



GRAND  
PROJET  
RHÔNE-ALPES  
NORD-ISÈRE  
DURABLE



# Résidence Intergénérationnelle « Bon Pasteur » 18 rue des Remparts à MOULINS

3 novembre 2016

*Intervenants :*



C. Marinier  
économiste



Avec le soutien de :

AUVERGNE - Rhône-Alpes



Ce programme d'action  
est cofinancé par  
l'Union européenne



La réflexion de création d'une résidence intergénérationnelle a été initiée par la Ville de Moulins dès 2013, afin de renforcer l'attractivité de l'agglomération auprès des étudiants et de répondre aux besoins des personnes âgées par des logements neufs adaptés.

→ **Un concept original de résidence intergénérationnelle sur le site du Bon Pasteur**

Permettant des passerelles entre jeunes et seniors grâce notamment à des espaces communs, et répondant aux attentes des différentes générations en offrant un accompagnement personnalisé et sécurisant; tout en garantissant l'indépendance des résidents à travers des espaces dédiés.

Une résidence pensée pour l'accueil des populations jeunes offrant des studios au design étudié, grâce notamment à un agencement pertinent de l'espace à vivre et à l'espace de travail. Un accès facilité aux nouvelles technologies.



Moulins Habitat, OPH de la ville de Moulins, est en charge du projet, l'idée est de construire :

→ **Un immeuble de qualité :**

- tant au niveau architectural et urbaine (site historique)
- qu'au niveau énergétique → exemplarité et préfiguration de la future RT 2020
- Le label BEPOS EFFINERGIE+ devient l'objectif fixé

→ **Dans un planning serré :**

- Délibération de Moulins Habitat (octobre 2013 et février 2014)
- Un incendie survient sur une résidence étudiante de 30 logements propriété de Moulins Habitat, le 04 Avril 2014 : fermeture immédiate de la structure et accélération du nouveau projet
- Livraison de la nouvelle résidence étudiante pour septembre 2016

→ **Moulins Habitat sera opérateur et gestionnaire de la résidence.**

- ✓ **Un maître d'ouvrage → OPH Moulins Habitat**
- ✓ **Un AMO → programmiste Cabinet PANTHEON**
- ✓ **Equipe de conception-réalisation :**
  - Une entreprise générale et ses sous-traitants → CDR Construction (mandataire)
  - Une équipe de maîtrise d'œuvre avec : CHM Architectes et M<sup>2</sup> - Bureau d'études ARTELIA - Economiste C.Marinier - AGNA
  
- ✓ **La 1ère résidence intergénérationnelle hyper connectée et labélisée BEPOS EFFINERGIE+ dans l'Allier**
  
- ✓ **Nombre de logements (du studio au T3) : 66 logements au total**
  - 34 logements étudiants et jeunes actifs (1<sup>ère</sup> tranche livrée en août 2016 - 31 logements occupés)
  - 30 logements séniors
  - 1 logement famille + 1 logement gardien
  
- ✓ **Surfaces : 3229 m<sup>2</sup>**
  - Bâtiment A (séniors) RDC = 342 m<sup>2</sup>
  - Bâtiment B (séniors) R+1 = 685 m<sup>2</sup>
  - Bâtiment C (séniors et étudiants) R+3 = 2202 m<sup>2</sup>
  
- ✓ **Coût conception-réalisation 5 350 K€ TTC (soit env. 1657 € TTC/m<sup>2</sup> SU) dont**
  - 4 950 K€ TTC de travaux
  - 400 K€ TTC d'honoraires
  
- ✓ **Coût d'opération = 6 380 K € TTC (TVA 5,5%)**
  
- ✓ **1 an de conception et 1,5 ans de construction : livraison en 2 tranches (août 2016 et avril 2017)**

- ✓ **Les organismes HLM sont autorisés à « confier à un seul opérateur économique une mission portant à la fois sur l'établissement des études et l'exécution des travaux ».** Cette procédure permet :
  - D'optimiser les délais et fiabiliser les coûts
  - D'organiser dès la phase études la coordination des différents acteurs pour un résultat technique amélioré
  - D'éviter les défaillances d'entreprises liées à l'alotissement
  - De mener à bien des projets innovants en matière technique et en particulier en terme de performance énergétique
  
- ✓ **Le choix de la procédure de conception-réalisation s'imposait :**
  - Délai contraint : ouverture impérative de la résidence étudiante de 34 logements pour septembre 2016
  - Bâtiment innovant BEPOS
  - Budget ferme et définitif
  - Budget opération : 6 380 K€ TTC dont 4 950 K€ TTC pour la construction
  
- ✓ **Le planning :**
  - Aout 2014 : choix d'un programmiste et du mode de consultation
  - Septembre 2014 : choix des candidats (4 dont 2 ex-aequo sur 10 candidats) et validation du programme
  - Octobre 2014 : envoi du DCE
  - Décembre 2014 : remise des offres et analyse
  - Janvier 2014 : audition par une commission ad 'hoc
  - Février 2014 : négociation et précision du besoin. Candidat retenu : entreprise CDR – CHM
  - Mars 2015 : dépôt du PC
  - Juin 2015 : PRO
  - Aout 2015 : démarrage des travaux
  - Aout 2016 : livraison des 34 logements étudiants, du logement gardien et des espaces collectifs
  - Avril 2017 : livraison à venir du reste de la résidence (30 logements seniors) —————

### ❖ Pour ce qui est de la dimension économique :

Prix de revient de l'opération 6 380 K€ TTC dont :

- 24 % de subventions
- 8 % de fonds propres
- 23 % de prêt à taux 0% de la CARSAT
- 45 % financés par des prêts classiques (PLS, PLAI...)

Ce projet innovant a réussi à fédérer les principaux partenaires locaux et financeurs nationaux :

- Etat : dans l'attribution de ses agréments (PLUS, PLAI et PLS) et la subvention PLAI pour 90 K€
- Région (dispositif « Auvergne + ») : subvention de 578 K€
- Département : extension de l'agrément « foyer-logement » de Ste-Thérèse + subvention de 105 K€
- CARSAT : 300 K€ + 1,5 M € de prêts à taux 0% sur 30 ans
- Moulins Communauté : attribution de subvention pour 126 K€
- Leg Mathilde de Rolland : 336 K€

### ❖ Pour ce qui est de la dimension sociale :

#### « Vivre ensemble »

Le concept de Résidence intergénérationnelle consiste à regrouper dans un même ensemble immobilier des jeunes et des seniors, ce qui permet de recréer des passerelles entre les générations.

Le gestionnaire de la vie collective de la résidence permet d'assurer le lien social de la résidence, notamment par la présence d'une Maîtresse de Maison, qui sera principalement présente aux côtés des résidents seniors.

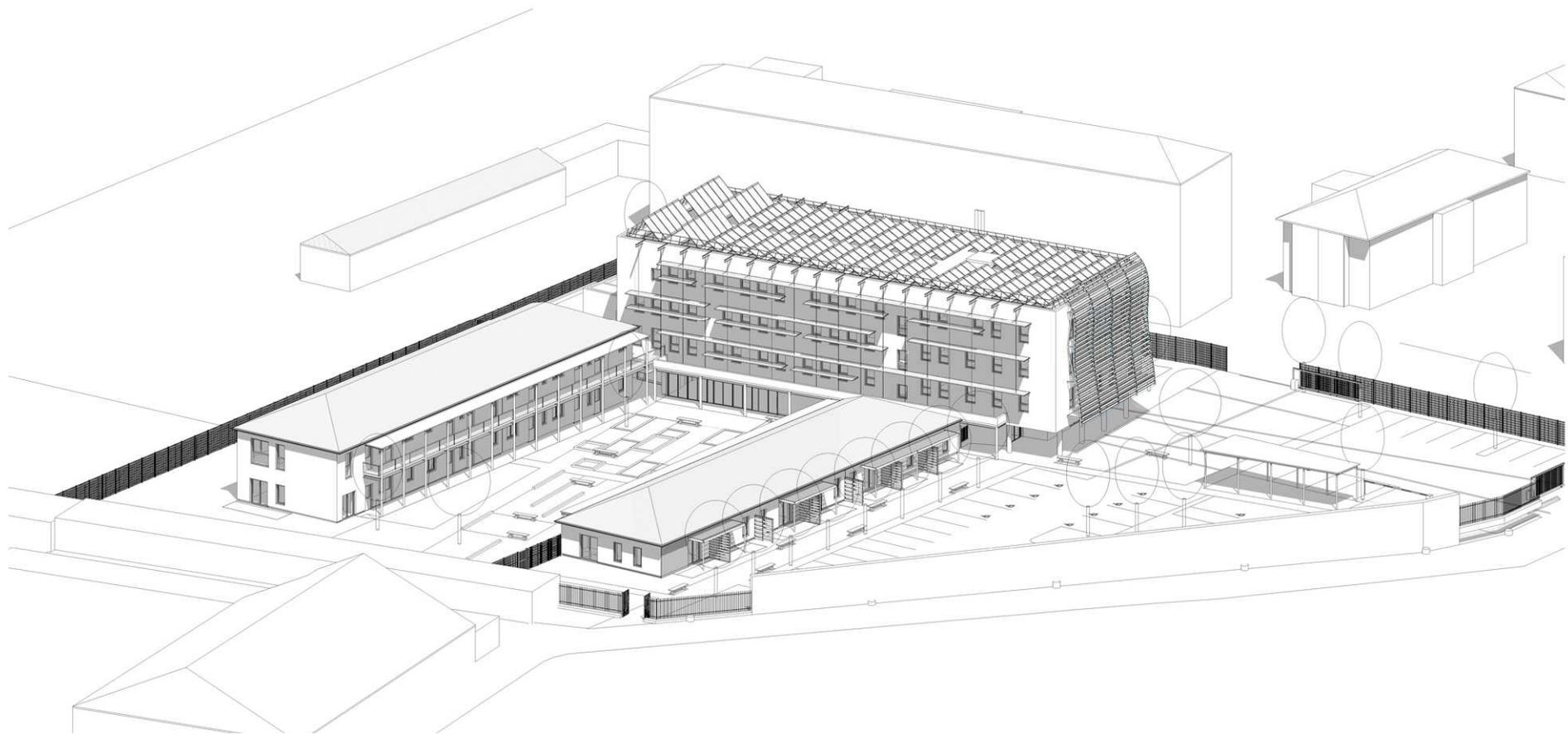
Livret du résident avec règles de vie.

#### « Sensibilisation aux économies d'énergie »

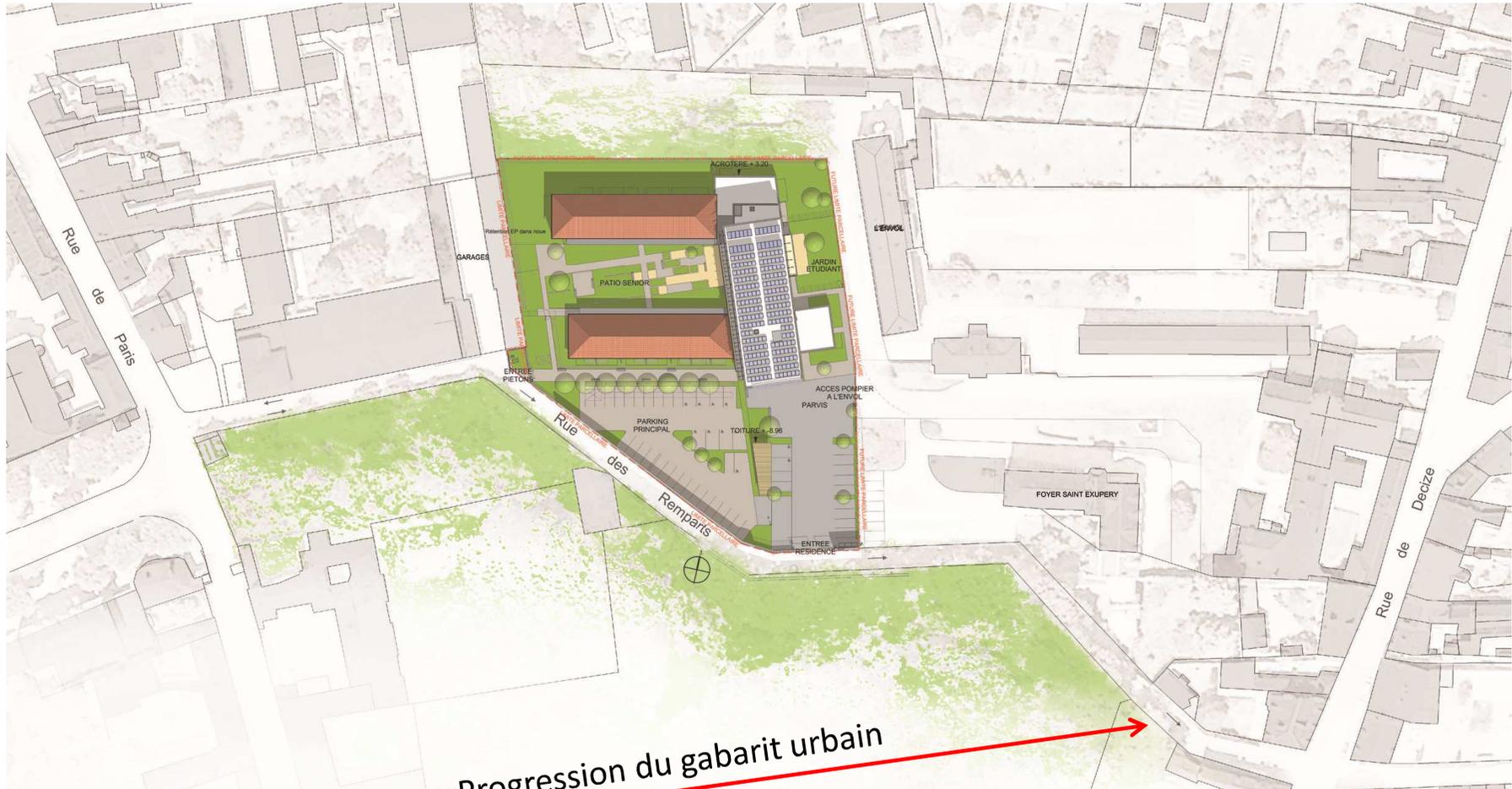
Informations faites directement aux locataires + présence des équipes de Moulins Habitat (accompagnement du résidents). L'élaboration d'un livret en cours de réflexion (sensibilisation des résidents sur le bâtiment Bepos + bonnes pratiques).



- ✓ Moulins Habitat a souhaité inscrire cette opération dans une recherche d'exemplarité en termes de performance énergétique, en anticipation de la future RT 2020.
  - ✓ Pour ce faire, Moulins Habitat a retenu le niveau du Label BEPOS EFFINERGIE+ comme objectif sur lequel se sont engagés les opérateurs. Label BEPOS demandé dans le cadre d'une certification QUALITEL (CERQUAL).
  - ✓ Moulins Habitat souhaite atteindre cet objectif de performance par trois actions :
    - La conception et la réalisation d'un bâtiment particulièrement performant d'un point de vue énergétique (performance de l'enveloppe et favorisation des apports passifs);
    - La réduction des consommations d'électricité « non conventionnelles », avec l'engagement d'une véritable logique de Maîtrise de la demande en électricité (éclairage extérieurs, ascenseurs, électroménagers, appareillages des logements, etc...);
    - La mise en place d'une production d'énergie renouvelable permettant de compenser l'ensemble des consommations (conventionnelles et non conventionnelles) et de ramener le bilan énergétique global de l'ouvrage en dessous de l'écart autorisé.
  - ✓ Le site est marqué par les caractéristiques avantageuses suivantes :
    - Une limitation de masques existants et une possibilité d'implantation permettant de ne générer que peu de masques d'un bâtiment sur un autre
    - Une qualité paysagère du site d'implantation
    - L'absence de radon
    - L'absence de voies acoustiquement classées
    - Une implantation urbaine permettant de bénéficier des transports en commun à proximité
-



# Bâtiment dans son environnement



### Une approche passive et bioclimatique

- ✓ les objectifs
    - Permettre la conception d'un bâtiment performant et confortable ;
    - Le confort thermique est une préoccupation majeure (cible 8 « confort hygrothermique » visée au niveau très performant) ;
    - La première étape consiste à implanter le bâtiment sur le site de manière à favoriser les apports solaires passifs en hiver, tout en se prémunissant d'apports solaires trop importants en été
  
  - ✓ L'implantation et la conception des bâtiments ont été réfléchis de manière à tenir compte des avantages et contraintes du site. Les dispositions de conception reposent sur :
    - Une implantation permettant de limiter les masques et une orientation Nord/Sud → optimisation de l'implantation des bâtiments grâce à la modélisation. La réflexion a consisté à rechercher la limitation de l'ombrage sur les différentes façades en hiver de manière à maximiser les apports solaires par les baies).
    - Une enveloppe compacte et performante
    - Des dalles béton apportant une bonne inertie
    - Des casquettes au Sud permettant d'assurer une protection passive sans pénaliser l'accès à la lumière naturelle
    - Des occultations extérieures sur toutes les baies
    - Un éclairage naturel des parties communes
-

**Dispositions constructives et architecturales**

- ✓ Limitation des consommations de chauffage par la conception de l’enveloppe :
  - Une architecture compacte dans la limite des contraintes fonctionnelles (avec peu voire pas de décrochement en plan et élévation selon les bâtiments)
  - Une isolation par l’extérieur pour limiter les ponts thermiques
  - Une étanchéité à l’air  $< 0,8\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$

Murs extérieurs → Bâtiment C principal Mur Béton +Isolant Ext Ultra 22- Ep 12cm  $U = 0,22\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$   
 → Bâtiments A et B Mur agglos creux ép 20cm + enduit intérieur et isolation mixtes ext. Ultra 22 et intérieur 4,5cm de laine de verre.

Plancher haut toiture-terrasse → Polystyrène extrudé, ép. 20cm,  $U = 0,146\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$

Plancher haut combles perdus → Laine de verre, ép. 35cm,  $U = 0,107\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$

Plancher bas → Polystyrène extrudé, ép. 20cm,  $U = 0,145\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$

Menuiseries extérieures PVC  $U_w = 1,5\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$  et alu en RDC

- ✓ Limitation des consommations d’éclairage en :
  - Favorisant l’éclairage naturel dans les logements et dans les parties communes
  - Mise en œuvre de luminaires LED dans les communs et ampoules basse consommation dans les logements
- ✓ Limitation du Bbio :
  - Caractérise la performance du bâti , se décompose en besoin de chauffage et besoin d’éclairage.

	Bbio max	Bbio	Gain
Bâtiment étudiants	72	25,5	64%
Bâtiment séniors	87,8	44,9	49%

**Dispositions constructives et architecturales**

- ✓ Amélioration du confort d'été
  - Protection de la pénétration des rayons solaires : orientation Nord/Sud des logements seniors. Les baies au Sud sont protégées par les pergolas et les protections extérieures fixes
  - Mise en œuvre d'une structure à forte inertie isolée par l'extérieur
  - Limitation des apports internes grâce à l'éclairage naturel et les lampes basse consommation
  - Dissipation des surchauffes : logements traversants pour les seniors



- ✓ La solution retenue suite aux comparaisons menées dans le cadre de l'étude de faisabilité d'approvisionnement en énergie :
  - Chaufferie bois à granulés
  - ECS solaire avec appoint bois
  - Production d'électricité avec panneaux photovoltaïques (revente) : 150 m<sup>2</sup> de panneaux solaires positionnés à l'horizontal produisent 22,4 kWhep/an
  - Ventilation double-flux pour les logements étudiants (étanchéité à l'air, réseaux de classe A) échangeur à 80% de rendement
  - Ventilation simple-flux hygro B pour les logements seniors



### Un projet respectant les principes QEB

- **Cible 1 – Relation du bâtiment avec son environnement**
  - Limitation des rejets d'eaux pluviales et végétalisation du site ;
  - Favorise les modes de déplacements doux.
- **Cible 2 – Produits et procédés de construction**
  - Choix des matériaux de construction : collecte des fiches FDES + évaluation de la consommation d'énergie grise et du potentiel d'écomobilité ;
  - Limitation de l'impact sanitaire : matériaux classifiés A+.
- **Cible 3 – Chantier faible impact**
  - Charte chantier faible impact environnemental (rédigé par maître d'œuvre) ;
  - Plan de Prévention Environnemental Chantier (rédigé par entreprise générale) avec la gestion des déchets de chantier dans le Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED).
- **Cible 4 – Gestion des énergies**
  - Rédaction d'un guide de préconisations à destination des futurs utilisateurs.
- **Cible 5 – Gestion de l'eau**
  - Equipements sanitaires hydro-économiques
- **Cible 6 – Guide des déchets**
  - Espaces pour tri des déchets
- **Cible 7 – Gestion de l'exploitation et de la maintenance**
  - Accessibilité aux équipements
  - Mise en place de comptages pour suivi des consommations et dysfonctionnements
- **Cible 8 – Confort thermique**
- **Cible 9 – Confort acoustique**





- Le projet à construire est de structure classique avec une réflexion de conception adaptée à l'objectif BEPOS.
- La qualité du projet réside dans des choix de conception adaptés aux objectifs et à la qualité de mise en œuvre qui sera la garantie de respect de la performance à atteindre.
- L'atteinte des objectifs est conditionnée par l'utilisation et le suivi qui sera réalisé.

### **A RETENIR POUR UN NOUVEAU PROJET...**

#### **POINTS DE VIGILANCE**

- Précisions dans la définition du programme
- Ne pas négliger les études avant travaux
- Qualité de mise en œuvre, notamment étanchéité à l'air
- Qualité de la conception (architecture bioclimatique)
- Qualité des produits mis en œuvre (ex. chaudière, VMC etc...)
- Craintes : fiabilité des nouveaux matériels + émergence de nouveaux types de sinistralité

#### **BONNES PRATIQUES**

- S'adjoindre les services d'un AMO pour définir précisément les objectifs mais aussi les capacités et potentialités du site
- La procédure conception-réalisation permet une réflexion anticipée des travaux en phase études (organiser dès la phase études la coordination des différents acteurs pour un résultat technique amélioré)
- Suivi hebdomadaire des travaux impératif et régulier avec réunions Maître d'Ouvrage et Entreprises
- Pour une bonne réception du bâtiment et exploitation à venir, associer rapidement les exploitants, si possible se faire assister en phase de réception (chauffage, ventilation etc...)
- Ne pas négliger et tenir compte des délais de mise en service (équilibrage, réglage, mesures de contrôle etc...)
- Informer et former les utilisateurs (systèmes parfois trop compliqués à utiliser)
- Suivre les performances du bâtiment (consommations et vérification du bon fonctionnement)