

Centre de gestion de la fonction  
publique territoriale du Rhône  
et de la Métropole de Lyon

CONCOURS ou EXAMEN de

Ingénieur

à titre interne

 <sup>(1)</sup>

à titre externe

 <sup>(1)</sup>

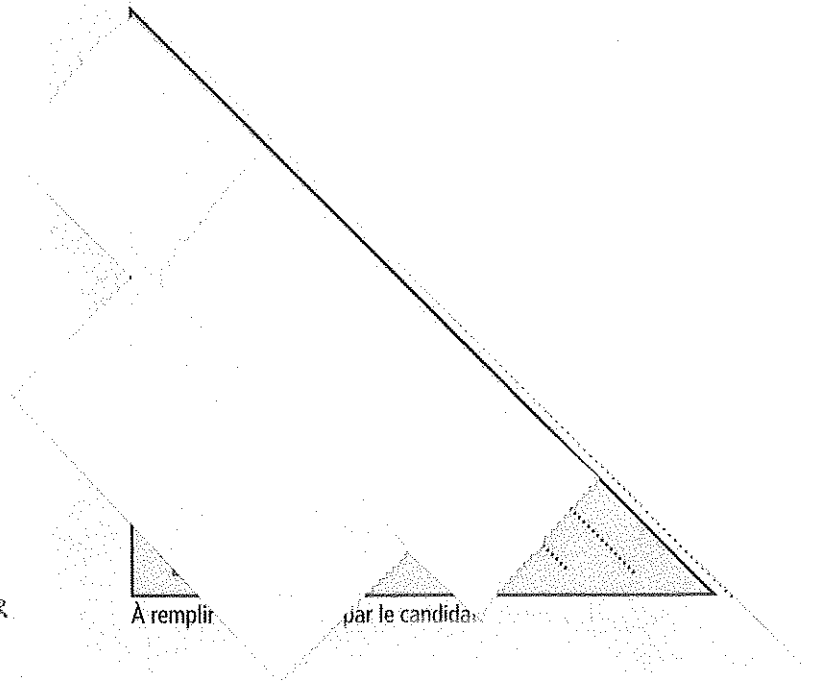
au titre du troisième concours

 <sup>(1)</sup>

Spécialité: Ingénierie, Gest. tech. & Archi

Épreuve de: Rédaction d'une note sur dossier

Date de l'épreuve: 14/06/2017



Colonne réservée  
à l'administration

Numéro de copie

note attribuée  
(réservé au jury)

14,75

Commune d'Ingéville

Note à destination du Directeur de l'Immobilier:

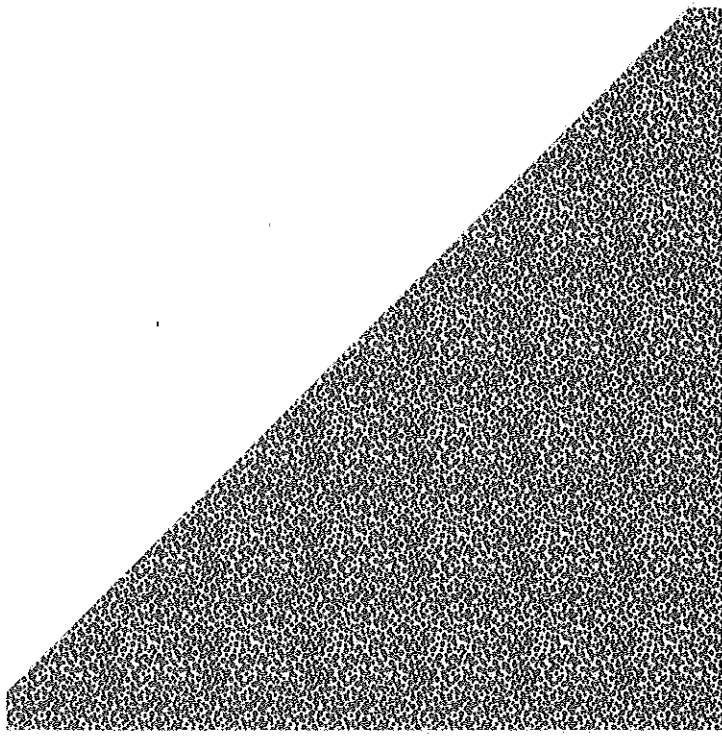
objet: Une autre approche de l'acte de  
construire des bâtiments pour demain.

L'acte de construire est toujours plus complexe,  
et on ne s'étonne pas de voir que les  
prestations intellectuelles y prennent une place  
toujours plus grande.

Aujourd'hui, on ne dépense plus qu'avec  
parcimonie, et on construit avec le souhait  
de ne pas gaspiller l'énergie et l'argent.  
De plus en plus, on intègre des problématiques  
nouvelles, techniques, juridiques, humaines ou

<sup>(1)</sup> Cocher la case correspondante

Le nom du candidat ne figurera nulle part ailleurs que dans l'emplacement réservé à cet effet sur cette copie.  
Aucun signe distinctif ne devra apparaître (signature, initiale, encre autre que bleue ou noire,...).



financières, qui améliorent les "performances Constructives."

Si ce processus de construction se développe à travers des outils modernes, il répond à des enjeux toujours plus variés et plus tenants.

Voyons dans un premier temps quelles pistes de modernisation des

process s'ouvrent à nous aujourd'hui, et vers quelles nouvelles exigences de résultat tendent les constructions de demain. Dans un deuxième temps, nous essayerons de prospecter sur l'intégration de ces nouvelles pratiques dans notre direction.

## 1<sup>ère</sup> Partie: Mieux Construire.

Si l'on veut construire mieux, on doit améliorer les méthodes (I) et les exigences de résultat (II).

(I) Améliorer les méthodes dans le processus constructif

On s'en rend compte maintenant, la multiplicité des travaux intellectuels devient une nuisance à la bonne exécution temporelle et financière d'une opération. Les exigences de qualité de rendu doivent être mises en face de moyens de les obtenir. Cela revient le plus souvent à la recherche d'intégration entre les phases, entre les corps de métier. Pour cela, le raisonnement en coût global et la méthode BIM\* répondent favorablement.

(\* Building Information Modeling = modélisation des informations du bâtiment)

## A - Le BIM.

Il se définit comme l'ensemble de processus numériques qui s'articulent autour de la maquette numérique d'un ouvrage. C'est tout à la fois un plan, la compilation de toutes les données, de la conception à la réception, pour tous les intervenants du projet.

Cette (r)évolution numérique connectée fluidifie la séquentialisation des interventions, offrant une plus grande maîtrise de la conception, des coûts, de la qualité et des délais.

En attestent les résultats observés chez les Anglo-Saxons, passés au BIM il y a environ 10 ans. Des économies très importantes réalisées, et un gain de temps considérable.

En France, le terrain rend la transition moins évidente. Le tissu de petites entreprises très important et le coût de l'investissement pour s'équiper freine la plupart des acteurs.

C'est dommageable, quand on estime que travailler en BIM peut réduire jusqu'à 40% le coût global d'une construction. Au moins doit-on raisonner en Coût Global.

## B. Le Coût Global.

Une construction est un bien dont la durée de vie est très longue. Au final, elle aura coûté plus dans sa phase exploitation que dans sa phase construction, tant financièrement qu'écologiquement. La notion de Coût Global s'intéresse donc aux impacts financiers et environnementaux d'un projet (de construction), de sa conception à sa démolition, avec l'objectif annoncé de chercher à les minimiser.

Raisonnement en Coût Global, c'est mettre en place dès le début du projet une démarche, qui doit avant tout définir ses objectifs, sélectionner des domaines d'application, classer les

impacts financiers.

Cela implique de postuler dès le départ sur certaines données (coût de l'énergie dans 20 ans, durée des équipements techniques, comportement des usagers, etc...) pour ainsi définir plusieurs scénarios possibles. On en retiendra un en fonction des critères retenus et de la durée d'étude.

- L'association Qualitel définit plusieurs catégories en fonction de leur impact sur le projet :
- Niveau Stratégique (phase Esquisse) : définir l'enveloppe, l'isolation, les équipements dont l'impact technico-économique sera lourd tout au long de la vie du bâtiment : c'est le plus important.
  - Niveau Système (Phase Av-Projet) : définir les équipements dont l'impact sera moindre tout au long de la vie du bâtiment.
  - Niveau Détails (Phase Chantier) : Peintures, revêtements, quincailleries, etc.

Si les coûts d'investissement (= étude, conception, construction) sont bien connus, c'est sur les coûts d'exploitation/maintenance qu'insiste la démarche Coût Global. Et cela se base sur des hypothèses (consommations, coût des fluides, coûts des interventions, usure des équipements, etc...) qui représentent le plus lourd travail.

Avec plus de volontarisme, on peut extrapoler la notion de coût global, et imaginer y intégrer le calcul de l'impact économique d'un bâtiment (impact politique, fiscal) ou de l'activité qu'il génère et son impact sur la biodiversité locale. On parle alors de coût Global étendu.

Ces méthodes modernes visent à maîtriser les coûts, mais aussi à permettre une meilleure qualité. Indispensable au regard des nouveaux enjeux de la Construction : faire des bâtiments Ecologiques, Accessibles, sains.

## II) L'exigence de Constructions Modernes.

Au-delà des dispositions constructives édictées dans la <sup>Règlement</sup> <sup>Inventaire</sup> <sup>ERP</sup> et l'RT 2012, les Ouvrages actuels doivent répondre à des exigences pionnières : Accessibilité à tous, santé et sécurité des occupants, éco-construction.

### A - L'Accessibilité à tous.

Ce n'est pas nouveau pour qui travaille dans le bâtiment depuis 10 ans ! les Etablissements Recevant du Public (ERP) doivent être rendus accessibles à tous. C'aurait dû être le cas au 1<sup>er</sup> janvier 2015, mais le retard généralisé a conduit à allonger le calendrier.

Néanmoins, un bâtiment dont la construction commence aujourd'hui doit prendre en considération l'accessibilité aux personnes porteuses de handicap.

L'accessibilité doit prendre en compte toute la chaîne de déplacement, donc dès la place de stationnement, jusqu'aux sanitaires.

Pour cela chaque construction ou travaux dans un ERP doit faire l'objet d'une demande d'autorisation de travaux, avec dossier d'accessibilité.

En fin de travaux, un contrôleur technique doit fournir une attestation de fin de travaux et de respect des règles d'accessibilité.

De rares dérogations peuvent être délivrées, mais mieux vaut intégrer systématiquement ces dispositions lors de travaux.

### B - La Santé dans les bâtiments.

Née de la problématique de l'amiante, la préoccupation de la santé dans les bâtiments émerge aujourd'hui. Si aucune réglementation contraignante n'existe encore vraiment,

On a déjà bien conscience des pollutions rencontrées dans les bâtiments :

- pollution de l'air et de l'eau
- Nuisance/Confort acoustique, visuel, hygrothermique
- Perturbations électromagnétiques, nanoparticules.

D'abord, en amont du projet, en programmation, il est intéressant de situer le passif du sol sur lequel on construit, ainsi que le milieu dans lequel il s'inscrit. Cela permet de détecter d'éventuelles pollutions.

Des études, avec préférences peuvent être menées, et cela peut permettre de définir des orientations du projet relatives à ces données.

De même en programmation il faut déterminer la qualité de l'eau du réseau, ainsi que le type de traitement des eaux usées envisagé. Il existe beaucoup de dispositifs tous différents, avec leurs avantages et défauts.

La phase programmation devra aussi servir à dimensionner les dispositifs de confort acoustique et visuel, notamment au regard du milieu dans lequel il s'inscrit : Renforcement par paroi acoustique, disposition des vitrages et des sources artificielles de lumière.

En phase Conception, on s'intéressera à choisir le type de ventilation (simple ou double flux, adjonction de la ventilation par ouverture des fenêtres), à choisir l'orientation la plus favorable du bâtiment, en zonant les espaces, et en réfléchissant à des solutions passives de limitation des apports calorifiques en été et de maximisation en hiver.

Par dessus tout, c'est la construction écologique que l'on privilégie en ce moment. Si sous ce qualificatif on peut retrouver tout et n'importe quoi, le choix de la filière éco-construction est un gage de volontarisme, et d'intégration complète des exigences écologiques.

## C - L'Eco-Construction

Difficile de résumer l'éco-construction, dans ses principes et ses applications, tant le spectre est large et évolutif.

On parle bien sûr ici de construction respectueuse de l'environnement tant dans leurs dispositions constructives que dans leur exploitation.

En constante avancée, elle bénéficie déjà d'un cadre réglementaire international (Protocole de Kyoto) mais surtout national (Loi Grenelle).

Emergent de constats alarmants quant à la pollution dans le milieu de la construction, cette filière est porteuse d'enjeux forts, notamment à l'échelle locale où se déploient des pôles régionaux, aux générateurs d'emplois et de solutions.

C'est là un des enjeux majeurs de réussite : la relocalisation des filières constructives pour le maintien d'une animation territoriale forte, et l'avancée vers des solutions constructives écologiques.

En Conclusion, les nouveaux enjeux sur les dispositions constructives sont imbriqués dans ceux des modernisation des process. Élargir sa vision, raisonner en coût global, moderniser les filières en harmonie avec le respect des individus, sont tous les défis que les acteurs du bâtiment doivent relever en même temps.

Heureusement, notre secteur dynamique sait être en constante évolution, et s'approprier les nouveaux outils pour toujours gagner en satisfaction de l'utilisateur/occupant.

Je vous propose donc de voir comment intégrer ces nouvelles pratiques au sein de la Direction Programmation - Méthode - Qualité - Environnement.



## 2<sup>e</sup> Partie: De nouvelles méthodes pour de nouveaux objectifs...

A la lecture de la précédente note, on voit les enjeux de notre direction: mettre en place des process modernes pour suivre le train des évolutions Qualitatives des Constructions.

Je propose de nous lancer dans une démarche projet, en constituant une équipe qui saura répondre à ces enjeux tout en s'inscrivant dans les préceptes de modernisation du service public et de rationalisation des moyens.

La problématique de mise en accessibilité devant déjà être intégrée, elle sera plus légèrement traitée.

### ⊕ Constitution d'une équipe Projet.

Je propose de rassembler au sein d'une équipe Projet dont le me dévoue pour prendre la tête:

- Un agent de la Direction de la Constr.
- Un agent du Service Maintenance
- Un agent de la Gestion Immobilière
- Un agent de la DRH.
- Un agent compétent en montage de Pièces JCE
- Un agent des finances.

Cette Equipe aura la charge de fournir une réponse structurée aux besoins de:

- Passage au BITL?
- Raisonnement en Coût Global + Suivi
- Comment mieux intégrer l'accessibilité, et l'environnement dans les projets
- Renforcer notre capacité à éco-construire.

Si validé, ce Projet fera l'objet de Comité de Pilotage et de Comité Technique, qui valideront les avancées et les orientations décisives, notamment la validation d'un planning,



d'un budget, d'un cahier des charges, d'un nouvel organigramme.

Je demanderai, alors une lettre de mission validant l'effectivité de ce projet, qui me permettra de rassembler l'équipe.

## II Conception & Execution.

Dans une première lecture rapide, ce Projet aura pour essence :

\* BIM: est-ce pertinent de passer au BIM?

Une rencontre avec des agents de Toulouse peut avoir lieu.

Il faut chiffrer le passage au BIM à Ingéville, combien cela coûte (≠ scénario)

Qui y aura accès? Devra-t-on former tous les agents?

Sous quelle échéance peut-on envisager cela?

Cela engendre-t-il une refonte d'organigramme?

Les DCE doivent-ils en être modifiés pour exiger le BIM?

### \* Coût Global

Se faire accompagner pour le lancement de la démarche: un audit de la situation initiale est faisable par des associations.

Ensuite, comment pérenniser cette démarche: laisser cette mission à la charge d'un seul agent? Besoin de formation? Modification de l'organigramme?

Mise en place de tableaux de suivi des équipements: besoin d'un logiciel?

Sous quelle échéance peut-on espérer être opérationnels?

Combien cela coûtera-t-il? Combien peut-on espérer que cela nous rapporte?

### \* Méthodes de Construction: Accessibilité, Santé & Eco-construction.

Réaliser un audit de nos bâtiments: mise en place de carnets de suivi, complémentaires de celui de suivi du coût Global.

Rédiger des fiches sur comment construire sain, accessible, écologique

Mobiliser des acteurs du territoire pour réaliser un audit du territoire sur les filières éco-constructions

Faire de ces fiches des documents évolutifs : nécessité de les faire vivre, compléter,  
communiquer et diffuser les informations au sein des services.  
Organisation humaine : détachement d'un agent, choix d'un prestataire ou travail collégial.

Chacune de ces composantes doit être l'objet d'un "sous-projet", mais le même Comité Technique doit être réuni pour garder une vue d'ensemble des évolutions.

Ainsi, une attention particulière devra être portée sur les Revues de Projet, de sorte à toujours faire ressortir les informations essentielles.

Pour conclure, ce sont de nombreux enjeux auxquels notre direction doit répondre. Il est impensable que nous partions de zéro, nous avons forcément une base sur laquelle nous appuyer pour étoffer notre dispositif.

Néanmoins, réunir une équipe Projet transversale permettra d'entendre et de répondre aux problématiques de chaque service, et l'on peut tout à fait imaginer que mon service garde la charge de l'évaluation, pour pérenniser cette démarche, qui sera de toute façon très large et continue.