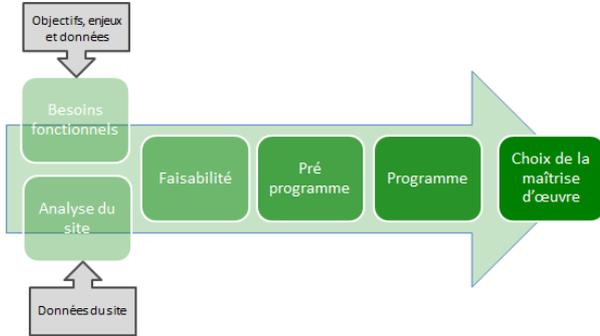
 **Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013**  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Définition et enjeux du programme

**Objectif :** aider le maître d'ouvrage à **définir et préciser la commande** pour le maître d'œuvre

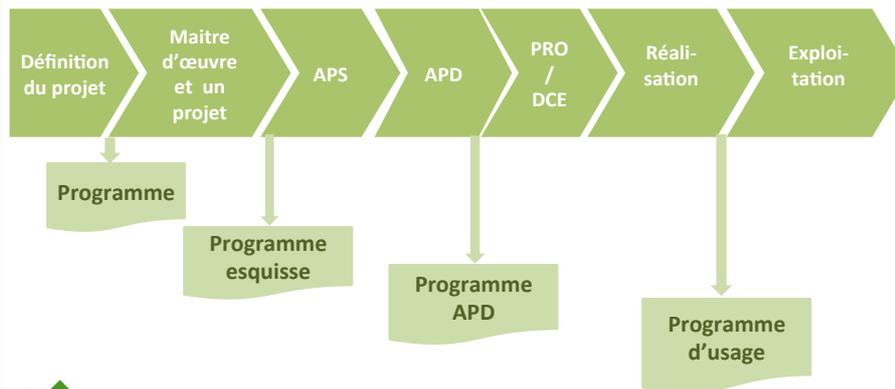
**Définition :** études globales et analytiques  
**pour la prise en compte, le plus en amont possible, du maximum de paramètres.**

- Permet de maîtriser le projet depuis l'idée première jusqu'à sa réalisation,
- **Définit les données, les contraintes, les exigences et les besoins.**



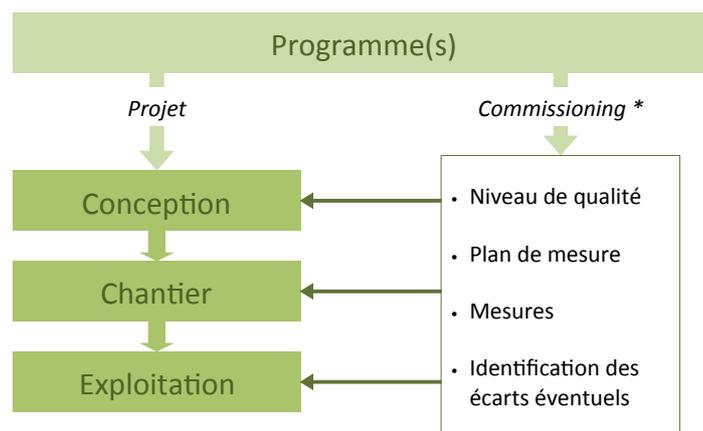
 **Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013**  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Programme ? Programmes ?



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Le commissioning, la mise en œuvre du programme



\* Garantie du respect du programme et atteinte des niveaux d'engagement



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Le contenu général du programme

### Présentation de l'opération : synthèse des principales caractéristiques de l'opération et les exigences du maître d'ouvrage, comprenant :

- Contexte et enjeux ,
- Objectifs et contraintes,
- Synthèse du programme,
- Profil sanitaire et environnemental.

### Le programme architectural et technique détaillé donne pour chaque local ou espace :

- La surface, la destination, les principales utilisations, la localisation,
- Les équipements et les aménagements,
- Le niveau de performance.

### Le cahier des exigences techniques générales : base technique du maître d'œuvre.

### Le dossier de site regroupe l'ensemble de toutes les données et contraintes liées au site:

- Plans
- Règlements
- Etudes



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Définir les niveaux de performance de la qualité de l'air

### 1. Selon la sensibilité des occupants et type d'activités

- ✓ Enfants, personnes âgées ou immunodéprimées
- ✓ Hôpital, crèche, EPHAD

### 2. En fonction du zonage

- ✓ Pollutions spécifiques
- ✓ Odeurs

#### Bâtiment :

- ✓ **Réglementation** : décret 2011-1728, décret 2012-14, décret 2012-1727, arrêté du 24 février 2012, décret 2011-321
- ✓ **Référentiels** : HQE, BREEAM, LEED, DGNB, Sentinel Haus, Living Building Challenge
- ✓ **Care by building**®

#### Chantier :

- ✓ Réduction de la pollution de l'air
- ✓ Réduction des poussières

#### Usage :

- ✓ Mode d'occupation et de fonctionnement du bâtiment
- ✓ Mobilier et équipements
- ✓ Modes de nettoyage
- ✓ Espaces verts



Faisabilité fonctionnelle, constructive, technique et financière. Réajustement si nécessaire

Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Analyse de site – focus sur la pollution extérieure

Objectif : Evaluer les risques de transfert des polluants de l'extérieur vers l'intérieur



### Données de climatologie et de météorologie

- Vents dominants
- Pluviométrie
- Ensoleillement , etc.



### Pollution extérieure potentielle

- Industries
- Installations de combustion
- Déchèteries, usine de recyclage
- Stations services
- Pressing
- Epanchages, insecticides



### Voies de circulation

- Infrastructures de transports routiers
- Voies ferroviaires / fluviales
- Couloirs aériens



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Analyse de site – focus sur la pollution extérieure

Objectif : Evaluer les risques de transfert des polluants de l'extérieur vers l'intérieur



### Analyse de sols

- BASIAS - Inventaire historique de sites industriels et activités de service
- BASOL - Sites et sols pollués ou potentiellement pollués



### Pollution atmosphérique

- Air Paris
- Prévoir



### Diagnostic végétation

- Identifier et quantifier
- Evaluer le potentiel allergisant
- Evaluer le risque allergique local/régional lié aux pollens
- RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique)



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Analyse de site – zoom sur le risque radon

### Le radon

- ✓ Gaz **radioactif** d'origine **naturelle**,
- ✓ Représente **le tiers de l'exposition moyenne de la population française** aux rayonnements ionisants,
- ✓ **Cancérogène certain (groupe 1)** par le CIRC pour le poumon depuis 1987,
- ✓ Son **interaction avec le tabac** multiplie par 3 le risque de cancer du poumon.

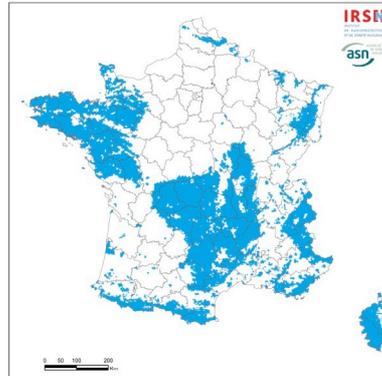


Figure 2 : Carte représentant en bleu les communes concernées par un potentiel radon moyen et/ou élevé sur au moins une partie de leur territoire, déduite de la cartographie du potentiel radon des formations géologiques représentées sur la figure 1.



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Analyse de site – zoom sur le risque radon

### Valeurs guides du radon

OMS (depuis 2009)	Code de la Santé Publique	HQE Performance	HCSP
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeur cible : <b>100 Bq.m<sup>3</sup></b></li> <li>• Plafond maximal : <b>300 Bq.m<sup>3</sup></b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'action correctrice : <b>en dessous de 400 Bq.m<sup>3</sup></b>;</li> <li>• Actions correctrices simples : <b>entre 400 et 1000 Bq.m<sup>3</sup></b>;</li> <li>• Actions correctrices d'envergure : <b>au delà de 1 000 Bq.m<sup>3</sup></b>;</li> <li>• Bâtiments neufs : <b>200 Bq.m<sup>3</sup></b></li> </ul>	Valeur de référence sanitaire : <b>100 Bq.m<sup>3</sup></b>	Actions correctives : <b>au delà de 300 Bq.m<sup>3</sup></b>

#### Actualité

- **Publié fin 2012** : ISO 11665 - 1 à 8 : Mesurage de la radioactivité dans l'environnement
- **Au stade enquête** : ISO 11665 – 9 : Mesurage de la radioactivité dans l'environnement – Air : radon 222 – Partie 9 : méthode de détermination du flux d'exhalation des matériaux de construction



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Traduction des exigences du programme

CONCEPTION

**Matériaux de gros œuvre, de second œuvre et de finitions à faible impact sanitaire**

- Connaissance des émissions en COV, formaldéhyde, CMR 1 et 2
- Respect des protocoles : AFSSET, AgBB, GUT, M1, EMICODE, E1, étiquetage obligatoire
- **Peintures et les vernis** : teneurs en COV et respect de la directive 2004/42/CE
- **Fibres minérales** : respect de la Directive Européenne 97/69/CE
- **Bois** : essence durable, pas de traitement préventif ou traitement certifié CTBP+
- **Croissance fongique et bactérienne** : évaluation selon l'EN ISO 846

**Conditions de confort hygrothermique et de renouvellement d'air**

- **Débits d'air** et asservissement de certains espaces
- **Classes des filtres**
- **Réseaux aérauliques** : classe d'étanchéité C
- Dispositions en cas de **risque radon** (vide sanitaire)
- Régulations permettant le suivi de la température et de l'hygrométrie



**Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013**  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Traduction des exigences du programme

CHANTIER

**Charte de chantier propre**

- Kit anti-pollution et gestion des poussières
- Propreté et hygiène des réseaux de ventilation

RECEPTION

**Audit de la qualité de l'air intérieur à réception**

- Polluants **physico-chimiques** (CO, CO2, NO2, PM2,5, PM10, COVT, formaldéhyde, benzène)
- **Aérobiocontamination** (flore totale, levures, moisissures, allergènes)
- Respect des **VGAI** ou actions

**Contrôle sanitaire des réseaux à réception**

- Etude aéraulique
- Mesures des débits d'air
- Contrôle de l'étanchéité
- Changement de filtres

**Surventilation en fin de chantier**

USAGE

**Espaces verts**

- Zéro produits phytosanitaires
- Espèces non allergènes

**Mobilier / Equipements de reprographie et d'imprimerie / Modes de nettoyage**



**Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013**  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

*Merci de votre attention*

**Astrance**

DÉPARTEMENT  
DÉVELOPPEMENT DURABLE



**Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013**  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

