

# L'audit de patrimoine répond aux questions de l'investisseur, du Maître d'ouvrage et des utilisateurs

**Audit du patrimoine /**  
LOGEMENTS, BUREAUX & ERP



Ingénierie du Bâtiment

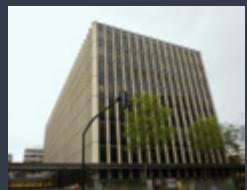
[www.cotec-ing.com](http://www.cotec-ing.com)





Paris Open, restructuration d'un immeuble de bureaux IGH (R+18) en logements, résidence étudiante (347 lots) et en accession (200 lots), sur 4 niveaux de sous-sol (parking et caves), avenue de Choisy, Paris XIII

Maitre d'Ouvrage : EIFFAGE IMMOBILIER  
Architecte: Agence MILLET CHABEUR



Rénovation et extension d'un immeuble de bureaux,  
Boulogne Billancourt (92)  
Projet HQE® Rénovation – Label BBC Rénovation – Certification LEED

Maitre d'Ouvrage : GECINA, Architecte : Atelier ZUNDEL & CRISTEA



## Audit du patrimoine

LOGEMENTS, BUREAUX & ERP

➤ LES LOCAUX RÉPONDENT-ILS AUX ATTENTES D'USAGE ET DE CONFORT ?

➤ QUEL EST L'ÉTAT DES INSTALLATIONS ET DES ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES ?

➤ LES OUVRAGES SONT-ILS CONFORMES AUX RÉGLEMENTATIONS D'EXPLOITATION ?

➤ COMMENT INTÉGRER UNE DÉMARCHE HQE ET ENVIRONNEMENTALE ?

➤ QUELLES SONT LES ATTENTES À PRÉVOIR VIS-À-VIS D'UNE AMÉLIORATION THERMIQUE ET ÉNERGÉTIQUE POSSIBLE ?

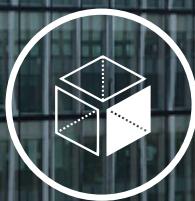
➤ Y A-T-IL UNE OPPORTUNITÉ DE CONSTITUER UNE MAQUETTE BIM DU PATRIMOINE ?

➤ QUE FAUT-IL INTÉGRER DANS MON PLAN PLURIANNUEL D'INVESTISSEMENT ?

➤ LES CONTRATS D'ENTRETIEN SONT-ILS À VÉRIFIER, À ADAPTER OU À RENÉGOCIER ?

➤ QUELS SONT LES FUTURS TRAVAUX À RÉALISER ? EN DISTINGUANT :

- Les travaux urgents vis-à-vis de la sécurité et des usages
- Les travaux règlementaires
- Les travaux d'amélioration et/ou de confort



## L'audit du patrimoine **comprend**

### ◆ LA DESCRIPTION DE L'EXISTANT

### ◆ L'ÉTAT DE CONSERVATION:

- Solidité et résistance des ouvrages et équipements
- Altération des matériaux et composants
- Adaptation des ouvrages à satisfaire aux besoins d'usage
- Conformité aux normes
- Dangers ou risques encourus

### ◆ LA NATURE DES TRAVAUX À PRÉVOIR:

- Remplacement
- Réparation sans remplacement
- Entretien ou amélioration
- Restructuration

### ◆ L'ESTIMATION DES TRAVAUX SUIVANT LES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS

### ◆ L'ÉTUDE DES COÛTS D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE

### ◆ LA HIÉRARCHISATION ET LA PLANIFICATION DES TRAVAUX :

- Travaux urgents pour des raisons de sécurité ou de réglementation
- Travaux importants pour l'usage ou la pérennité du bâtiment  
à réaliser dans un délai de 1 à 3 ans
- Travaux d'amélioration

L'audit du patrimoine propose  
**une connaissance exhaustive du bâti**

- ① Fonctionnalité et usages du bâtiment >
- ② Diagnostic structure >
- ③ Diagnostic enveloppe du bâtiment >
- ④ Diagnostic équipements techniques >
- ⑤ Audit thermique et énergétique >
- ⑥ Audit environnemental >
- ⑦ Sécurité incendie désenfumage >
- ⑧ Accessibilité handicapé >

L'audit du patrimoine répond aux intentions  
de la loi dite du «**Grenelle II**» du **12 juillet 2010**  
et de la loi **ALUR** du **1<sup>er</sup> août 2015**

## 1 Fonctionnalité et usages du bâtiment

- Visite du site
- Identification des principaux usages à partir d'une enquête utilisateurs (confort sécurité hygiène...)
- Propositions d'amélioration suivant différents scénarios
- Estimation financière et retour sur investissement

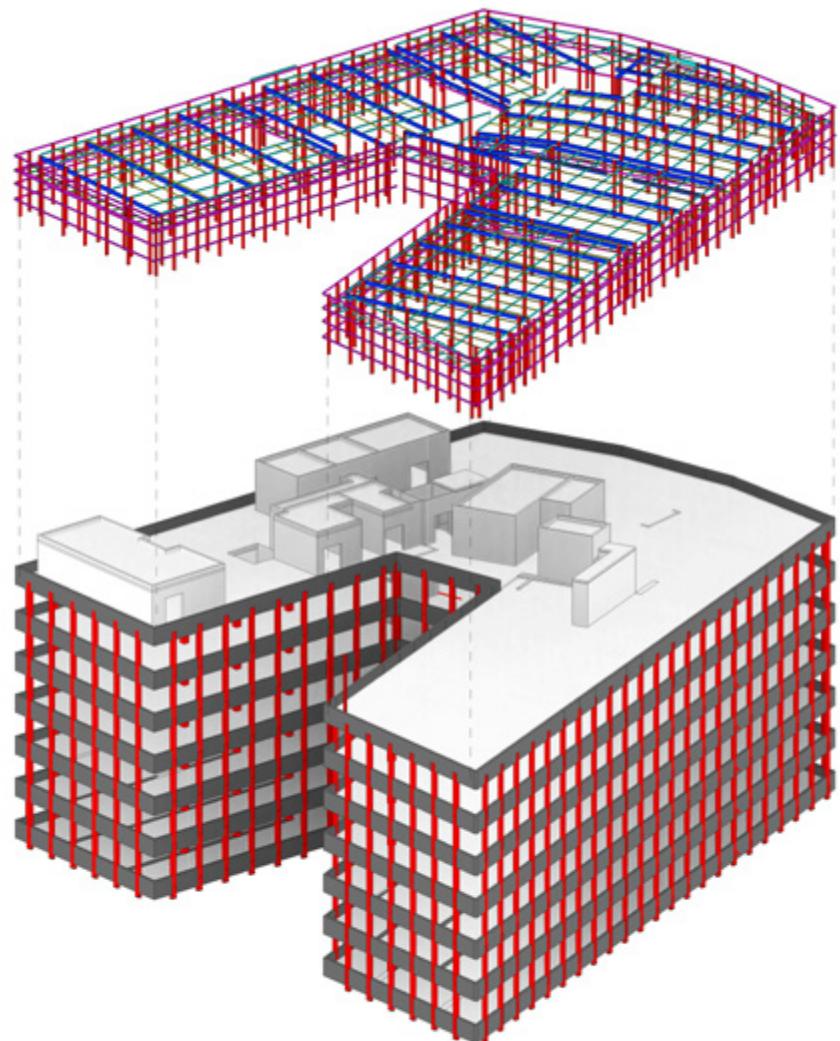
## 2 Diagnostic structure

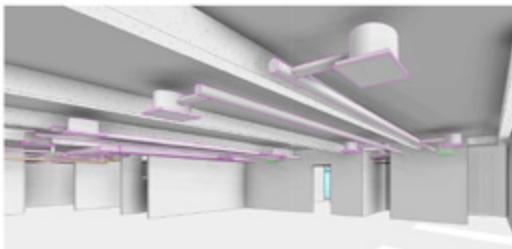
- Récolement des plans existants rapport de sol
- Description des fondations et des désordres relevés avec leurs causes possibles
- Repérage des éléments porteurs infra et superstructure
- État de ces éléments et de leurs éventuelles pathologies (fissuration, humidité,...) avec leurs causes probables ou possibles
- Proposition d'une campagne de sondages afin de déterminer :
  - La nature, la composition, des ouvrages porteurs (murs et planchers)
  - La capacité portante des dallages, des planchers et ouvrages horizontaux
  - La capacité portante des maçonneries existantes et ouvrages verticaux
- Recommandations pour le renforcement éventuel des ouvrages
- Estimations des travaux et planification

## 3 Diagnostic enveloppe du bâtiment

- Reconnaissance et état des lieux (diagnostics désagrégation, humidité...)
- Préconisations techniques
- Estimation financière:
  - Façades / Charpente / Couverture Zinguerie / Etanchéité / Menuiseries extérieures / Fermetures / Garde-corps

MODÉLISATION STRUCTURE



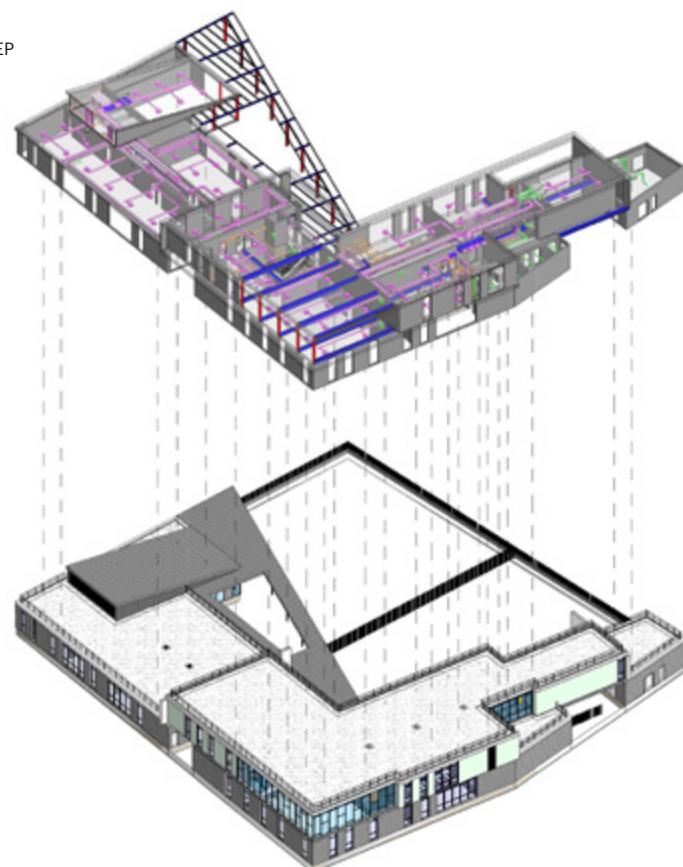


CALEPINAGE



MAQUETTAGE

MODÉLISATION MEP  
STRUCTURE



MAQUETTE ARCHI

Construction d'un groupe scolaire à Gargenville

Démarche environnementale pour atteindre le niveau BEPAS, soit moins de 49kWhep/m<sup>2</sup>  
Maître d'Ouvrage: VILLE DE GARGENVILLE, Architecte: Atelier DUTREVIS Architectes Associés

## 4

# Diagnostic des équipements techniques

### Récolelement des données d'entrée :

- Plans, carnets d'entretien
- Historique des travaux de maintenance
- Liste des intervenants et entreprises de maintenance
- Collecte des relevés de consommation
- Collecte des contrats de maintenance et rapport de visite

### Description des réseaux et équipements

### Evaluation de l'état de conservation des installations : réglementations usages et confort

### Récapitulation des incidents et dysfonctionnements éventuels

### Proposition d'entretien et d'amélioration

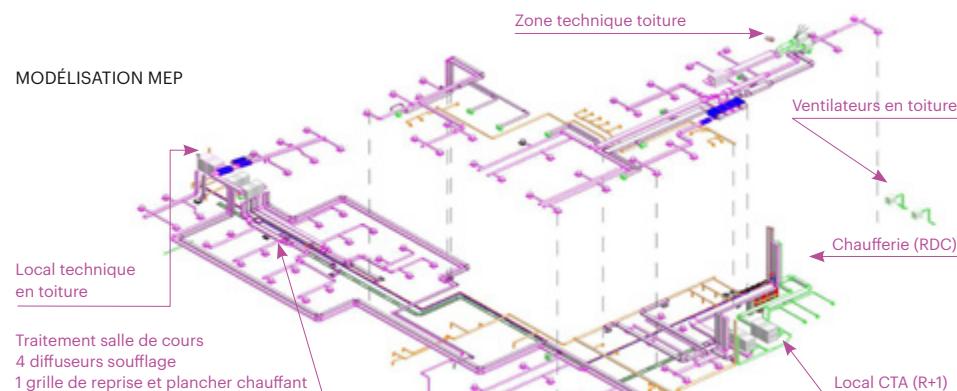
### Proposition d'adaptation des contrats d'entretien

### Estimation des solutions préconisées compris coût d'exploitation et de maintenance

### Hiérarchisation et planifications des travaux

### Rédaction des rapports correspondant pour :

- Plomberie : Équipement chauffage / ECS / Production froid / Climatisation / Ventilation / Réseau d'évacuation / Réseaux gaz / Sprinklage
- Électricité (Cfo/cfa)
- Ascenseurs
- RIE
- Nacelles



## 5

## Audit thermique et énergétique

 L'audit énergétique est réalisé suivant la norme **NF ISO 17742 juillet 2015** et se compose de **4 principales parties** :

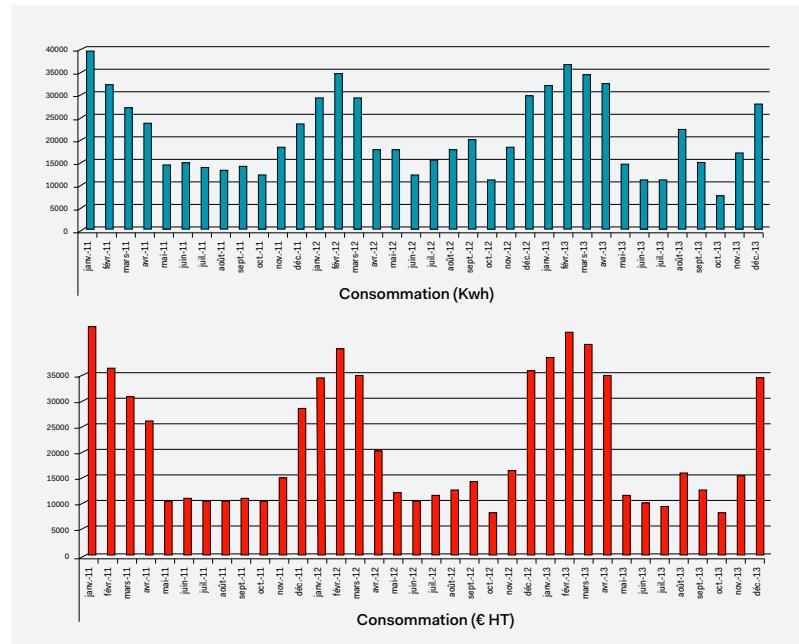
- Relevé sur site, recueil des données
- Traitement et analyse des données recueillies
- Préconisations de programmes d'améliorations, estimations financières
- Coordination et synthèse, rédaction du rapport final

 Les études thermiques et énergétiques sont basées :

- Sur les règles **TH-C-E ex** de la réglementation existante:



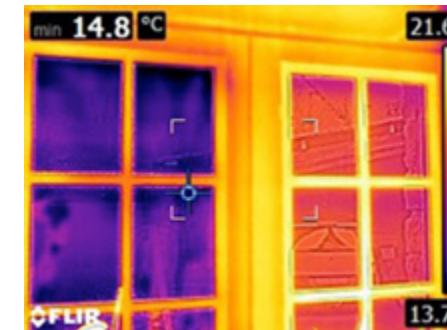
- Sur la méthode **DJU** permettant de réaliser des estimations de consommation d'énergie thermique pour le chauffage du bâtiment.



- Sur la base des étiquettes énergétiques trois usages (chauffage ECS et refroidissement) en m<sup>2</sup> SHAB



- Par une simulation thermique dynamique permettant l'analyse de toutes les interactions d'un bâtiment avec son environnement heure par heure tout au long de l'année en fonction des caractéristiques physiques des matériaux. Elle permet également de prendre en compte le scénario d'occupation réelle du bâtiment.
- Sur l'analyse des consommations réelles en fonction de relevés du maître d'ouvrage ou des factures concessionnaires
- Sur l'utilisation d'une caméra thermique pour déterminer les points faibles du bâtiment.



 Les résultats chiffrés

- Si les investissements préconisés par l'audit sont réalisés, les économies d'énergie peuvent permettre, selon la nature de l'activité, jusqu'à **30%** d'économies, et dépasser **50%** pour la part de la consommation liée au bâtiment.

## 6

# Audit environnemental

L'audit environnemental a pour objet d'identifier les éléments ayant un impact sur la qualité environnementale du bâti.

L'audit environnemental s'appuie sur plusieurs cibles regroupées en sous familles. Elle dépend des préoccupations environnementales du maître d'ouvrage, des enjeux financiers et techniques, de son souhait d'obtenir une certification ou un label.

Ces études ont pour objet de renforcer le confort, de réduire les consommations, d'optimiser les performances, l'entretien et la maintenance du bâtiment.

## CIBLE D'ECO-GESTION

### GESTION DE L'ÉNERGIE

- ❖ Réduction de la demande énergétique par la conception architecturale
  - Améliorer l'aptitude de l'enveloppe à limiter les déperditions
  - Améliorer l'aptitude du bâtiment à réduire ses besoins énergétiques, en été comme en hiver
  - Optimiser la conception architecturale

- ❖ Réduction de la consommation d'énergie primaire et des pollutions associées
  - Réduire la consommation d'énergie primaire
  - Limiter les pollutions
  - Utiliser des énergies renouvelables locales

### GESTION DE L'EAU

- ❖ Réduction de la consommation d'eau potable
  - Limiter les débits de soutirage
  - Optimiser les consommations d'eau potable
  - Limiter le recours à l'eau potable

- ❖ Optimisation de la gestion des eaux pluviales
  - Gestion de la rétention
  - Gestion de l'infiltration
  - Gestion des eaux de ruissellement polluées

### GESTION ENTRETIEN ET MAINTENANCE

- ❖ Maintien des performances des systèmes de chauffage et de rafraîchissement
  - Mettre à disposition les moyens nécessaires pour le suivi et le contrôle des performances
  - Assurer une simplicité de conception pour faciliter la maintenance
  - Concevoir l'ouvrage de façon à faciliter les interventions d'entretien/maintenance

## CIBLE DE CONFORT

### CONFORT HYGRO-THERMIQUE

- ❖ Conditions de confort hygrothermique
  - Définir / obtenir un niveau adéquat de température
  - Assurer une vitesse d'air ne nuisant pas au confort
  - Assurer la stabilité des températures en période d'occupation
  - Maîtriser l'inconfort dû aux apports solaires

### CONFORT ACOUSTIQUE

- ❖ Améliorer la qualité d'ambiance acoustique adaptée aux différents locaux
  - Isolements des locaux sensibles vis-à-vis de l'espace extérieur
  - Niveau de bruit de chocs transmis dans les locaux sensibles
  - Bruits d'équipements dans les locaux sensibles

### CONFORT VISUEL

- ❖ Éclairement naturel et artificiel optimal
  - Disposer d'un éclairement naturel minimal dans les zones d'occupation
  - Assurer une qualité agréable de la lumière émise
  - Maîtrise de l'ambiance visuelle par les usagers

## CIBLE DE SANTÉ

### QUALITÉ SANITAIRE DE L'AIR

- ❖ Garantie d'une ventilation efficace
  - Assurer des débits d'air adaptés à l'activité des locaux
  - Assurer la maîtrise des débits d'air
  - Assurer une distribution saine de l'air neuf

### QUALITÉ SANITAIRE DE L'EAU

- ❖ Maîtrise des traitements anticorrosion et anti-tartre
  - Optimiser le traitement anticorrosion et/ou antitartrage



## 7

## Audit de sécurité incendie

L'audit de sécurité incendie est une analyse et une évaluation des risques d'incendie pertinente.

Il propose des priorités, suggère un échéancier de travaux et tient compte des contraintes techniques et économiques du maître d'ouvrage pour permettre une protection efficace contre les risques liés aux incendies.

L'audit de sécurité incendie s'appuie sur la réglementation incendie selon le type de bâtiment.

### Visite et description du site

### Examen et diagnostic du bâtiment

- Contrôle des exigences de résistance et de degré CF des éléments de Structure / Couverture / Façades / Gaine
- Contrôle conformité de la distribution intérieure et/ou compartimentage
- Vérification des dispositions d'évacuation du public : dégagements, escaliers
- Vérification des moyens de désenfumage
- Contrôle des équipements de chaque local
- Contrôle des prescriptions de sécurité des locaux à risques
- Contrôle des installations techniques

### Contrôle des moyens de détection et de secours contre l'incendie

- SDI Système de détection incendie
- Moyens d'extinction
- SSI Système de sécurité incendie
- Entretien vérification contrôles
- Signalétique affichage des consignes de sécurité

### Rédaction du rapport correspondant précisant :

- La description générale des existants en matière de sécurité incendie
- L'évaluation de l'état d'usage et de conservation
- Le rappel des prescriptions réglementaires
- Les propositions techniques pour remise aux normes
- L'estimation des solutions préconisées

## 8

## Audit accessibilité handicapé

Le diagnostic d'accessibilité handicapé permet de faire un état des lieux de la conformité de votre établissement au regard de la réglementation.

Le diagnostic accessibilité handicap est obligatoire pour les établissements recevant du public de la 1<sup>re</sup> à la 4<sup>e</sup> catégorie, le diagnostic devait être réalisé au plus tard le 1<sup>er</sup> janvier 2011.

Le diagnostic accessibilité peut être réalisé selon le type de handicap :



HANDICAP PHYSIQUE



HANDICAP VISUEL



HANDICAP AUDITIF



HANDICAP MENTAL ET COGNITIF

### L'audit d'accessibilité handicapé comprend :

- Une visite du site
- Une vérification du respect des règles d'accessibilité en fonction du classement de l'opération
- Des préconisations des travaux de mise en conformité
- Une estimation du coût des travaux
- La remise du rapport de l'audit accessibilité handicap

## PARTENAIRES MAITRES D'OUVRAGE

ADIM / ALTAREA COGEDIM / ARIE PROMOTION / BIOBIZ / BOUYGUES IMMOBILIER / BPD MARIGNAN / CONSTRUCTA / EIFFAGE IMMOBILIER / ELGEA / EMERIGE / EXPANSIEL PROMOTION / FONCIERE DES REGIONS / GECINA / GROUPE BOLLORE / GROUPE SAINT GERMAIN / HINES / ICADE / INFINIM / INTERCONSTRUCTION / KAUFMAN & BROAD / LAGARDERE / LES NOUVEAUX CONSTRUCTEURS / NEXITY / NOVAXIA / OGIC / SOGEPROM / RESIDE ETUDES / UNIBAIL RODAMCO / VINCI IMMOBILIER

ADOMA / BATIGERE / BATIPLAINE / COALLIA / CONSEIL GENERAL 78, 92, 93, 94, 95 / EMMAUS / FRANCE HABITATION - OGIF / ICF LA SABLIERE / IMMOBILIÈRE 3F - RSF / LOGEMENT FRANÇAIS / LOGIREP / LOGIS TRANSPORT / PARIS HABITAT / PLAINE COMMUNE – HABITAT / PREFECTURE DE POLICE DE PARIS / REGION ILE DE FRANCE / RIVP / SAIMV / SOVAL / TOIT ET JOIE / VALOPHIS / VILLE DE PARIS



Ingénierie du Bâtiment

[www.cotec-ing.com](http://www.cotec-ing.com)

4 rue des Grilles 93500 PANTIN  
☎ 01 48 43 38 36

Contact

Martine COSTES ☎ 06 60 42 31 53  
[mcostes@cotec-ing.com](mailto:mcostes@cotec-ing.com)

