# L'ACTE DE CONSTRUIRE

#### 6 décembre 4 octobre 10 octobre 18 octobre 7 novembre 22 novembre **PHASE PRO APPEL D'OFFRES PHASES DE CHANTIER CONCOURS CONCEPTION: CONSULTATION REALISATION LES ACTEURS PROGRAMMATION ESQ** APS, APD **DES ENTREPRISES RECEPTION**

- ACT : Assistance pour la passation des Contrats de Travaux
- Préparation de chantier
- Visa, Exe, synthèse
- Chantier et chantier propre
- Mission OPC
- Garanties en fin de chantier
- Exploitation



Assistance pour la passation des Contrats de Travaux

Préparer la consultation des entreprises, en fonction du mode de passation et de dévolution des marchés

Analyser les candidatures
et offres des entreprises et,
s'il y a lieu, les variantes à
ces offres ou proposition
d'options

Préparer <u>les mises au point</u> permettant la passation du ou des contrats de travaux par le maître de l'ouvrage + OS de démarrage.

3

1 er tri réalisé par la MOA sur la <u>candidature</u> proposée

Juridique / Financier

2ème tri réalisé par la MOE

Offres

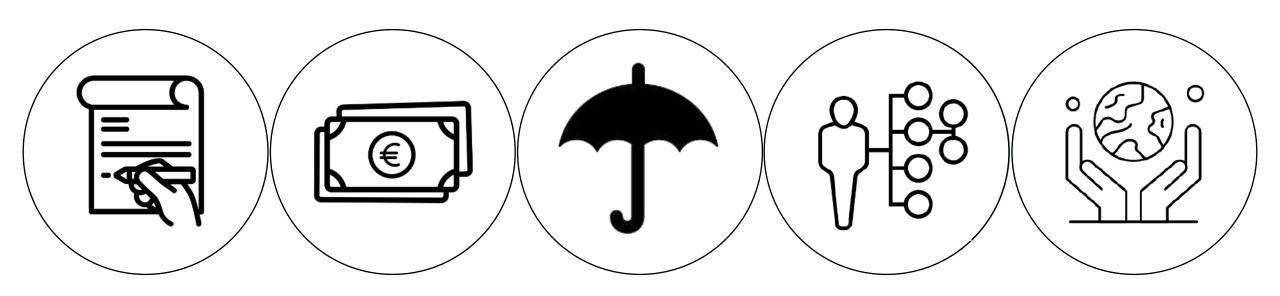
## 1 er tri réalisé par la MOA sur la <u>candidature</u> proposée

### Juridique / Financier

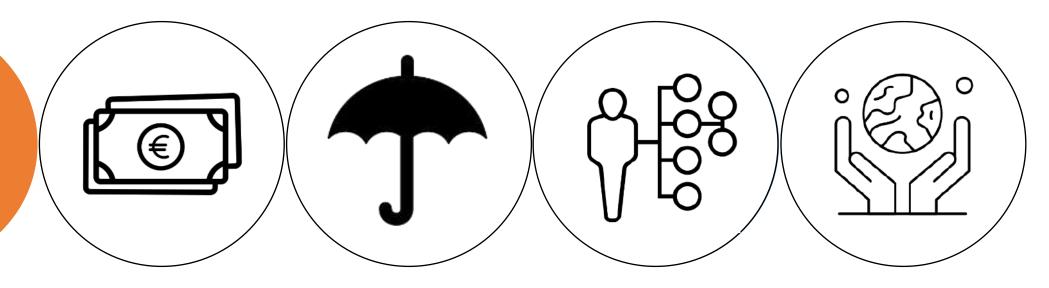
Vérifier la conformité des offres de candidatures au dossier de consultation

Comparer les documents transmis d'ordre administratif, juridique et financier Démarrer un rapport d'analyse des offres de candidatures à compléter avec les éléments de réponses en lien avec le projet

#### ETAPE 1 – quelques questions à se poser lors de la vérification des pièces administratives

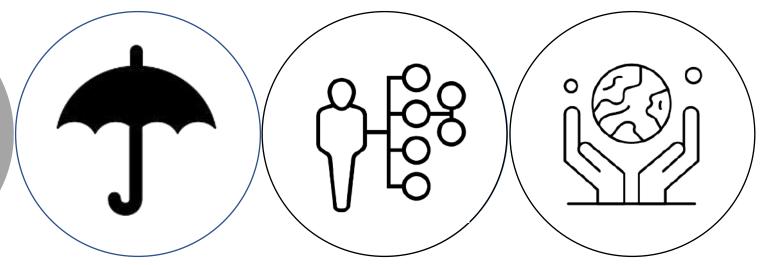






Inscription au Registre du Commerce et des Sociétés ?

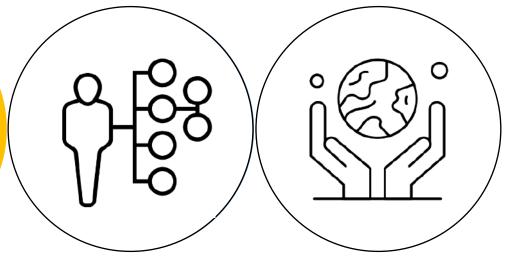
Quelle capacité financière?



Inscription
au Registre
du
Commerce
et des
Sociétés?

Quelle capacité financière?

Garanties décennales ou autre ?

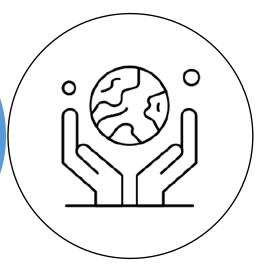


Inscription
au Registre
du
Commerce
et des
Sociétés?

Quelle capacité financière?

Garanties décennales ou autre ?

Taille de la structure ?



Inscription au Registre du Commerce et des Sociétés ?

Quelle capacité financière?

Garanties décennales ou autre ?

Taille de la structure ?

Politique sociale ou environneme ntale?

1<sup>er</sup> tri réalisé par la MOA sur la <u>candidature</u> proposée

Juridique / Financier

2ème tri réalisé par la MOE

Offres

#### ETAPE 2 – Vérifier les propositions sur la base des critères d'évaluation

Les critères d'évaluation sont clairement identifiés dans le Règlement de Consultation (RC) du DCE

## 2ème tri réalisé par la MOE

#### Le devis

- Une liste détaillée des travaux
- Un coût différencié des matériaux et de la main d'œuvre
- Une date de démarrage et un temps de réalisation

La proposition technique, les moyens

Les services

Les références comparables, locales, exemplaires avec contacts MOA

Les labels et Impact sur l'environnement

**Innovation** 

La localisation

La taille de l'entreprise, l'équipe proposée, CV, qualifications

**Les partenaires** 

# **LIGNES**: Liste des entreprises

#### **ETAPE 3** - Analyser / comparer les méthodes ou solutions techniques proposées

Tableur Excel ou autre logiciel adapté de comparaison

#### **COLONNES**: Critères avec pondération

	Solutions techniques proposées	()	Variantes	()	Cout prévisionnel	Omissions des entreprises	Demande de précisions
pondération							
Entreprise 1							
Entreprise 2							
Entreprise x							
TOTAL							

#### **TOTAL DES POINTS / entreprise / lot**

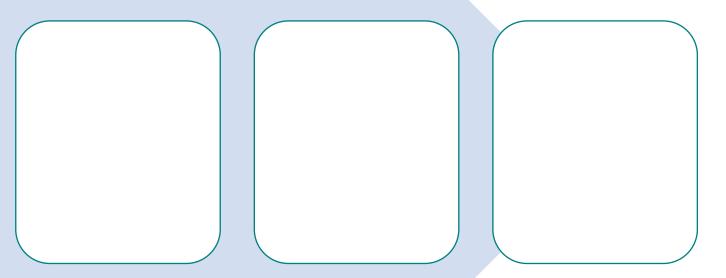
Souvent Offre économique la + avantageuse remporte le marché



aux prix anormalement bas tant pour ce qui concerne le prix global et forfaitaire que pour les prix unitaires

Identifier les entreprises qui auraient omis quelques travaux ou réponses incomplètes / pas assez claires

Interroger les entreprises et prendre en compte leurs éclaircissements

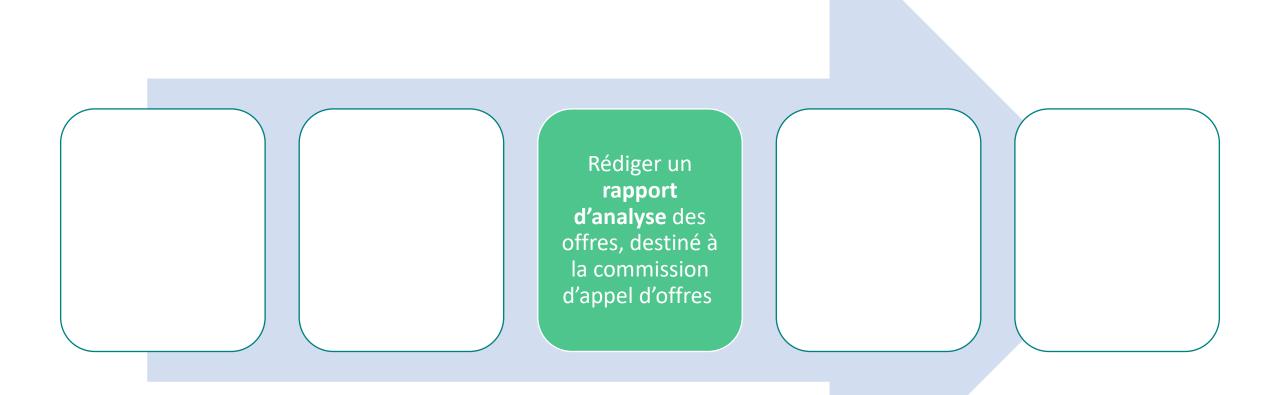


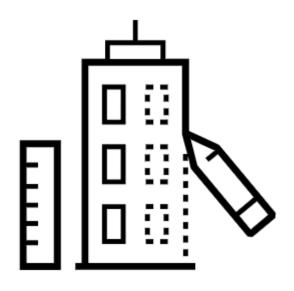
# QUESTION LARGE

Votre prix semble bas, pouvez vous le vérifier et confirmer qu'il respecte le DCE ?

## QUESTION PLUS PRECISE

Pouvez-vous confirmer que votre prix inclut bien une récupération d'eau de pluie et tout le système de plomberie pour les toilettes de la cour du collège comme prévu au lot n°..?





Comparaison des offres techniques

**Propositions** architecturales

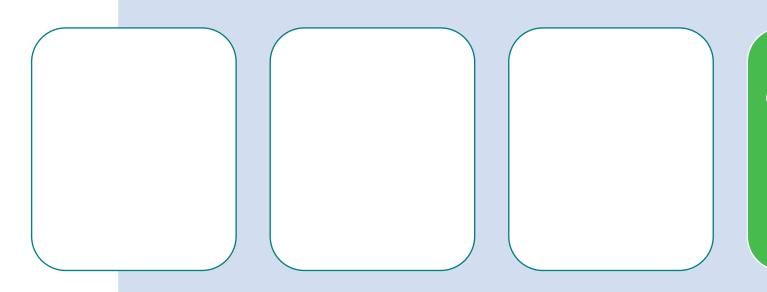


**Comparaison des prix** 



Classement des
entreprises
via Notes / Appréciations
en fonction des critères
indiqués dans le RC

**Proposition d'attribution** 



Lors de la commission d'AO, soutenance de la MOE et passation des marchés de travaux dans des conditions de clarté optimales

Signature des marchés de travaux avec chacune des entreprises

#### DOSSIER MARCHE

# MISE AU POINT / MISE A JOUR

**OBLIGATOIRE** 

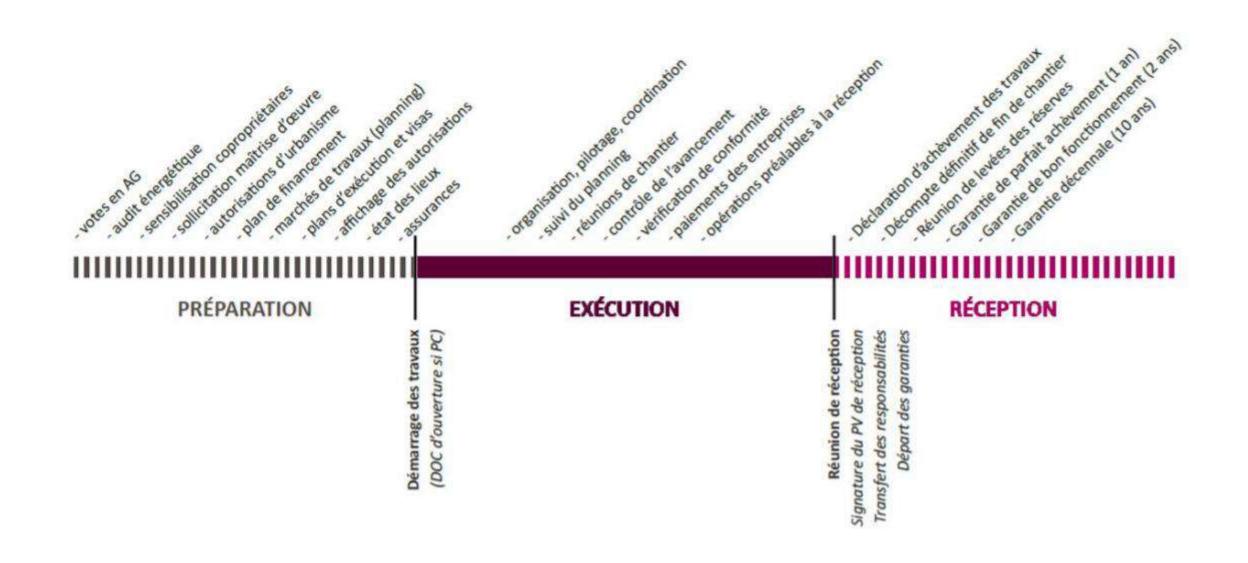
#### Raisons de mise à jour

- L'entreprise BTP propose une variante acceptée par la MOE dans l'analyse de passation des contrats de marché (ACT)
- Erreur, maladresse, oubli, imprécision dans le DCE
- Modification de programme en phase PRO
- Etc.

# Préparation de chantier

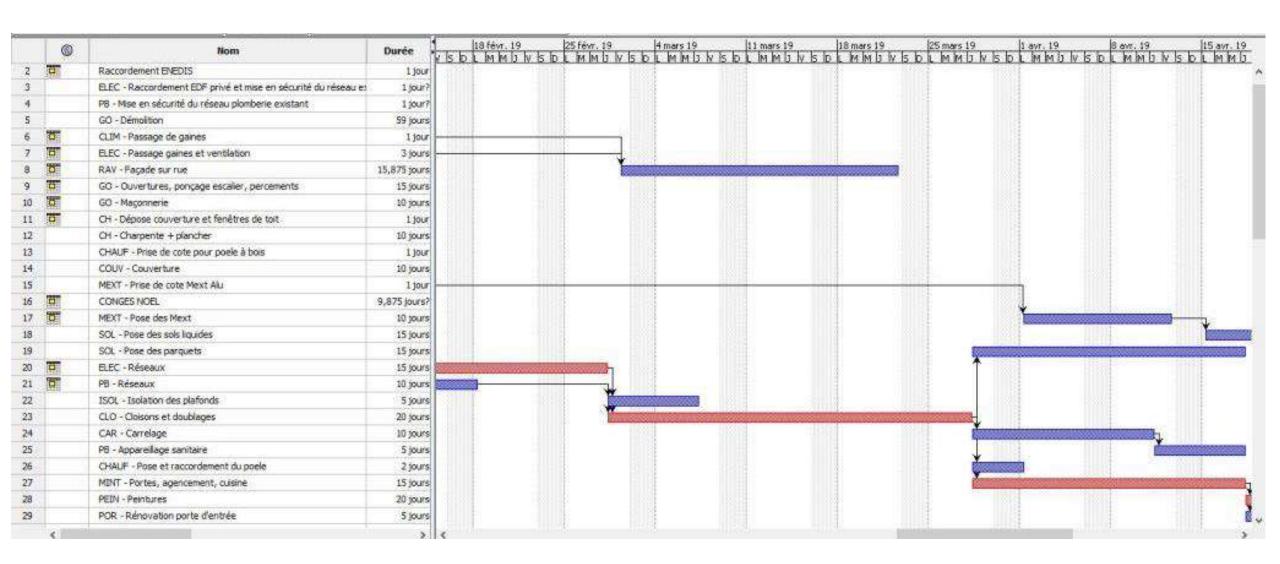
#### Phasage par étapes

Etape 1 – refaire le point sur les 3 grandes étapes de chantier



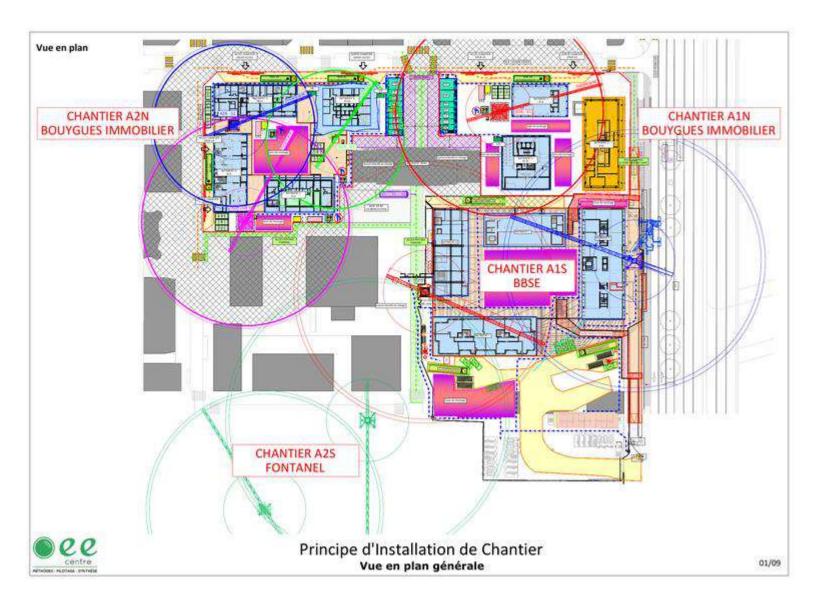
#### Phasage par étapes

#### Etape 2 – rentrer plus dans le détail des lots techniques du bâtiment



#### **Anticiper le chantier - PIC**

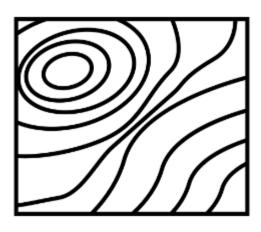
#### Etape 3 – Finaliser le Plan d'Installation de Chantier et le mettre en oeuvre

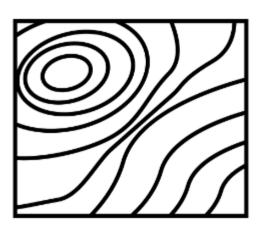




# Que trouve t- on dans le PIC?

#### ??????





??????

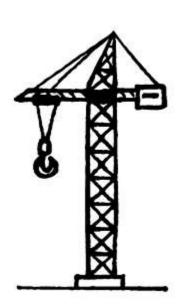


Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,

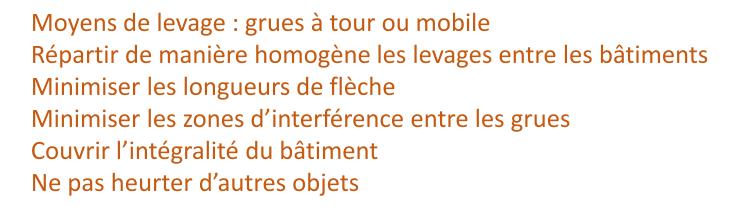


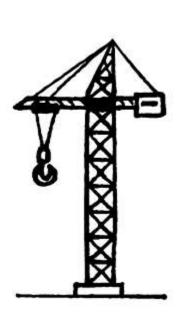
Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,

??????

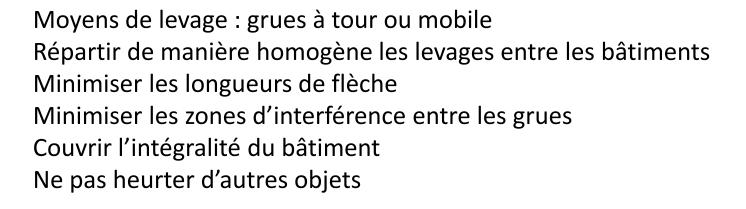


Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,



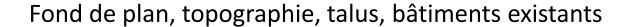


Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,

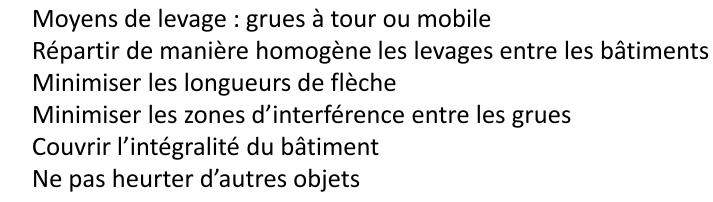


?????????



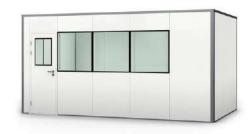


Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,



Cheminements des piétons, des véhicules, stationnement, etc.





Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,

Moyens de levage : grues à tour ou mobile Répartir de manière homogène les levages entre les bâtiments Minimiser les longueurs de flèche Minimiser les zones d'interférence entre les grues Couvrir l'intégralité du bâtiment Ne pas heurter d'autres objets

Cheminements des piétons, des véhicules, stationnement, etc.

**???????** 



Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,

Moyens de levage : grues à tour ou mobile Répartir de manière homogène les levages entre les bâtiments Minimiser les longueurs de flèche Minimiser les zones d'interférence entre les grues Couvrir l'intégralité du bâtiment Ne pas heurter d'autres objets

Cheminements des piétons, des véhicules, stationnement, etc.

Bases vie



Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,

Moyens de levage : grues à tour ou mobile Répartir de manière homogène les levages entre les bâtiments Minimiser les longueurs de flèche Minimiser les zones d'interférence entre les grues Couvrir l'intégralité du bâtiment Ne pas heurter d'autres objets

Cheminements des piétons, des véhicules, stationnement, etc.

Bases vie

**555555** 



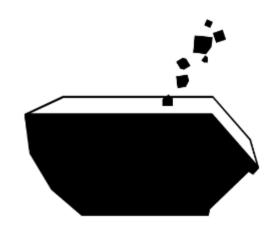
Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,

Moyens de levage : grues à tour ou mobile Répartir de manière homogène les levages entre les bâtiments Minimiser les longueurs de flèche Minimiser les zones d'interférence entre les grues Couvrir l'intégralité du bâtiment Ne pas heurter d'autres objets

Cheminements des piétons, des véhicules, stationnement, etc.

Bases vie

Centrale à béton,



Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,

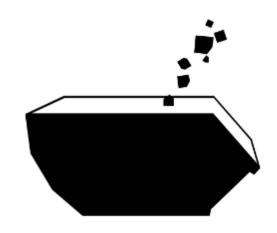
Moyens de levage : grues à tour ou mobile Répartir de manière homogène les levages entre les bâtiments Minimiser les longueurs de flèche Minimiser les zones d'interférence entre les grues Couvrir l'intégralité du bâtiment Ne pas heurter d'autres objets

Cheminements des piétons, des véhicules, stationnement, etc.

Bases vie

Centrale à béton,

**??????** 



Plan masse, état chantier après travaux, clôtures, tracés routiers,

Moyens de levage : grues à tour ou mobile Répartir de manière homogène les levages entre les bâtiments Minimiser les longueurs de flèche Minimiser les zones d'interférence entre les grues Couvrir l'intégralité du bâtiment Ne pas heurter d'autres objets

Cheminements des piétons, des véhicules, stationnement, etc.

Bases vie

Centrale à béton,

Zones de tri des déchets



réalisation conception exploitation programme **VISA ESQ** DET APS AOR APD PRO OPC ACT

# **Projet « classique »**

#### **Projet simple**

=

Projet sans difficulté financière et/ou technique

Respect de la loi MOP et chacune de ses phases

1

La MOE <u>vise</u> et valide les plans d'EXE des entreprises avant démarrage de chantier.



Les entreprises réalisent des plans d'EXE de manière à valider :

- le process structurel / technique du projet (Structure, fluides, VRD)
- le coût de fabrication de l'ouvrage.

S'assurer que les documents établis respectent les dispositions du projet

Préparer le chantier au mieux

Vérifications à réaliser

- 1. La conformité aux hypothèses du marché de travaux :
  - Charges
  - Performances et descriptions fonctionnelles des ouvrages
  - Méthodes de calcul
- 2. Le respect des règles de l'Art (Règlements, normes et DTU)
- 3. La conformité aux enveloppes (et/ou volumes utiles) définies par le marché de travaux.
- 4. La conformité aux caractéristiques et spécifications des matériaux, matériels et système du marché de travaux.
- 5. La conformité des modes de fonctionnement des équipements techniques.

- 6. Que l'entreprise a bien effectué les calculs nécessaires au dimensionnement et qu'elle en a tenu compte dans l'établissement de ses plans > plans de coffrage, charpente, ferraillage, nomenclature
- 7. Que ces calculs ont été effectués selon un processus correct et agréé et que les ordres de grandeur des résultats ne sont pas erronés > notes de calculs
- 8. La conformité à toutes autres prescriptions et spécifications du marché de travaux, par exemple en matière de phasage de travaux, de maintien en fonctionnement des existants, etc.



réalisation conception exploitation programme + EXE (MOE/entre VISA prises) **ESQ** DET APD AOR PRO + EXE (MOE uniquement) ACT OPC

### **Projet « complexe »**

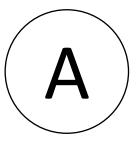
#### **Projet complexe**

=

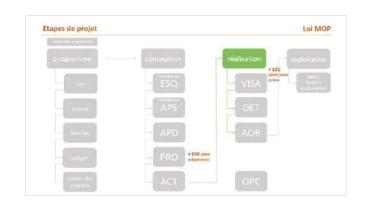
Projet dont le budget et les délais sont serrés + technicité importante reconnue

Respect de la loi MOP +
OPTIONS EXE pour MOE dès
les phases de conception

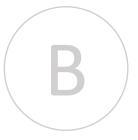
#### **SCENARIO**



En phase PRO, les études d'EXE sont réalisées par les bureaux d'études (MOE)



#### **SCENARIO**



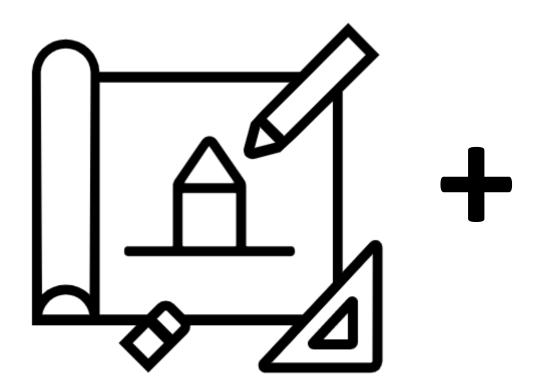
En phase chantier, les études d'EXE sont réalisées par :



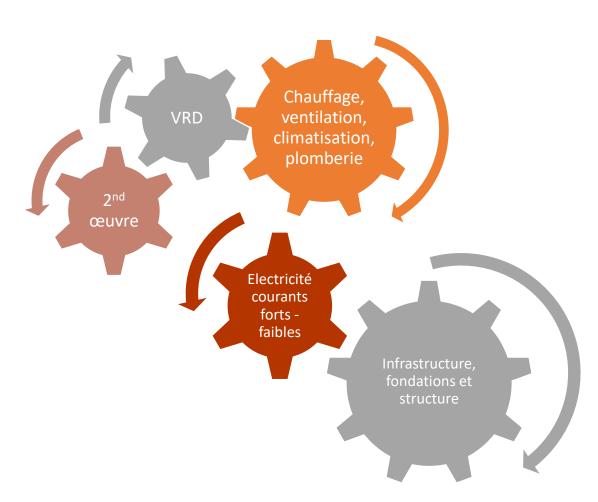
Les entreprises du BTP

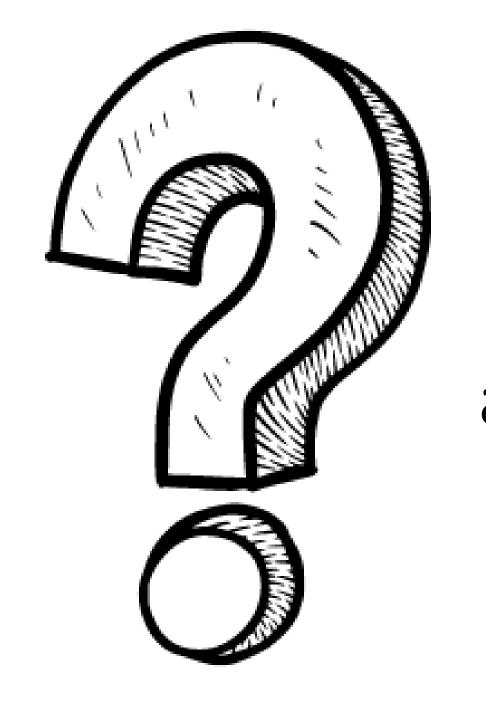
Les bureaux d'études (MOE) et travail en équipe de SYNTHESE avec entreprises.

Plans architecturaux niveau PRO



#### Plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier





Pourquoi faire appel aux bureaux d'études ?

## Bilan : pourquoi réaliser des études d'EXE par la MOE en phase de conception ?

#### **MOE EXE**

## **RAISONS**

- Définir l'ouvrage avec le maximum de précisions par le concepteur. Certaines MOE aiment cela Détailler
- Donner plus de chances aux entreprises, peu ou pas équipées en moyens d'études, métrés, d'outils et moyens humains - Avoir des artisans de qualité
- Limiter les risques de conflits dus aux problèmes d'interfaces entre corps d'état séparés > La MOE réalisant les études de synthèse des études d'exécution
- Gagner en **temps et couts** si études réalisées en cours de DCE

## **DIFFICULTES**

- Être en porte-à-faux avec l'entreprise en charge des travaux
- MOE peut <u>ne pas avoir</u> les moyens et compétences techniques pour réaliser toutes les missions en EXE

Tous les BE ne connaissent pas toutes les techniques / technologies propres aux entreprises du BTP en matière de fabrication et mise en œuvre.

### Projet « complexe »

#### **Projet complexe**

=

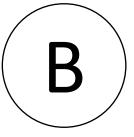
Projet dont le budget et les délais sont serrés + technicité importante reconnue

Respect de la loi MOP +
OPTIONS EXE pour MOE dès
les phases de conception

**SCENARIO** 



En phase PRO, les études d'EXE sont réalisées par les bureaux d'études (MOE) **SCENARIO** 



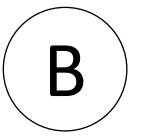
En phase chantier, les études d'EXE sont réalisées par :



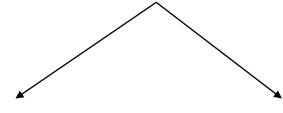
Les entreprises du BTP

Les bureaux d'études (MOE) et travail en équipe de SYNTHESE avec entreprises.

#### **Projet « complexe »**



En phase chantier, les études d'EXE sont réalisées par :



Les entreprises du BTP

Les bureaux d'études (MOE) travaillent en équipe de SYNTHESE avec entreprises.

Voir chapitre suivant

« EXE + SYNTHESE » plus fort que la phase « VISA » car demande plus d'éléments techniques.



# Que trouve-t-on dans un EXE?

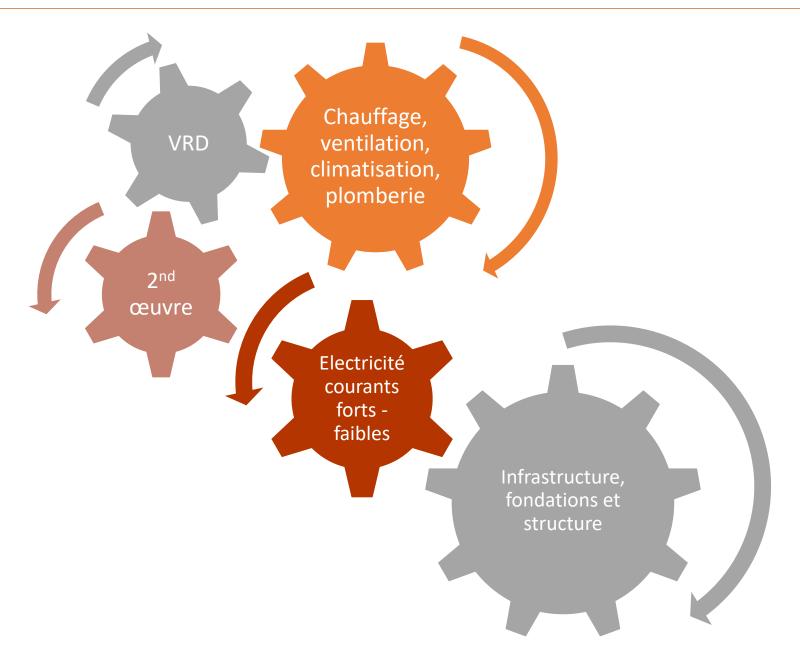
#### Définition des études d'EXE

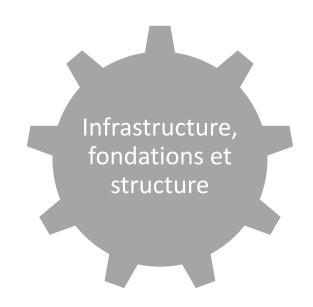
# **EXE** totale

- les devis quantitatifs détaillés,
- l'actualisation du calendrier prévisionnel d'exécution des travaux par lots ou corps d'état,
- les plans d'exécution / synthèse précisés infra par corps d'état
- Les calculs nécessaires à l'élaboration des plans



Elles tiennent compte des modalités technologiques de réalisation et sont à l'usage du chantier.





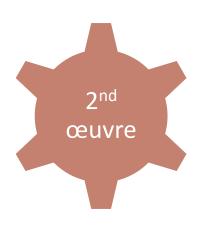
Plans de fondations et ouvrages d'infrastructure, incluant les terrassements particuliers, les tracés de toutes les canalisations enterrées avec tous diamètres, les dimensionnements et niveaux au 1/50 des fondations superficielles et profondes.

Plans de ferraillage au 1/50 avec nature des aciers, sections d'armatures et implantation générale.

Plans de structure béton armé incluant les plans des différents niveaux au 1/50 avec cotation, dimensionnement, implantation des trémies, report des réservations définies par les entreprises et visées par la cellule de synthèse.

Plans des maçonneries porteuses, nature, positionnement au 1/50.

Plans des ouvrages de structure métallique incluant lignes d'épure, cotation, nature des profilés, détails de principe des assemblages, des scellements et appuis.



Plans de repérage et calepinage des ouvrages de second œuvre : menuiseries, faux plafonds, revêtements de sols, etc.

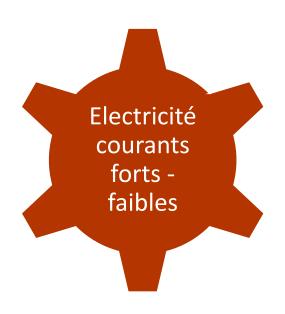
Coupes et détails de second œuvre à grande échelle avec définitions des interfaces entre composants et corps d'état.



Plans au 1/50 intégrant les tracés des réseaux et gaines (bifilaires) avec indication des diamètres, sections et niveaux, l'implantation des terminaux et principaux accessoires

Les détails de principe d'équipement des locaux techniques et sanitaires

Les coupes et détails nécessaires.



Plans d'implantation des tableaux d'étage et appareillages et des tracés de chemins de câbles au 1/50

Schémas des tableaux avec définition des différents départs, puissances et protections.

Plans d'organisation des baies.



Plans de VRD avec tracé sur plan masse de tous les réseaux avec diamètres, niveaux, fils d'eau, position et dimension de tous regards et raccordements aux réseaux extérieurs.

Profils en long et coupes en travers des voiries.

# SYNTHESE

# des plans d'exécution

Associée à la mission EXE

mission complémentaire

réalisation conception exploitation programme + EXE (MOE/entre VISA prises) **ESQ** + SYNTHESE DET APD AOR PRO + EXE (MOE uniquement) ACT OPC

Les acteurs et leurs rôles SYNTHESE

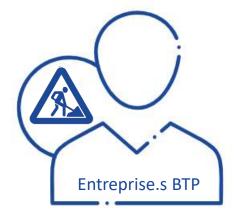


Participe aux travaux de la cellule de synthèse, vise les plans

Donne ses directives d'organisation du projet : calendrier, méthode

Rédige le Cahier des Charges de la cellule de synthèse

Veille au bon accomplissement de la synthèse



Etablissent les plans d'exécution avant synthèse

Participent aux travaux de la cellule de synthèse

Valident des solutions et en proposent d'autres

Produisent les plans d'EXE après synthèse



Etablie le calendrier des études de synthèse et d'EXE

Veille à la cohérence avec le calendrier contractuel des travaux

Assure la progression des études

Demande des mesures de rattrapages, si nécessaire

#### **CELLULE DE SYNTHESE**

Un lieu + un directeur de synthèse + de nombreux Allers – Retours (€€€)

1

Pointer les lieux de conflits et donner des directives de modifications

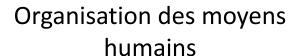


Concrétiser le travail de conception spatiale



Remettre à jour les plans d'EXE, tout au long du chantier ORGANISATION SYNTHESE



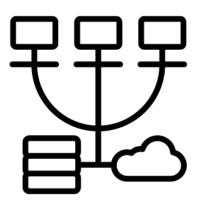


Mise en place de l'équipe de synthèse avec des bonnes compétences techniques associées

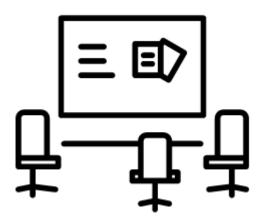


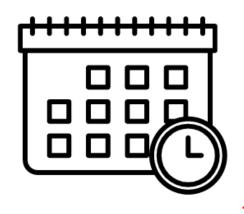
Organisation des moyens technique et des méthodes

Spécification de la charte graphique et du règlement de la cellule de synthèse



Mise en place d'un système informatique adaptée pour tous







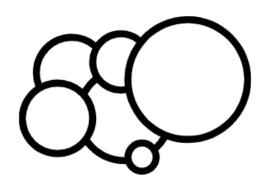
Préparation et la direction des réunions de synthèse

Liste prévisionnelle des points à étudier et des plans nécessaires

Planning des réunions

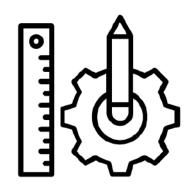
Rédaction et la diffusion des comptes rendus.

REALISATION SYNTHESE



Regroupement des plans de réservation et d'exécution nécessaires

Recueil des modifications et corrections avec annotation des plans concernés



Analyse des résultats pour les réseaux, les réservations, les terminaux

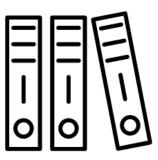
Réalisation des plans de synthèse et coupes et détails nécessaires

Mise à jour des plans de synthèse

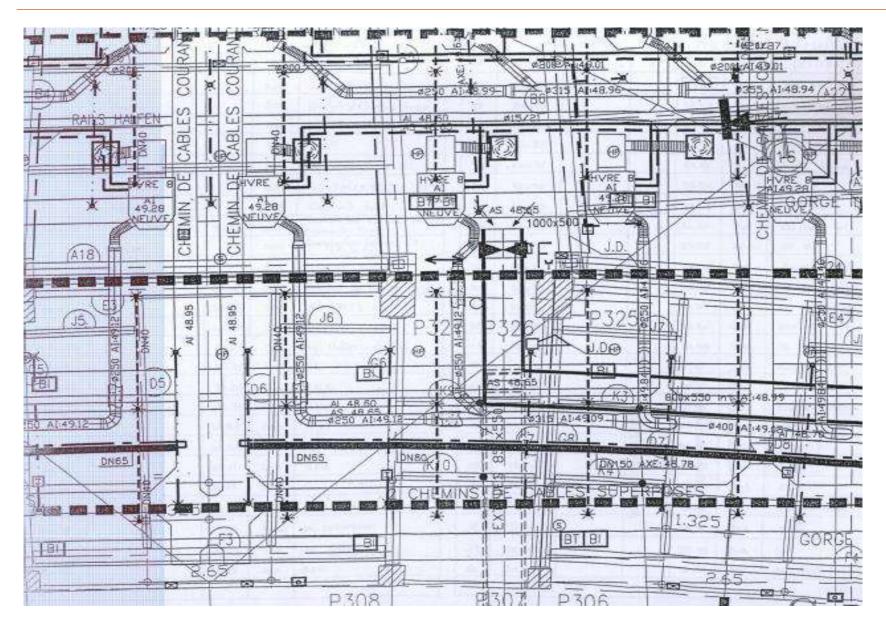


Diffusion des plans

Information du CSPS



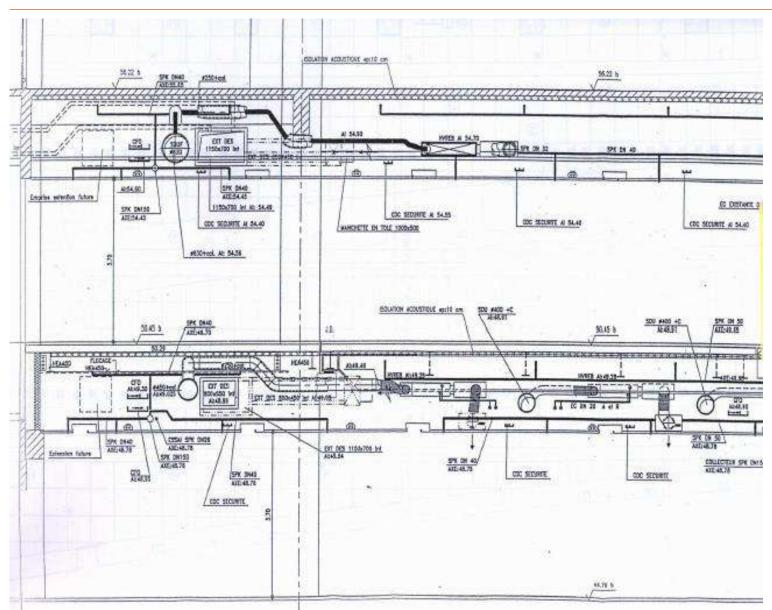
Compilation finale des DOE de synthèse.





Un plan de synthèse montre tous les ouvrages coordonnées entre eux dans leurs dimensions et positions exactes.

Quelle méthode de travail mettre en place ?





Accumulation de dessins techniques et architecturaux, attention à la lecture des plans compilés

Méthode de travail <u>obligatoire</u> pour plus de clarté et échanges entre acteurs du projet



# <u>Direction de l'Exécution</u> du/des contrats de <u>Travaux</u>

réalisation conception exploitation programme VISA **ESQ** DET APS AOR APD PRO OPC ACT

# DIRECTION DE CHANTIER

#### **REUNIONS DE CHANTIER**

- Organisation et direction des réunions de chantier
- Elaboration et diffusion des Comptes-rendus
- Informations régulières du MOA : planning, dépenses, évolutions, etc.

#### **CONCESSIONNAIRES**

- Coordination des différents concessionnaires : EDF/GRDF, etc.

#### **GESTION FINANCIERE / DELAIS DE CHANTIER**

- Vérification des décomptes mensuels et finaux à partir du planning général
- Etablissement des états d'acompte
- Etat d'avancement général des travaux

#### AVANCEMENT DES TRAVAUX, INTEGRATION DES NOUVEAUX SOUS TRAITANTS

- Etablissement des ordres de service
- Difficultés rencontrées et les solutions à envisager
- Examen des devis de travaux complémentaires ou modificatifs
- Eventuelles modifications à apporter aux marchés de travaux

#### **MATERIAUX**

Synthèse des choix de matériaux/échantillons/coloris à valider par le MOA avant exécution

CONTRÔLE DE LA CONFORMITÉ DE LA RÉALISATION

#### **VISAS / SYNTHESE / RECOLEMENT**

- VISA des plans d'exécution
- VISA des notes de calculs
- Synthèse des plans d'exécution
- Récolement des avis du Bureau de Contrôle
- Vérification des plans d'implantation des bâtiments réalisés par le géomètre

#### **CHANTIER PROPRE**

- Etablissement ou récolement des documents concernant les démarches développement durable

#### REGLEMENTATION

- Pollution des sols
- Dossier de loi sur l'eau
- Amiante et Plomb
- Acoustique
- Thermique
- Perméabilité à l'air
- Etc.

#### Contrôle conformité > Revoir § EXE et VISA

S'assurer que les documents d'exécution ainsi que les ouvrages en cours de réalisation respectent les études effectuées

S'assurer que les documents à produire par le ou les entrepreneurs, en application du ou des marchés de travaux, sont conformes aux dits marchés et ne comportent ni erreur, ni omission, ni contradiction normalement décelables par un professionnel de la maîtrise d'œuvre

S'assurer que l'exécution des travaux est conforme aux prescriptions du ou des marchés de travaux, y compris le cas échéant, en ce qui concerne l'application effective d'un schéma directeur de la qualité, s'il en a été établi un

# Direction de chantier

Délivrer tout ordre de service et établir tout procès-verbal nécessaire à l'exécution du ou des marchés de travaux ainsi que procéder aux constats contradictoires, organiser et diriger les réunions de chantier

Systématiquement informer le maître d'ouvrage sur l'état d'avancement et de prévision des travaux et dépenses, avec indication des évolutions notables

### Gestion financière

Vérifier les projets de décomptes mensuels ou les demandes d'avances présentés par le ou les entrepreneurs, et d'établir les états d'acomptes

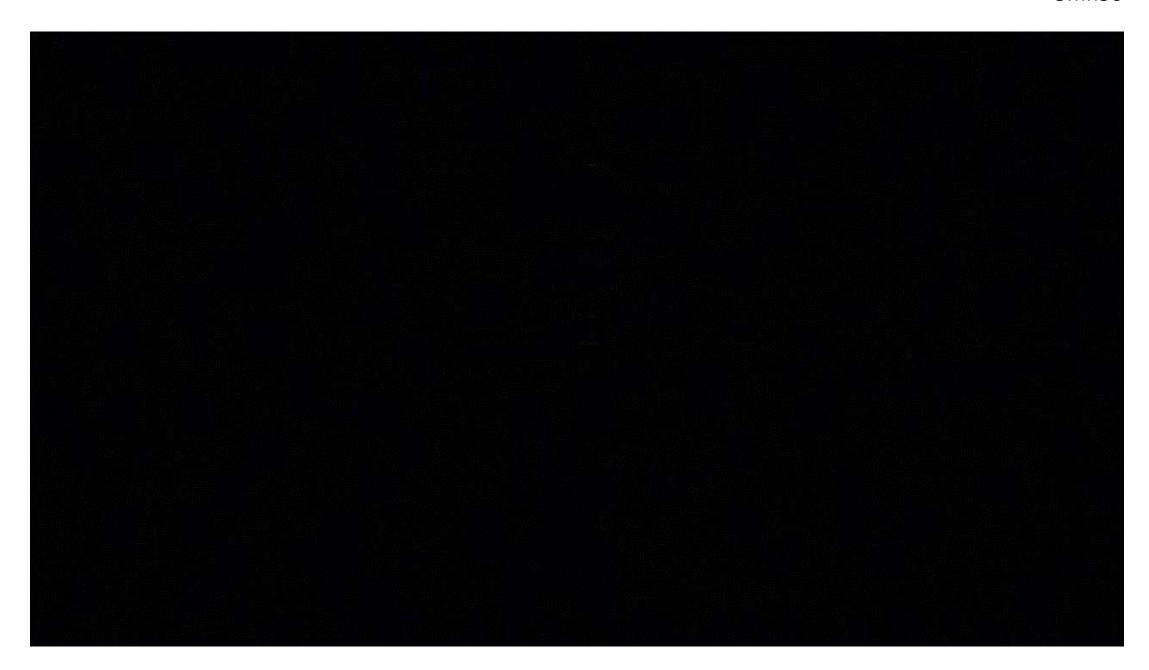
Vérifier le projet de décompte final établi par l'entrepreneur et établir le décompte général

### Direction de chantier

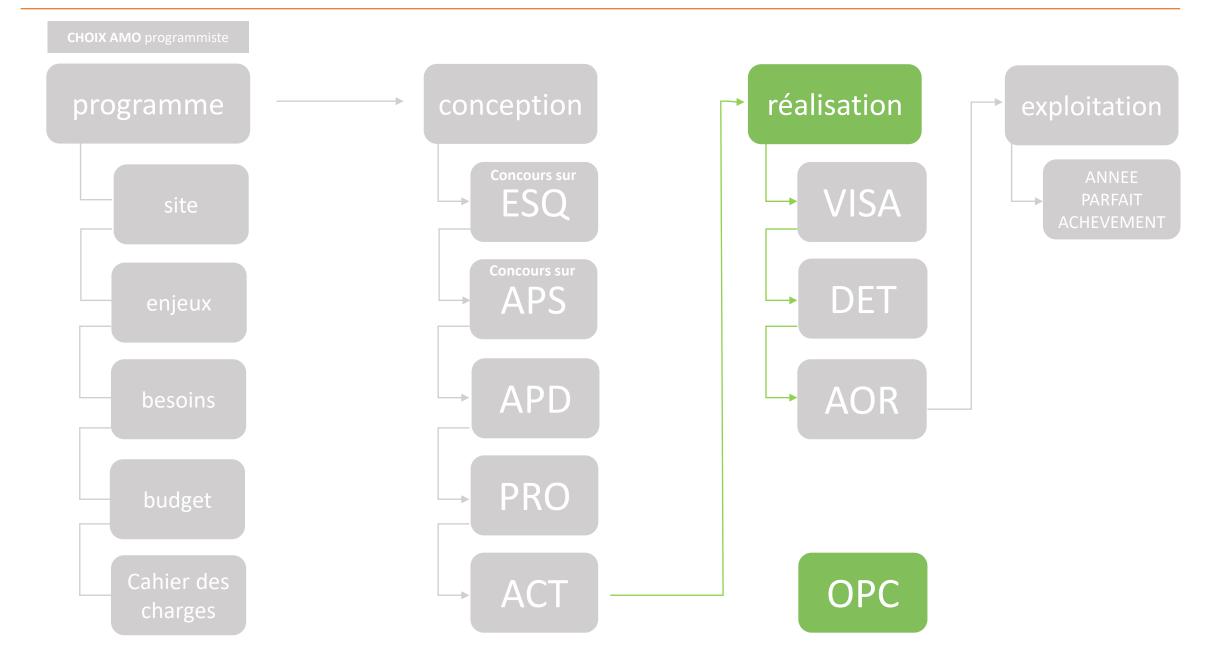
Donner un avis au maître d'ouvrage sur les réserves éventuellement formulées par l'entrepreneur en cours d'exécution des travaux et sur le décompte général, assister le maître d'ouvrage en cas de litige sur l'exécution ou le règlement des travaux, ainsi qu'instruire les mémoires en réclamation des entrepreneurs.



# Qu'est-ce que le lean construction?



# Mission OPC mission complémentaire







#### **ORDONNANCEMENT ET PLANIFICATION**

Analyser les tâches élémentaires portant sur les études d'exécution et les travaux

Déterminer leurs enchaînements ainsi que leur chemin critique, par des documents graphiques et de proposer des mesures visant au respect des délais d'exécution des travaux et une répartition appropriée des éventuelles pénalités



#### **COORDINATION**

Harmoniser dans le temps et dans l'espace, les actions des différents intervenants au stade des travaux, et le cas échéant, de présider le collège interentreprises d'hygiène et de sécurité



#### **PILOTAGE**

Mettre en application, au stade des travaux et jusqu'à la levée des réserves dans les délais impartis dans le ou les marchés de travaux, les diverses mesures d'organisation arrêtées au titre de l'ordonnancement et de la coordination.



#### ANNÉE DE PARFAIT ACHÈVEMENT DES OUVRAGES

Ordonner et piloter les travaux de réparations des désordres qui surviendraient.



L'OPC est-elle une mission de base de la loi MOP?

# 

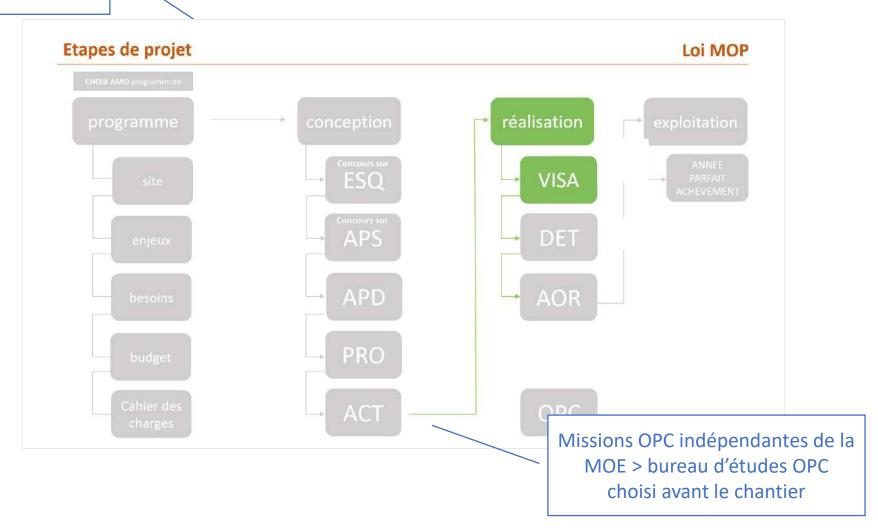


Qui peut être OPC?

# 1 architecte 1 bureau d'études 1 indépendant

Missions OPC intégrées au marché de MOE au titre de mission complémentaire

OU





- 1. Besoin de connexion en temps réel
- 2. Diffusion de messages, courriers, courriels, comptesrendus
- 3. Relance auprès des entreprises,
- 4. Echanges téléphoniques avec l'ensemble des participants à l'opération
- 5. Mise en place d'une plateforme informatique sécurisée propre au projet
- 6. Mise en ligne des documents techniques : plans, notices, etc.
- 7. Réalisation du planning (Ms project) avec mise à jour constante : contrats, délais, temps lié à la préfabrication, approvisionnements, méthodes, moyens utilisés, etc.
- Réalisation d'un tableau de contrats des retards + pénalités conformes au CCAP



#### PREPARATION DE CHANTIER

- Rôles et responsabilités des intervenants,
- Organigramme fonctionnel,
- Organisation du chantier,
- Calendrier des travaux,
- Coordonnateur SPS,
- Relations interentreprises,
- Bibliothèque des références,
- Réunions mensuelles, etc.

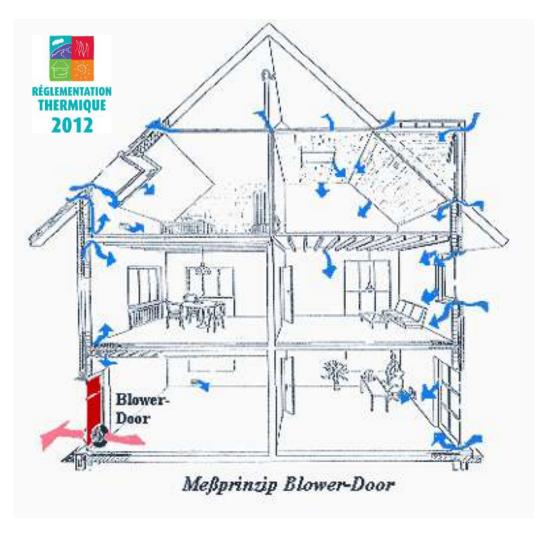
#### **EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- Cellule de synthèse,
- Maintien d'une liaison générale entre tous les intervenants, réceptionne et diffuse tous les documents (contrats, plans, avenants, ordres de service, lettre de commande, avis du contrôleur technique ...),
- Présidence et assistance à la gestion du compte prorata

#### PRE - RÉCEPTION

- Elaboration du calendrier détaillé préalables à la réception,
- Organisation des visites de préréception,
- Coordination des travaux de finition et de correction d'imperfections,
- Suivi et relances quotidiennes Des interventions,
- Emission d'avis sur les contentieux avec les entreprises lorsque les délais et/ou l'organisation du chantier sont en cause, etc.





Dépressurisation progressive du bâtiment à l'aide de la porte soufflante (Blower Door)

	Valeur de perméabilité maxi
	Indicateur Q4Pa-surf
Logement individuel - OBLIGATOIRE	0,6
Logement collectif - OBLIGATOIRE	1,0
<b>Bâtiment tertiaire</b>	1,7
Industrie, salle de sport	3,0

#### Surface équivalente des déperditions pour une maison de 100 m<sup>2</sup>



1.6 m /h.m2 - 536 cm2 - Ø = 26cm

1.3 m /h.m2 - 458 cm2 - Ø = 24cm

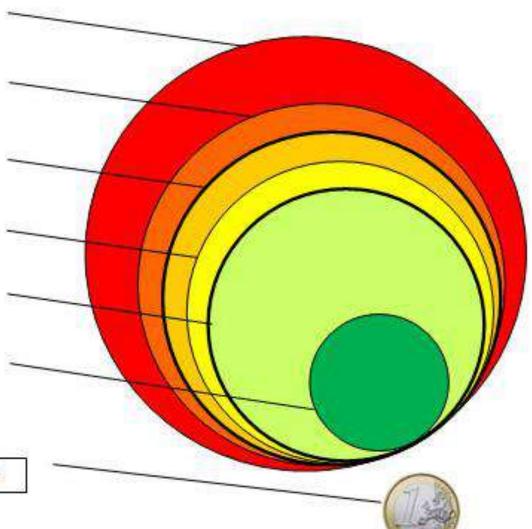
0.8 m /h.m2 - 282 cm2 - Ø = 19cm

Valeur par défaut RT 2012 pour une maison individuelle

0.6 m /h.m2 - 210 cm2 - Ø = 16cm

0.2 m /h.m² - 56 cm² - Ø = 8.5cm

Pièce de 1 €uro 4.2 cm² - Ø = 2.32cm



#### L'opérateur doit avoir la qualification Qualibat 8711



1. Arrêt de la ventilation



2. Obturation des entrées et sorties d'air volontaires



3. Installation de la porte soufflante (blow door)



4. Installation du banc d'essai ou de mesure



5. Maintien en dépression et analyse qualitative



6. Mesure du débit de fuite pour 5 à 10 paliers de pression

Attestation de fin de chantier RT2012 réalisée par l'entreprise

Voir cours réglementation

Bbio & Bbio max

Cep & Cep max

Tic & Tic max





Attestation de fin de chantier RT2012 réalisée par l'entreprise

Voir cours réglementation

Bbio & Bbio max

Cep & Cep max

Tic & Tic max







**Acoustique** TESTS

Attestation acoustique a pour objectif de valider la prise en compte de la réglementation acoustique.

Obligatoire pour les projets de logements neufs en France métropolitaine dont le permis de construire est déposé à partir du 1er janvier 2013.

Cette attestation comprend des « constats » en phases étude et travaux, ainsi que des mesures acoustiques à partir de 10 logements.

Le MOA est responsable de la réalisation de cette attestation.

Elle est jointe à la déclaration d'achèvement de travaux et transmise à l'autorité administrative ayant délivré le permis de construire.

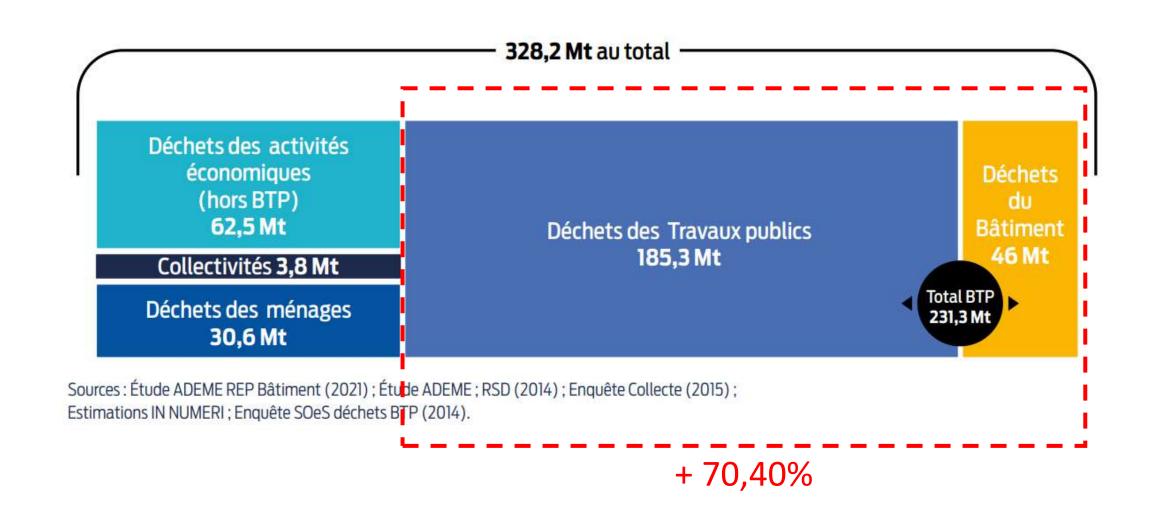


# Chantier propre



Quelle est la part de déchets en France résultant de la construction (bâtiment et TP)?

### Les déchets produits en France / an



## Répartition déchets de chantier / type de chantier



#### **Gestion des déchets > Constat**

#### Chiffres clés des déchets en France

Le secteur du bâtiment génère environ 46 millions de tonnes de déchets par an."

soit plus que les ménages (environ 30 millions de tonnes) et **quatre fois moins que les travaux publics** (185 millions de tonnes).

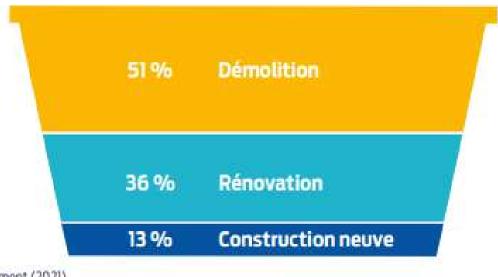
#### Déchets produits en France par an



Sources : Étude ADEME REP Bâtiment (2021) ; Étude ADEME ; RSD (2014) ; Enquête Collecte (2015) : Estimations IN NUMERI ; Enquête SOES déchets BTP (2014).

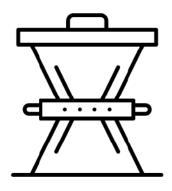
#### Zoom sur les déchets du bâtiment

#### Répartition par type de chantier



Source: Étude ADEME REP Bâtiment (2021)

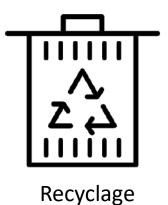
### Les solutions de prévention des déchets du BTP



Réduction à la source Le meilleur déchet est celui qu'on ne produit pas



Réemploi



Éco conception
Choix d'achats
Limiter la production de déchets
Réhabiliter

Démonter - Déconstruire

Dons de matériaux de déconstruction

Retour fournisseurs

Mobiliser un réseau d'acteurs

Détourner des matériaux pour un autre usage Offrir une 2<sup>nde</sup> vie Déchets BTP = Matière = Ressource

#### **Gestion des déchets > Typologies de déchets**

#### Déchets non dangereux, inertes -











Déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique dans l'espace et dans le temps.

#### Déchets non dangereux, non inertes

















21%

#### ISOLANTS MÉTAUX

Déchets dangereux.



















3%

#### Filières spécifiques

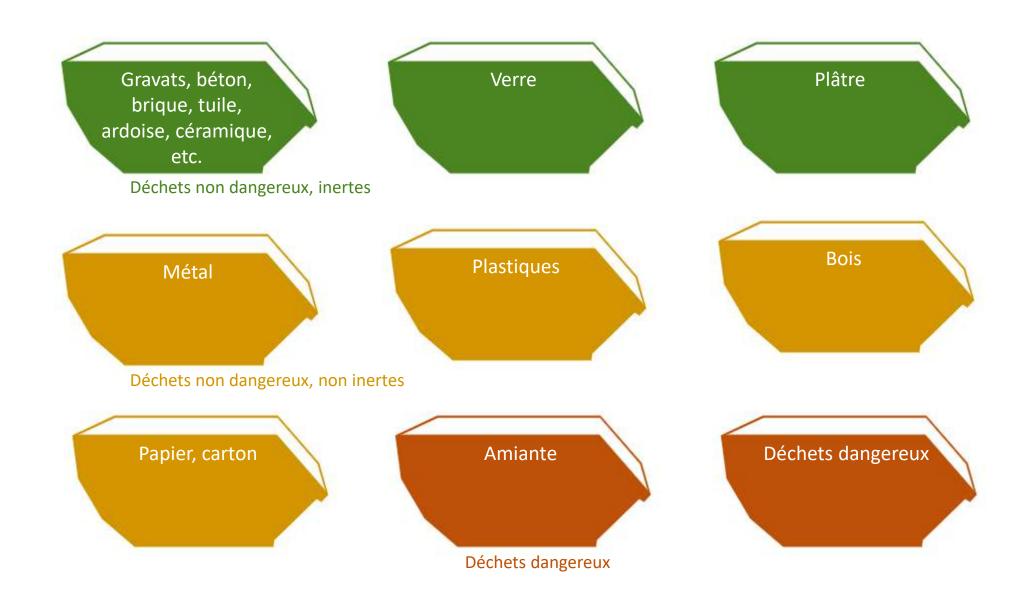








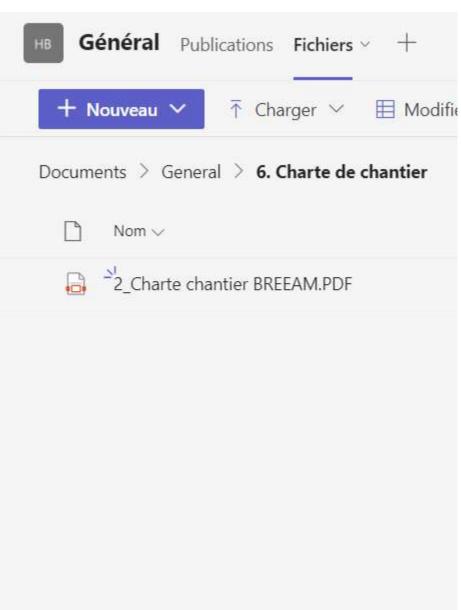
#### Tri des 7 flux à la source - sur le chantier





Quelles sont les mesures de réduction des nuisances sur un chantier?





#### **Chantier propre**

#### Gestion des déchets

#### Mesures de réduction des nuisances

La maitrise et la réduction du Bruit

La maitrise de la pollution de l'air

La maitrise de la pollution de l'eau et du sol

La protection des espèces faune / Flore

La réduction de la pollution visuelle

La limitation de la perturbation du trafic

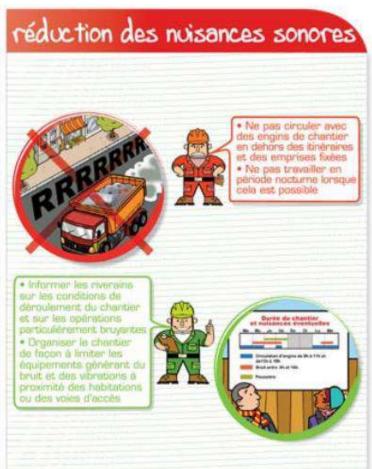
#### **Environnement immédiat**



#### **Environnement immédiat > 8 rappels**

https://www.fntp.fr/sites/default/files/content/publication/affiches\_ecochantiers.pdf





#### **Environnement immédiat > 8 rappels**

https://www.fntp.fr/sites/default/files/content/publication/affiches\_ecochantiers.pdf



#### **Environnement immédiat > 8 rappels**

https://www.fntp.fr/sites/default/files/content/publication/affiches\_ecochantiers.pdf





Quelles autres mesures de réduction des nuisances sur un chantier?

#### **Chantier propre**

Limitation des consommations sur la base vie et la vie du chantier

Réduction des consommations d'énergie Réduction des consommations d'eau Faciliter la réutilisation sur site et l'économie circulaire



Quels sont les objectifs d'une charte de chantier?

Rappeler les objectifs environnementaux globaux du projet + certification / démarche ou non Thématiser et définir les actions à mettre en place pour un chantier propre Rappeler les dispositions réglementaires et complémentaires Fixer des objectifs par thématiques Proposer des solutions / outils

AMÉLIORER LA GESTION DU CHANTIER afin d'en limiter les nuisances et limiter les pollutions AMÉLIORER LES CONDITIONS DE TRAVAIL et former le personnel aux règles d'un chantier respectueux de l'environnement

**INFORMER LE PUBLIC** et assurer une information pédagogique et régulière



Comment peut-on rendre un chantier vert pédagogique ?

#### **Communication publique > Palissades = Outils**





### Communicant





Décoratif

#### Communication publique > Boite aux lettres, réunions, journaux, etc.

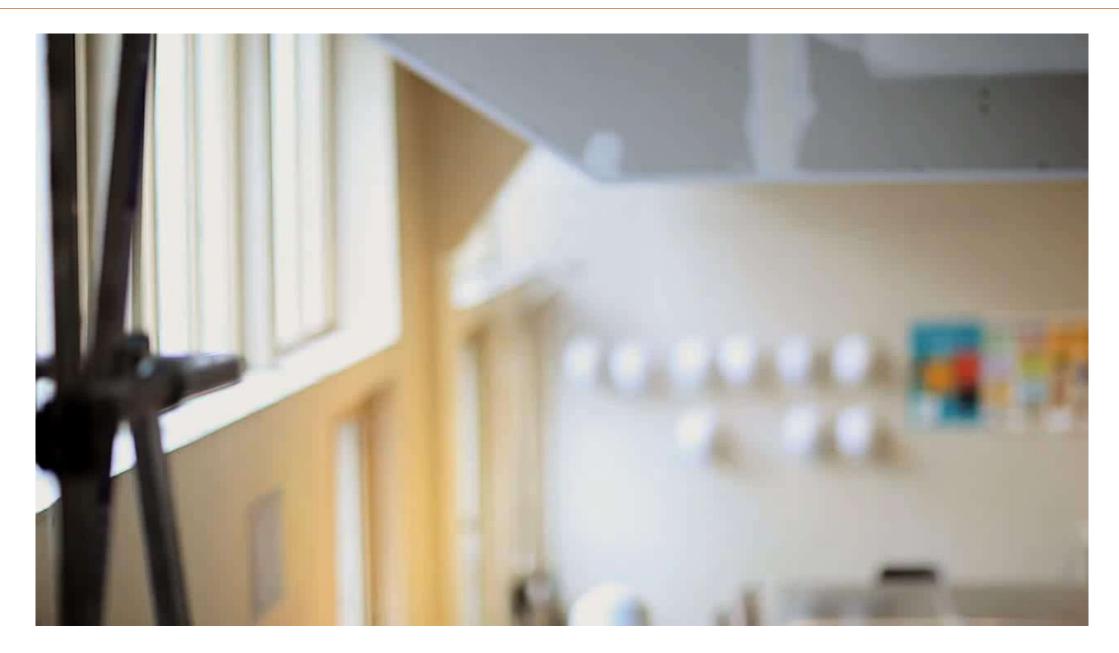


# AOR

Assistance Opérations de Réception

réalisation conception exploitation programme VISA **ESQ** EXE DET APS APD AOR PRO OPC ACT

Outils : Finalcad 2.30mn



Avant réception

Organiser les opérations préalables à la réception des travaux

**PREPARATION** 

#### RELECTURE DES PRESCRIPTIONS DES MARCHES DE TRAVAUX « CCAG »

- Relecture du CCAG Travaux et des prescriptions établies pour ce projet
- Le CCAG « travaux » autorise le maître d'ouvrage à prononcer la réception avec des réserves s'il constate l'existence d'imperfections et de malfaçons.

#### PREPARATION « Etat des lieux »

- Etablissement d'un guide type tableur Excell reprenant chaque pièce, équipement pour vérification du bon fonctionnement

#### PLANNING > Date de fin de chantier officielle = date de réception

- Proposition de réception au maître d'ouvrage
- Démarrage de l'Année de Parfait Achèvement à la date de réception
- Etablissement des documents administratifs nécessaires à la réception des travaux par le maître d'ouvrage notamment les procès-verbaux des opérations préalables et le document de décision de réception qui sera signé par le maître de l'ouvrage.

Avant réception

Organiser les opérations préalables à la réception des travaux

Pendant réception

Assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée

Procéder à l'examen des désordres signalés par le maître d'ouvrage

Après réception Constituer le dossier des ouvrages exécutés nécessaires à l'exploitation de l'ouvrage à partir des plans conformes à l'exécution remis par l'entrepreneur, des plans de récolement ainsi que des notices de fonctionnement et des prescriptions de maintenance des fournisseurs d'éléments d'équipement mise en œuvre.

**PROCEDURE** 

#### **RESERVES**

- Vérification de la bonne exécution des ouvrages réalisés et du fonctionnement des équipements selon les prescriptions des marchés de travaux
- Etablissement par marchés de la liste des réserves
  - Si existence d'imperfections et de malfaçons, l'entrepreneur répare les défauts constatés, dans le délai fixé par la MOA
  - A défaut, 3 mois avant l'expiration du délai de garantie de parfait achèvement (> chapitre suivant)

#### **LEVEES DES RESERVES**

- Suivi et levées des réserves formulées dans la décision de réception
- Etablissement des procès-verbaux de levée des réserves

Pièces à remettre : DOE

#### **AOR**

#### DOE MAÎTRISE D'ŒUVRE

- Le dossier des plans généraux (architecturaux, techniques et EXE) de l'ouvrage mis à jour, aux mêmes échelles que ceux délivrés dans le cadre du dossier PRO.
- Devis descriptif et avenants pour toutes les modifications apportées en cours de chantier

#### **DOE ENTREPRENEURS**

- Le dossier des ouvrages tels qu' exécutés
- Notices de fonctionnement et de maintenance des équipements.
- Fiches techniques des installations et équipements
- Bordereau du Contrôleur Technique
- Procès-verbaux d'essais et analyses remis par l'entreprise
- Sécurité incendie : procès-verbaux de classement au feu des matériaux remis par l'entreprise
- Acoustique : P.V. d'essais des matériaux et fournitures, si ces matériaux ne sont pas agréés
  - + Résultats d'essais acoustiques de réception
- Obtention du certificat de conformité dossier PC
- Etablissement de la déclaration d'achèvement de travaux

# GARANTIES

DATES DE CONSTRUCTION	MISE EN ŒUVRE DES GARANTIES
Avant l'ouverture du chantier	Souscription du contrat dommages-ouvrage pour couvrir les éventuels futurs dommages de nature décennale.  Remise d'une note de couverture par l'assureur à présenter à l'ouverture du chantier.  » Voir : Souscrire un contrat dommages-ouvrage ?  » Voir : Travaux concernés par l'obligation d'assurance dommages-ouvrage.  Souscription du contrat d'assurance décennale par l'entrepreneur.  » Voir notre dossier sur l'assurance décennale.
Ouverture du chantier + Durée du chantier	Possibilité de faire intervenir l'assureur dommages-ouvrage avant le début de la garantie en cas de circonstances exceptionnelles.

# index-habitation fr/dommages-onyrage/delais-gara

#### J = Réception des travaux

Réserves éventuellement mentionnées par le maître d'ouvrage au procès-verbal de réception.

» Voir : Date de réception des travaux.

Début de la garantie de parfait achèvement.

L'entrepreneur est obligé légalement durant 1 an de réparer tous les désordres apparents liés à sa construction et signalés au procès-verbal de réception ou, pour les désordres révélés a posteriori, par notification écrite.

» Voir : Définition de la garantie de parfait achèvement.

Début de la garantie **biennale** ou de « bon fonctionnement ».

» Voir : Définition de la garantie biennale.

Début de la garantie décennale.

- » Voir : Définition de la garantie décennale.
- » Voir : Dommages couverts par la garantie décennale.

•
1
$\mathbf{\Psi}$
•
-
_
_
_
$\overline{}$
10
_
æ
0
بب
- 1
S
.=
rage/delai
_
a
•
$\overline{}$
v
~
_
0.1
¥
h .
O
~
æ
•••
_
-
>
_
_
_
$\sim$
J
9-S-0
- 5
-
O.
0
-
ages-ouv
_
_
_
Ξ
7
ī
m
Jmr
omr
John
domr
domr
/domr
/domr
r/domr
fr/domr
.fr/domr
.fr/domr
n.fr/domr
n.fr/domr
n.fr/domr
on.fr/domr
ion.fr/domr
tion fr/domr
tion.fr/domr
ation.fr/domr
ation.fr/domr
tation.fr/domr
itation.fr/domr
itation fr/domr
bitation.fr/dommages-ouvrage/delais-garanties
bitation.fr/domr
abitation.fr/domr
abitation.fr/domr
habitation.fr/domr
habitation.fr/domr
-habitation.fr/domr
:-habitation.fr/domr
x-habitation.fr/domr
x-habitation.fr/domr
ex-habitation.fr/domr
ex-habitation.fr/domr
dex-habitation.fr/domr
dex-habitation.fr/domr
dex-habitation.fr/domr
ndex-habitation.fr/domn
index-habitation.fr/domr
index-habitation fr/domr
'.index-habitation.fr/domr
v.index-habitation.fr/domr
v.index-hal
v.index-hal
w.index-habitation.fr/domn
v.index-hal

J+1 an	Fin de la garantie de <b>parfait achèvement</b> .  Début de la couverture des dommages de nature décennale par l'assureur <b>dommages-ouvrage</b> .
J+2 ans	Fin de la garantie <b>biennale</b> .

## OBLIGATION DE REPARATION

#### LOI MOP

- Garantie annuelle = 1ère année d'achèvement démarre à la date officielle de réception. L'entreprise est responsable de ses travaux

#### **DEFINITION article 1792-6, alinéa 2, du Code Civil**

« La garantie de parfait achèvement, à laquelle l'entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an, à compter de la réception, s'étend à la réparation de tous les désordres signalés par le maître de l'ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procèsverbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception. »



#### UNE ANNEE APRES LA DATE DE RECEPTION

- Attention à bien choisir la date de réception- A formaliser entre MOE et Entreprises
- Dommage pendant cette période d'un an

# TRAVAUX COUVERTS

#### **TECHNIQUES, FONCTIONNELS, ESTHETIQUES**

- Tous travaux ne permettant pas à l'ouvrage d'être conforme. Se référer au dossier marché.

MISE EN ŒUVRE
DE LA GARANTIE

#### MISE EN PLACE DE RESERVES

- A la date de réception des travaux
- Examen des désordres postérieurs signalés par le MOA au cours de l'année de garantie de parfait achèvement :
  - lorsque les désordres sont mineurs, demande d'intervention aux entrepreneurs concernés
  - lorsque les désordres nuisent à la destination de l'ouvrage ou s'ils mettent en péril sa solidité, examen sur place des désordres et engagements des actions et travaux de mise en conformité.
- Rédaction des procès-verbaux de constat de la réparation de ces désordres



#### SI DESACCORD

- En cas de désaccord, il est nécessaire de faire appel à la juridiction compétente pour ce type de conflit :
  - Le tribunal d'instance pour les litiges d'un montant inférieur ou égal à 10 000 €
  - Le tribunal de grande instance pour les litiges d'un montant supérieur à 10 000 €.

J+10 ans (ou 9 ans après la fin de garantie de parfait achèvement) Fin de la garantie décennale.

J+12 ans (ou 11 ans après la fin de garantie de parfait achèvement) Possibilité de déclarer un sinistre dommages-ouvrage à son assureur pendant 2 ans, si celui-ci est survenu avant la fin de la période de garantie décennale. Attention néanmoins à la perte d'indemnisation en cas de déclaration trop tardive.

## OBLIGATION DE REPARATION

#### **DEFINITION article 1792 et suivants du Code Civil**

- Obligation de réparation des dommages compromettant la solidité d'un ouvrage ou le rendant impropre à sa destination.
- Cette garantie est due par l'<u>Entreprise</u> en charge des travaux vers le MOA.
- L'entreprise est présumé responsable des dommages de nature décennale > présomption de responsabilité.
- Valable 10 ans après la réception

## TRAVAUX COUVERTS

#### TRAVAUX CONCERNES

- Gros-œuvre: maçonnerie, charpente, couverture, terrasse, ossature, voiries, etc.
- 2nd œuvre : menuiserie, électricité, domotique, plomberie, peinture, etc.
- Equipements si indissociables de l'ouvrage, si leur dysfonctionnement rend l'ouvrage entier impropre à sa destination.

#### **CAS PATICULIER**

#### SOUS TRAITANTS D'UN CONSTRUCTEUR PRINCIPAL

- Non assujettis à la responsabilité décennale dès lors qu'il n'existe pas de lien contractuel avec le maître d'ouvrage

# EXPLOITATION

conception exploitation programme VISA ANNEE **PARFAIT ESQ ACHEVEMENT** EXE DET APS AOR APD PRO OPC ACT

1

Accessibilité des locaux techniques

pour la maintenance et le remplacement des équipements

Ascenseurs, dimensions des portes et couloirs, murs fusibles,...

2

Systèmes simples, fiables et robustes

3

**Gestion Technique du Bâtiment** 

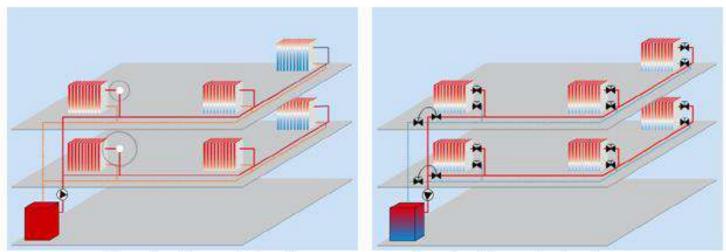
Suivi des consommations

Centralisation des alarmes techniques

Régulation du chauffage et de la ventilation (programmes de fonctionnement)

#### La mise en route d'un bâtiment prend du temps!

#### Equilibrage automatique des colonnes d'eau chaude de chauffage



Sans équilibrage hydraulique

Avec équilibrage hydraulique

L'équilibrage des réseaux et la régulation des systèmes prend du temps, parfois jusqu'à 2 / 3 ans !

# FIN

# Ouvrages

