Résidence pranard

réhabilitation + extension

bépos

VISITE VAD

15 OCTOBRE 2019

Vos envies, nos défis

est METROPOLE HABITAT

est MÉTROPOLE HABITAT

Office Public de l'Habitat (OPH) rattaché à Grand Lyon la Métropole, Est Métropole Habitat gère plus de 16 000 logements sur les communes de **l'est de la métropole lyonnaise.**

Raison d'être

- **Construire** des logements diversifiés, et une ville durable et équitable
- **Réhabiliter** avec une haute qualité d'usage et environnementale
- **Accueillir et accompagner** les ménages, garantir à chacun le droit à la ville
- **Adapter** les logements aux besoins spécifiques des populations (étudiants, personnes âgées, personnes à mobilité réduite, familles monoparentales ou recomposées)
- **Innover** et construire nos projets avec et pour tous.

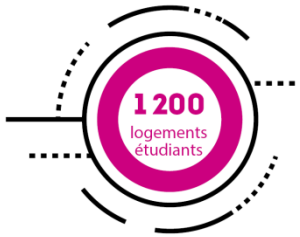
nous c'est Habiter

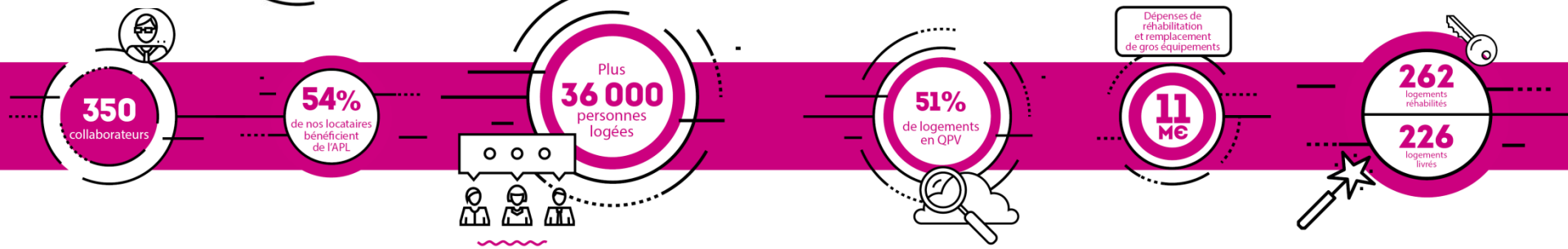
est le nom de notre projet stratégique

Une démarche participative unique autour de deux ambitions :

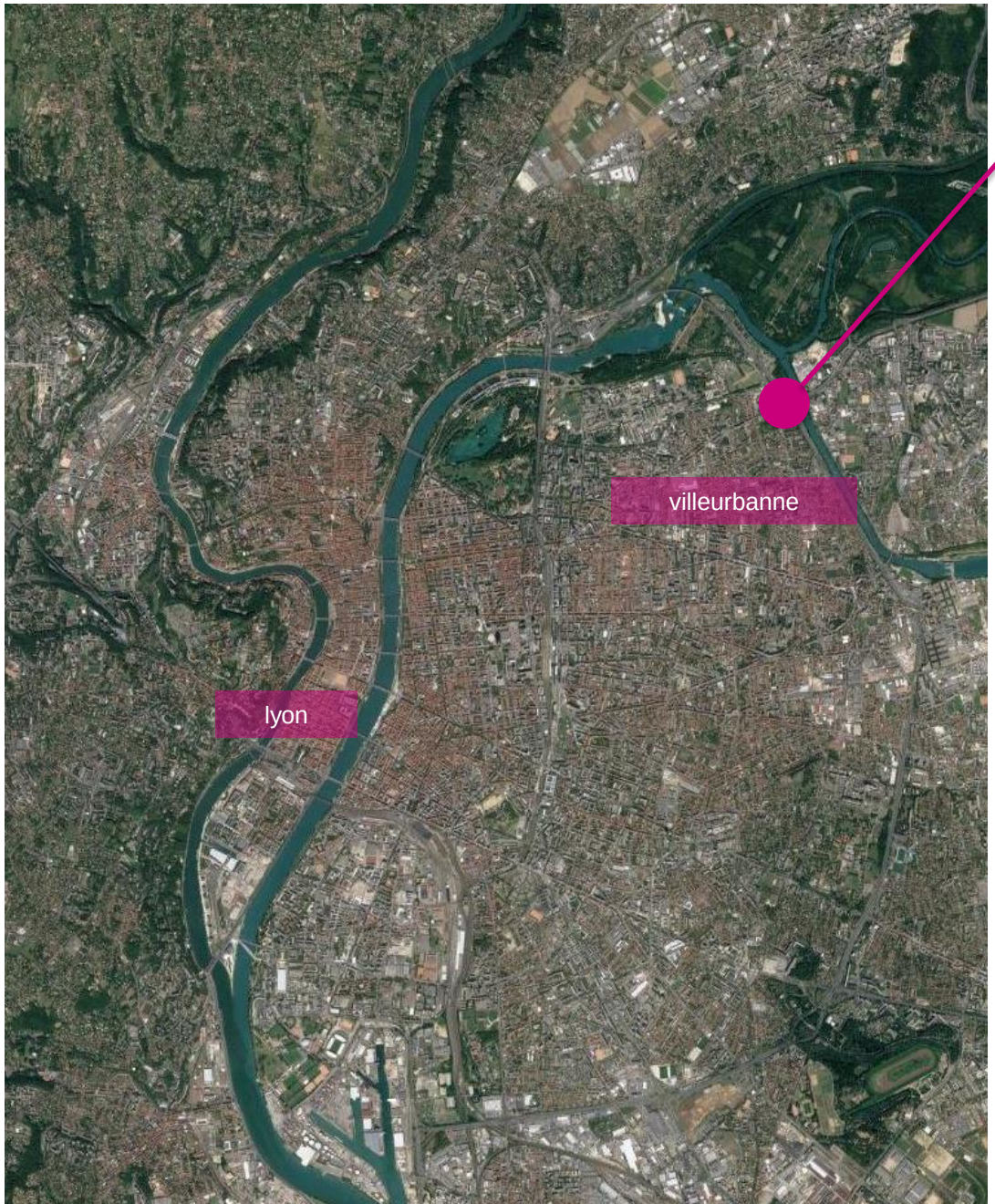
- **Réenchanter la relation client**
- **Imaginer le logement de demain**

avec un axe majeur :
la responsabilité sociétale de notre entreprise





Le projet urbain des buers



Les buers

Un projet npnru

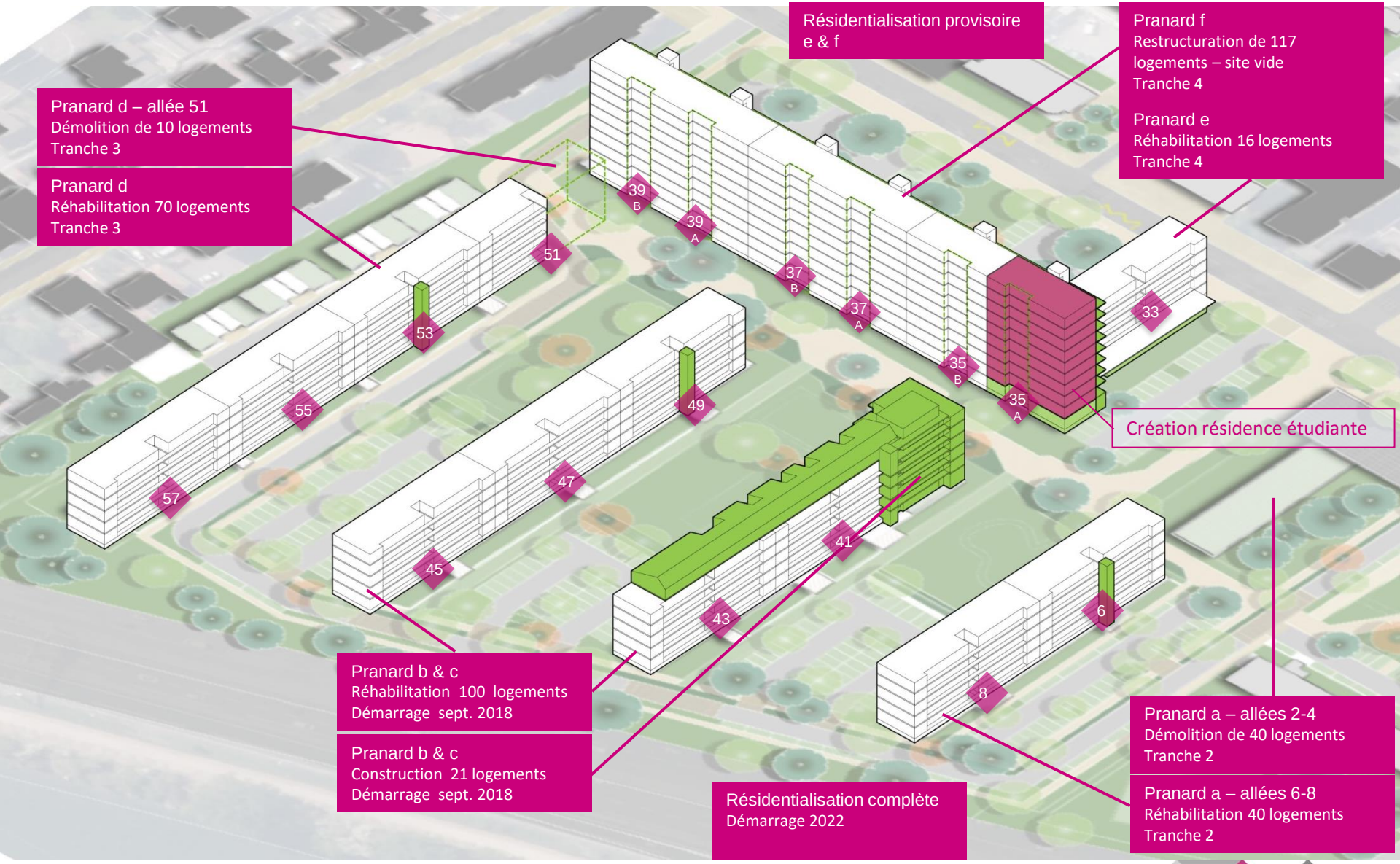
A proximité du périphérique

Un quartier à mauvaise image….

… **Mais en entrée de ville**

- **Une concentration élevée en logement social**
- **Des locataires attachés à leur quartier**
- **Des logements avec peu de services**
- **Une population vieillissante**

La résidence pranard



Le bâtiment existant

Construit en 1963

40 logements du T2 au T4

Des logements desservis par coursives

Pas d'ascenseurs

Des espaces verts généreux

Une densité faible avec un bâti concentré

Des espaces potentiellement densifiables

Mais des locataires attachés à leurs espaces verts

Le projet d'extension

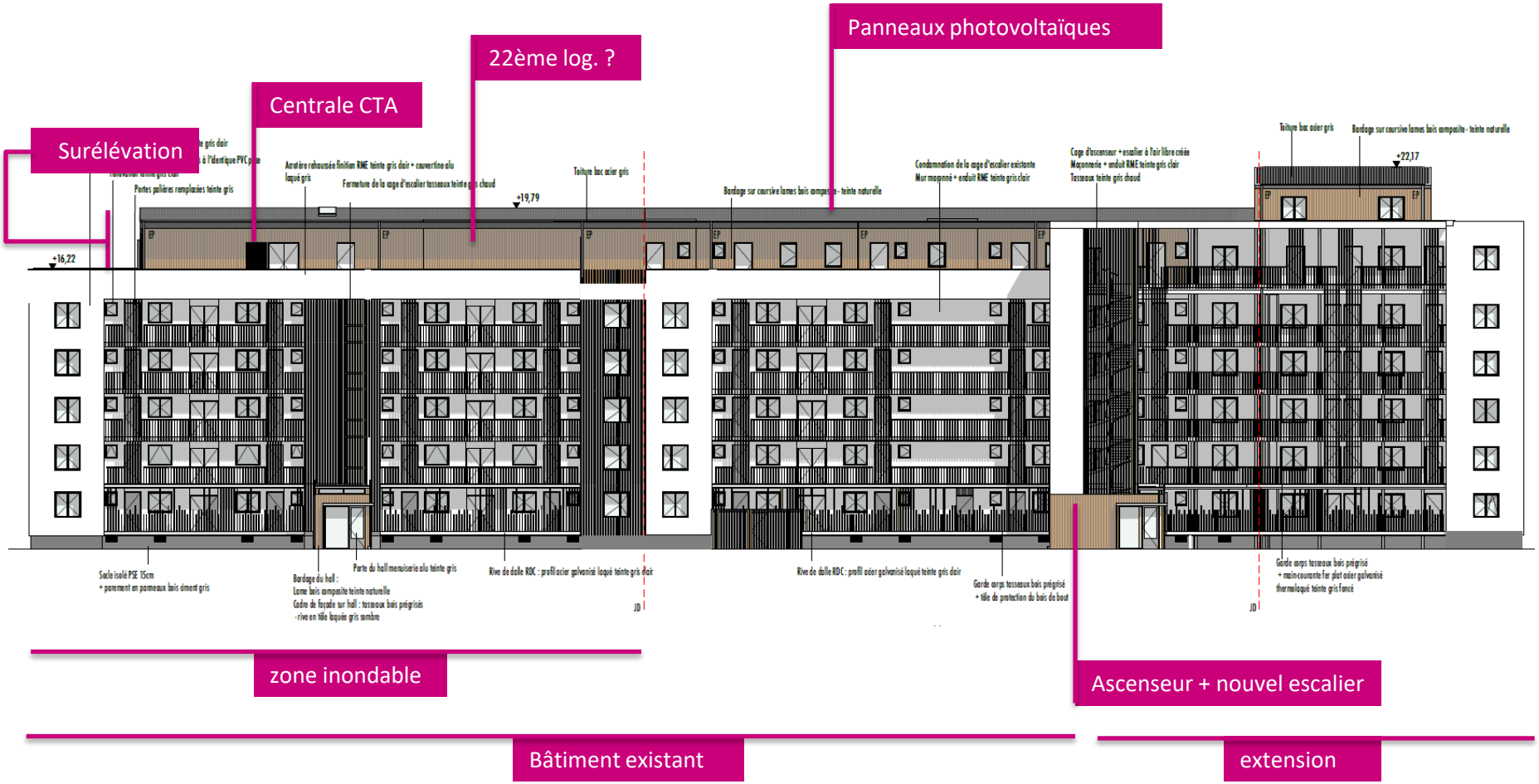
Nos partenaires

- architecte
- Bet fluides
- AMO
- AMO hqe
- entreprise

Construction de 21 logements

- Dont **4 maisons sur le toit** > structure bois
- Et 17 logements en extension > structure classique béton
- Proposer des balcons ou terrasses
- Proposer des **logements adaptés au vieillissement**

Le projet de surélévation



un plan guidé par l'existant

- Capacité de fondation faible du bâtiment existant, **donc pas de possibilité de faire des duplex**
- Uniquement des façades porteuses **; les murs de refend ne sont pas porteurs**
- L'aménagement des logements est guidé par les gaines existantes ; on crée donc **des plans atypiques**

Une opportunité foncière ! *MAIS PAS MOINS CHÈRE*

La maitrise foncière

- Pas de foncier à acheter
- **Exonération de création de stationnement** pour les extensions de logements sociaux dans la métropole Lyonnaise

DES FREINS ?

- **Des extensions en logement social peu évidentes à multiplier,** (projet ANRU, déconcentration en logement social)
- Des projets privés compliqués car peu vendeurs
- **Zone inondable**
- **Aménagement des logements contraint** par les gaines existantes donc **difficulté à avoir des plans correspondant aux habitudes actuelles** (implique des plans atypiques et donc des surcoûts.)

Des surcoûts liés au mode constructif

- **Désamiantage des évents** des 8 logements du dernier niveau actuel
- **Nouveau plancher à créer en cherchant les murs porteurs** (la dalle existante n'accepte pas de surcharge)
- **une grosse enveloppe pour peu de surface** (comme une maison individuelle)
- **Une cage commune** (permet de mutualiser les services et charges) mais **engendre des complexités de chantier et des surcoûts**

Coûts

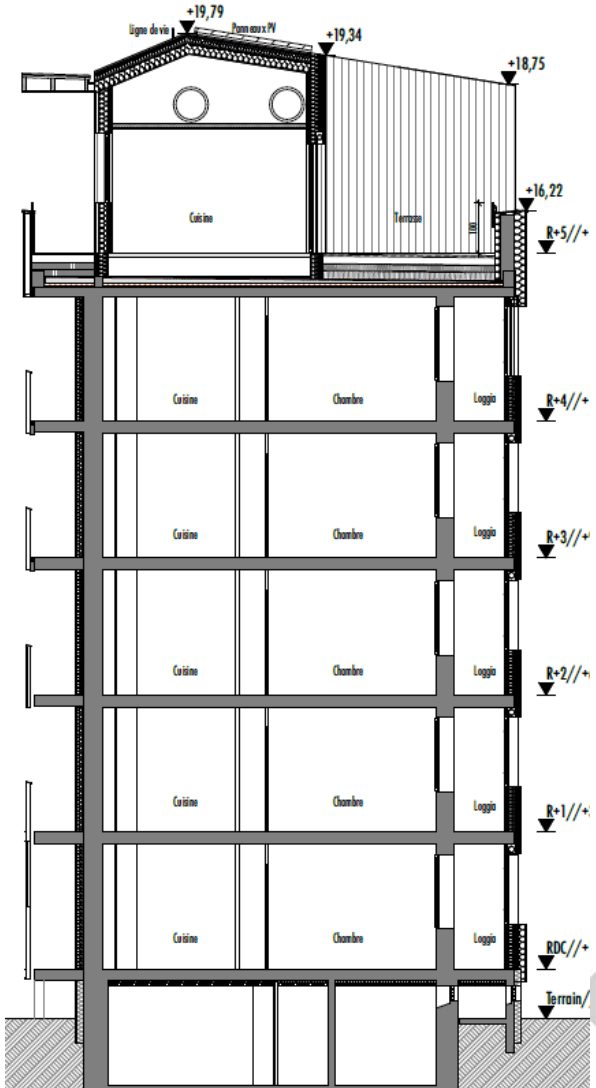
Toute dépense confondue,

- **NEUF : 3,07 M€**

soit **130 k€ par logement** ou **2500 €/m²**

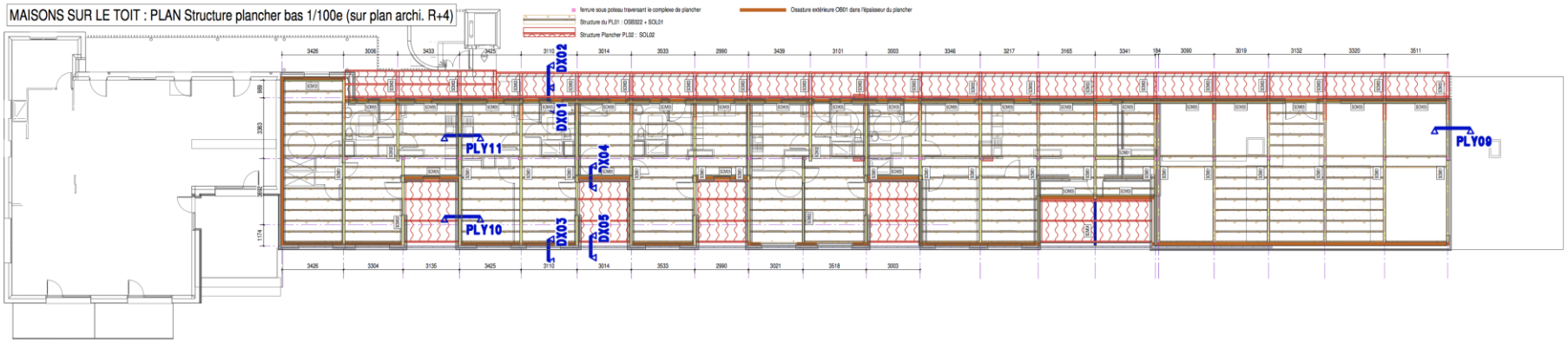
- **REHAB : 6,8 M€**

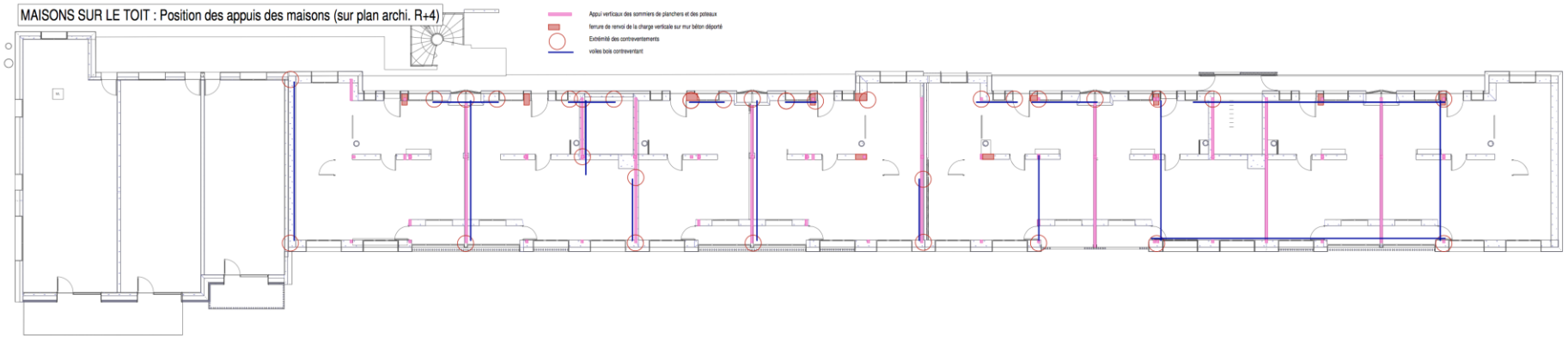
soit 68K€ par logement



Construire léger *ET ALIGNER LES NIVEAUX*

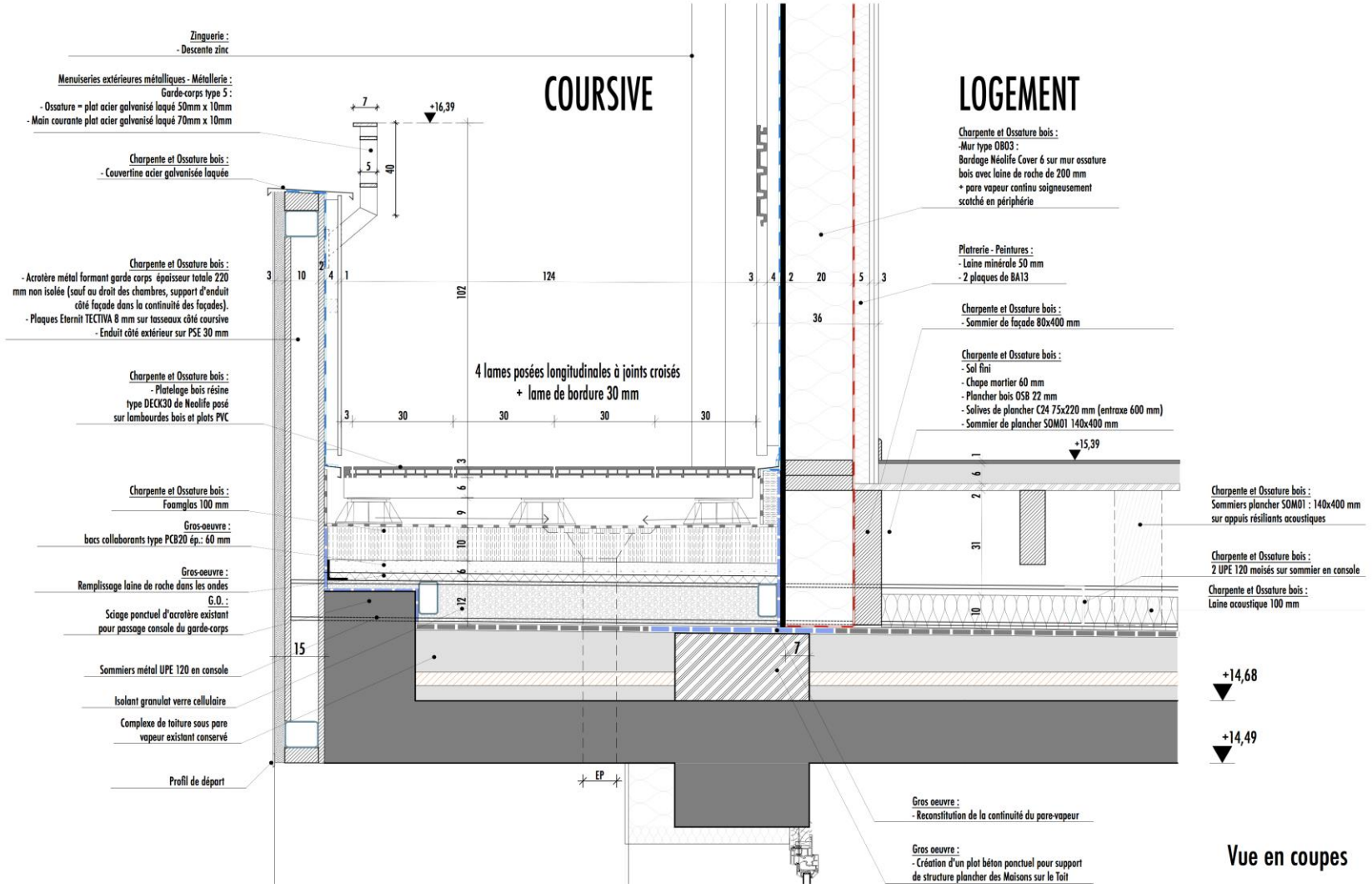
Mixité bois métal pour franchir les portées et atteindre les façades porteuses





Construire léger *ET ALIGNER LES NIVEAUX*

Mixité bois métal pour franchir les portées et atteindre les façades porteuses



Vue en coupes

Un bâtiment démonstrateur

Pour EMH, la volonté de tester un immeuble neuf BEPOS
La situation de ce terrain est idéale car **peu de masque solaire** et orientation sud parfaite.

LE programme d'investissement d'avenir

Développer un **label expérimental BEPOS pour un ensemble Neuf + Réhabilitation**
Objectif PIA mais Effinergie priorise le E+C-

Un bâtiment performant

- Une VMC double-flux
- Raccordement au **chauffage urbain** et production collective d'eau chaude
- Respect Effinergie + pour le neuf ;
- BBC -30% pour réhabilitation

Une production d'énergie renouvelable

- **Centrale photovoltaïque de 60kWC** en toiture
- Droit au soleil : surface des panneaux répartie au prorata de la surface des logements entre neuf et réhabilitation

Quels bénéfices pour les locataires ?

- **Les recettes** liées à la production photovoltaïque viendront **rembourser une partie des charges communes**
- Chauffage urbain : se prémunir des augmentations prévues de la TPGN.
- Première étape d'un immeuble zéro charge

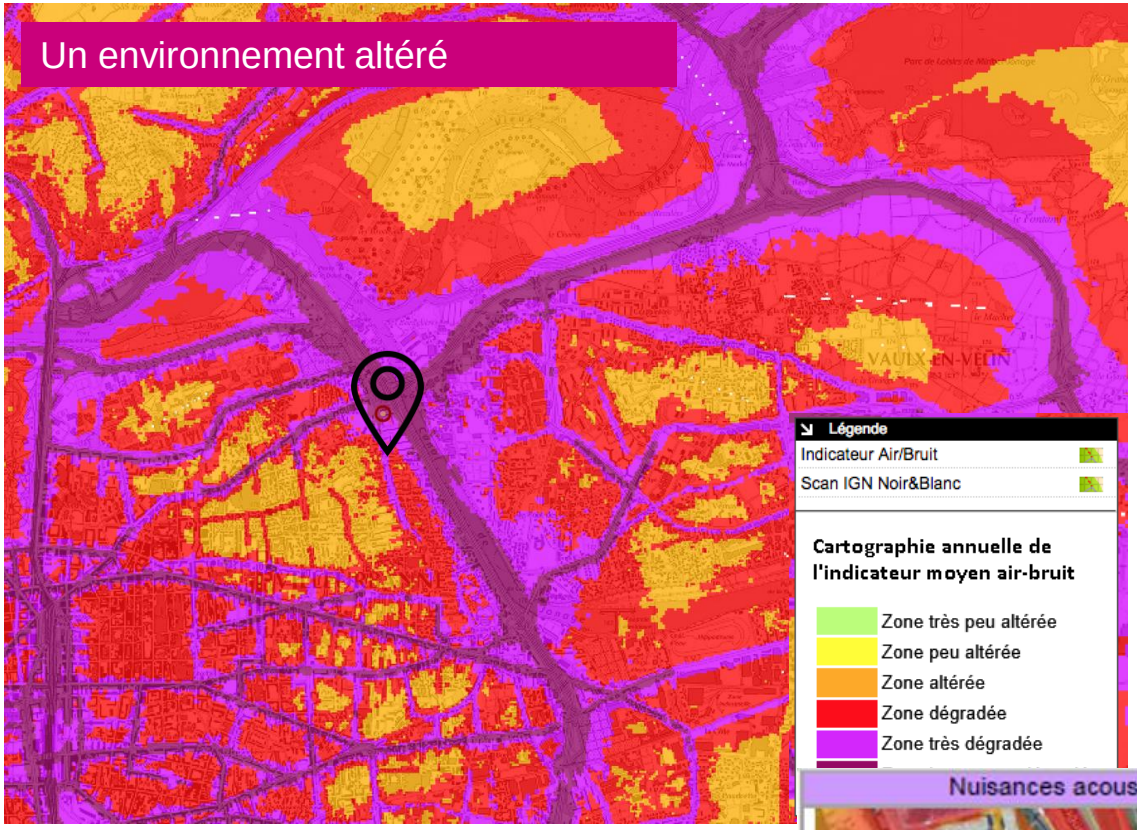
NEUF

	Projet	Max Effinergie
Bbio (pts)	47.6 pts	57.6 pts
Cep (kWh/(m².an))	15.3 kWh/(m².an)	53.6 kWh/(m².an)
Cep hors production électrique (kWh/(m².an))	57.1 kWh/(m².an)	65.6 kWh/(m².an)
Bilan en énergie primaire non renouvelable (kWh/(m².an))	41.9 kWh/(m².an)	71.8 kWh/(m².an)

REHABILITATION

	Projet	Max Effinergie
Bbio (pts)	38.2 pts	57.6 pts
Cep (kWh/(m².an))	40.4 kWh/(m².an)	52.7 kWh/(m².an)
Cep hors production électrique (kWh/(m².an))	62.9 kWh/(m².an)	64.7 kWh/(m².an)
Bilan en énergie primaire non renouvelable (kWh/(m².an))	63 kWh/(m².an)	70.8 kWh/(m².an)

Approche santé



Une zone très voire hautement dégradée

- Proximité du périphérique
- **130 000 véhicules par jour**
- L'analyse de l'air intérieur au logement montre des **niveaux de pollution proches des concentrations sur voirie**

EIS – Evaluation d'Impact sur la Santé

Etude conduite par l'ORS – Observatoire Régional de la Santé

Pour la Ville de Villeurbanne

EIS sur des enfants de la résidence le Pranard dans le quartier des Buers à Villeurbanne – Décembre 2015

CONSTAT: augmentation du nombre d'enfants en surpoids depuis 2012

OBJECTIF DE L'ETUDE: d'identifier l'influence du projet de rénovation de la résidence Le Pranard sur la mobilité des enfants

de 5 à 8 ans afin d'émettre des recommandations visant à maximiser les bénéfices et à minimiser les risques pour leur santé

Résultats EIS

Surpoids supérieur à la moyenne chez les écoliers

Consommation plus importante d'antiasthmatiques et antiallergiques

Surconsommation d'**antidépresseurs et psychotropes**

PROGRAMMATION BARRE B-C

REHABILITATION

- Améliorer la performance de l'enveloppe – objectif **BBC Effinergie Rénovation**
- Améliorer/garantir le confort d'hiver et le confort d'été
- Ne pas dégrader le confort visuel
- **Minimiser les risques sur la santé**: choix de matériaux intérieurs sains, débits de renouvellement d'air satisfaisant, maîtriser les risques liés à la pollution de l'air extérieur
- Diminuer l'impact des nuisances sonores liées au trafic: isolement de façade conforme à la réglementation relative aux infrastructures de transport terrestres
- Garantir la **maîtrise des dépenses globales** – charges énergétiques/ maintenance du patrimoine
- Appliquer une démarche multicritère de choix de matériaux
- Démarche de chantier faibles nuisances en site occupé

EXTENTION SURELEVATION

- Bâtiment niveau **BEPOS Effinergie 2013**
- Favoriser l'utilisation de **matériaux biosourcés**

2015 – AMI – Appel à Manifestation d'Intérêt
PIA – Plan d'Investissement d'Avenir « Villes et Territoires Durables »

Action « Ville durable et solidaire, excellence environnementale du renouvellement urbain »

Axe 1 « viser la très haute performance et l'innovation environnementale pour le renouvellement urbain »

Porteur de projet: Métropole de Lyon - ville de Villeurbanne

Territoire: les quartiers Buers et St Jean

Partenaire: EMH en opérateur

Objectifs du projet porté sur Buers – St Jean

Atténuer la prégnance des pollutions atmosphérique et sonore pour les habitants des quartiers

Améliorer la qualité d'usage des espaces extérieurs/ promouvoir et encourager la mobilité des habitants

Améliorer la santé des habitants

2015 – AMI – Appel à Manifestation d'Intérêt
PIA – Plan d'Investissement d'Avenir « Villes et Territoires Durables »

Actions

- La qualité de l'air (extérieure et intérieure)
- Santé des habitants
- Maîtrise de l'énergie et gestion des déchets
- Mobilité

Financement des surcoûts - objectif de réplicabilité

Intitulé de l'action	Nature de la dépense (ingénierie, investissement, rémunération de personnel)	Maître d'ouvrage
EIS sur le quartier Saint-Jean	Ingénierie	Observatoire Régional de Santé
Etude de qualité de l'air : volet 1 (avant installation de la ventilation innovante)	Ingénierie	Est Métropole Habitat
Implication des habitants – phase 1 : fabrication de capteurs mesurant la qualité de l'air	Ingénierie	Ville de Villeurbanne
Approfondissement du diagnostic architectural de la barre E (dimension environnementale et de santé)	Ingénierie	Est Métropole Habitat
Suivi BEPOS sur 3 ans	Ingénierie	Est Métropole Habitat
Poste d'agent de développement territorial (0,5 ETP sur 3 ans)	Rémunération de personnel	Ville de Villeurbanne
Poste de chef de projet de renouvellement urbain et PIA (0,5 ETP sur 3 ans)	Rémunération de personnel	Est Métropole Habitat

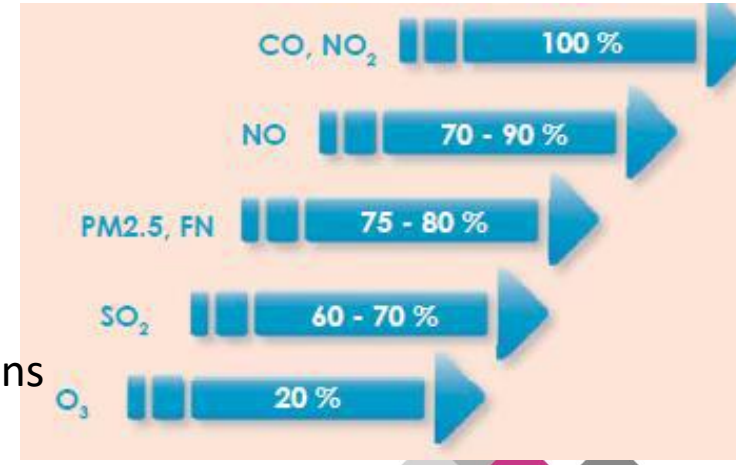
Bibliographie – Etat des lieux des connaissances

- Evaluation de l'exposition des franciliens à la pollution atmosphérique au cours de la journée (AIRPARIF)
- Pollution atmosphérique de proximité liée au trafic: expositions et effets sanitaires (ORS IDF)
- Etude expérimentale des conditions de transfert de la pollution atmosphérique d'origine locale à l'intérieure des bâtiments d'habitation (CSTB)
- Concentrations particuliares dans l'air des bureaux: relations avec les concentrations atmosphériques extérieures (RSEIN)
- Suivi dynamique en temps réel de la qualité de l'air intérieur dans un environnement de bureaux (CSTB – UNIVERSITE PARIS-EST CRETEIL)

Transfert des polluants de l'extérieur vers l'intérieur selon des coefficients:
Le transfert de l'extérieur vers l'intérieur se fait avec un décalage dans le temps qui dépend :
- Du taux de renouvellement d'air
- Du type de polluant

Les **paramètres d'influence** sont :
Ventilation, Aération, Infiltrations, Réaction chimiques, dépôts, agglomération…. Filtration de l'air

Peu de quantification
pas de comparaison quantifiée des systèmes de ventilations



Qualification du niveau de pollution extérieur

Boulevard Laurent Bonnevay 130 000 v/j

2 campagnes de mesure de la qualité d'air extérieur réalisée en 2015 par Burgeap

13 points de mesure

Polluants gazeux : NO2 (dioxyde d'azote) et BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)

Polluants particulaires : PM10 (particules en suspension de diamètre aéraulique moyen inférieur à 10 µm)

2 campagnes de mesure de la qualité d'air intérieur réalisée en 2017 – 2018 par Medieco

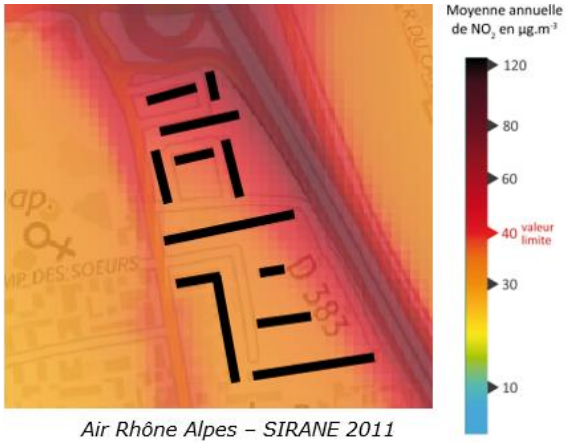
14 logements dans les barres B et C

Température

Humidité relative

CO_2

Particules fines



Air Rhône Alpes – SIRANE 2011

Localisation des points de mesures de qualité d'air extérieur sur le site de Pranard

Qualification du niveau de pollution extérieur

Campagne de mesures hivernale - Burgeap 2015

<u>Concernant les polluants gazeux :</u>

Concentrations en NO_2 février 2015 > 40 µg/m³ (objectif moyenne annuelle)

Niveaux en benzène > 2 µg/m³ (objectif moyenne annuelle)

<u>Concernant les polluants particulaires :</u>

Concentrations en PM10 > à 40 µg/m³ (valeur limite annuelle)

La valeur limite journalière de 50 µg/m³ est dépassée 9 jours sur les 13 jours complets de mesures (cette valeur ne doit pas être dépassée plus de 35 jours par an)

Campagne de mesures estivale - Burgeap 2015

<u>Concernant les polluants gazeux :</u>

Concentrations en NO_2 février 2015 > 40 µg/m³ (objectif moyenne annuelle)

Niveaux en benzène < 2 µg/m³ (objectif moyenne annuelle)

<u>Concernant les polluants particulaires :</u>

Concentrations en PM10 < à 40 µg/m³ (valeur limite annuelle)

La **comparaison des 2 campagnes de mesures** réalisées appelle les commentaires suivants :

Les concentrations en **polluants gazeux (NO2 et benzène) mesurées pendant la campagne hivernale sont toutes supérieures aux concentrations mesurées pendant la campagne estivale** sur l'ensemble des points échantillonnés.

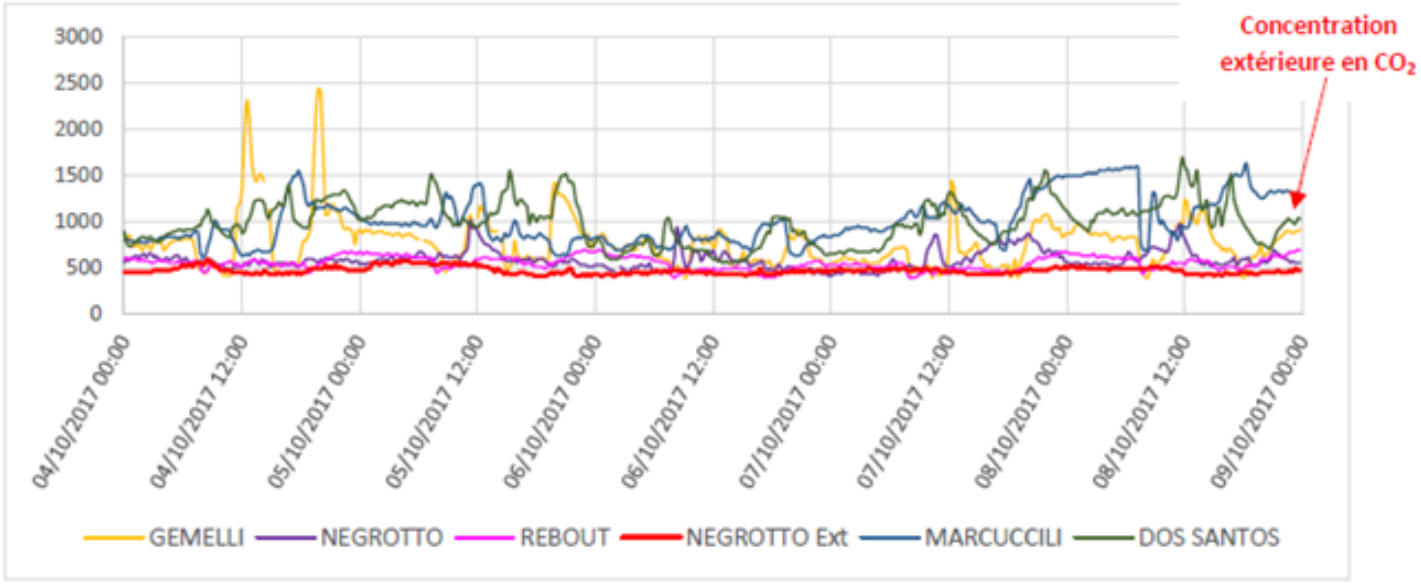
Les concentrations en **polluants particulaires (PM10) mesurées pendant la campagne hivernale sont nettement supérieures aux concentrations mesurées pendant la campagne estivale** sur les 3 points échantillonnés.

Qualification du niveau de pollution intérieur

Campagne de mesures estivale – Medieco 2017

- Température: entre 23 et 26°C – confort satisfaisant, mais pose la question des températures en juillet et août
- Humidité relative: entre 40 et 60%
- CO_2: 9 logements /11 dépassent la valeur recommandée de 1 000 PPM
  5 logements /11 dépassent la limite critique de 1 700 ppm

Graphique 9. Suivi des concentrations en CO_2 dans la barre C dans les 5 logements instrumentés et à l'extérieur entre le 4 et le 8 octobre 2017 (en ppm)

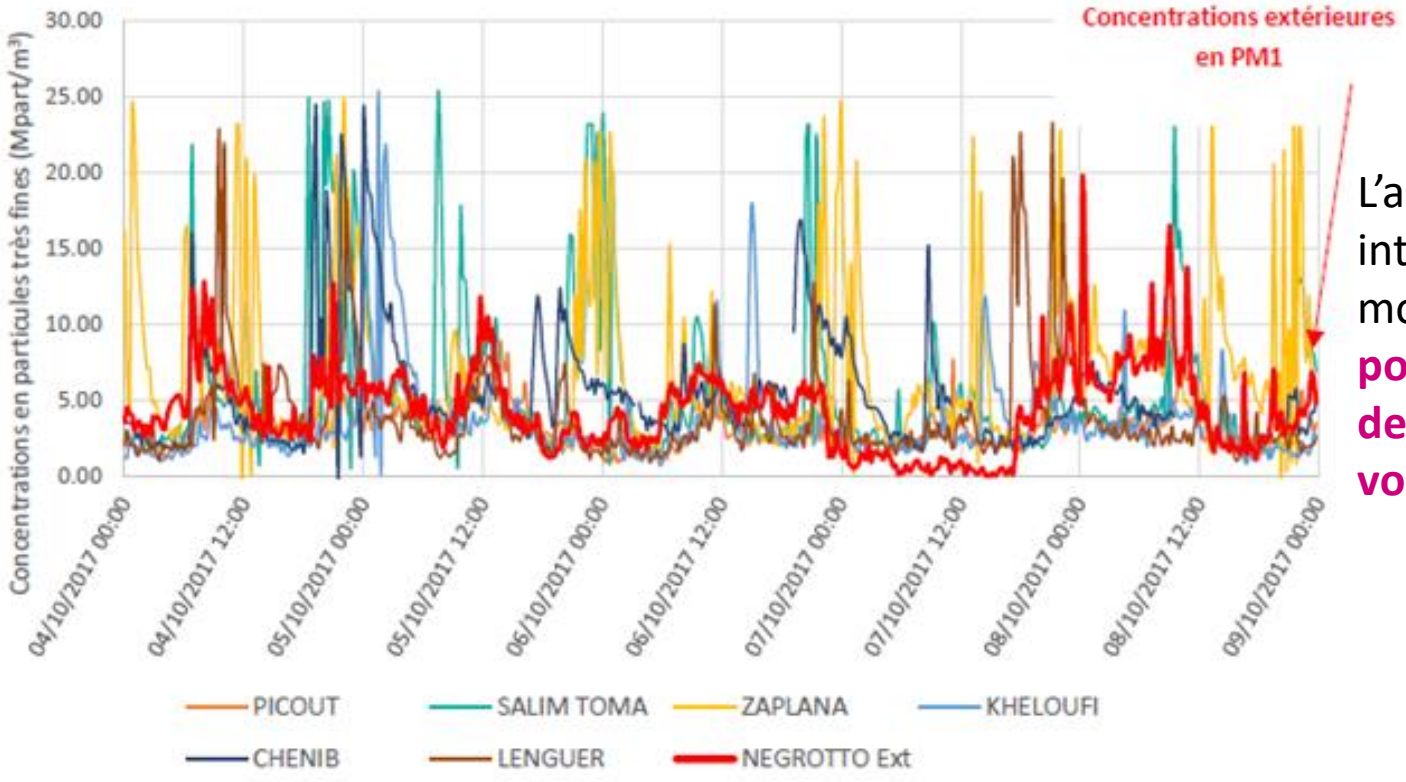


Qualification du niveau de pollution intérieur

Campagne de mesures estivale – Medieco 2017

- Particules très fines (< 1mm): entre 3 et 7 Mpart/m^3 avec des pics > 15 Mpart/m^3

Graphique 11. Suivi des concentrations en particules très fines dans la barre B dans les 6 logements instrumentés et à l'extérieur entre le 4 et le 8 octobre 2017 (en Mpart/m³)



L'analyse de l'air intérieur au logement montre des **niveaux de pollution proches des concentrations sur voirie**

Qualification du niveau de pollution intérieur

Campagne de mesures hivernale – Medieco 2018

-Benzène < 2 mm/m^3 : même ordre de grandeur que la valeur mesurée à l'extérieur

-NO_2: concentration moyenne de 16,5 à 41,3 mg/m^3 > 20 mg/m^3 dans 11 des 12 logements - même ordre de grandeur que celles mesurées à l'extérieur

-CO_2: 8 logements /12 dépassent la valeur recommandée de 1 000 ppm

1 logements /11 dépassent la limite critique de 1 700 ppm

-Particules très fines (< 1mm): pics > 15 Mpart/m^3 les pics observés à l'extérieur sont également présents à l'intérieur

	Barre B							Barre C					
Logements	1	2	3	4	5	6	12	8	9	10	11	11 EXT	LT
Température													
Humidité relative													
CO_2 Moyenne des 60 plus grandes valeurs													
Particules fines													

SYSTÈME DE VENTILATION INNOVANT

Recherche de **solutions innovantes de ventilation** permettant de **limiter le transfert des polluants** de l'air extérieur vers l'intérieur des logements

-**Bibliographie** : synthèse des connaissances sur l'impact de la qualité d'air extérieure sur la qualité d'air intérieure des bâtiments

-**Benchmark** : fiches sur les solutions techniques permettant de limiter les transferts de polluants de l'extérieur vers l'intérieur

Pour chacune de ces solutions, l'innovation du système développé doit répondre aux trois enjeux identifiés suivants :

-**Améliorer la qualité d'air intérieur** des logements par rapport à la pollution extérieure liée au trafic routier du périphérique (principaux polluants : particules fines, benzène, dioxyde d'azote)

-**Maitriser les charges pour les habitants**, en travaillant sur les consommations de ventilation et de chauffage ainsi que sur les fréquences et coûts d'entretien/maintenance de ces équipements

-**Permettre la reproductibilité de tels systèmes** sur d'autres opérations similaires de réhabilitation ou de construction neuve se trouvant sur des sites fortement pollués

SYSTÈME DE VENTILATION INNOVANT

Dans le cadre de la réhabilitation des logements de Pranard, trois types de systèmes innovants ont alors été envisagés :

- Une **ventilation de type double flux** sur le bâtiment B, avec un travail avec les industriels sur l'amélioration de la filtration et la réduction des coûts d'entretien de cet équipement
- Une **régulation des débits d'air** d'une ventilation de type simple flux en lien avec le degré de pollution extérieure sur les bâtiments A, C et D
- Une **filtration au niveau des bouches d'entrée d'air neuf** d'une ventilation simple flux qui doit être développée avec les industriels

La mise en œuvre de ces différentes solutions techniques s'accompagnera d'une **sensibilisation des habitants** à cette problématique de qualité d'air et aux gestes à adopter au quotidien dans leur logement. Des **mesures de qualité d'air** sont aussi prévues sur la résidence Pranard, à l'extérieur et à l'intérieur des logements, avant et après travaux, afin **d'analyser l'efficacité des différentes solutions** par rapport aux polluants émis par la circulation du boulevard périphérique

Benchmark de solutions techniques – solutions non retenues

- Ventilation simple flux par insufflation
- Systèmes de purification d'air

RESTRUCTURATION – EXTENSION
NIVEAU ENERGETIQUE BEPOS EXPERIMENTAL

Niveaux énergétiques recherchées
Les niveaux énergétiques convenus avec Effinergie et Cerqual en vue d'une expérimentation d'un futur label BEPOS sur un ensemble réhabilitation et construction neuve sont les suivants :
- Atteindre le niveau **BEPOS Effinergie 2013** pour les logements neufs (et donc le niveau Effinergie+) - **problématique du droit au soleil**
- Atteindre le niveau **BBC Effinergie Rénovation** pour les logements réhabilités
- Respecter un **Cepmax RT2012 + 30% pour la réhabilitation**, par calcul sous méthode Th-BCE (soit Cepmax=78 kWhEP/m²SRT.an)
- Respecter un **Bilan en énergie primaire non renouvelable inférieur à l'Écart Autorisé + 30% pour la réhabilitation** (soit Ecart Autorisé=91.6 kWhEP/m²SRT.an)

Cette expérimentation s'est faite rattraper par la RE2020 – la problématique sera à reprendre sur la future nouvelle réglementation

- Conception commune entre le neuf et la rénovation (enveloppe thermique, production de chaleur, ventilation double flux)
- cohérence globale de répartition des charges et des bénéfices de la production éléctrique des panneaux photovoltaïques.

SYSTEME DE VENTILATION INNOVANT

L'opportunité de la vmc double-flux

Grand avantage de concentrer la prise d'air extérieure en 1 lieu et donc offre la **possibilité de filtrer l'air entrant**

Des filtres, des moteurs et des réseaux surdimensionnés (un gros moteur au lieu de plusieurs moteurs) permet **un entretien facilité car accès simple aux filtres.**

3 niveaux de filtres :

- particules fines (en cours de développement)
- gaz d'échappements
- grosses particules (pollens notamment)

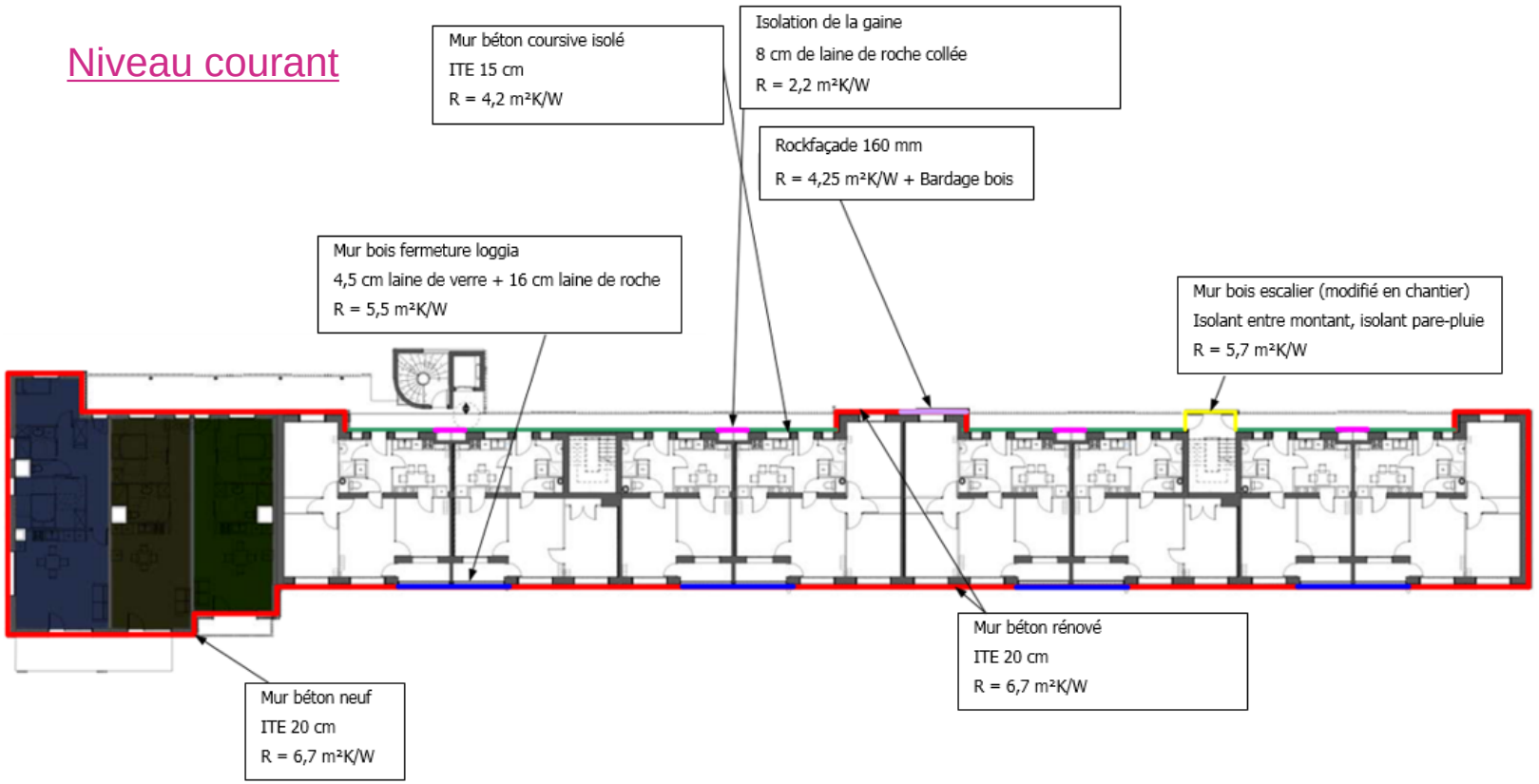
Surdimensionner les filtres pour un **remplacement moins régulier et par du personnel EMH**

Meilleure acoustique car limite plus les bruits extérieurs

ENVELOPPE

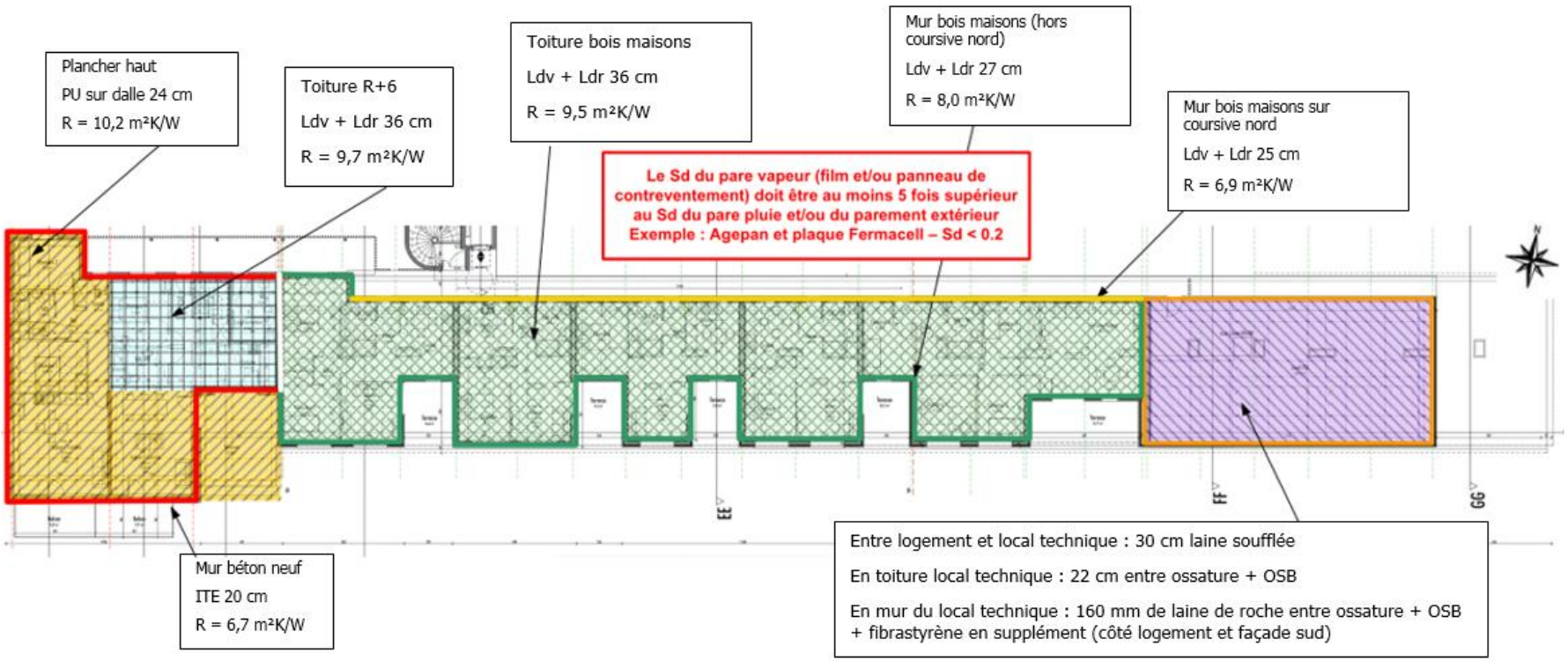
- Ponts thermiques traités avec le plus possible d'attention
- Au-delà des kWh économisés :
  - ➢ Absence de condensation
  - ➢ Absence de moisissures
- Traitement différencié : murs d'épaisseur 8 à 20 cm, R de 2,2 à 6,7 m².K/W

Niveau courant



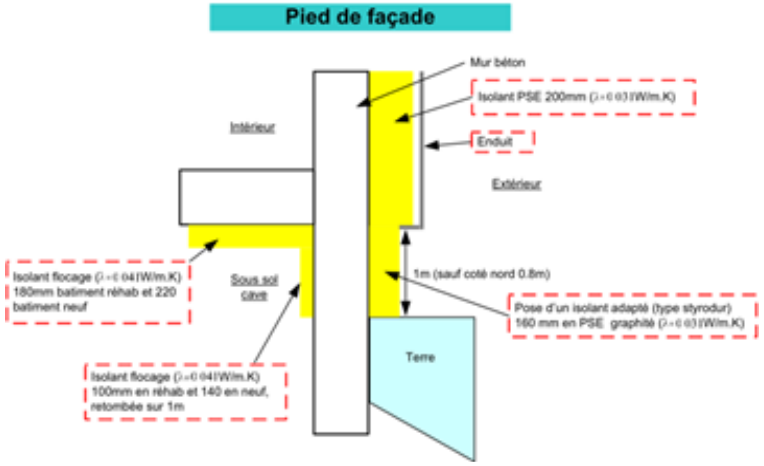
ENVELOPPE

Niveau R+5



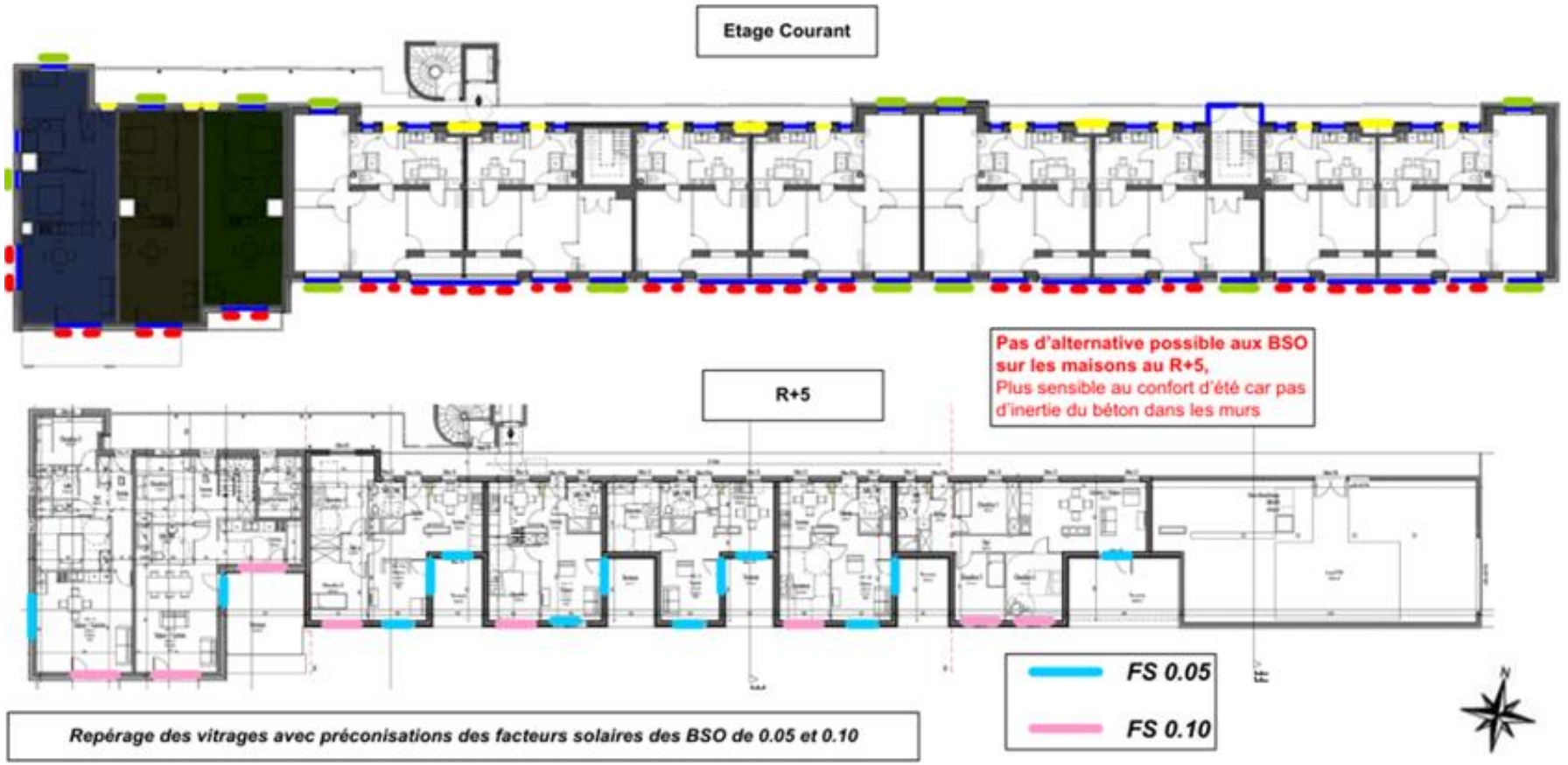
ENVELOPPE

Gestion des ponts thermiques



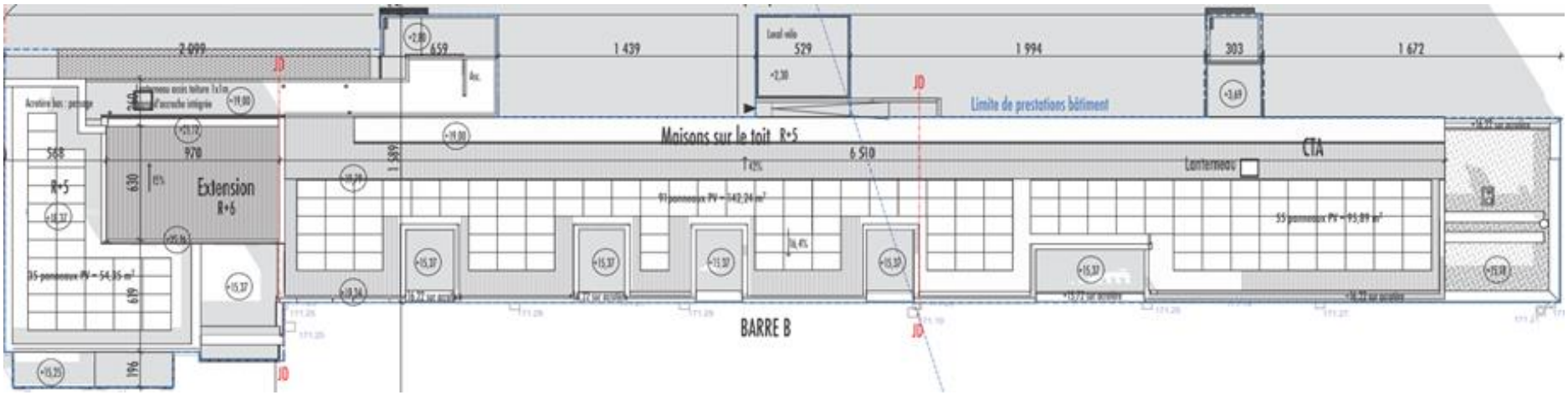
ENVELOPPE

Définition des menuiseries



PHOTOVOLTAIQUE

- Capteurs monocristallins
- Puissance unitaire de 327 Wc
- 181 modules PV soit 294 m²
- Énergie injectée dans le réseau : 67 MWh/an

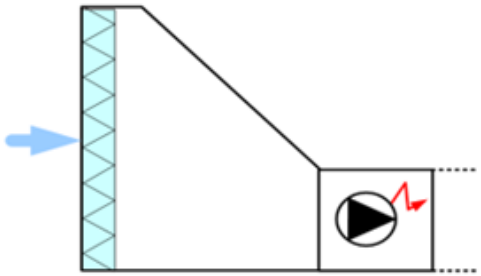


VENTILATION

CTA Double Flux - Barre B

- Filtration d'air efficace type F7(*) + charbon actif + F9
- Conçue pour limiter la maintenance et diminuer la perte de charge
  - ➢ Filtration F7 en 12 poches, au lieu de 6
  - ➢ Puissance par ventilateur imposée inférieure à 0,2 W/m3/h, pour baisser la consommation électrique des ventilateurs
- Les deux actions réduisent les charges d'exploitation, donc locatives
- Le double flux, avec des façades ETANCHES réduits mieux les impacts acoustiques

Des coûts de remplacement importants pour le charbon actif



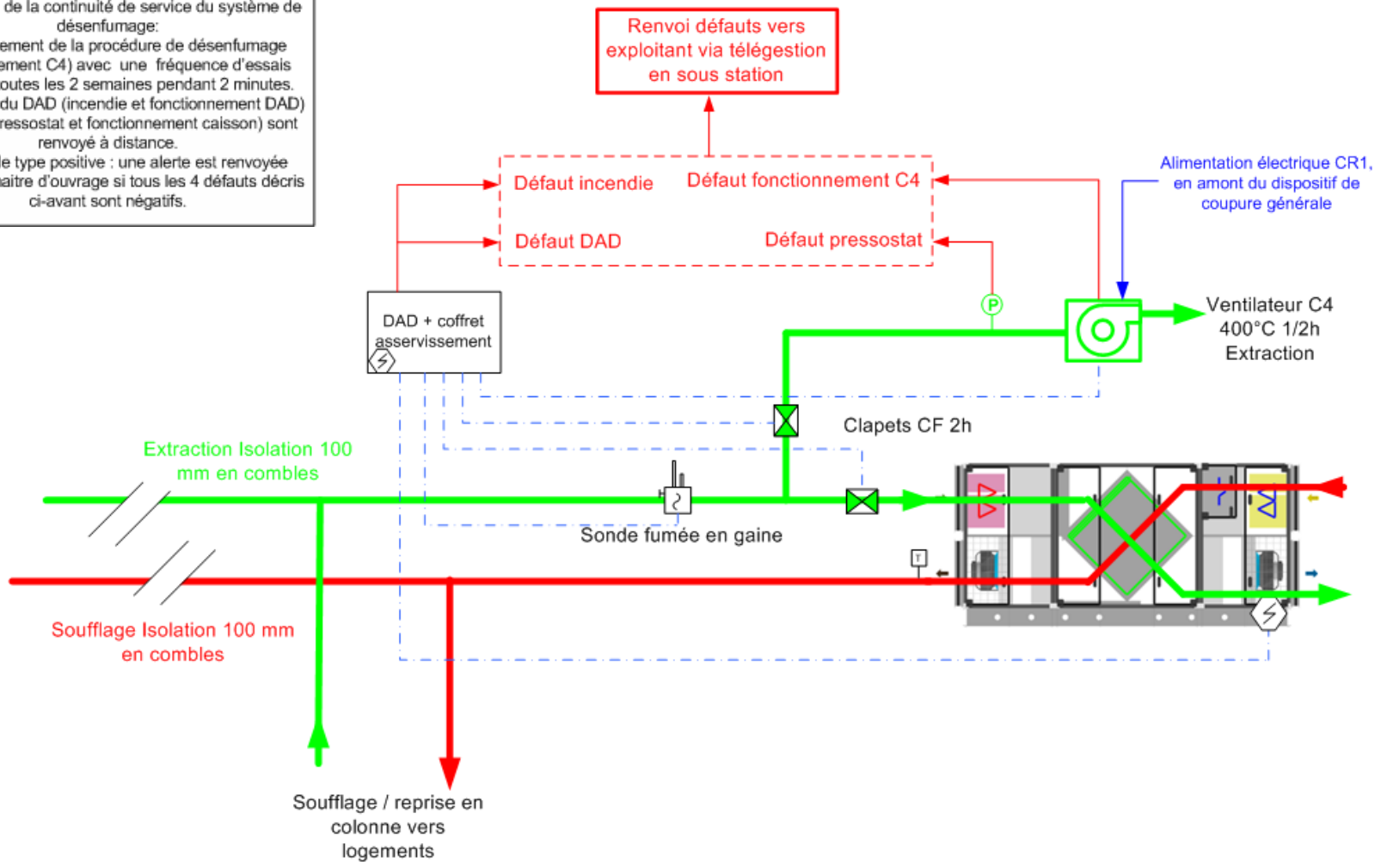
Exécution d'un plénum de raccordement adapté pour filtre avec grande surface type poches rigides pour diminuer la perte de charge Montage au dos de la grille pare pluie

(*) Les particules grossières (>2,5µm) ne montent pas à plus de 6m de haut.
A Pranard (12m de haut), le préfiltre G4 n'est pas utile

VENTILATION

CTA Double Flux - Barre B : Maintenance

- Pas d'intervention dans les logements
- Filtration sur centrale d'air « seulement » dans locaux techniques.
- Changement des filtres : 4000 € charbon actif, 400€ F7, 500€ F9
- Maintenance annuelle centrale de traitement d'air par contrôle des débits, régulation, fonctionnement récupération,...
- Moteur à courant continu et entraînement direct : Fiabilité et contrôle réduit de l'installation.

VENTILATION

Vérification de la continuité de service du système de désenfumage:
Asservissement de la procédure de désenfumage (fonctionnement C4) avec une fréquence d'essais d'une fois toutes les 2 semaines pendant 2 minutes.
Les défauts du DAD (incendie et fonctionnement DAD) et du C4 (pressostat et fonctionnement caisson) sont renvoyé à distance.
Sécurité de type positive : une alerte est renvoyée auprès du maitre d'ouvrage si tous les 4 défauts décris ci-avant sont négatifs.