

BATEX 2013

Rue Lannoy, 6, 1050 Ixelles
Maître d'ouvrage et architecte:
Teodora Ruxandra CAPELLE,
Architecte, Conseillère énergie
Etude énergie:
arch.ir. Thomas GOETGHEBUER
Guidance pour l'étude énergétique / PHPP:
M. Pierre GUSTIN, facilitateur IBGE
M. Pierre WILLEM, facilitateur IBGE
M. Stéphane TRUONG, facilitateur IBGE
Guidance CSTC
Michael DE BOUW, coordinateur
Debby WUYTS, acoustique
Antoine TILMANS, isolation

Type d'affectation: Logement: maison unifamiliale
Surface actuelle: 231.8 m²
Surface projetée: 242 m²
Surface Are PHPP: 220m²
Volume extérieure: 1013 m³
Consommation annuelle gaz: 280kw/m³/an
Consommation annuelle eau: 192m³/an
Performance étude actuelle (à améliorer)
Consommation conforme PHPP : 15 kWh/m²/an
Etanchéité à l'air N50 =1 h-1
Ventilation: Double flux avec RC
Chauffage: chaudière à condensation existant
Gestion d'eau sur la parcelle: toiture verte / récupération d'eau

RUE LANNOY

1. Description technique du projet.....	3
1.1. Territoire.....	24
1.1.1. Opportunité d'échanges sociaux.....	26
1.1.2. Mobilité.....	27
1.1.3. Ecosystème - biodiversité.....	30
1.1.4. Paysage urbain.....	36
1.2. Performances énergétiques.....	37
1.2.1. Besoins énergétiques.....	37
1.2.1.1 Besoins en Energie Primaire.....	37
1.2.1.2 Besoins de chauffage.....	37
Isolation thermique.....	38
Etanchéité à l'air.....	41
Ventilation.....	54
Gains solaires.....	61
1.2.1.3 Besoins de froid.....	61
1.2.1.4 Besoins d'éclairage.....	61
1.2.1.5 Besoins d'eau chaude sanitaire.....	62
1.2.1.6 Gestion du bâtiment.....	64
Régulation.....	64
Monitoring.....	64
entretien & maintenance.....	65
1.2.2. Consommations énergétiques.....	65
1.2.2.1 Consommations d'électricité et production renouvelable.....	65
1.2.2.2 Consommations pour le chauffage.....	65
1.2.2.3 Consommations pour l'eau chaude sanitaire.....	66
1.2.2.4 Consommations pour le refroidissement.....	66
1.3. EAU.....	66
1.3.1. Limitation de la consommation d'eau.....	66
1.3.2. Gestion de l'eau de pluie.....	66
1.3.2.1 Gestion de l'eau de pluie sur la parcelle.....	67
1.3.2.2 Récupération de l'eau de pluie	76
1.3.3. Gestion des eaux grises (eaux usées).....	76
1.4. Matière.....	77
1.4.1. La pérennité de la construction.....	77
1.4.2. Le choix des matériaux.....	77
1.4.3. La gestion des déchets de chantier.....	85
1.4.4. La gestion des déchets en cours d'utilisation.....	86
1.5. CONFORT ET SANTE.....	87
1.5.1 Acoustique.....	87
71.5.2 Lumière.....	97
71.5.3 Qualité de l'air.....	100
1.5.4 Température et confort thermique.....	100
1.6 Reproductibilité et rentabilité des solution envisagées.....	100
1.7 Qualité architecturale et Integration urbaine.....	100
1.7.1 Visibilité.....	102
1.7.2 Qualité architecturale.....	102
L'environnement physique.....	102
l'environnement humain.....	102



INTRODUCTION

RENOVATION DURABLE BASSE ENERGIE D'UNE MAISON DANS LE QUARTIER FLAGEY

Il s'agit de la rénovation d'un immeuble d'habitation unifamiliale en deux entités fonctionnelle: une habitation pour une famille de deux adultes et trois enfants ainsi que l'aménagement au rez-de-chaussée de deux espaces à des fins professionnelles pour les parents, respectivement architecte et illustrateur.

Même si certains espaces ne correspondent plus à l'utilisation des nouveaux occupants, le choix pour la rénovation n'était pas de tout changer et re-fonctionnaliser mais plutôt d'ajuster, améliorer, travailler sur la médiation entre les plateaux horizontaux et la hauteur, comme par exemple rendre la cage d'escalier partie de la vie intérieure de chaque niveau, faire entrer plus de lumière.

Afin de pouvoir s'installer, vivre et travailler, les chambres des enfants et le bureau ont été refraîchis et hygiénisé (le planchers pourri a du être remplacé. Des petites interventions ont été faites dans la perspective de garder un maximum de liberté pour des changements ultérieurs plus importants. Un suivi de deux ans et demi a permis d'observer les espaces, la lumière, les fonctionnalités, la liaison avec l'extérieur et l'environnement du quartier, pour peser l'impact des interventions nécessaires en balance avec celles souhaitées. Le choix principal est de réduire les interventions et de concentrer l'effort sur celles ayant un grand impact sur la réduction de la consommation énergétique, un des problèmes majeurs de la maison.

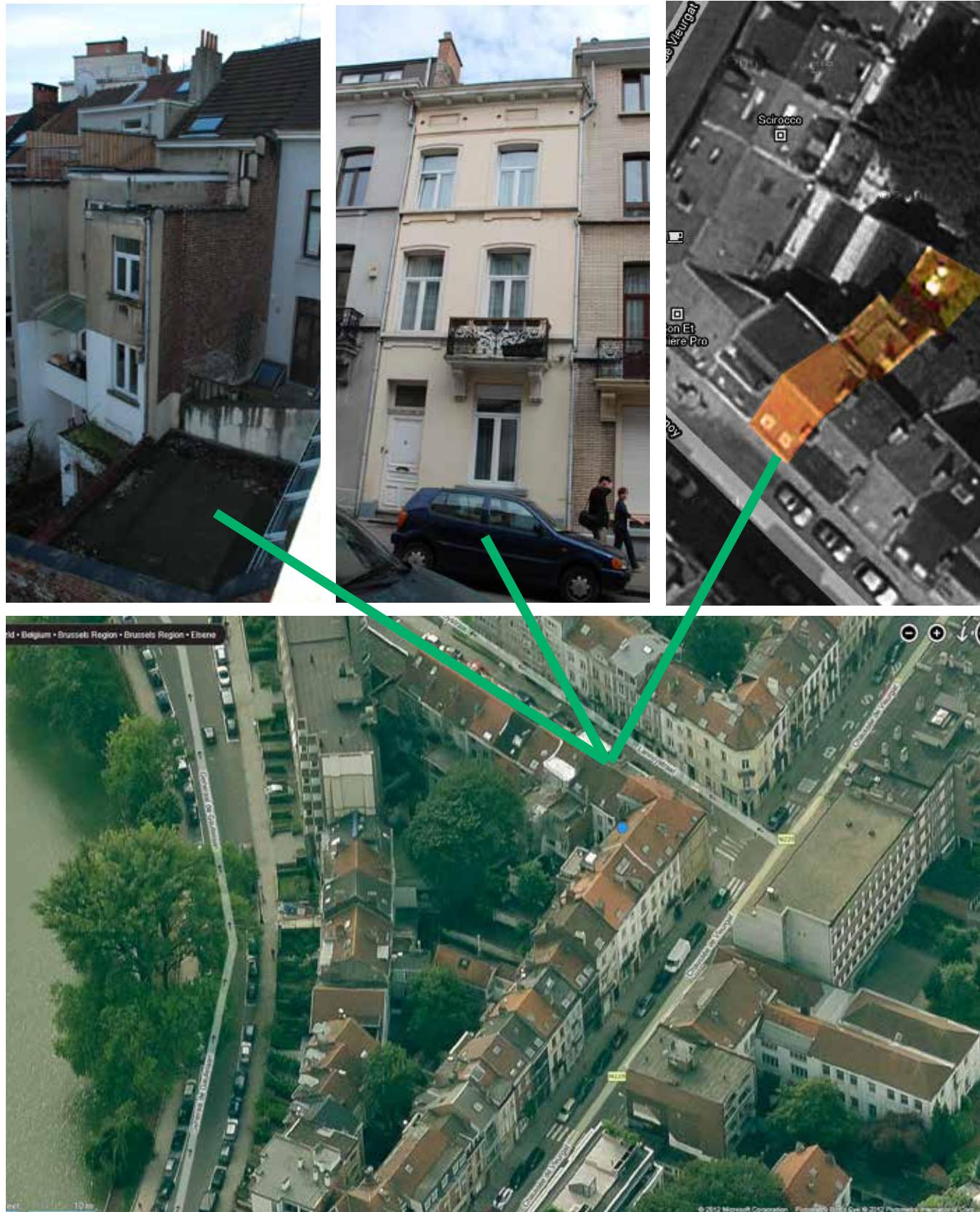
L'objectif est de réduire 10 fois la consommation de 280kwh/m² à minimum 28 kWh/m², sans toucher à l'intégrité structurelle et architecturale du bâtiment.

Les travaux doivent se faire alors que la famille occupe la maison. La difficulté a déjà été expérimentée. Un planning tenant compte des espaces nécessaires pour vivre en fonction des vacances scolaire, mais également de la construction a été mis en oeuvre afin de pouvoir entamer des travaux.



BATIMENTS EXEMPLAIRES 2013 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

PROJET 6, RUE LANNOY 1050 IXELLES - DESCRIPTION TECHNIQUE



BRUSSEL·BRUXELLES 31

2 - IGNB
1982 M736



ETAT DES LIEUX Situation existante du bâtiment

Le 6 rue Lannoy est un bâtiment construit au début du siècle passé, une maison mitoyenne sur 3 niveaux plus une mansarde. Une extension a été réalisée en 1937 sur 3 niveaux à l'arrière. Pour préserver la surface de jardin, "une partie du fond de l'immeuble, située chaussée de Vleurgat n. 54, [...] d'une superficie de 38 mètre carré" a été acquise en 1937 par les propriétaires de l'époque. Cette partie déclaré dans l'acte de vente "bâti" a été démolie au niveau du rez-de-chaussée afin d'accueillir une petite terrasse.

Particularités:

L'orientation du bâtiment n'est pas idéale: Le jardin, la cuisine et l'atelier (donc une grande partie de l'activité) sont situés vers le N-E; demandant une façade arrière avec des surfaces vitrées mais avec des apports solaires réduits

La cour (ancienne) permet une infiltration réduite des eaux de pluie/ orage

- L'existence d'une citerne d'eau de pluie en dessous de l'extension, qui desservait les voisins et qui se trouve décrite dans un acte de vente daté de 1920: "LOT 3. La citerne se trouvant dans la cour, contre le mur séparant ledit lot de l'immeuble portant le numéro 9 de la même rue, reçoit les eaux pluviales des maisons sises rue Lannoy, numéros 8 et 10. Cette citerne sera entretenue et curée par les propriétaires des immeubles portant les numéros 8 et 10". Il n'y pas d'indication que la citerne était encore utilisée après la construction de l'annexe en 1937, vu que le principal pied de fondation passe à l'intérieur de la citerne. A l'achat en 2010, des poubelles, des encombrants, des déchets démolition type briquallons et revêtements de sol y étaient entreposés. À l'achat en 2010, des poubelles, des encombrants, des déchets démolition type briquallons et revêtements de sol y étaient entreposés.

• Fissure du bâtiment: l'annexe a une inclinaison de 4 degrés vers le jardin. Au niveau du deuxième étage, on compte des fissures importantes au niveau de joints entre les bâtiments. En 1987, la base du mur du jardin c'est effondrée vers le jardin du voisin arrière (situé 3m plus bas). Ce phénomène est observé également pour les autres maisons situées rue Lannoy. Si, au niveau du numéro 6, le bâtiment repose sur le mur mitoyen aux fondations solides, au niveau du numéro 4, où existent des fissures, le bâtiment repose sur un mur de séparation entre les propriétés, et sur un mur d'une extension du rez-de-chaussée de la maison rue Vleurgat n. 52.

• Pour équilibrer les niveaux, l'extension a souffert des interventions structurelles au cours des années, qui font que la structure est incohérente, des petites plaques en béton juxtaposent des structures en bois, ou des bricolages en métal.

• Humidité ascendante au niveau de la cave: l'humidité est fluctuante. A 1m, les résultats du test au Carbide (chlorure de calcium) ont indiqués 14% d'humidité dans le mortier.

• L'accès à la cave (espace non chauffé) est très étroit.

• La canalisation de la salle de bain (baignoire et lavabo) et la cuisine sort à l'extérieur au niveau du rez-de-chaussée est pour après être enterrée et rejoindre un collecteur ouvert des eaux des pluies du jardin. La canalisation est souvent bouchée à cause du parcours alambiqué de l'évacuation au niveau du jardin. En été les odeurs sont pestilentielle, en hiver l'eau gèle.



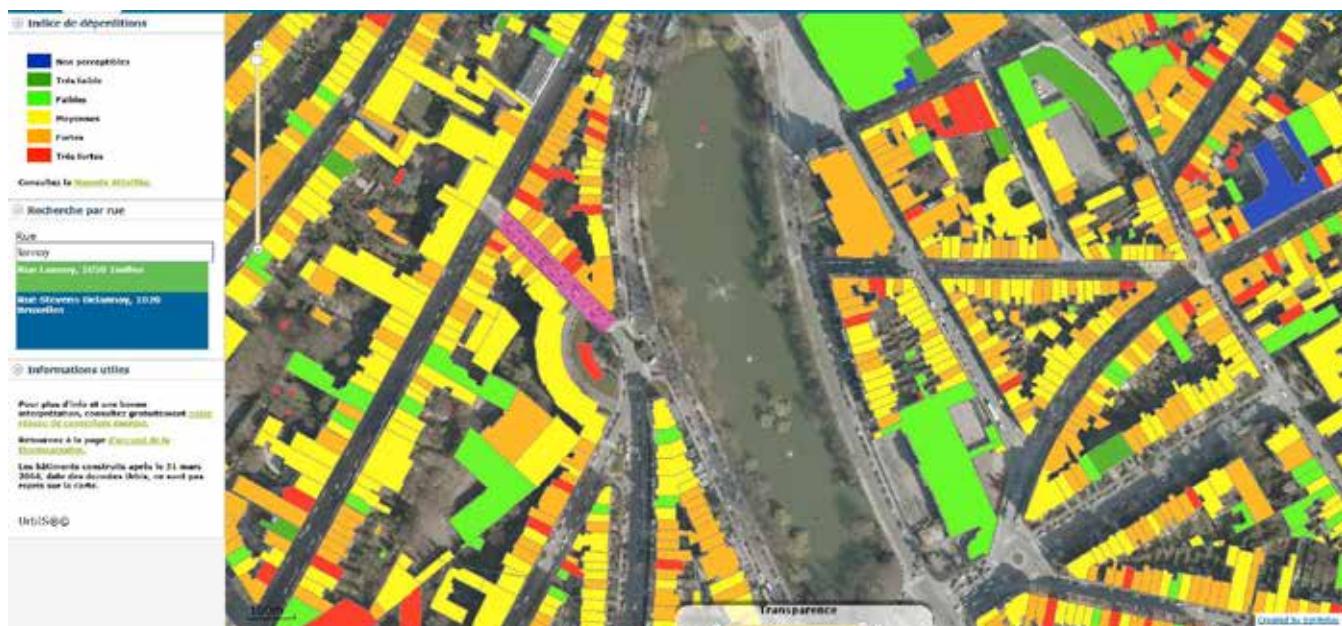
État des lieux du point de vue énergétique

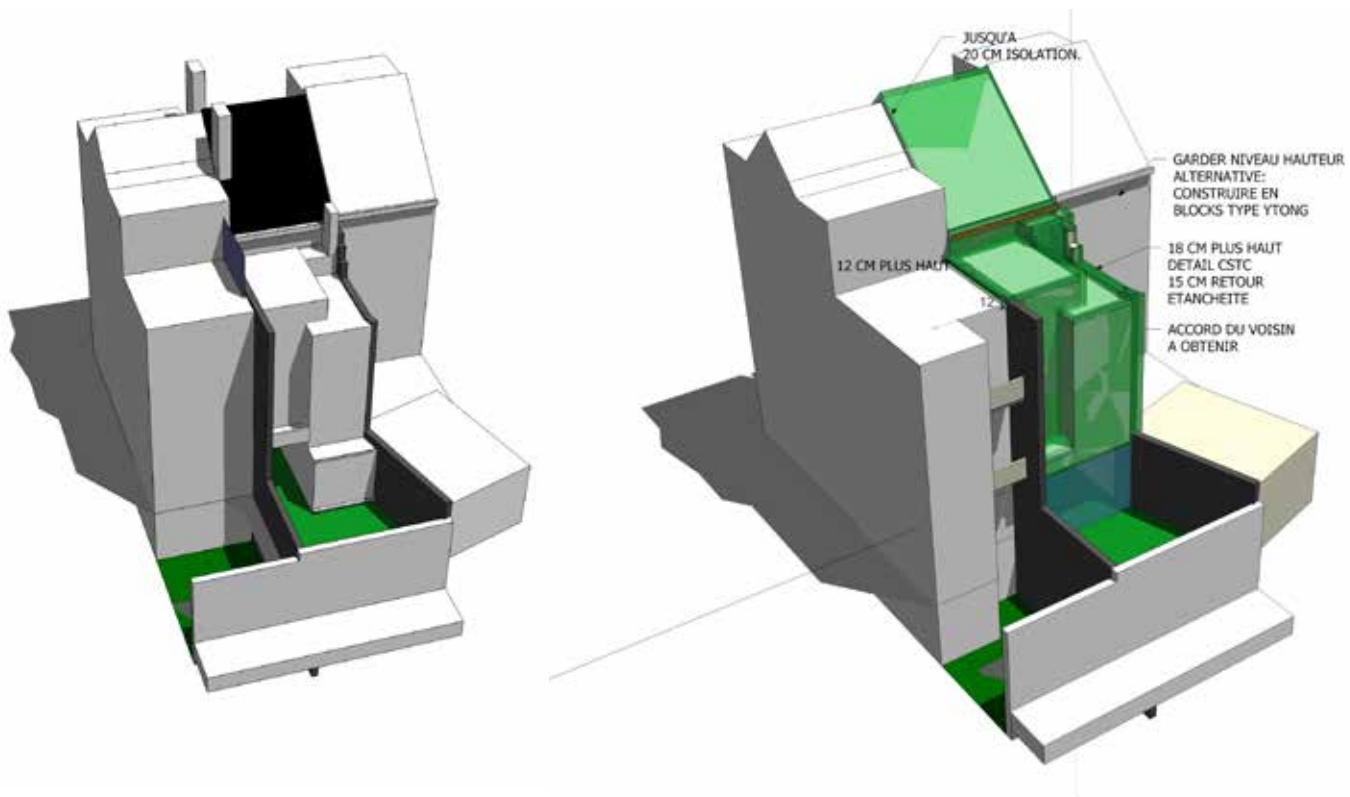
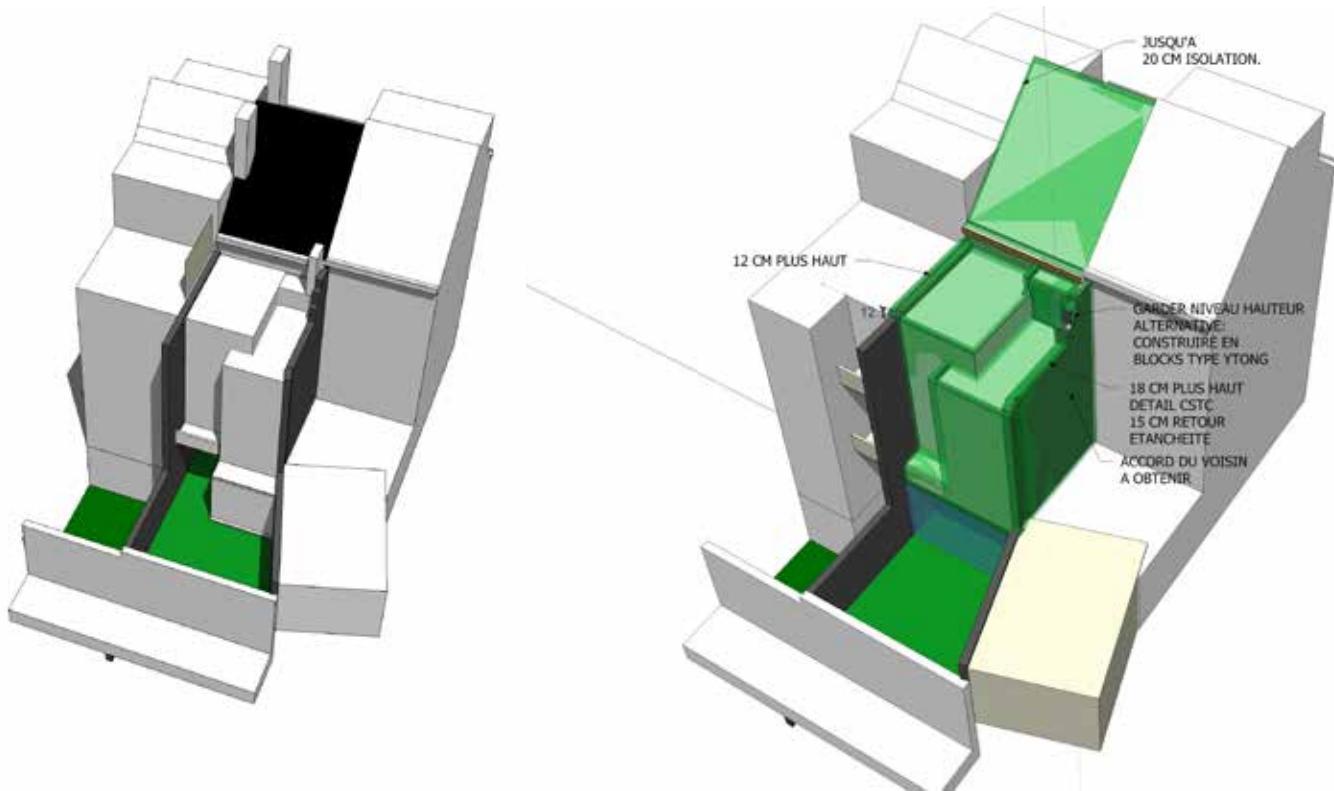
Manque d'isolation générale au niveau de la toiture et des façades. Les châssis en PVC placés par l'ancien propriétaire en 2003 ont créé des problèmes de condensation et des moisissures. L'architecte du 1937 a prévu un système de ventilation naturel sur-dimensionné pour les toilettes (section de 1.82m²!), qui amène plutôt le froid par un courant d'air massif. Des problèmes d'étanchéité sont dus à la déformation des châssis en bois et aux nouveaux châssis en PVC mal placés. Isolation toiture plate - toiture froide (infiltration et moisissure). L'isolation par l'intérieur au niveau du grenier a causé des problèmes de condensation. De nombreuses fissures structurelles ont diminué l'étanchéité.

Particularités dues à l'usage:

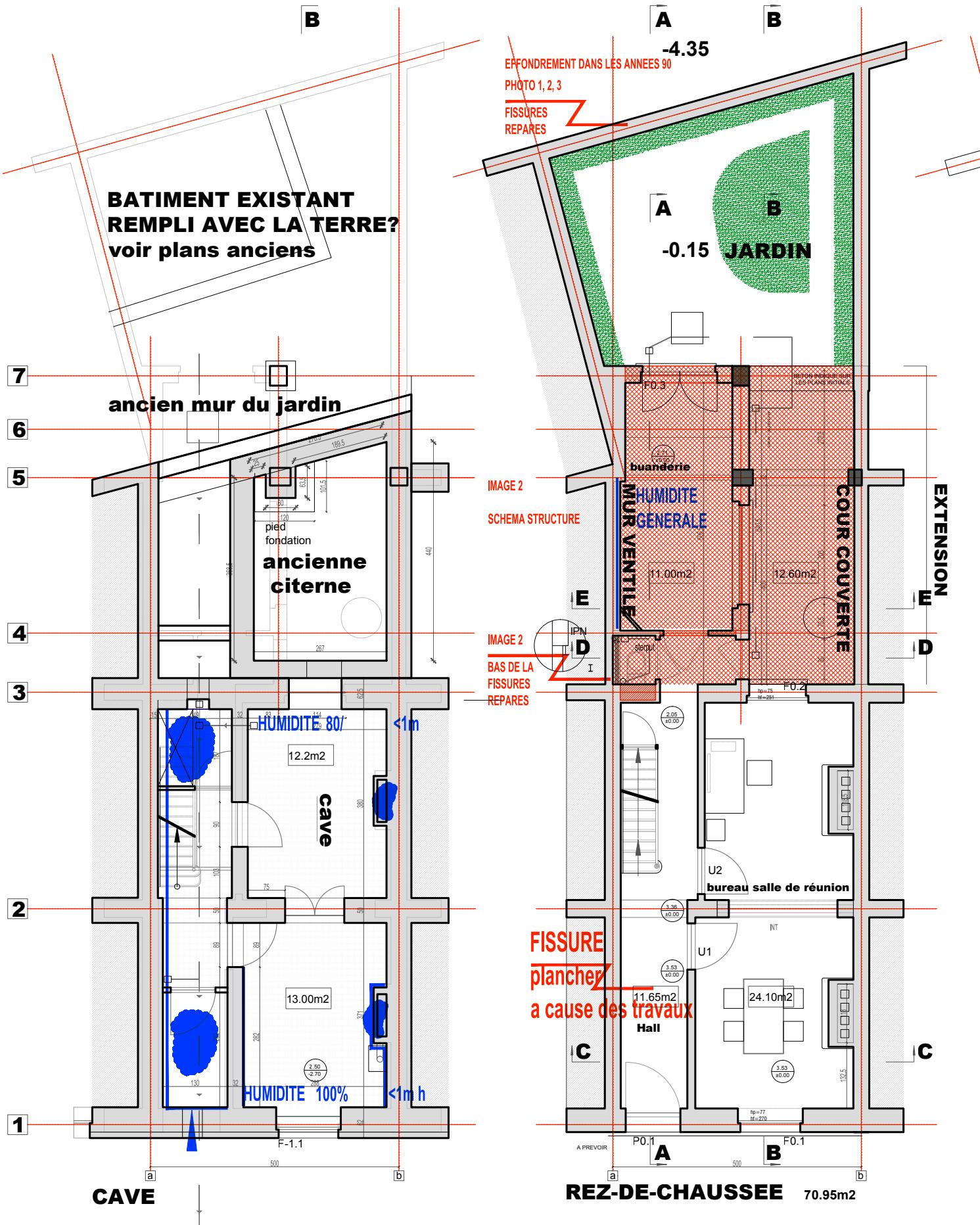
Les anciens habitants, un couple de pré-pensionnés, n'habitaient en hiver que deux étages, pour limiter leur dépense énergétique. Avec les années, cela a créé des déséquilibres thermiques avec des conséquences à long terme: bistrage au niveau de la cheminée Rdch, condensation accentuée au niveau des murs cuisine, dus au manque de la ventilation.

280kw/m²/an → **15 kw/m²/an**

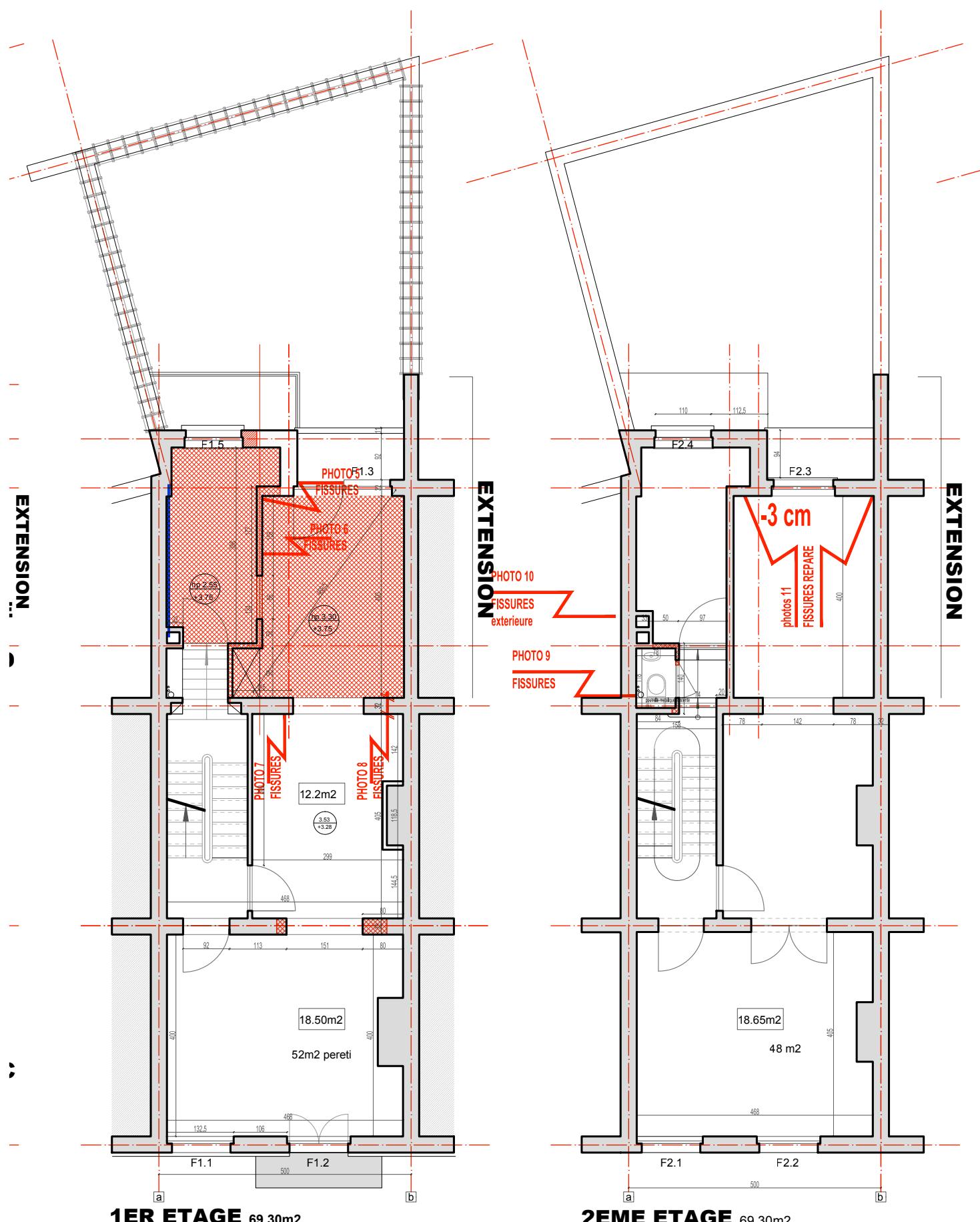


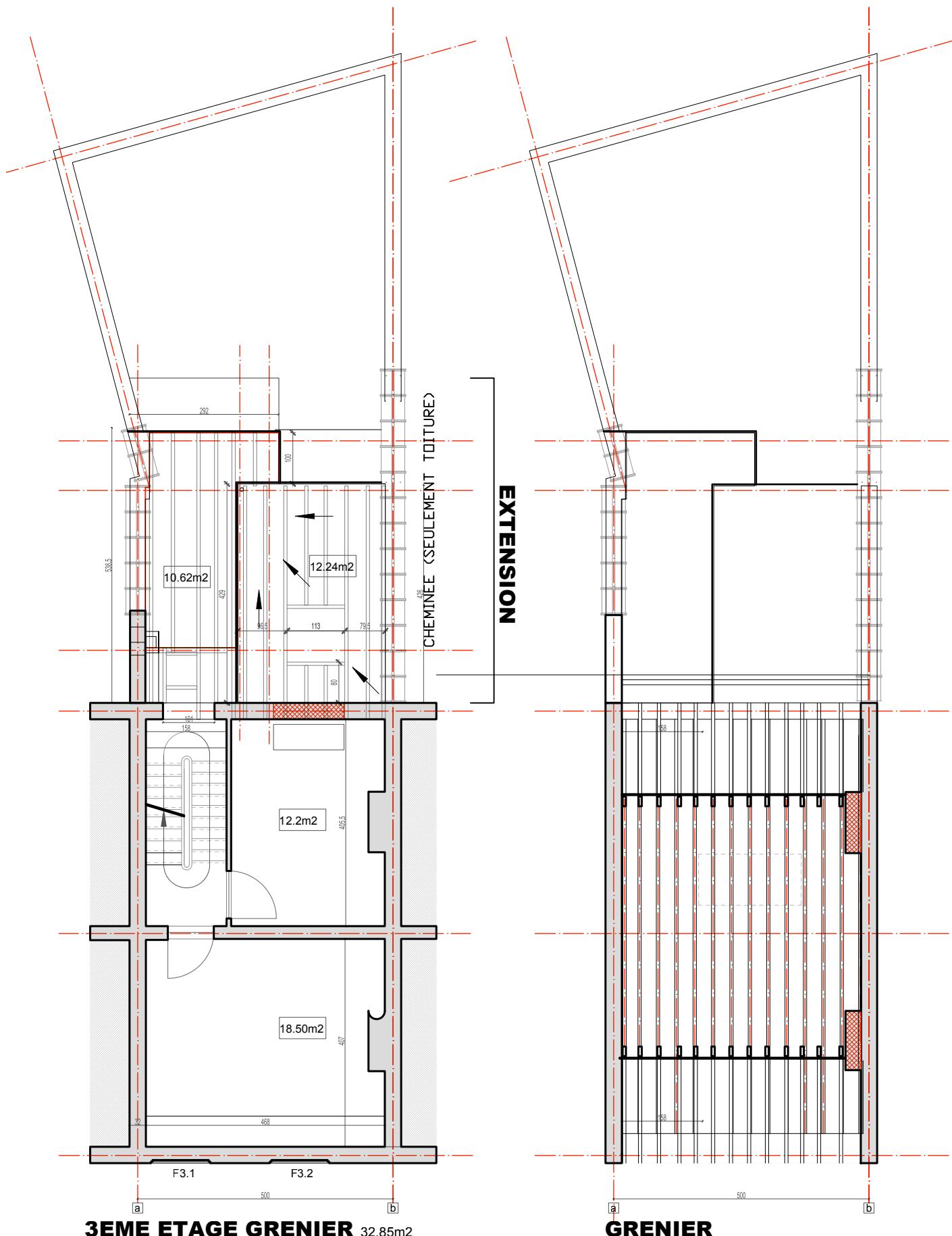


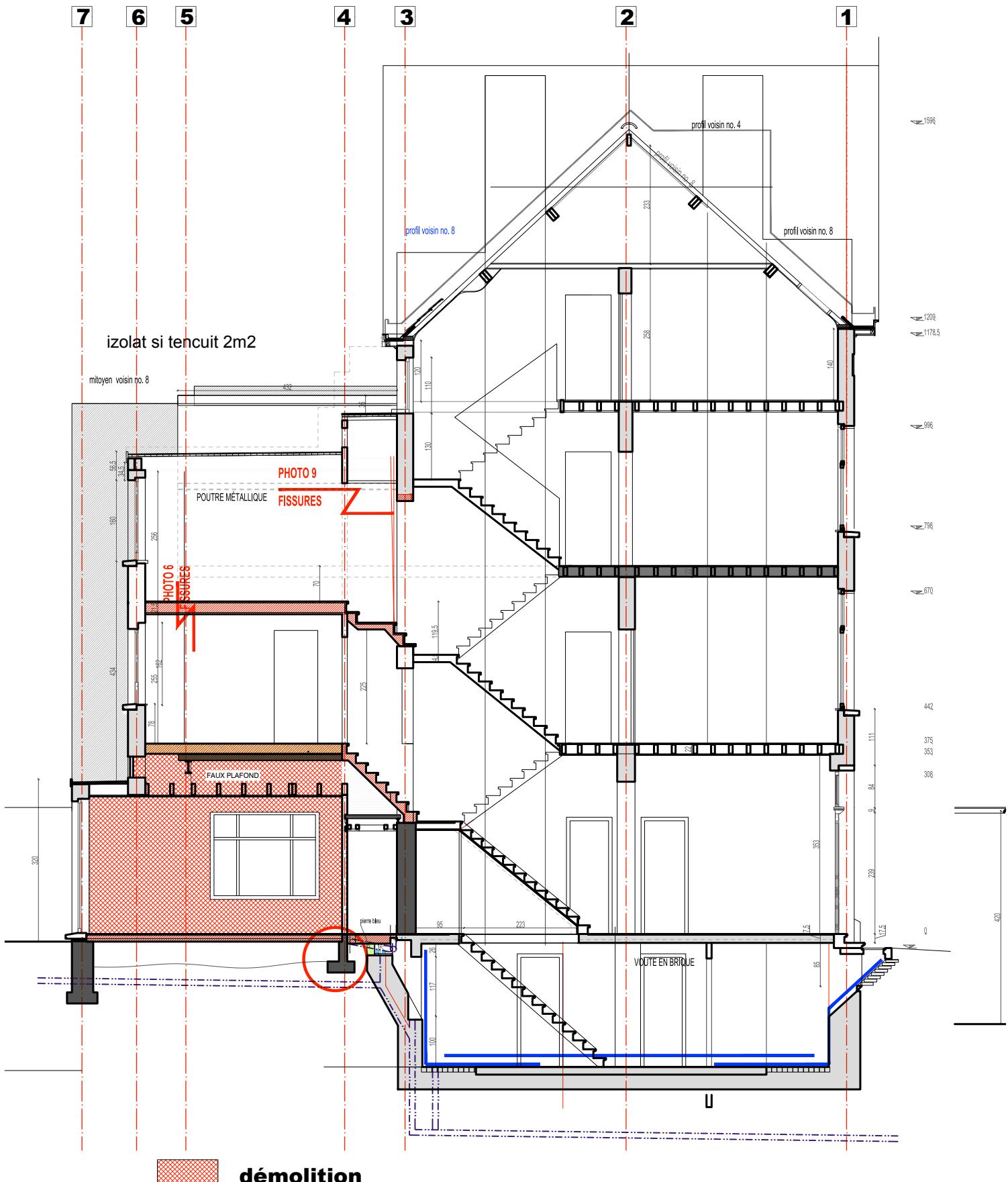
11.5m²/28.4m²



démolition



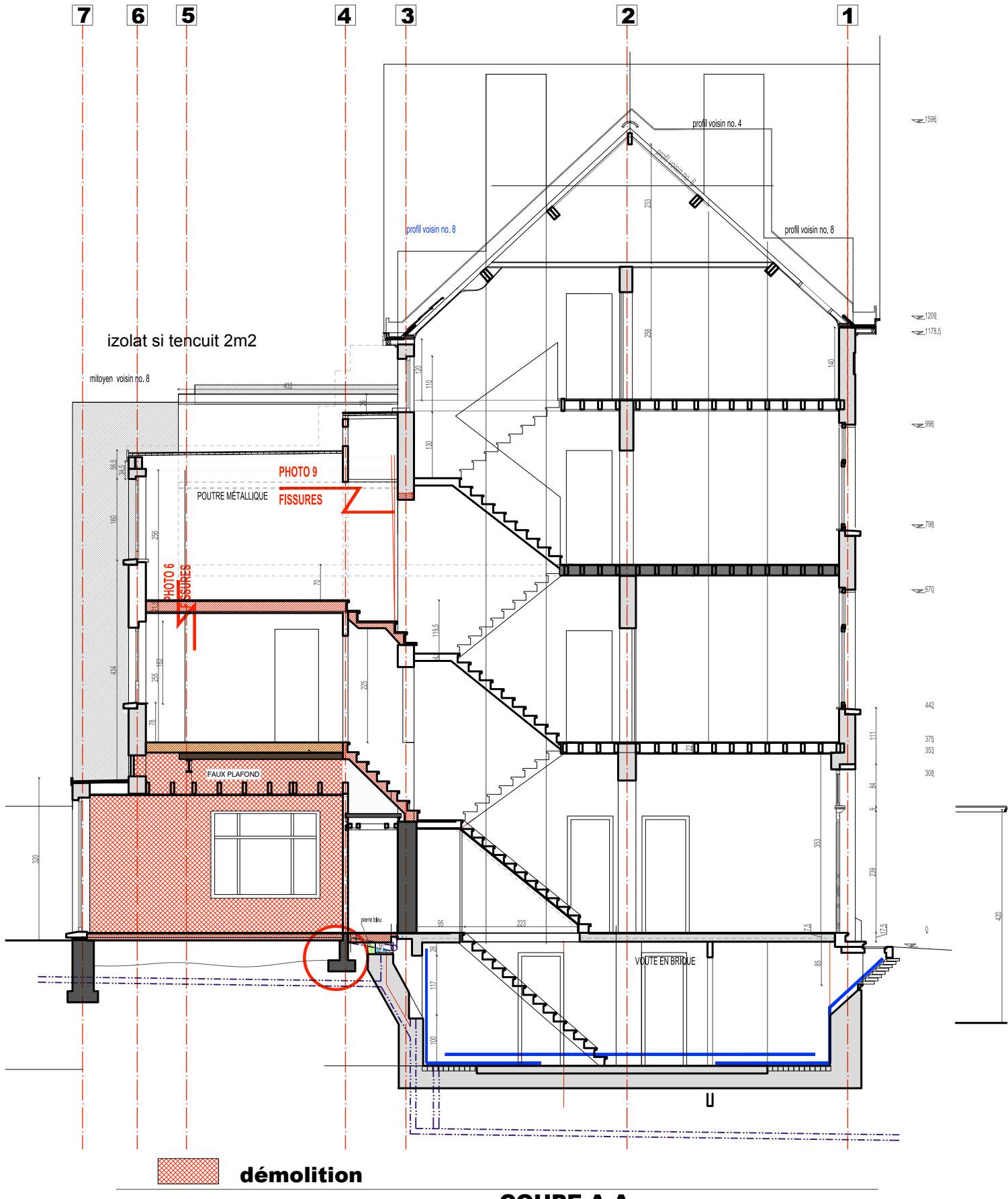


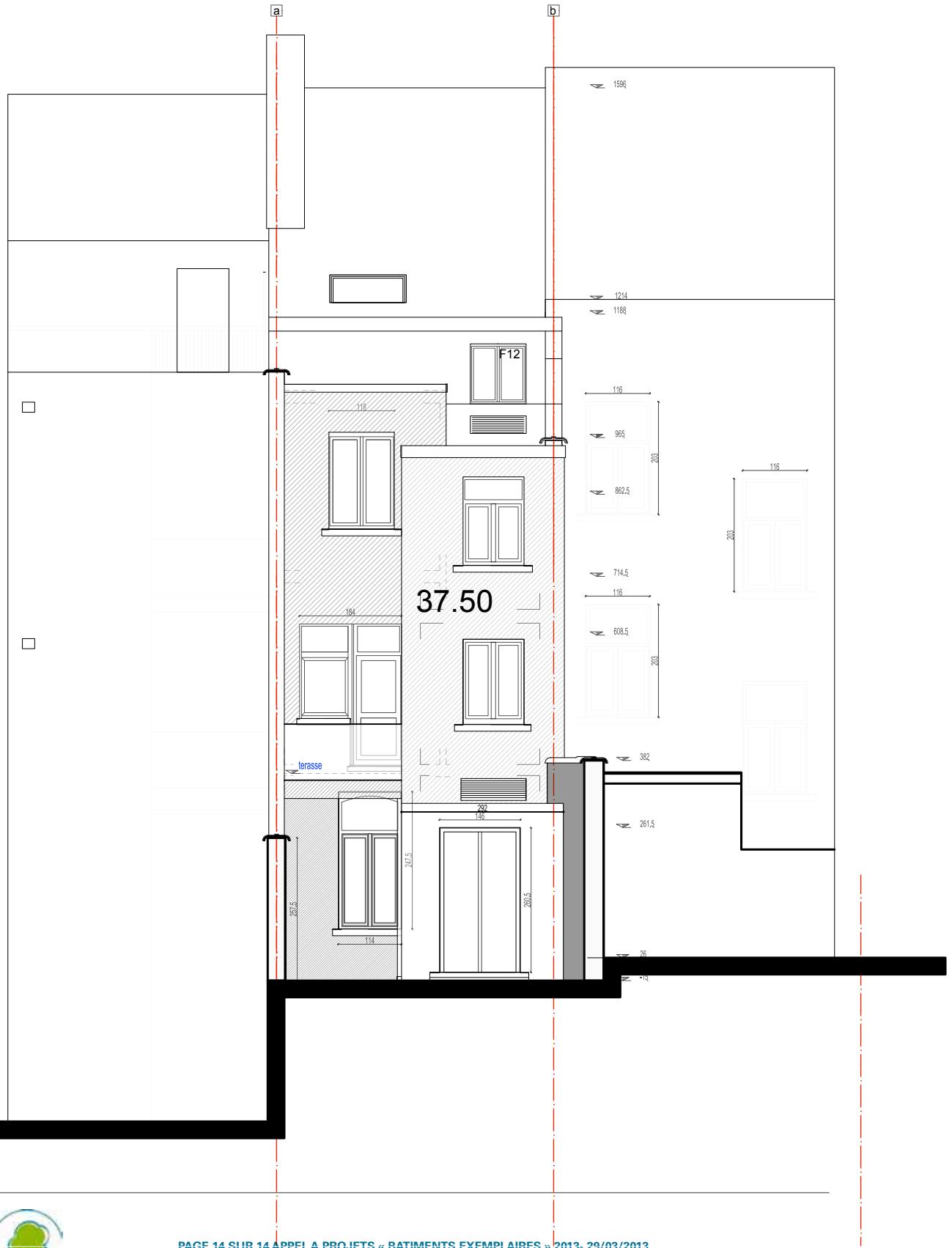


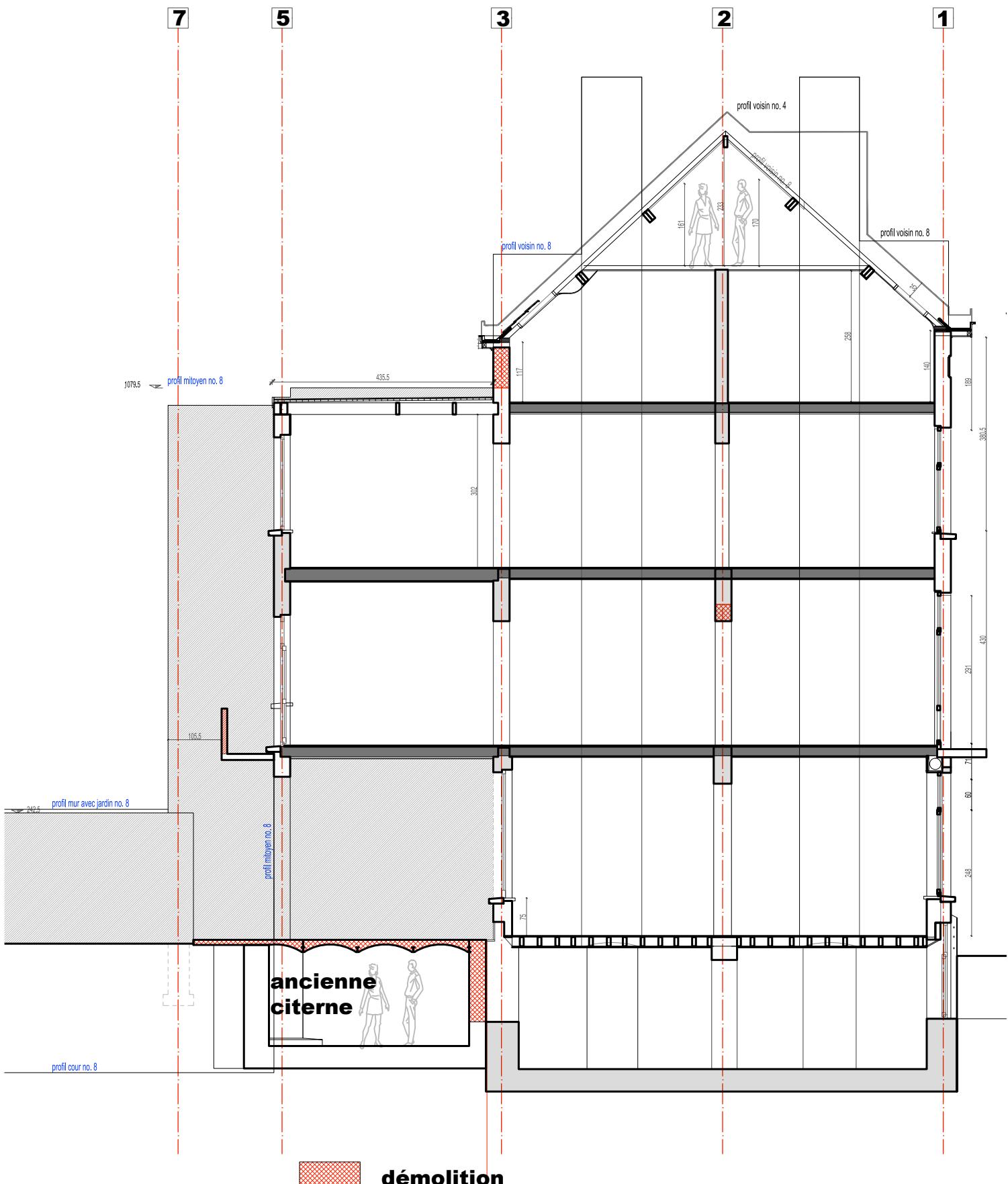
démolition

COUPE A-A











COUPE E-E

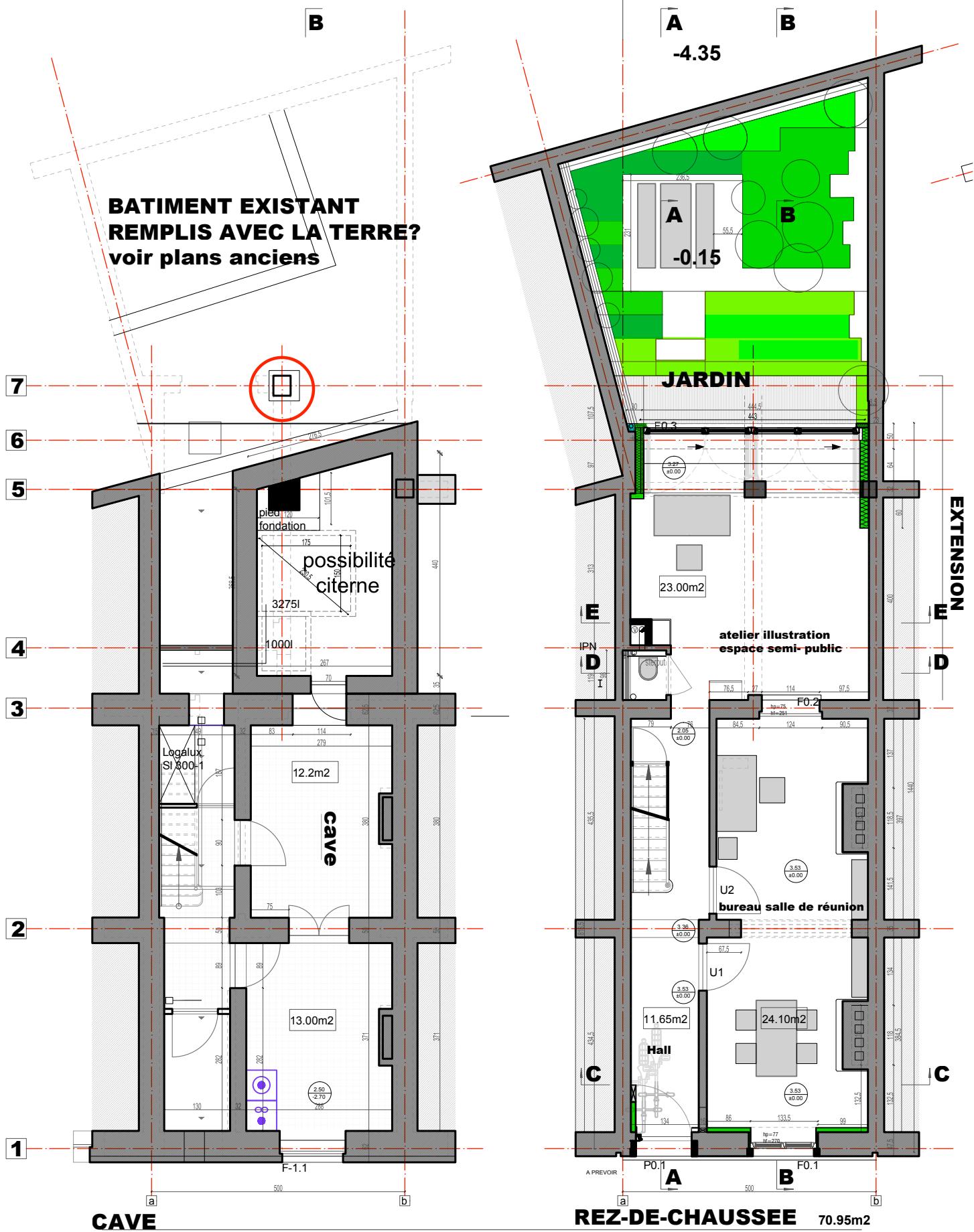
COUPE D-D

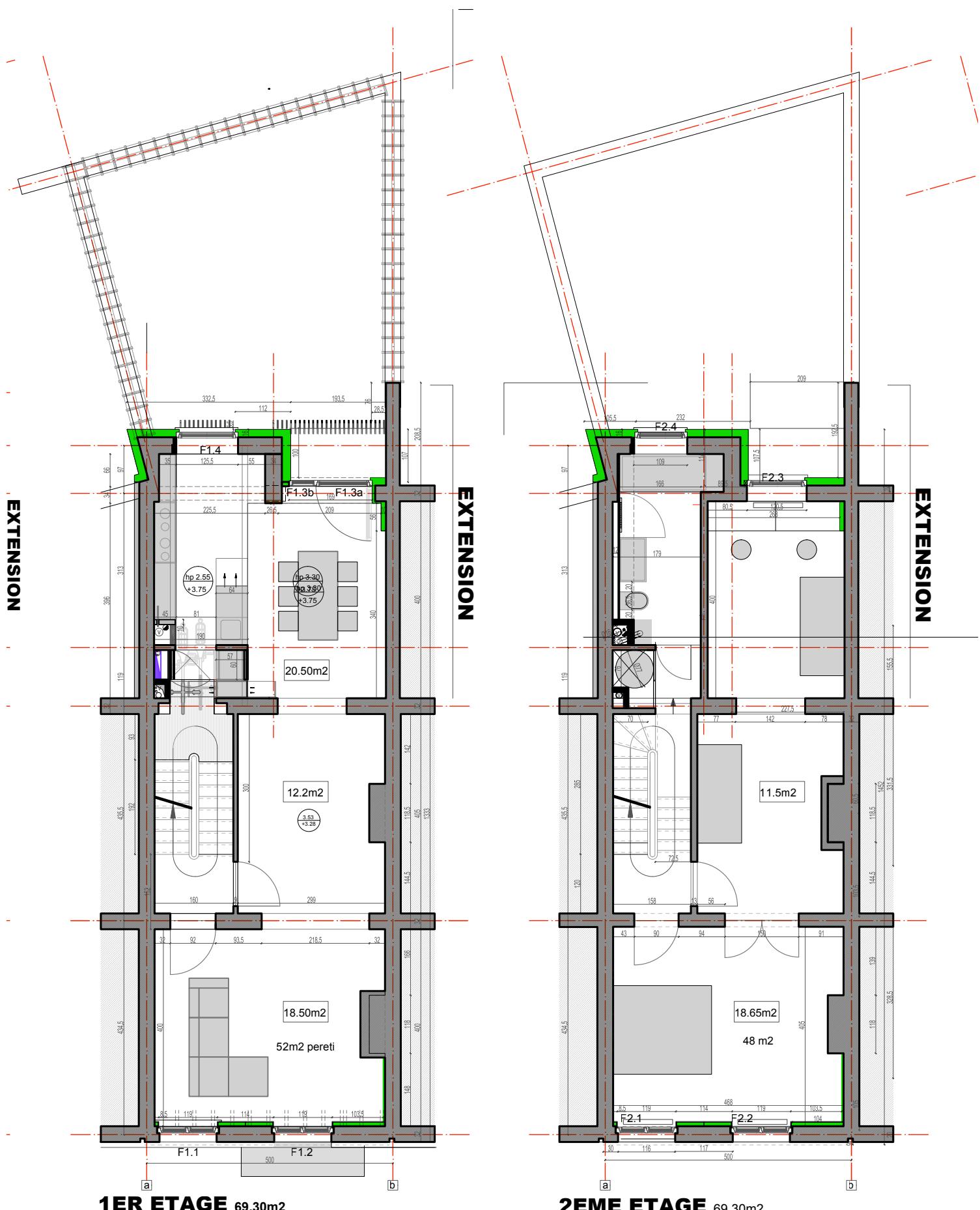
COUPE C-C

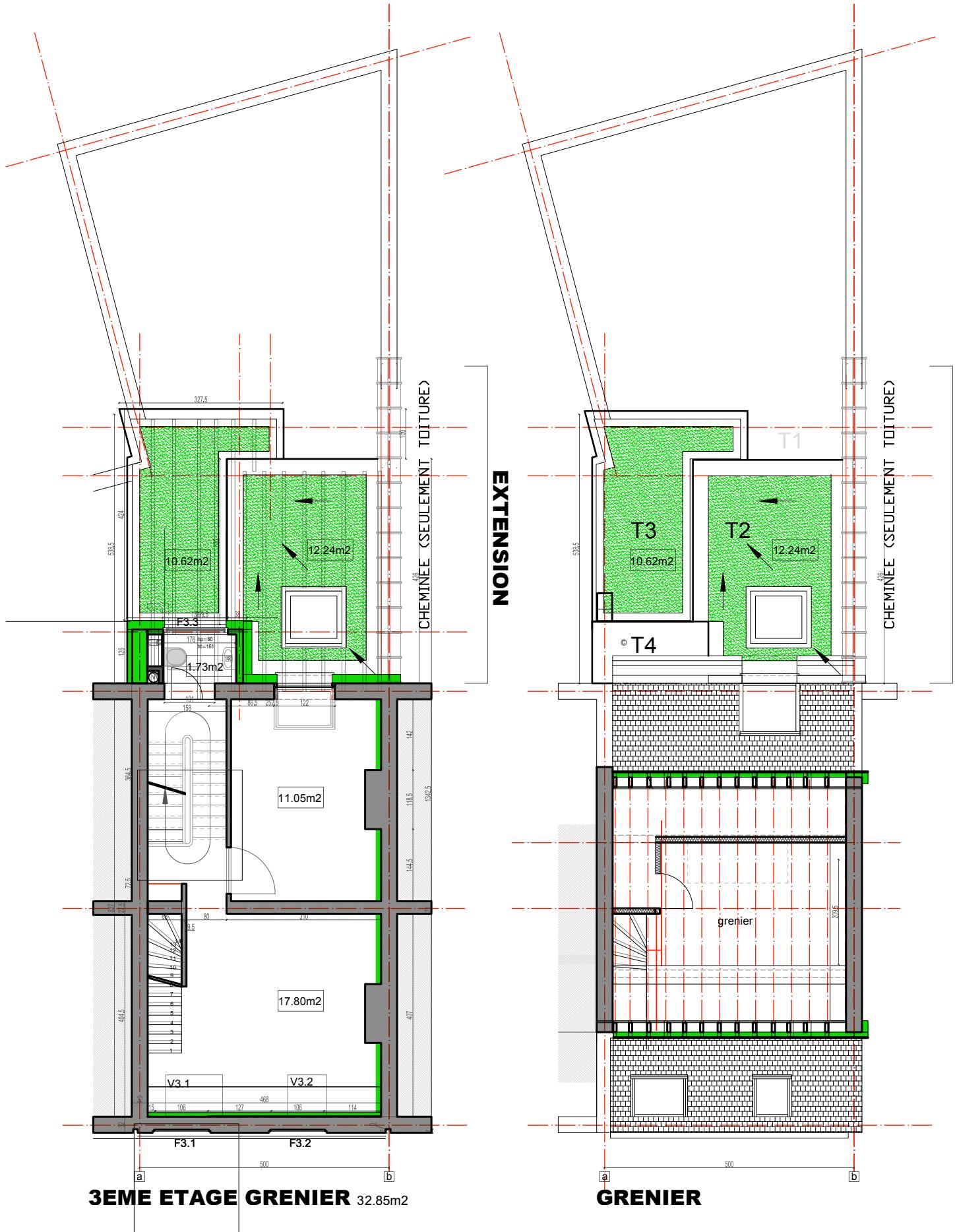
démolition



JARDIN 19m²/33.4m²

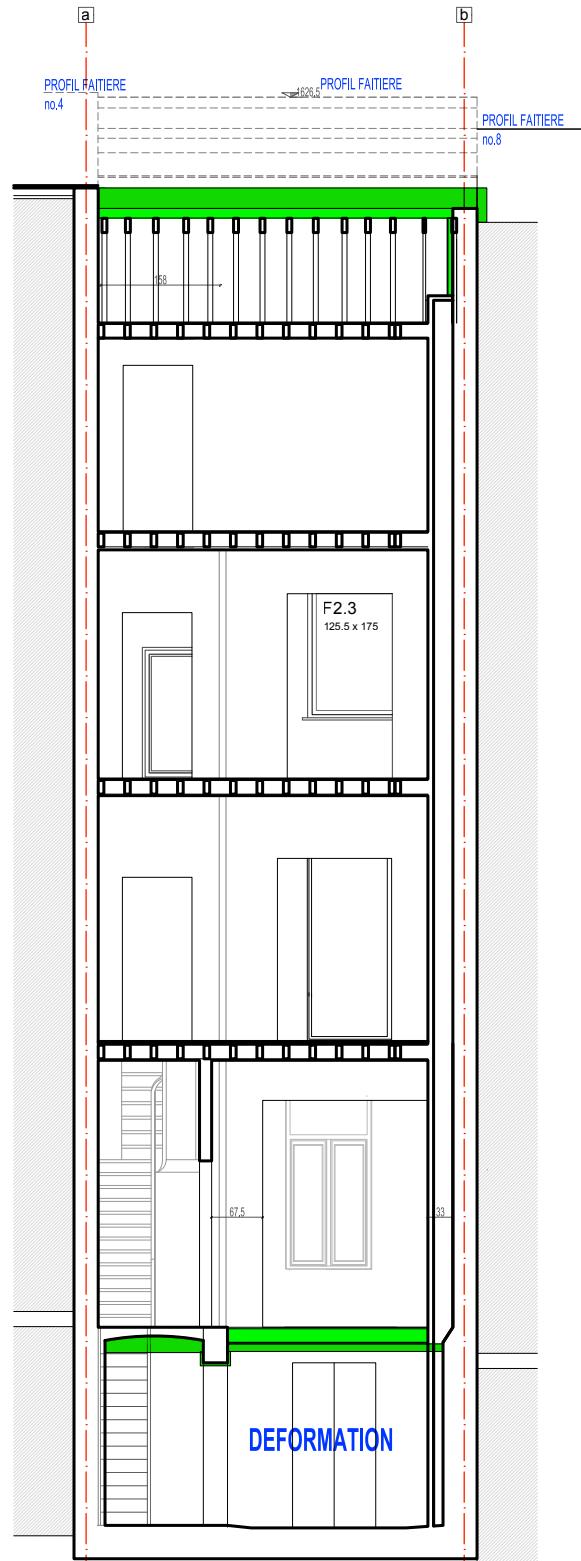




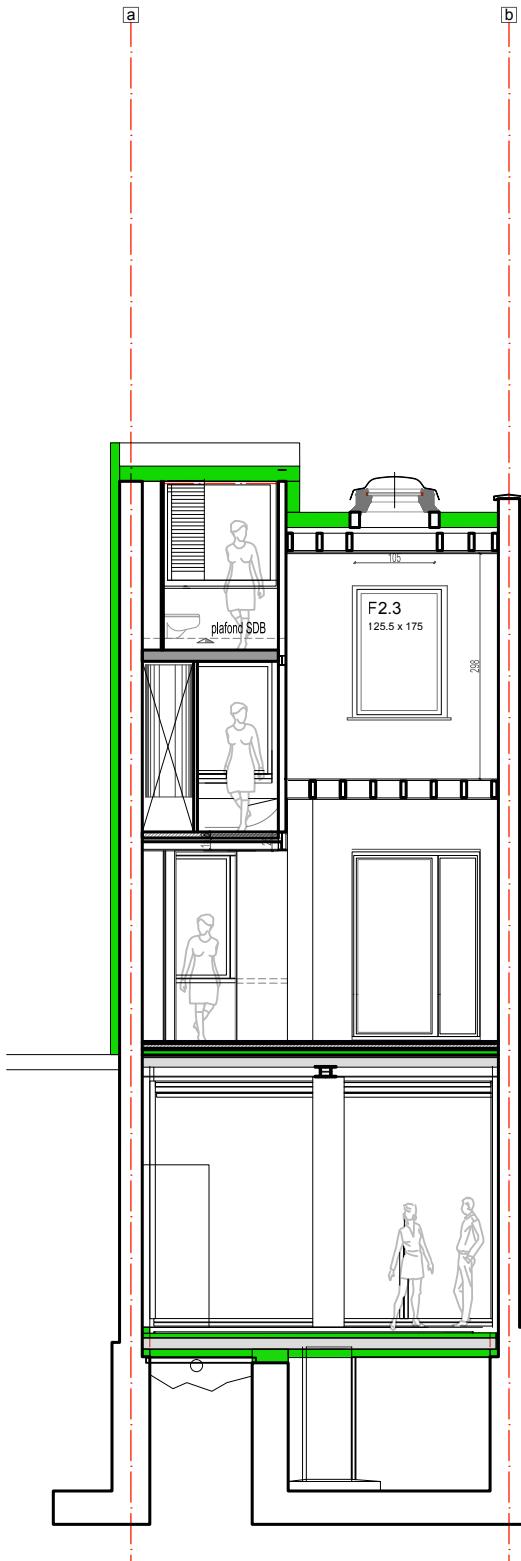


45



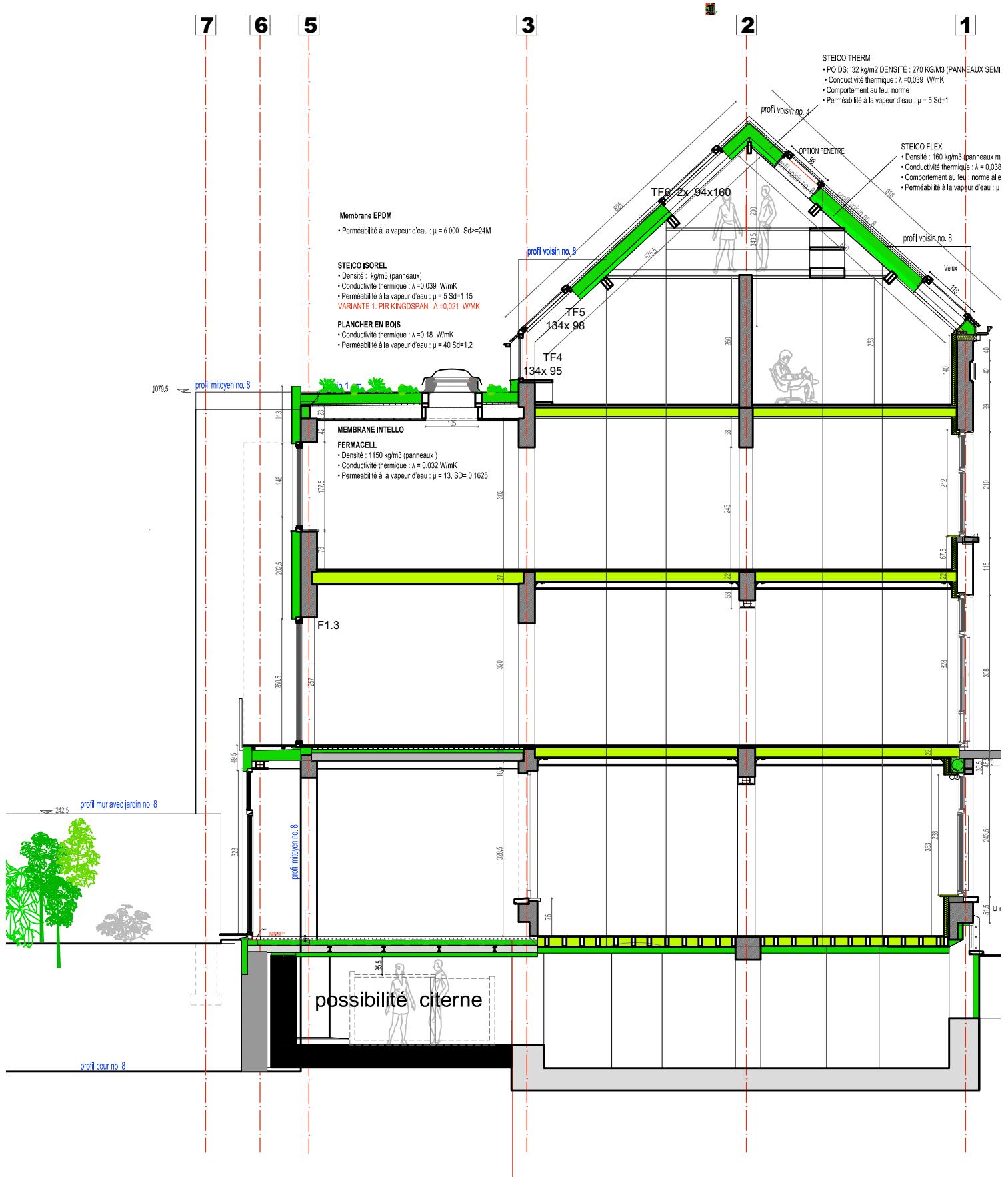


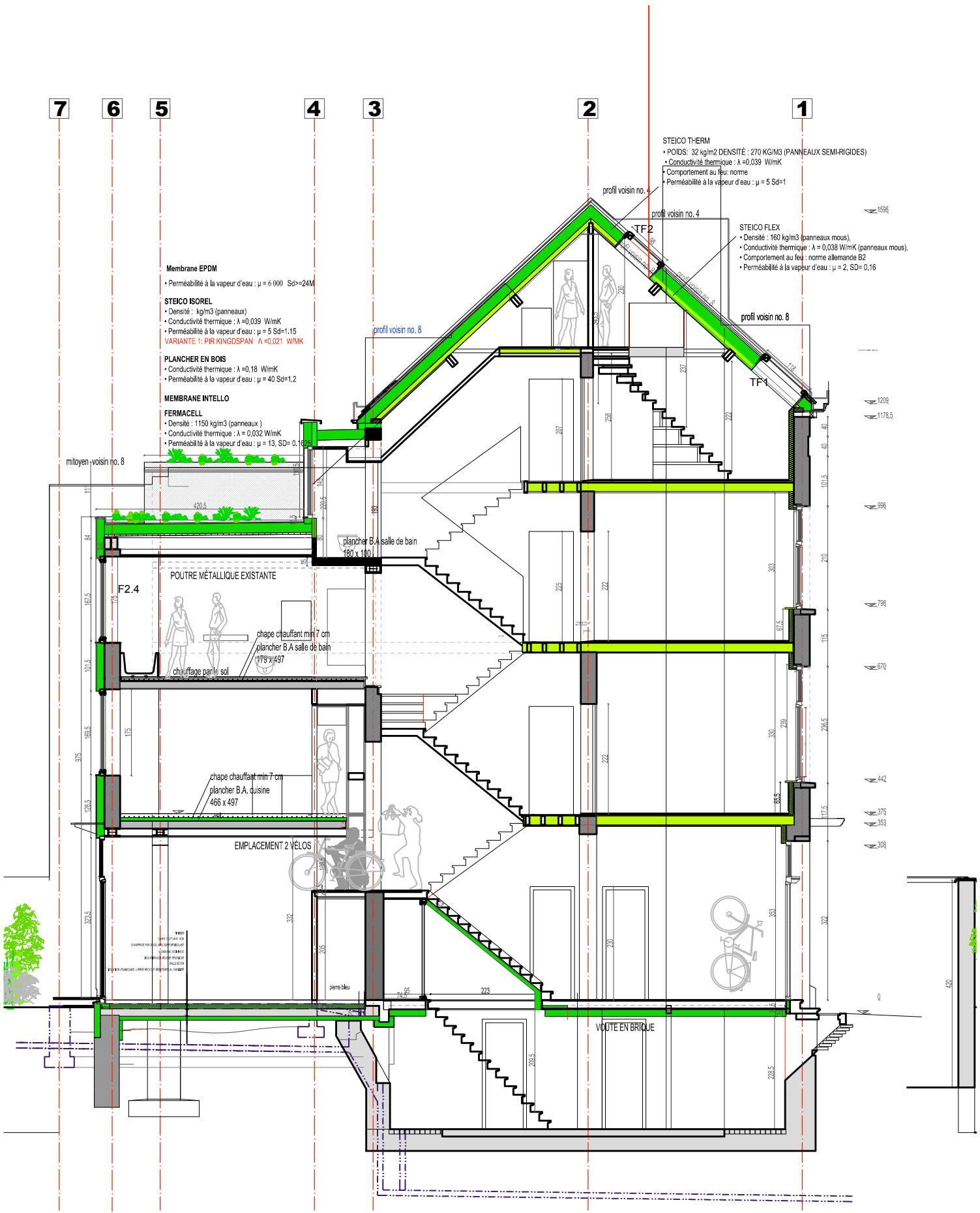
COUPE C-C



COUPE D-D







COUPE A-A



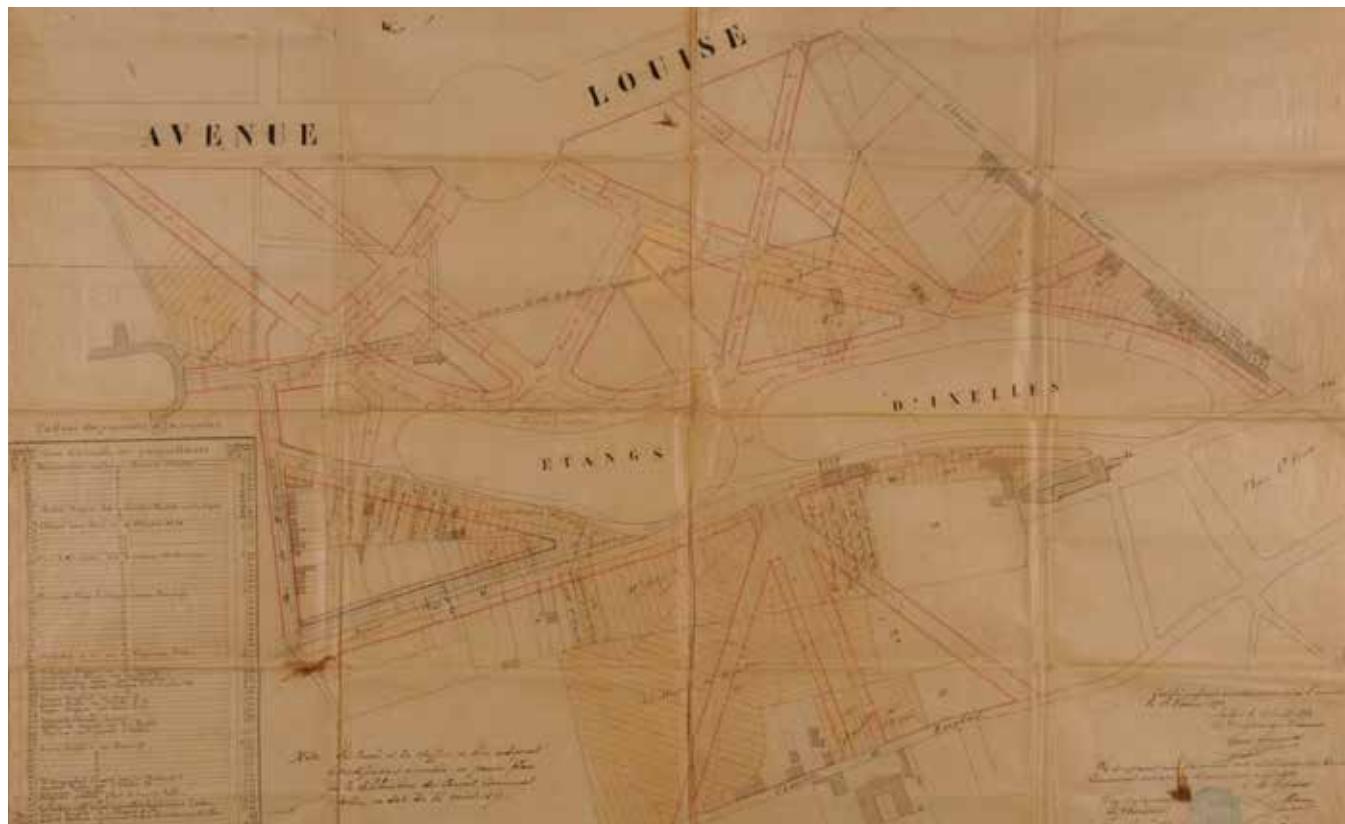
1. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

1.1. TERRITOIRE

Positionnement dans la structure spatiale à différentes échelles

CONTEXTE GÉNÉRAL

Afin d'évaluer le potentiel du projet de répondre aux demandes du développement durable en tenant compte de l'opportunité d'utiliser sa spécificité dans le contexte du quartier mais également au niveau du territoire, une courte lecture de la structure spatiale dans laquelle le projet est situé est proposée ici. Cette lecture a pour but d'argumenter l'élaboration des mesures et leur échelle d'importance, mesures qui seront détaillées dans les chapitres suivants. Nous nous situons aujourd'hui dans un processus de changement de la planification urbaine de type statique vers l'institutionnalisation d'un nouveau type de planification spatiale stratégique, légitimant l'approche intégrée à plusieurs échelles, multidisciplinaires et la nécessité de coopération entre les acteurs urbains publics et privés concernés, ainsi que la participation citoyenne dans les décisions. Développer des projets durables, qui nécessitent une marge de manœuvre dépassant les limites administratives, demande une vision commune et des outils opérationnels capables de corrérer les actions des différentes instances publiques inter-régionales. L'approche globale des études Brussels 2040 démontre que la structure de la ville fait part de la structure territoriale qu'il s'agisse du sol, de la topographie, de la végétation, du réseau hydrographique, de la mobilité et de la structure sociale et que les influences des territoires sur la ville sont primordiales. Chaque unité de la ville a sa propre influence et représente un élément flexible, avec le potentiel d'augmenter la robustesse du système urbain, assurant la cohérence globale. C'est dans cette optique que le projet Lannoy 6 a l'ambition de se situer. Au-delà, c'est aussi l'occasion d'imaginer des scénarios futurs, dépassant l'échelle du projet, une invitation au dialogue dans l'optique d'une meilleure intégration des questions comme le maillage vert et bleu, la mobilité et le potentiel de l'espace public comme intégrateur social. C'est ainsi que des idées et solutions intégrant les questions de la mobilité, de la gestion d'eau et la structure spatiale de la fabrique urbaine seront illustrés par ce projet.



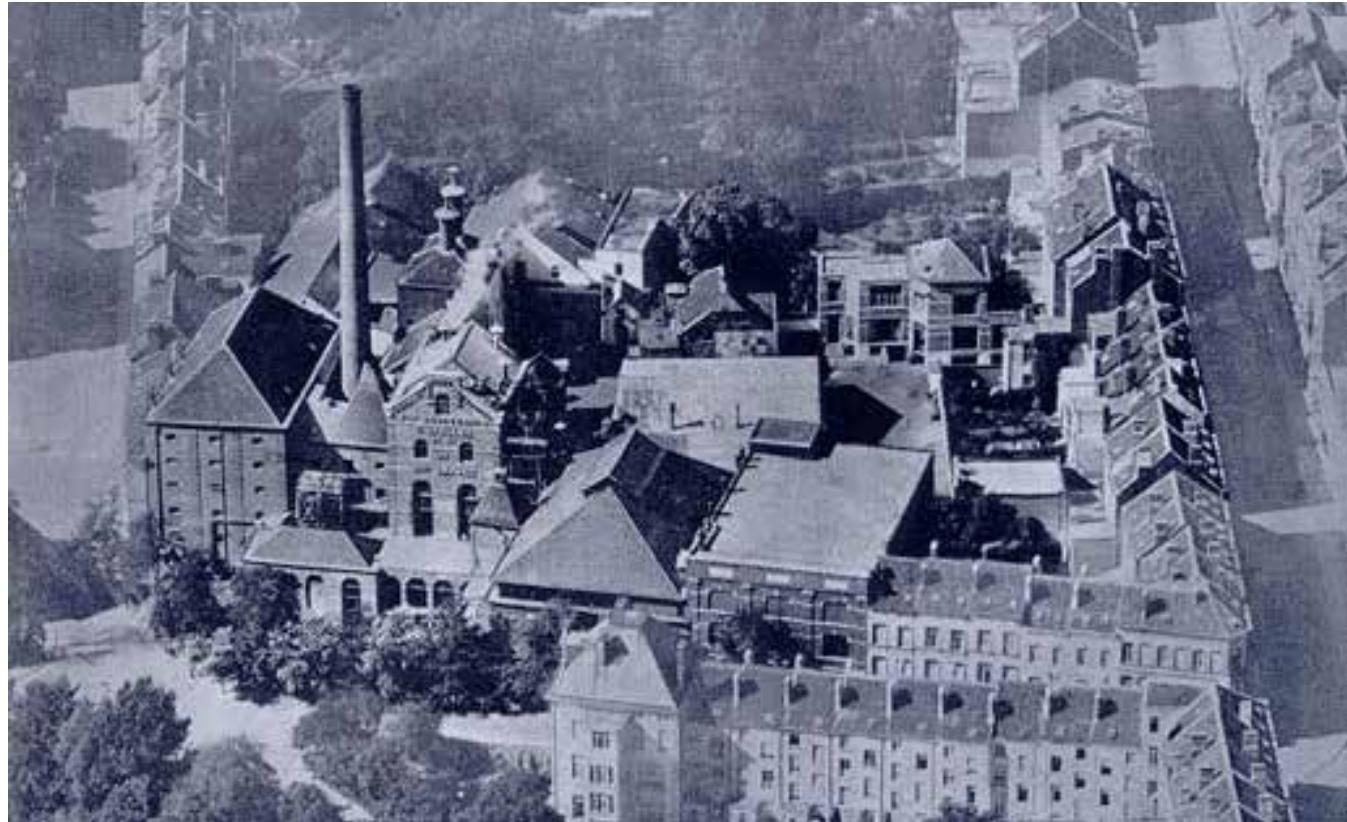
SITUATION DU PROJET

Le projet Lannoy, n°6 fait partie du développement spéculatif des maisons de rentiers du brasseur Jean Lannoy dans les années 1878 -1889. Il s'agit de lotissements de 5m inter axe, avec une profondeur de 8 m à la base, et une petite cour à l'arrière.

En général, mais ce n'est pas le cas du n°6, les bâtiments s'étagent sur 4 niveaux, voir 5, à l'arrière.

"Le bâti originel de la rue se compose, tant du côté pair que du côté impair, de petites maisons uni-familiales de style néoclassique. Le style néoclassique (de la fin du XVIII^e siècle à 1914 environ) est un courant architectural mêlé par un idéal d'ordre et de symétrie, caractérisé par des élévations enduites et blanches, uniformisant l'image de la ville. Le style connaît une grande longévité, évoluant dans ses proportions et son ornementation au cours du temps. Construites de 1878 à 1889 par le brasseur Jean Lannoy (voir nos 1 à 11; voir nos 4, 6 et 12 à 20). Les enfilades que forment ces maisons ont un peu perdu leur homogénéité originelle en raison de transformations apportées à certaines façades (surhausse de niveau, parement revêtement de la face extérieure d'un mur, de briquettes. Les briquettes sont des plaques de terre cuite, de faible épaisseur, imitant des briques, appliquées sur une façade préexistante. Elles ne sont pas, en principe, utilisées pour des constructions neuves, mais plutôt pour des rénovations qui visent à donner l'aspect d'une maçonnerie de briques de parement à une façade existante, nouvel enduit). Ces maisons ne sont pas les seules à avoir été construites par la famille Lannoy qui avait également investi la chaussée de Vleurgat, l'avenue du Général de Gaulle et l'avenue de l'Hippodrome".

Par contre, l'homogénéité de la rue présente un des points importants pour aborder le défi de l'isolation des façades en maintenant la préservation de l'image de la ville. Sur la rue Lannoy, il y a en effet 14 maisons de structure identique, avec des façades similaires et encore quelques dizaines dans le quartier, qui pourraient bénéficier des études et des solutions proposées ici pour répondre globalement aux questions de durabilité, réduction de la consommation énergétique et réduction de l'empreinte écologique.



1.1.1. OPPORTUNITÉ D'ÉCHANGES SOCIAUX

Aujourd'hui, la commune d'Ixelles présente la majorité des mêmes défis urbains que connaît la ville, voir ceux de la région: on retrouve la dualité de la structure sociale bruxelloise issue historiquement de sa topographie et de ses bassins hydrologiques. Elle a gardé des traces historiques du développement économique et industriel. Les changements du statut de la ville en métropole internationale, devenue connexion importante dans le réseau international nord européen; le changement des populations au niveau régional, continental et global peut être lu dans la structure sociale de ses habitants. Ces différences sont contrebalancées par une grande dynamique d'échanges culturels et inter-culturels, un mélange des groupes sociaux dans des endroits clef, une convivialité spécifique.

Le projet Lannoy 6, situé au sud de la chaussée de Vleurgat, se retrouve dans une zone de transition entre des structures sociales différentes du quartier: celle des étangs d'Ixelles et celle de Vleurgat et de la chaussée d'Ixelles (cfr. Fiches communales d'analyse des statistiques locales en Région bruxelloise) et voudrait montrer la capacité pour une famille de retrouver une formule d'aménagement durable et exemplaire dans un quartier qui est considéré comme difficilement accessible aux jeunes couples.

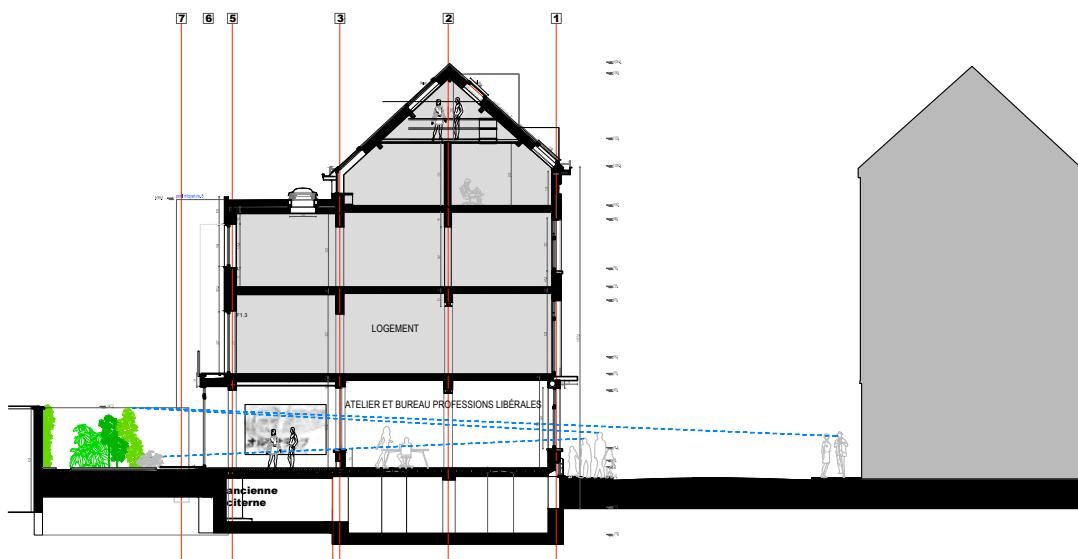
PROPOSITION

Le bâtiment, de fonction mixte, servira à accommoder les activités d'une famille de 5 personnes, 24 heures sur 24: activité professionnelle de 59.50m² pour 2 personnes adultes au rez-de-chaussée - appelé espace semi-public, avec visibilité sur et depuis la rue - et une unité d'habitation 150m² pour les 2 adultes et 3 enfants, à partir du premier étage. Au niveau du projet même, certaines mesures ont été expérimentées depuis le déménagement. Avec le besoin de la lumière pour l'activité de dessin, les stores ne sont presque jamais baissés pendant la journée. Ceci fait une grande différence depuis la rue, car un petit coin du petit jardin vert devient visible. Jusqu'à la fermeture nocturne de l'activité et du store, la présence du bureau concours modestement à l'échange avec la rue. La transparence de l'activité du bureau, accentuée par le passage de la lumière de la cour amène une petite touche différente dans le quartier, majoritairement résidentiel et relativement fermé. Le futur espace du bureau devra également entrer dans cette logique, c'est en partie l'argument du choix de la grande baie à l'arrière, qui préservera la même configuration que celle actuelle. L'activité au niveau de l'atelier de dessin est perçue comme un espace multi-fonctionnel, où des activités ponctuelles avec d'autres artistes auront lieu.

Dispositif 1 - mixité d'activités

Dispositifs 2 - contact visuel activité RDCH avec l'extérieur Dispositif 3 - Intégration du jardin dans la vie publique Dispositif 4 - flexibilité du projet pour les changements futurs.

Une famille évolue, les enfants grandissent. Par rapport au défi d'aujourd'hui qui plane sur la réaffectation des bâtiments périurbains de structure rigide, occupés seulement par les parents du troisième âge (prof. Jaques Teller, Université de Liège), le type de bâtiment Lannoy 6 présente une grande flexibilité. C'est pour cela que le projet ne modifiera pas la structure de l'accès vertical du bâtiment et les réseaux concentrés des fluides, ceux-ci pourront être modifiés en introduisant l'indépendance sur certains plateaux et en créant des espaces de vie complètement autonomes pour les enfants.



1.1.2. MOBILITÉ

Objet primordial de l'acquisition du bâtiment, sa location à proximité des commerces, de l'école et du lieu de travail a eu un impact positif pour la famille dès le déménagement.

En 2009, la famille habitait Ganshoren, un des parents travaillait à Ixelles et la seule place disponible à l'école pour l'enfant aîné à été obtenue à Ixelles également. Les trajets infernaux par le tunnel de la petite ceinture, ont déterminé le choix de déménager Ixelles. Un an a encore été nécessaire pour trouver un immeuble à un prix accessible, mais où beaucoup de travaux étaient nécessaires.

Dès le premier jour du déménagement, le quartier a offert la possibilité d'utiliser la mobilité douce, à pied:

Distance maison - école = 1km/ avant 11.1 km

Distance maison - travail = 0 km avant 11.1km

Distance maison - boulangerie = 344m avant 950m

Distance maison - commerce de proximité = 278m 400m

Distance maison - surface multi commerciale = 572m avant 1.1km

Distance maison - Espace d'échange sociaux / bistrot = 10m avant 350m

Distance maison - Espace culturelle = 340m avant 2.9km

Distance maison- commerce bureautique = 271m avant 950m

Distance maison - coiffeur = 300m avant 3km

Distance maison - pharmacie = 280m avant 750m

Distance maison - pédiatre = 848m avant 11.1 km

Ainsi la voiture n'est presque plus utilisée pour les activités quotidiennes ordinaires et évitée le soir, quand pour trouver un emplacement, il est courant de voir les automobilistes, pour la plupart résidents, tourner pendant un demi-heure dans le quartier.

MOBILITE AU SEIN DU PROJET

Espace vélo - Les parents sont pour l'instant des utilisateurs fréquents du système VILLO. Les enfants ont leur emplacement adaptable en fonction de l'âge (voir plans), et les vélos des invités sont toujours tenus dans le hall. Un habillage de mur protecteur sera prévu à cet effet. Le système de l'ancien propriétaire pour entreposer les vélos par un système accroché à la cave sera repris pour les saisons moins propices à leur d'utilisation.



**GESTION DE LA MOBILITE**

LIGNE Distance Lieu important/ quartier GARE
38 station à 15m - Gare Centrale/ Centre
15 station à 300m
71 station à 300m- Gare Centrale, Métro
81 station à 300m- Gare Midi, Métro

Piste cyclable Réseau existant

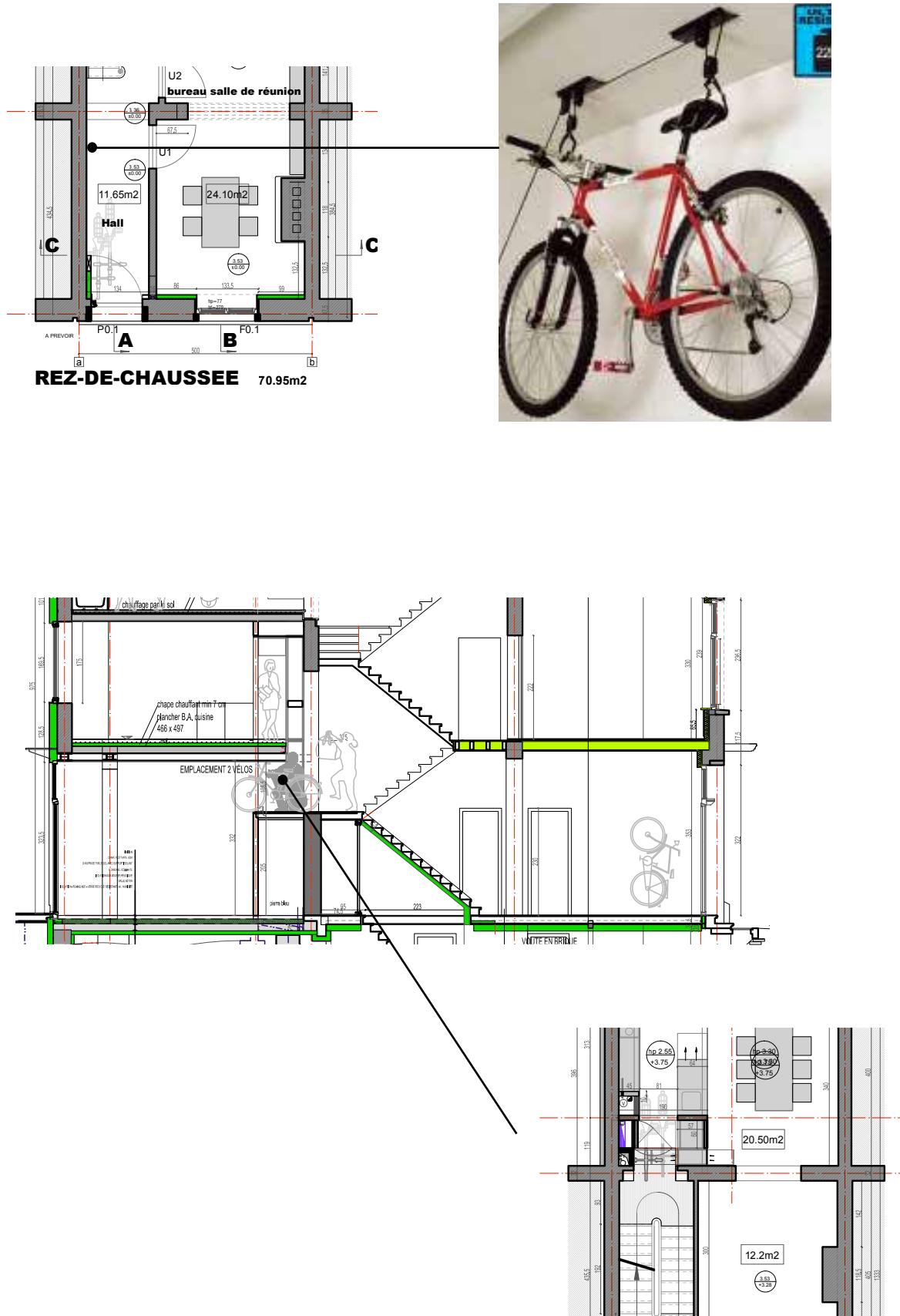
ACCESSIBILITE INTEGRALE

Même si il n'existe pas d'imposition légale, on notera quelques aspects liés au sujet: Les anciens propriétaires, confrontés au problème de mobilité réduite, ont fabriqué un système de deux planches amovibles, avec un profil stable adapté à l'escalier afin de permettre l'accès dans le bâtiment. Tout simple, il offre une sécurité parfaite et est préservé pour faciliter l'accès des vélos ou toute personne à mobilité réduite. Le projet assure la flexibilité et la possibilité d'installer un système permanent pour l'accès mais également d'aménager au rez-de-chaussée des espaces adaptés. La sortie dans le jardin est prévue au niveau.

QUESTIONS

Une des questions posées par le projet est celle de la corrélation des politiques urbaines. Par exemple, comment les stratégies de densification sont-elles supportées par des mesures liées à la mobilité, alors que la plupart des habitants profitent de la proximité pour adapter leur mobilité douce sans pour autant renoncer à la voiture et se garent dans la rue, malgré les nouveaux parkings créés? Le grand changement que la rue de Vleurgat expérimente, avec la construction d'appartements, et les transactions immobilières massives dans la zone auront pour conséquences d'améliorer la qualité du quartier, en renforçant la politique de densification pour re-dynamiser la zone. Une proposition de développement durable est reprise dans le chapitre Eau.





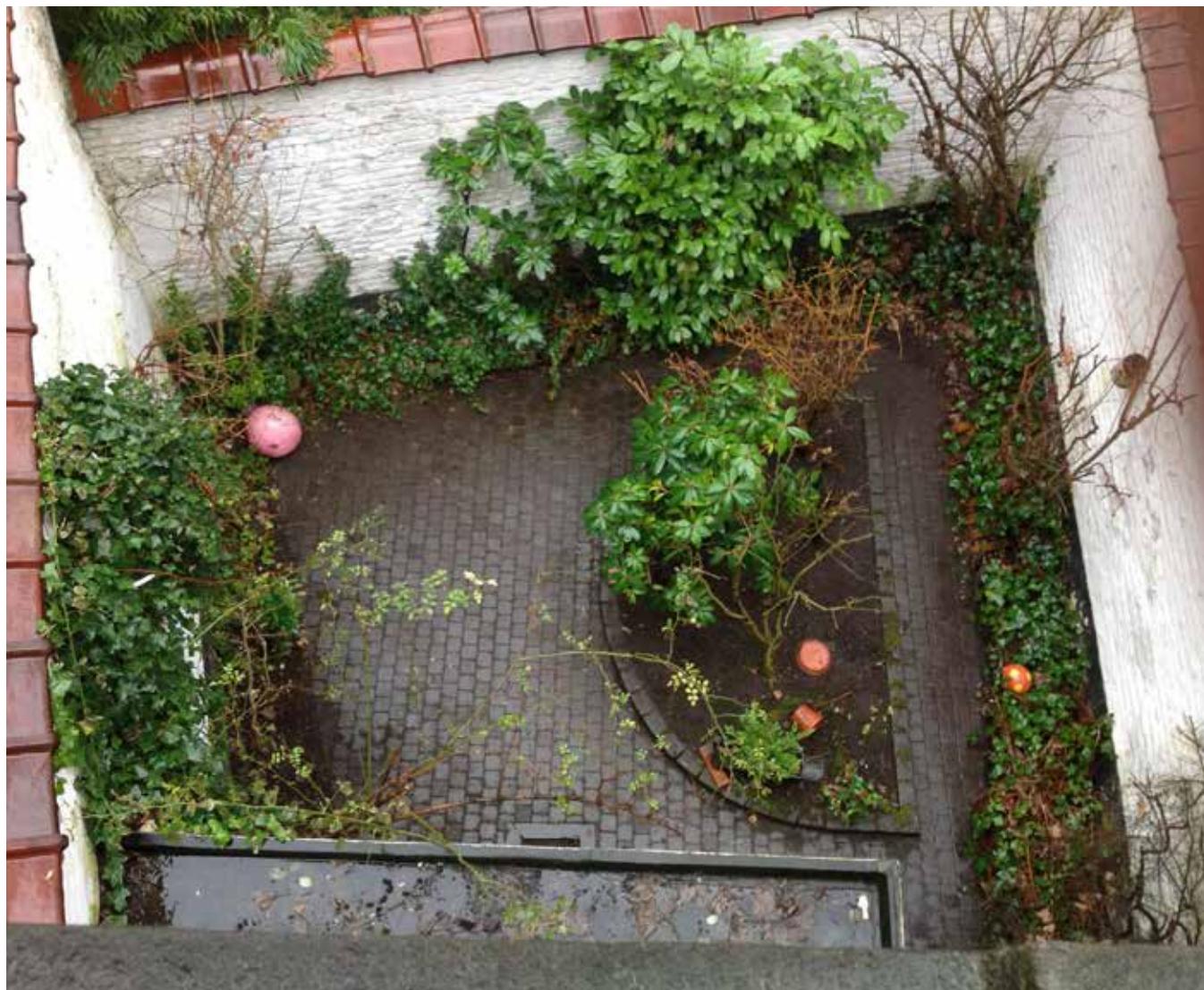
1.1.3. ECOSYSTÈME - BIODIVERSITÉ

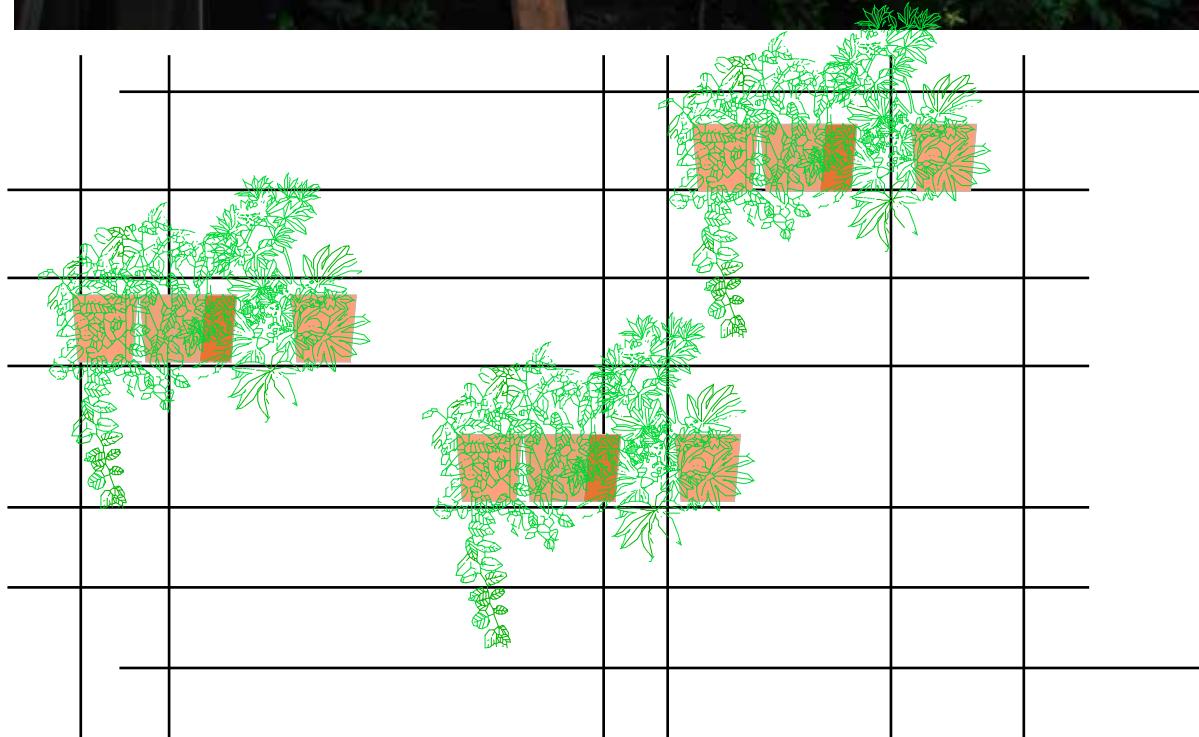
À grande échelle, le projet bénéficie de la proximité du parcours vert – les étangs d'Ixelles, le Jardin du Roi et les Jardins de l'Abbaye de La Cambre, tous générateurs d'échanges sociaux reliant des espaces de biodiversité exceptionnels au niveau de la ville: Bois de la Cambre et Forêt de Soignes, parcours qui permettent aussi bien des balades à pied, qu'à vélo ou en poussette.

Au niveau du bâtiment, le petit jardin fort verdoyant par rapport avec les jardins avoisinants est bien accroché au-dessus des cours voisines. Visuellement et du point de vue du bien être, ceci profite au rez-de-chaussée de la cour et de la végétation haute qui dépasse les murs mais aussi au niveau des étages, où l'espace vert et les arbres sont intégrés au quotidien. La cour présente beaucoup de types de végétation qui ont une influence très positive en été sur le microclimat de la parcelle. Les murs sud du jardin seront simplement aménagés pour accueillir le maximum de plantes: saisonnières en pot ainsi que celles qui peuvent continuer à se développer à la base du mur. La préservation du jardin existant est une des priorités du projet et du chantier.

Plan de plantes existantes:

Plan de plantes proposées (voir chapitre eaux):





Le mur le plus ensoleillé du jardin :
Garder le maximum de plantes existante.
Créer une structure ou des plantes en pot pourront être rajoutées en hauteur.





Nous n'avons pas d'informations précises sur la situation du sol du jardin. On soupçonne qu'en dessous se trouve un bâtiment (ancienne cave du bâtiment rue Vleurgat). On ignore si cela est entièrement rempli de terre, mais on observe les phénomènes suivants (voir également chapitre gestion eau) :

- Infiltration difficile, transpiration excessive pendant les temps chauds pavés sont mouillés.
- Destruction des murs vers le jardin avoisinant situés plus bas dans le passé. À présent, des fissures commencent à être visibles.
- Humidité dans les murs de la cave

Une décision ne peut être prise dans cette phase-ci, mais au moment du renforcement structurel du bâtiment qui impliquera l'enlèvement de la terre à côté du bâtiment.

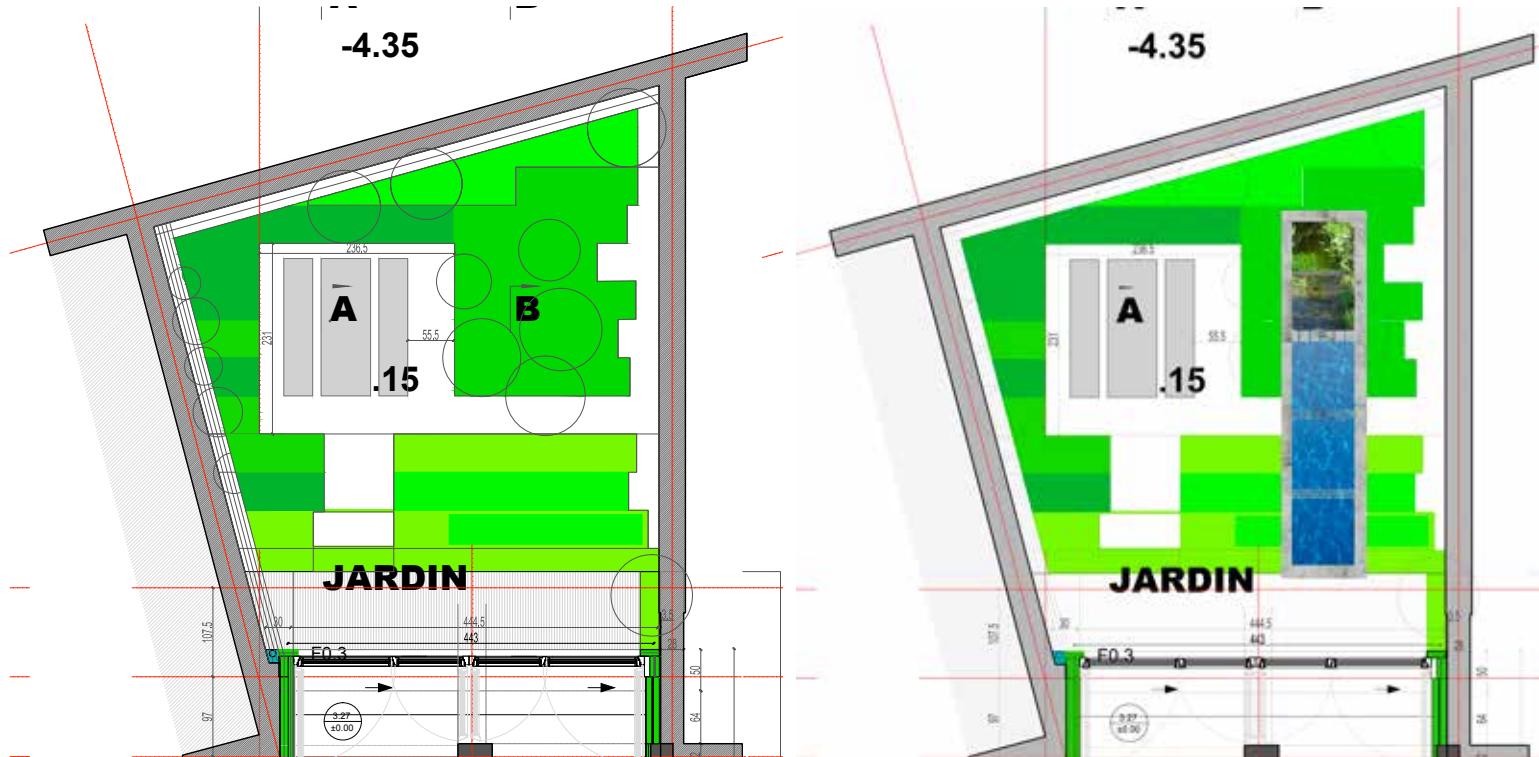
Les objectifs :

- Par la démolition d'une petite annexe (voir plan) agrandir le jardin de 28.4 à 33.4m²
- Augmenter la surface végétale.

En rapport avec la gestion d'eau et en fonction de la situation réelle (à définir), nous pensons aux idées suivantes:

- Possibilité de travailler le jardin avec un système drainant – type toiture verte
- Le facilitateur bio diversité déconseille de relier le jardin à une citerne à cause de la possible pollution. Il conseille d'introduire des drains au pied de fondation de chaque mur, relié directement à la canalisation. (à voir si possible dans le cas d'un bâtiment enterré existant)
- La possibilité de créer bassin d'orage, avec des plantes filtrante servant de petit tampons, est très désirée, mais la cour bénéficie de trop peu de soleil et les endroits ensoleillés seront réservée pour les enfants. Les feuilles du grand arbre situé intérieur îlot créaient beaucoup d'encombrement en automne et poserons des problèmes d'entretien.





Proposition BATEX

Augmenter la surface verte, protection mur, et construction avoisinant (à définir)
Garder et replanter si possible les plantes/ système toiture plate drainante
verdorisée.

Le système de drainage est relié à la canalisation.

Vision écologique à explorer si possible dans la phase exécution jardin/ pas inclus comme proposition BATEX dans cette phase ci.

Liste des plantes locales à choisir pour les zones dans l'ombre, conseil Natagora:
Le choix devra se faire en pré phase exécution jardin en fonction de cycle de vie et
développement, budget :

Anémone des bois, Muguet, Jacinthe des bois, Aspérule odorante, Primevère élévéée, Violette odorante, Arum tâcheté, Gouet, Chélidoine, Géranium Herbe-à-Robert, Lamier jaune, Ficaire, Compagnon rouge, Sceau-de-Salomon, Fraisier des bois, Epiaire des bois, Alliaire, Ail des ours, Stellaire holostée, Lierre terrestre, Benoîte, Circée de Paris, Laîche des bois, Cerfeuil sauvage, Vesce des haies, Vesce en épis, Fougère mâle, Fougère mûre

Pour la façade arrière, nous avons choisi la glissine comme plante grimpante. Natagora précise que la plante n'est pas locale. Cependant elle existe dans le jardin et pourra donc être utilisée. De plus, le choix tient compte du fait que la glissine n'attaque pas l'enduit. D'autres recherches seront entreprises, mais dans le cadre de BATEX, on retient l'idée de donner vie, au propre et au figuré, à la façade arrière, à l'aide d'une plante grimpante.

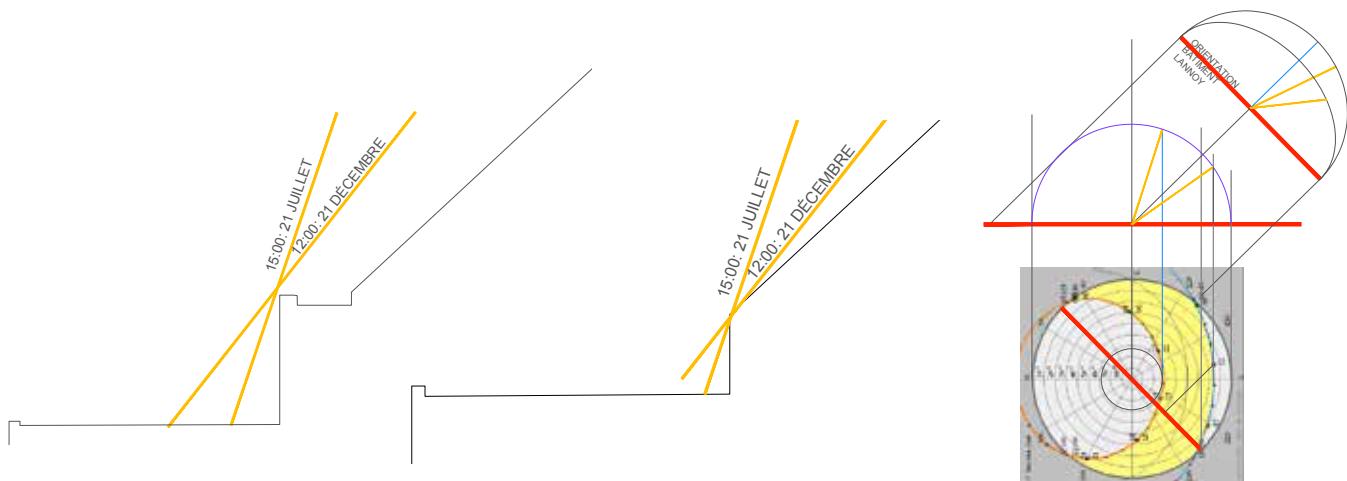




Suivant les conseils de "La ferme Nos Pilifs", nous avons identifié des zones ensoleillées en été (photo: 20 juin à 16 heure). En été le soleil étant plus haut, la position du soleil en rapport avec l'inclinaison du la toiture permet le passage des rayons des soleils. L'inclinaison de la toiture est parallèle avec la direction des rayons au solstice d'hiver à 12:00.

Cela permettra aménager des plantes en toiture verte en fonction de leur cycle de développement en travaillant avec une mixité des plantes en zones ensoleillées.

Les endroits situés à l'ombre seront aménagés avec des plantes moins demandeuses du soleil. Par exemple de type sédum. Si possible et en concertation avec l'entrepreneur de toiture verte une mixité sera aussi recherchée.



exemple: different type of SEDUM



BATIMENTS EXEMPLAIRES 2013 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

PROJET 6, RUE LANNOY 1050 IXELLES - DESCRIPTION TECHNIQUE



Thymus pulegioides

Silene nutans

Scabiosa columbaria

Dianthus armeria

Dianthus carthusianorum

Briza media.



Campanula rotundifolia,

Leucanthemum vulgare,

Papaver argemone,

Potentilla erecta,

Clinopodium vulgare,

Galium verum,



Stachys officinalis

Hypericum perforatum,

Prunella vulgaris,

Salvia pratensis,

Anthyllis vulneraria,

Primula veris

Liste de plantes recommandées par Natagora pour la toiture verte, pour Lannoy 6.



source: google image

Selon les conseils de Lorène WILMET (Natagora), "ce mélange est spécialement conçu pour les toitures à végétaliser. Le mélange présente une belle diversité de plantes adaptées à des conditions de sécheresse. La hauteur du substrat doit être de minimum 10cm. Nous faisons appel à un producteur qui partage nos propres objectifs. La densité de semis recommandée est de 2,5 gr/m². Le but final n'est pas d'avoir une toiture complètement recouverte, mais de marier le substrat minéral avec la végétation." Prix selon Ferme Nos Pilifis 60 euro/ m².



1.1.4. PAYSAGE URBAIN

Dans le contexte de Bruxelles et de l'architecture qui varie de rue en rue, le projet tentera de garder au maximum le caractère de la façade en renforçant ainsi le caractère presque toujours homogène de la rue. Les maisons de la rue Lannoy ont un caractère spécifique qui crée LE POTENTIEL d'une liaison très forte entre le RDCH et la vie publique de la rue, souvent peu apprécié par les riverains. Les espaces de vie prennent en général place côté jardin, ou, pour les familles occupant l'entièreté de la maison, au premier étage, les stores des rez-de-chaussée sont souvent fermés, alors qu'aux balcons des étages les aménagements floraux sont habituels.



Dans ce contexte, le projet Lannoy est une opportunité pour explorer l'image d'une maison plus ouverte vers l'extérieur.

	Projet	Existant
Superficie (m ²) du terrain	S 108	108
Superficie de plancher (m ² brut) de tous les niveaux hors sol	P 231.8	242.4
Rapport Plancher/Sol (P/S) P/S 2.14 2.24		
Emprise au sol (m ² brut) superficie de la projection au sol construction hors sol	E 74.6	71.5
Taux d'emprise	(E/S) E/S 0.69	0.66
Superficie imperméable (m ²) (superficie totale construction, cumulée à la superficie de toutes les surfaces imperméables égouttées, telles que voies d'accès, aires de stationnement)	I 96.5	93
Taux d'imperméabilisation	I/S 0.89	0.86



1.2. PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES (VOIR PHPP)

1.2.1. BESOINS ÉNERGÉTIQUES

voir PHPP

1.2.1.1 Besoins en Energie Primaire

1.2.1.2 BESOINS DE CHAUFFAGE voir PHPP

Utilisation de la chaudière existante.

Création des espaces de chauffage distincts:

1. PAR ORIENTATION:

Nord - inertie chauffage par le sol
Sud - chauffage "ensoleillé", radiateurs

2. PAR OCCUPATION:

Atelier

Espace famille fréquemment utilisé
Chambre à coucher / moins de
fréquentation (sans ensoleillement)

Selon producteur chaudière existante
(Buderus):

Du point de vue technique, la régulation
EMS peut gérer:

circuit 1 Buderus : circuit radiateur

circuit 2 Buderus vanne mélangeuse:

circuit radiateur ensoleillé

circuit 3 Buderus vanne mélangeuse: c

auffage sol 1

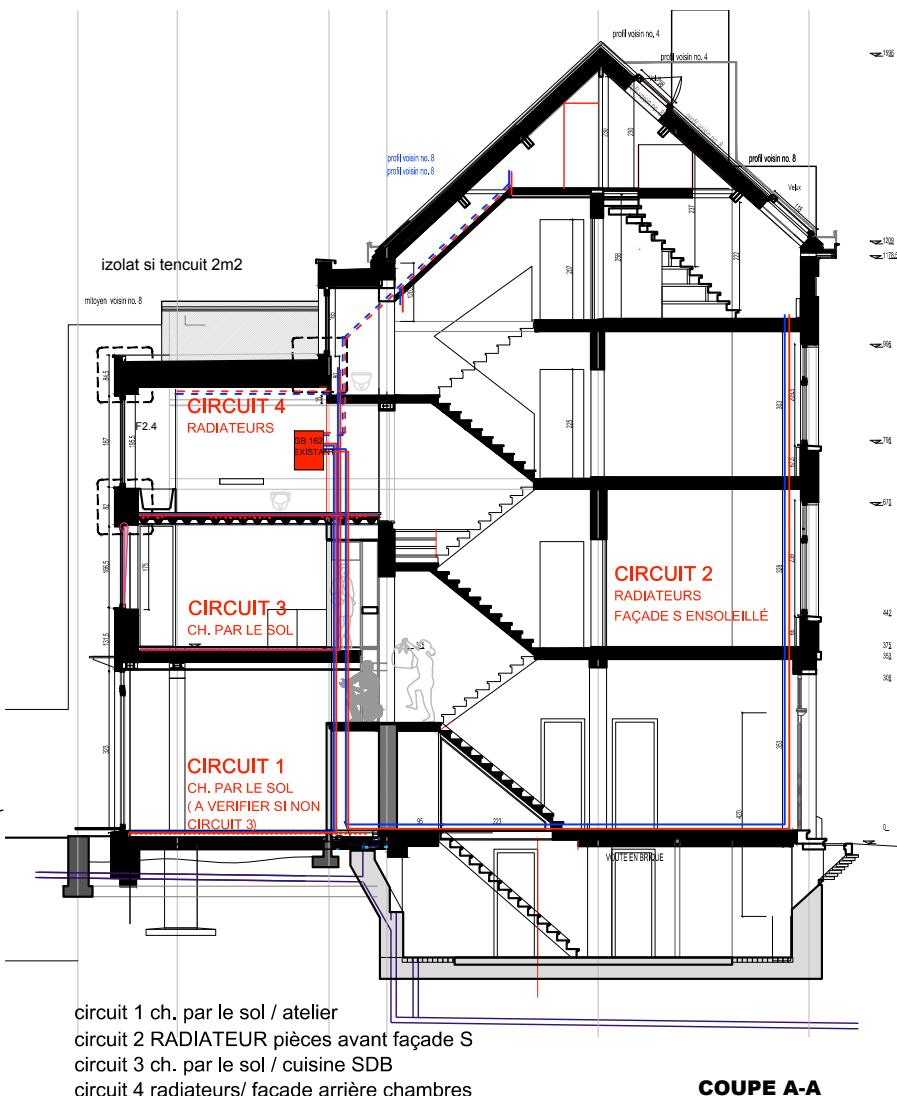
circuit 4 Buderus vanne mélangeuse:

circuit chauffage sol 3

Les techniques chaudière vont nécessiter
de la place:

au moins 4x290mm en largeur
(4 circuits) et un tube de compensation

le circuit 2 est ensoleillé: donc il est
logique de prévoir une vanne 3 voies sur
ce circuit;



Afin d'assurer le confort, nos régulations activent les pompes des circuits de chauffage pendant toute la demande de chaleur (de 7-22h par exemple).

Cela via la bonne gestion des températures de départ de chaque circuit.

Le circuit 1 a besoin de plus chaleur et de température (en général) que le circuit ensoleillé.

Donc si le circuit ensoleillé reçoit la même température, il fera "chaud" même si on prévoit des vannes thermostatiques.

Il est conseillé de placer une vanne 3 voies qui va limiter cette température.



ISOLATION THERMIQUE

PROPRIETE DES MATERIAUX EXISTANTS

$$\begin{aligned} V &= 0.175 \times 0.045 \times 0.090 = \\ &0.00070875 \text{m}^3 = \\ &= 708.75 \text{cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ro \text{ brique} &= 708.75 \text{cm}^3 / 1.224 \text{kg} = \\ &= 1726.9 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$



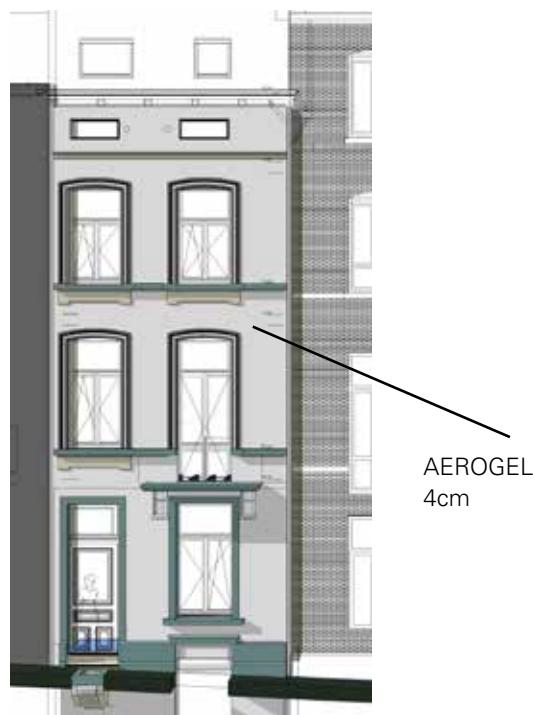
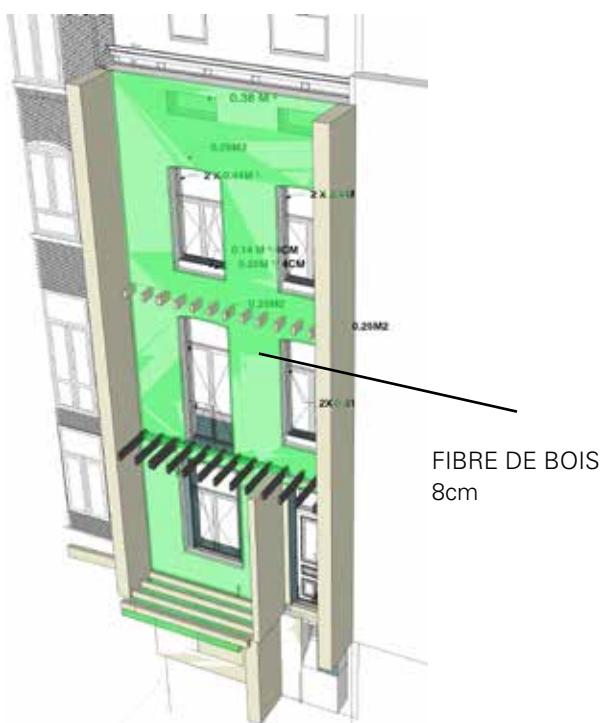
Briques 1 (17.5x 4.5x 9)
poid= 1.224kg



Briques 2 (17.5x 4.5x 9)
poid= 1.296kg



Briques 3
poid= 1.212kg

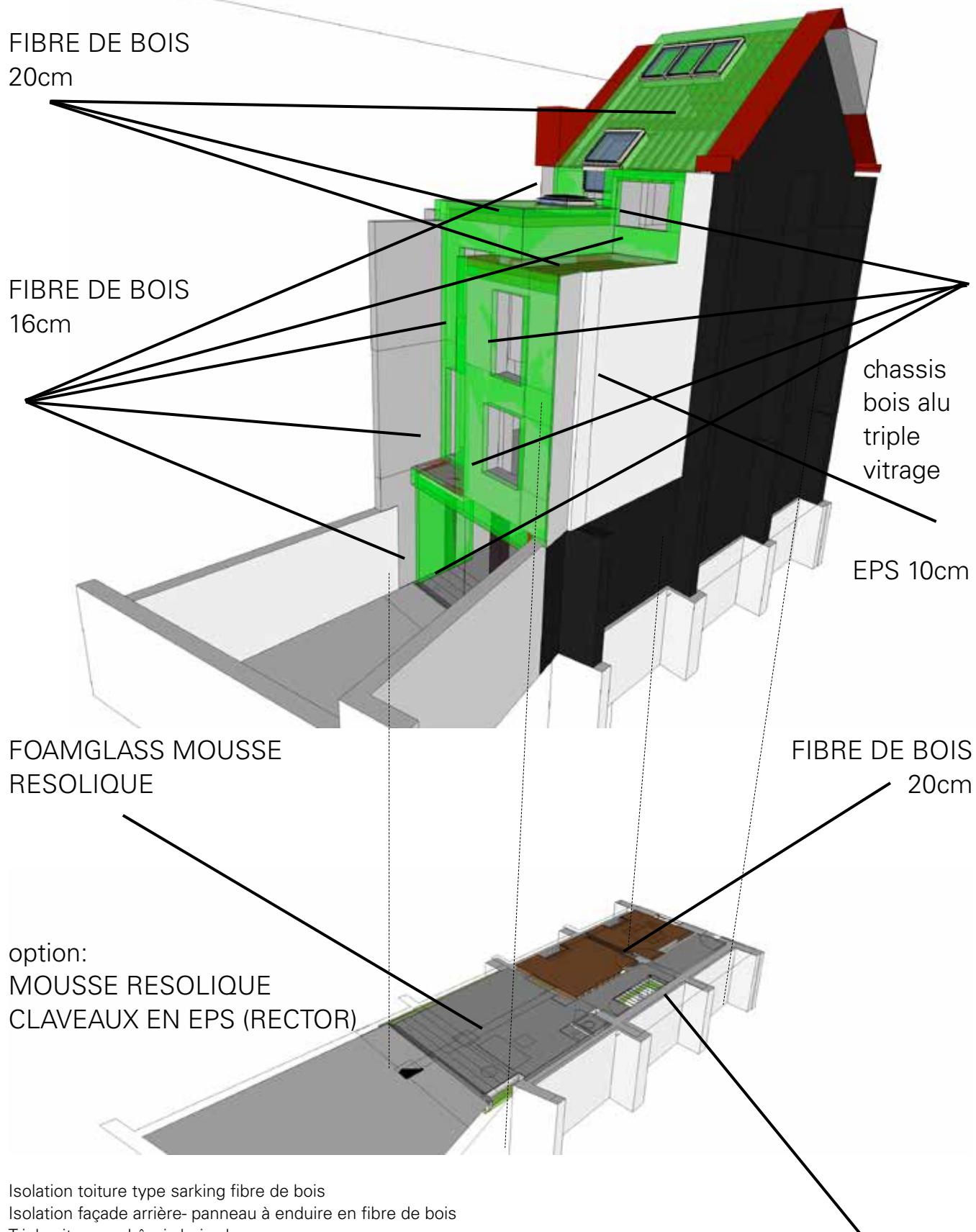


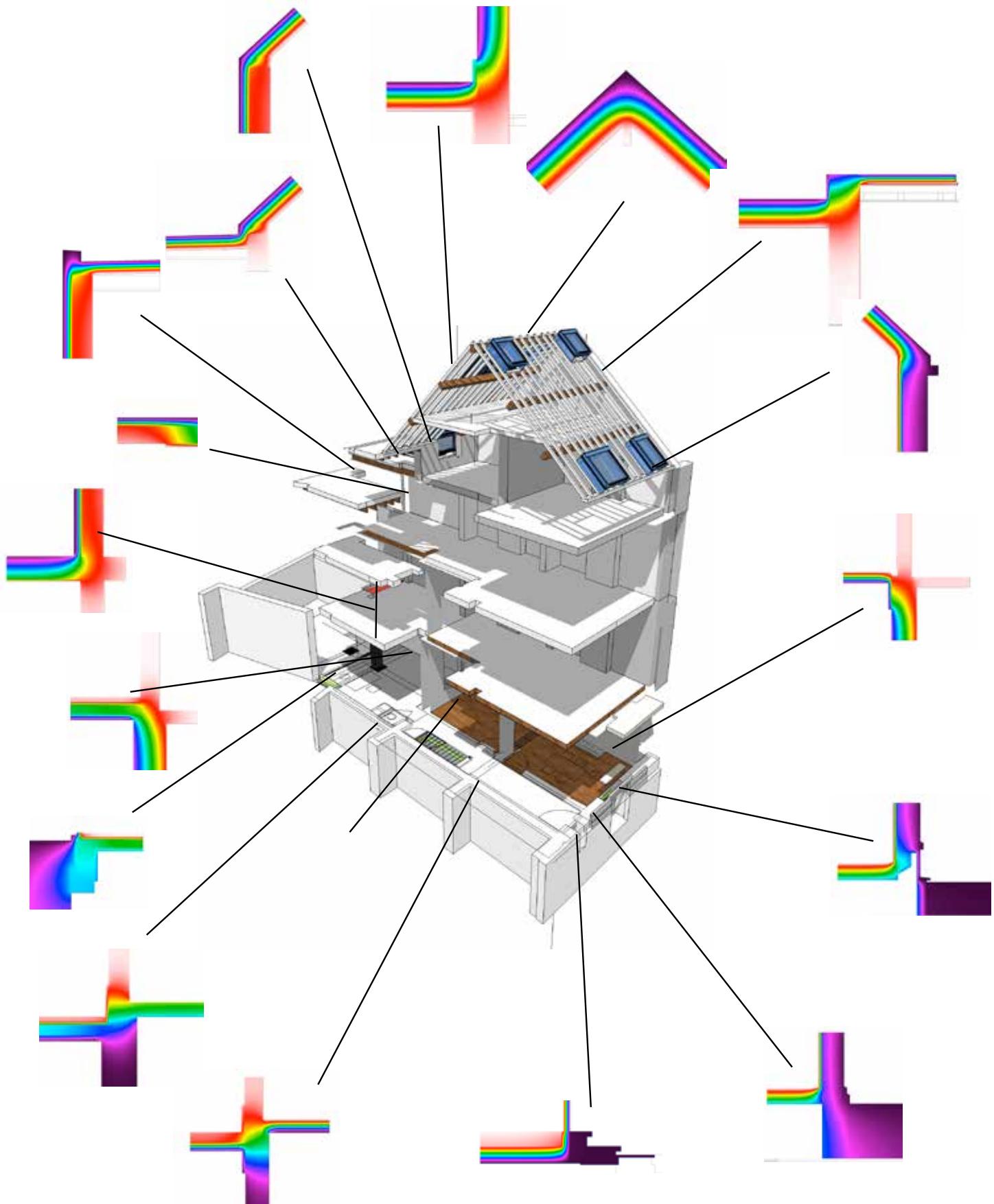
FACADE AVANT - une étude sous guidance CSTC a été réalisée afin d'évaluer la possibilité d'utiliser un isolant extérieur mince ; tout en gardant la spécificité de la façade. Une analyse énergétique, du cout, empreinte environnementale et de la migration vapeur a été réalisée et est présentée en ANNEXE 3.

Le choix du projet portera plus que probablement sur le choix d'isolation par l'intérieur, vu le prix encore élevé, et en l'absence de l'eco bilan de l'aérogel. Cependant l'exploration de la solution dans le cadre de BATEX est considéré très important pour le développement de solutions novatrices.

Il y a la volonté d'envisager un suivi du projet de la part du CSTC et peut être de faire un suivi du comportement des poutres dans le cas d'isolation par l'intérieur, avec des sondes d'humidités.





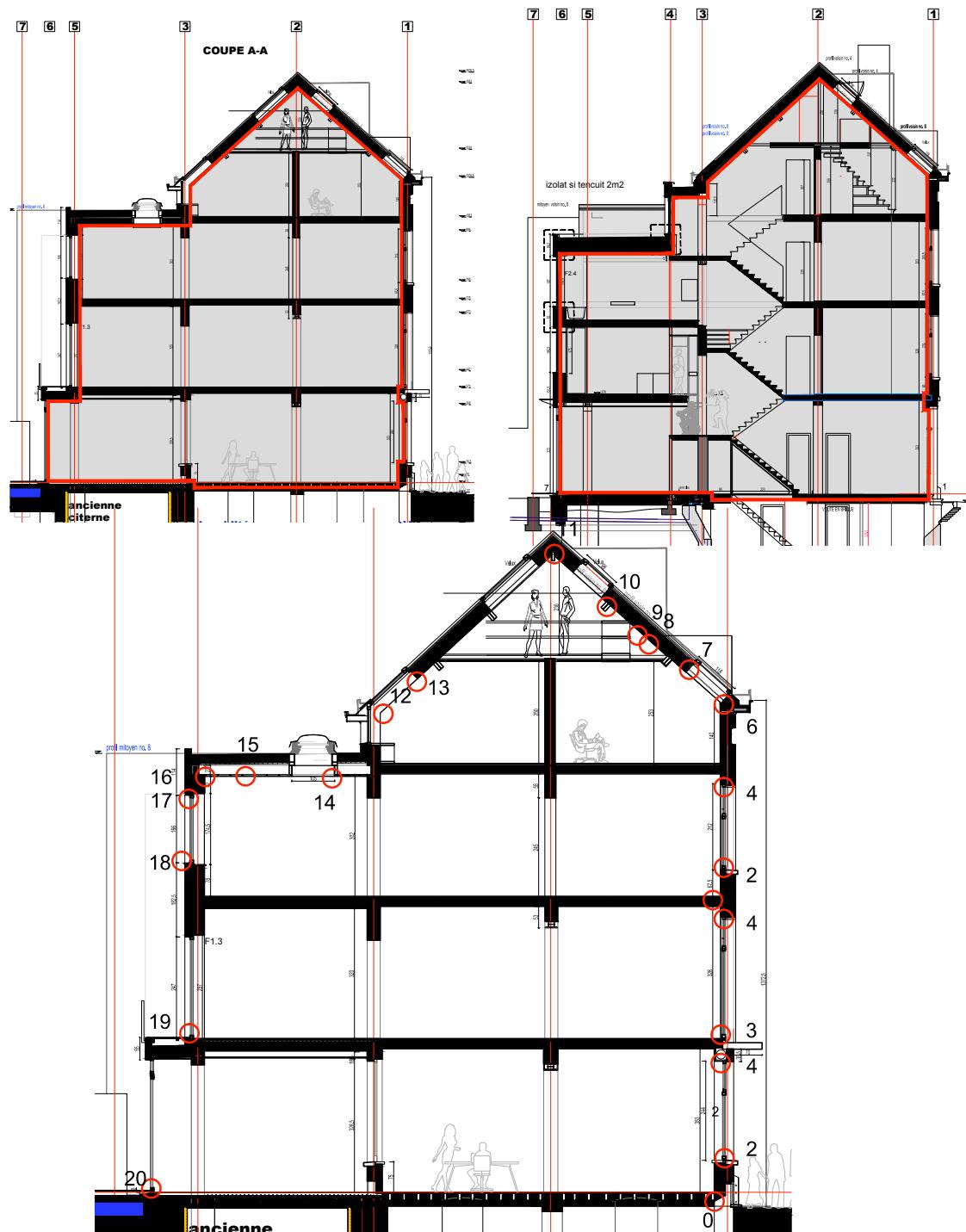


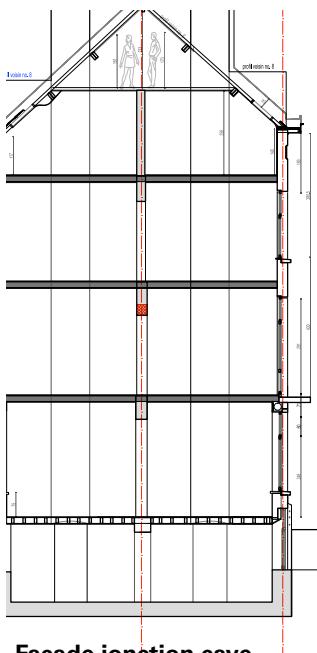
Calcul des ponts thermiques- ANNEXE 1



ETANCHÉITÉ À L'AIR

Pour atteindre les objectifs du projet 'très basse énergie', un niveau d'isolation élevé et implicite d'étanchéité et de ventilation avec double flux est nécessaire. Afin que la récupération de chaleur soit justifiée par une valeur minimum de $n_{50} \leq 1$ vol/h conseillée par la NBN D50-001 pour l'étanchéité. Cela implique une attention très élevée sur les détails, car en habitant dans les maisons, et en essayant de faire des interventions minimales, l'objectif semble un grand défi.



**Facade jonction cave**

Nouveau plancher en bois Rez-de-chaussée à sauvegarder. L'étanchéité à l'air sera réalisée en dessous du gitage Isolation du plancher 10 cm de laine de bois au-dessus du pare vapeur (membrane intelligente)

Etanchéité verticale au niveau du plancher: La plinthe sera démontée. Le plafonneur doit glisser la membrane d'étanchéité entre le mur et plancher.

Faire la place et glisser l'isolation verticale (Lambda 0.023, 4cm)

Relier l'étanchéité verticale

Le pare vapeur pour l'isolation verticale du mur est réalisé côté intérieur et relier au-dessus du plancher avec celle de la cave.

**Menuiserie**

Ajout de plinthes d'étanchéité à mouvement automatique - généralement appelées plinthes à guillotine.

Cette « guillotine » peut être encastrée ou non dans une gorge ménagée sous le vantail. Quand la porte est ouverte, la guillotine est relevée afin de limiter le frottement en bas de la porte ; elle ne descend que quand la porte est fermée. Fixation d'une cornière contre laquelle un préformé du vantail vient s'écraser lors de la fermeture de la porte. L'épaisseur du profilé doit en outre être suffisante pour éviter de l'endommager lors du passage et de l'utilisation de la porte (épaisseur min. : 3 mm).

source: Rapport technique - Bâtiments exemplaires/ Architectes et professionnels du secteur de la construction Fiche 1.1 : L'étanchéité à l'air

**Porte d'entrée (seuil)**

1.Mur existant avec enduit de finition.

2.Isolant thermique (posé entre latte par exemple).

3.Pare-vapeur éventuel.

4.Panneau de finition.

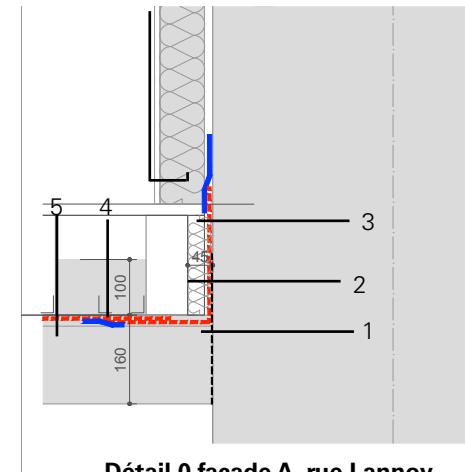
5.Retour d'isolation collé à la maçonnerie (épaisseur de minimum 2 cm). Si après avoir disqué l'enduit de finition existant, il n'y a pas assez de place pour le retour d'isolation, il faut remplacer le châssis par un châssis à dormant plus large.

6.Prolongement du pare-vapeur jusqu'à la menuiserie ou pose d'un isolant peu perméable à la vapeur (mousse synthétique, par exemple).

7.Joint souple d'étanchéité pour empêcher toute infiltration d'air intérieur derrière l'isolant.

8.Nouvelle tablette.

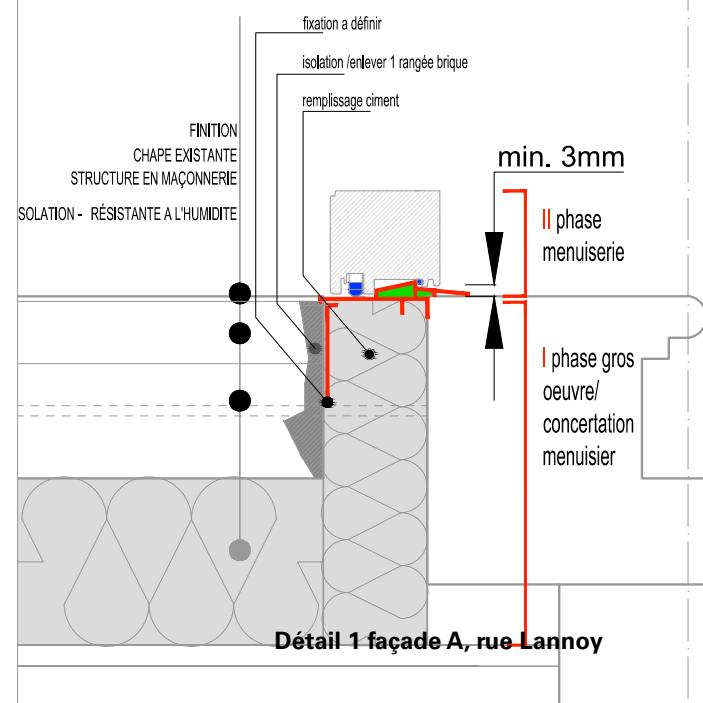
**Fenêtres**



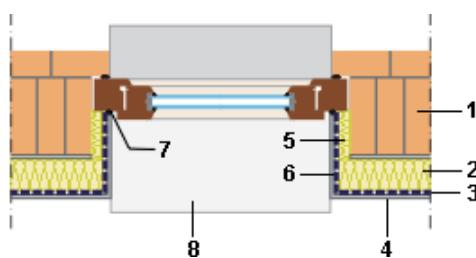
Détail 0 façade A, rue Lannoy



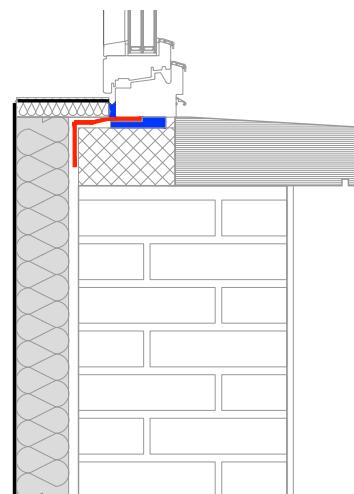
source: <http://www.boisetbio.com/wp-content/uploads/2012/02/Porte-passive.jpg>



Détail 1 façade A, rue Lannoy



source: <http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10352#details>



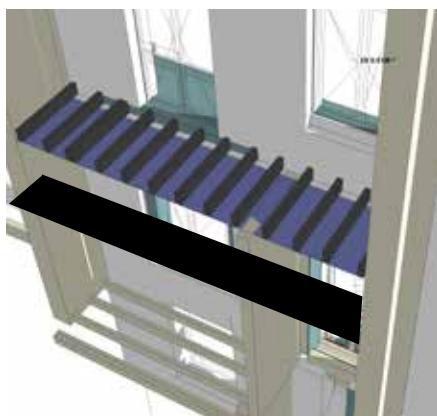
Détail 2 façade A, rue Lannoy



3 Porte terrasse



3 et 4 Mur - gitage entre étage



Trois planches du plancher existant seront démontées afin de faire passer l'étanchéité à l'air et aux vapeurs.

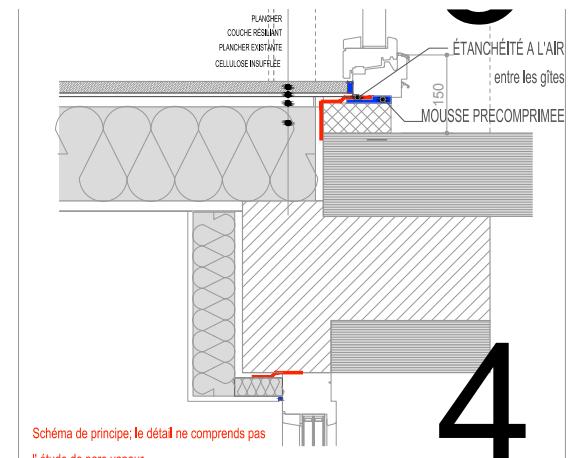
Le percement de la barrière étanche est une situation courante ; c'est le cas par exemple des gîtes de planchers dans une construction traditionnelle en maçonnerie. Dans ces cas, la barrière étanche à l'air est surtout constituée par le plafonnage. En cas de fissuration de celui-ci ou en cas de poutres apparentes, la perte d'étanchéité par les poutres peut être importante ; cette migration d'air et donc d'humidité se visualise par la pourriture dans les poutres au droit du percement.

Pour lutter contre ces pertes d'air, plusieurs moyens sont disponibles et doivent être combinés ; aucun de ceuxci ne peut garantir une performance précise avant sa mise en oeuvre.

- Emballage du raccord entre les gîtes et le mur par des rubans adhésifs périphériques;
- En cas de poutres composées de plusieurs sections : injection d'un kit élastomère dans les creux entre les poutres

Toiture - corniche

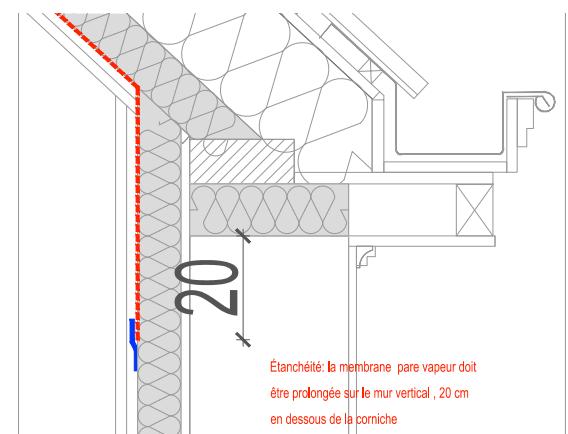




Détails 4 et 5 façade A, rue Lannoy



Détail 1 façade A, rue Lannoy



Détails 6 façade A, rue Lannoy

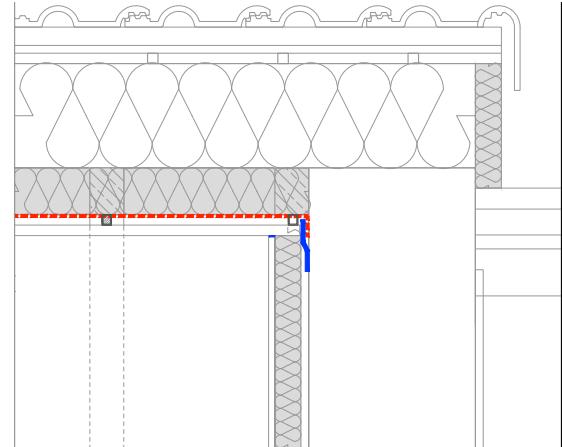


6. Grenier étanchéité



source: http://be.proclima.com/co/BE/fr/db_plus_sys_be_fr.html

Détail 7 toiture T5/T6



Détail 8 toiture T5/T6

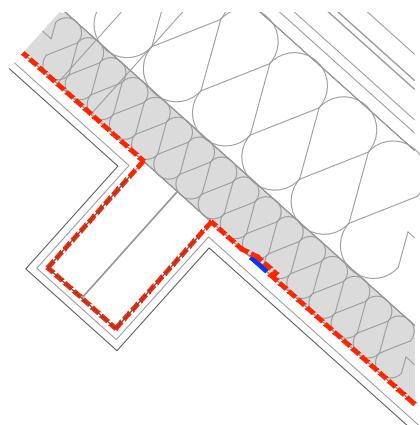


Détail 9 toiture T5/T6

source: http://be.proclima.com/co/BE/fr/db_plus_sys_be_fr.html

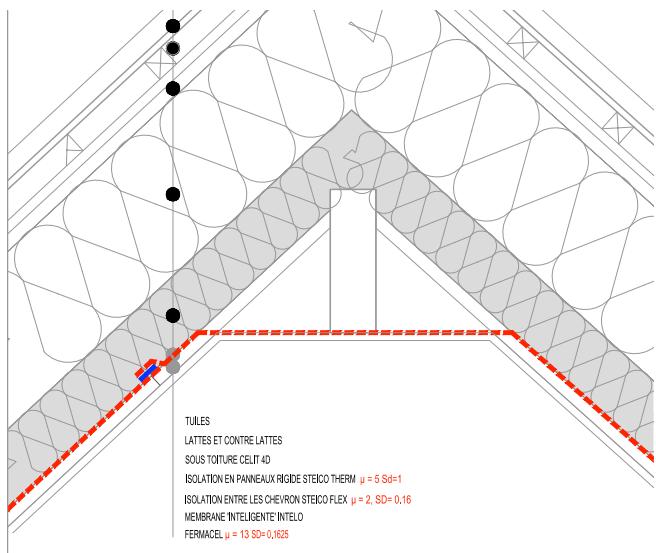
source: http://be.proclima.com/co/BE/fr/db_plus_sys_be_fr.html





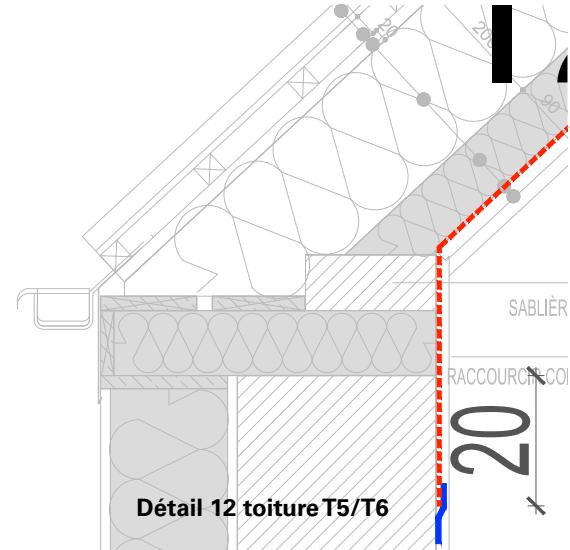
LATTES ET CONTRE LATTES
SOUS TOITURE CELIT 40
ISOLATION EN PANNEAUX RIGIDE STEICO THERM $\mu = 5$ $Sd=1$
ISOLATION ENTRE LES CHEVREUX STEICO FLEX $\mu = 2$, $Sd= 0,16$
MEMBRANE INTELLIGENTE INTELLO
FERMACEL $\mu = 13$ $Sd= 0,1625$

Détail 10 toiture T5/T6



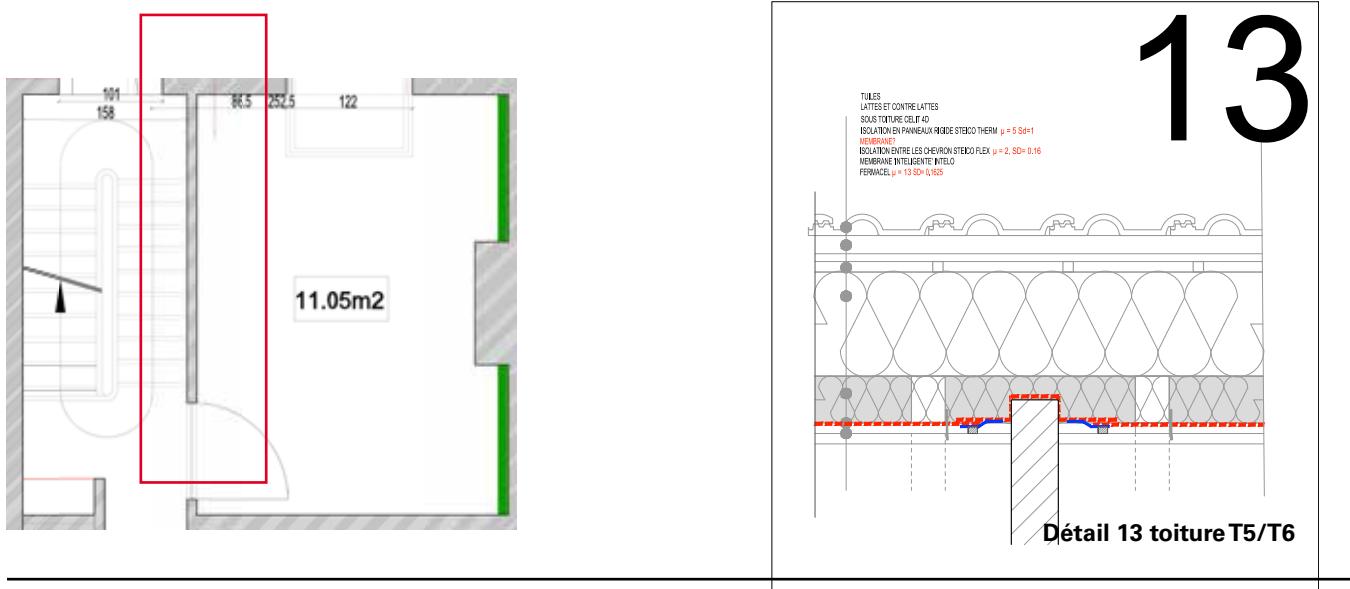
TUILES
LATTES ET CONTRE LATTES
SOUS TOITURE CELIT 40
ISOLATION EN PANNEAUX RIGIDE STEICO THERM $\mu = 5$ $Sd=1$
ISOLATION ENTRE LES CHEVREUX STEICO FLEX $\mu = 2$, $Sd= 0,16$
MEMBRANE INTELLIGENTE INTELLO
FERMACEL $\mu = 13$ $Sd= 0,1625$

Détail 11 toiture T5/T6

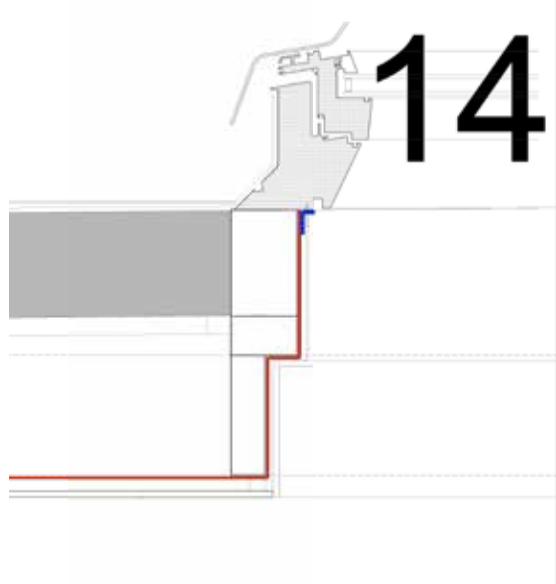


Détail 12 toiture T5/T6





Rue lannoy 6, ancienne cheminee



Rue lannoy 6, toiture plate



Bonne mise en oeuvre du plafonnage entre gîtes (Source : Bruxelles Environnement - IBGE)



Rue Lannoy 6, étage

Assurer l'étanchéité au droit des toitures plates

CSTC-Contact n° 33 (1-2012)





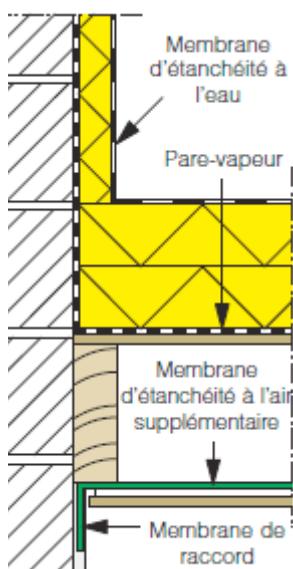
2.2. Rénovation

Le percement de la barrière étanche est une situation courante ; c'est le cas par exemple des gîtes de planchers dans une construction traditionnelle en maçonnerie. Dans ces cas, la barrière étanche à l'air est surtout constituée par le plafonnage. En cas de fissuration de celui-ci ou en cas de poutres apparentes, la perte

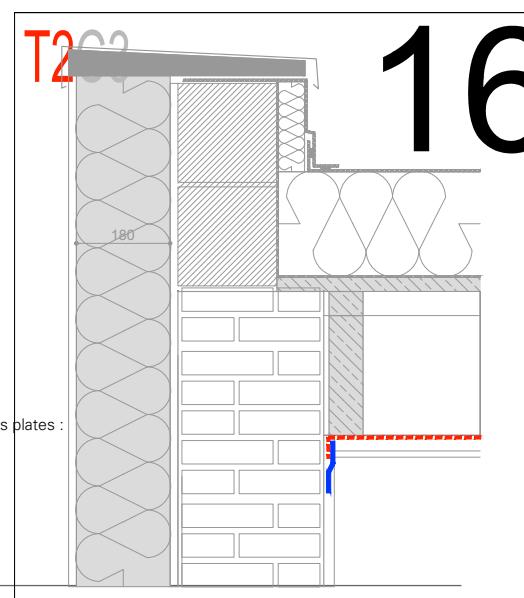
d'étanchéité par les poutres peut être importante ; cette migration d'air et donc d'humidité se visualise aisément dans les locaux humides (salle de bains, cuisine...) par la pourriture dans les poutres au droit du percement.

Pour lutter contre ces pertes d'air, plusieurs moyens sont disponibles et doivent être combinés ; aucun de ceux-ci ne peut garantir une performance précise avant sa mise en oeuvre. Emballage du raccord entre les gîtes et le mur par des rubans adhésifs périphériques.

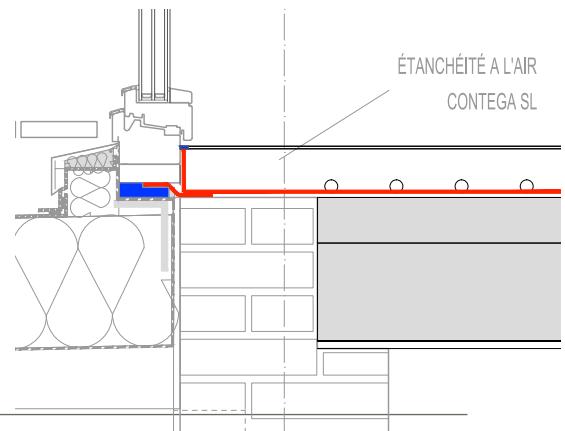
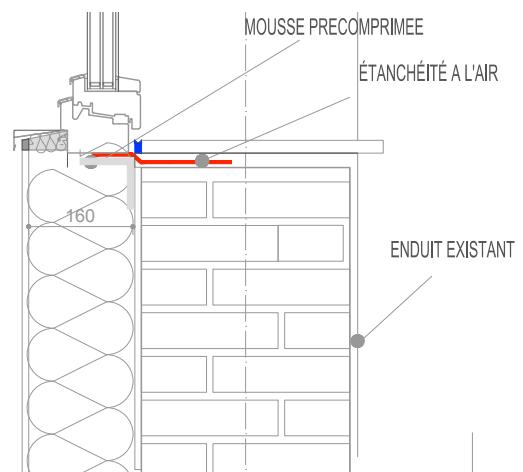
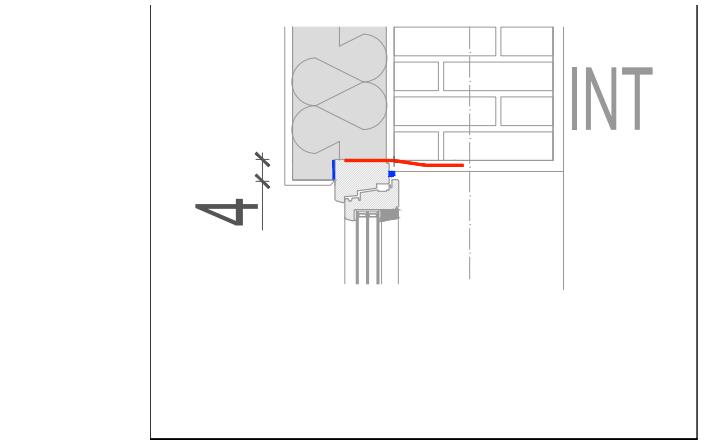
Rue Lannoy 6, ancienne cheminée

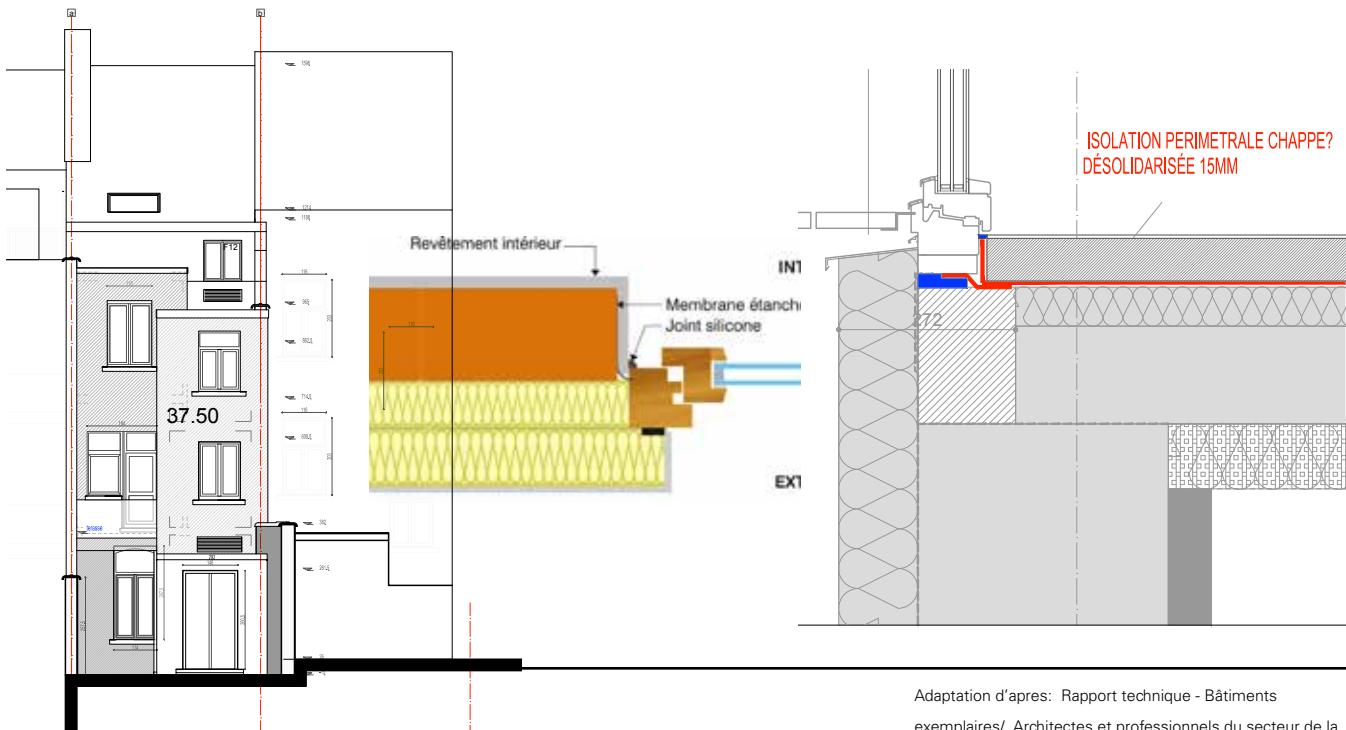


NIT 244 : Les ouvrages de raccord des toitures plates :
principes généraux
Date de publication : février 2012



Facade Arrière





Adaptation d'apres: Rapport technique - Bâtiments exemplaires/ Architectes et professionnels du secteur de la construction Fiche 1.1 : L'étanchéité à l'air



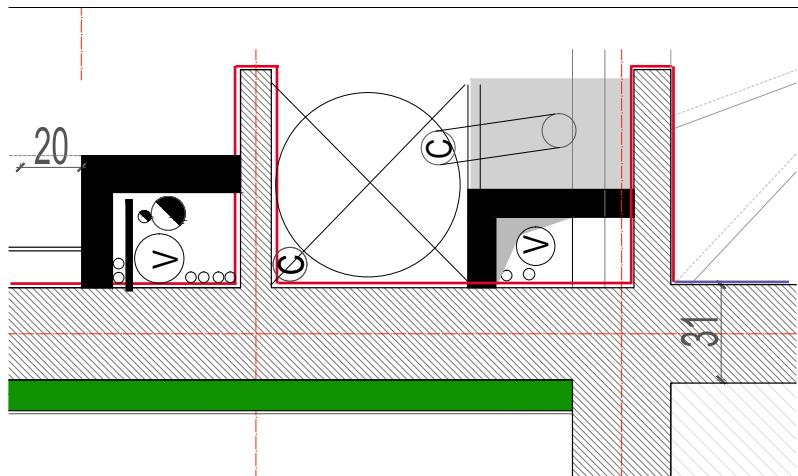
La ventilation sera intégrée aux vieilles cheminées. Cependant, les cheminées ne seront pas toutes ouvertes, afin d'appliquer un enduit général.

Les cheminées et la façade avant feront part de la phase ultime des travaux.

Un blowerdoor test devra identifier la situation, afin d'adapter des solutions sur place.

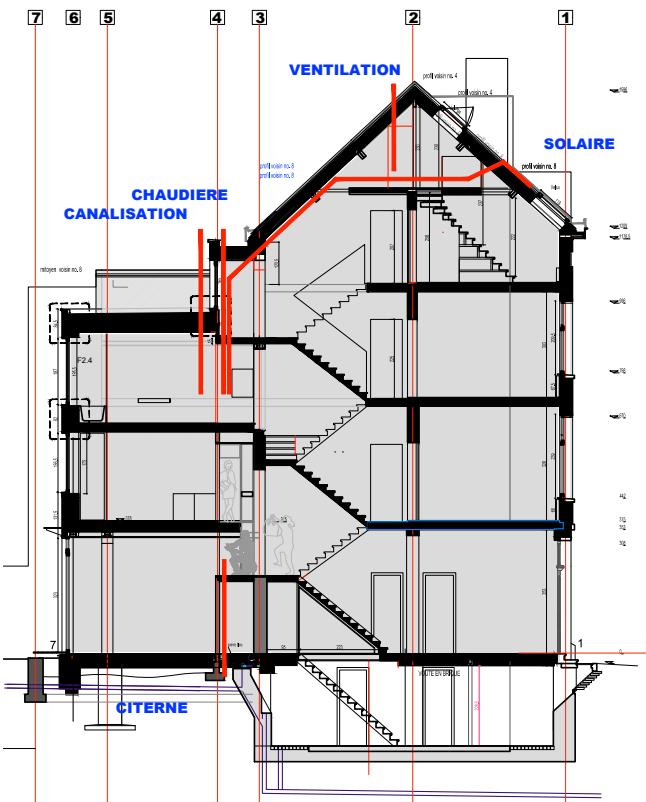
Les cheminées sont dans le volume chauffé et seront étanches au niveau de la cave. Le problème se situe au niveau du mitoyen.

Prévoir les bouches de ventilation avec des dispositifs étanches à l'air.

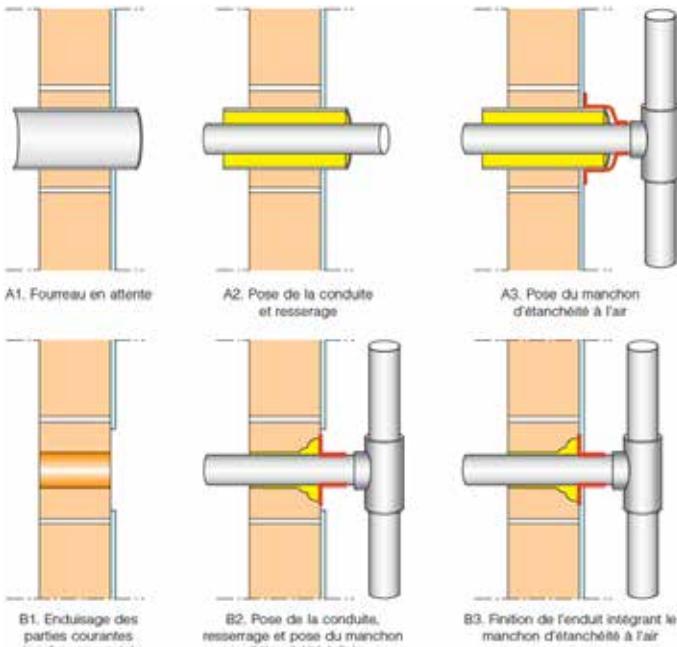


Plafondage avant la creation des gaines





source: http://be.proclima.com/co/BE/fr/db_plus_sys_be_fr.html



source CSTC-Contact n° 33 (1-2012)



Fig. 2 Il est préférable de réaliser la barrière d'étanchéité à l'air avant la fixation des conduits le long d'un mur extérieur maçonnié.

source CSTC-Contact n° 33 (1-2012)



Le tableau ci-dessous reprend seulement les spécifications supplémentaires du présent document ; les exigences de base pour la mesure du débit de fuite d'air, \dot{V}_{50} , se trouvent dans la norme NBN EN 13829:2001.

	Exigences	Recommandations
Zone à mesurer (§2.1)	PER ou PEN \leq zone \leq VP	Soit zone = VP total Soit zone = PER ou PEN individuels
Moment de la mesure (§2.2)	Enveloppe terminée	Tous les travaux terminés
Choix de la méthode (§3.1)	Méthode A	
Appareillage (§3.2)	Mesure de pression à ± 2 Pa près	Etalonnage régulier
Chauffage, ventilation, et autre appareils (§ 4.1)	Arrêts des appareils qui prélèvent ou rejettent de l'air à l'extérieur	
Ouvertures volontaires (§4.2)	Si dispositif de fermeture : fermer et maintenir fermé Ouvertures de ventilation mécanique : sceller Espaces contigus : fermer les ouvertures	
Installation des appareillages (§5.1)	Dans l'ouverture la plus étanche (accessible en toute sécurité)	Rendre étanche le joint entre l'équipement et l'enveloppe du bâtiment
Mesure du débit (§5.2)	2 séries : pressurisation et dépressurisation Différence de pression la plus élevée d'au moins 50 Pa (en valeur absolue)	Différence de pression la plus élevée d'au moins 100 Pa (en valeur absolue)
Calcul du résultat (§6.1)	\dot{V}_{50} est la moyenne des débits en surpression et en dépression	



VENTILATION

Avec pour proposition de réduire la consommation à **15 kW/m²/an** et un objectif d'étanchéité n50= 1 vol/h, une ventilation double flux sera nécessaire afin de permettre une bonne qualité de l'air et une évacuation des vapeurs d'eau, du CO₂ et autres polluants. Pour augmenter l'efficacité énergétique, le projet prévoit un récupérateur de chaleur: Échangeur rotatif par accumulation ou enthalpie choisi pour son rendement thermique, évite l'évacuation des condensats et donc la réintégration d'humidité. En rapport avec le critique de ce système, pour une maison on note que le risque de contamination de l'air neuf est réduit et les activités propres à l'habitat sont moins polluantes que dans d'autres secteurs. Ce système évitera une sécheresse élevée de l'air. Selon le site Energie plus: 'Lorsque le traitement de l'air comprend une humidification et si les exigences de qualité d'air admettent un léger risque de contamination de l'air neuf par l'air extrait, les récupérateurs de chaleur de type 'régénérant' (régénérateurs statiques ou rotatifs) seront préférés.' CAHIER DES CHARGES ÉNERGÉTIQUE INSTALLATION DE CLIMATISATION, LES CAHIERS DES CHARGES Energie+

Critères appliqués pour le choix du groupe de ventilation: **Capacité:** Débit en concordance avec le calcul PEB. Pour réduire la capacité de la machine, on prévoit un système supplémentaire pour recycler l'air au niveau du living. **Rendement** du récupérateur thermique: le plus performant **Récupérateur d'humidité** Perte du ventilateur et du moteur à courant continu, alimenté par courant alternatif. Dimension qui permet son installation dans un espace à l'acoustique isolée (bruit de vibration et aérienne) des pièces de vie et au niveau du grenier au-dessus de la cage d'escalier. Une simulation 3d a été réalisé par le soin de l'architecte pour résoudre les difficultés dues aux emplacements et connexions des 4 conduites d'air. By-pass pour l'été, système pour dégivrer vu qu'il n'y aura d'autres systèmes complémentaire (ex. puits canadien) Régularisation et programmation pour optimiser le débit moyen car 'Plus le débit est faible, plus le rendement de l'échangeur sera élevé' Plate-forme Maison Passive asbl, 2012 (Voir si régularisation manuel ou automatique- à voir les prix.../ budget total)

NOTES:

1. Amener l'air frais est un peu plus long que désiré, et a un impact sur l'efficacité. Cependant ce choix moins exposé aux risques des cheminées voisines existante est envisageable.

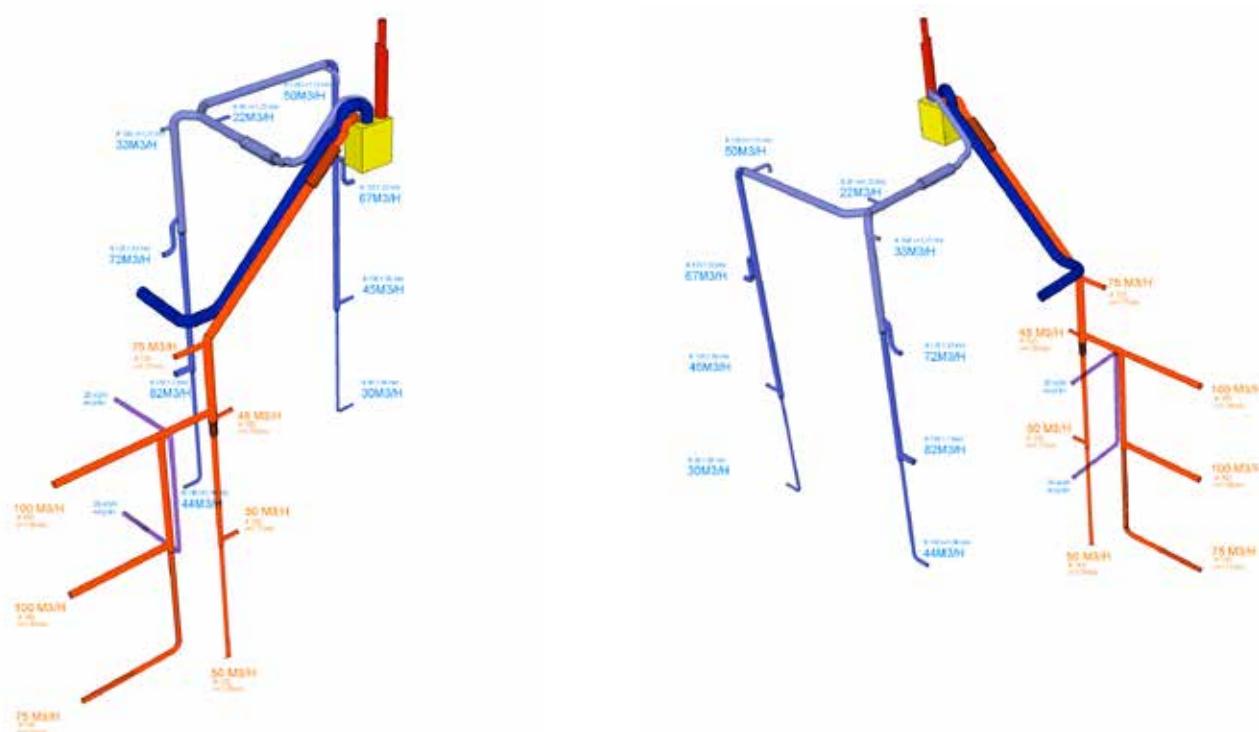
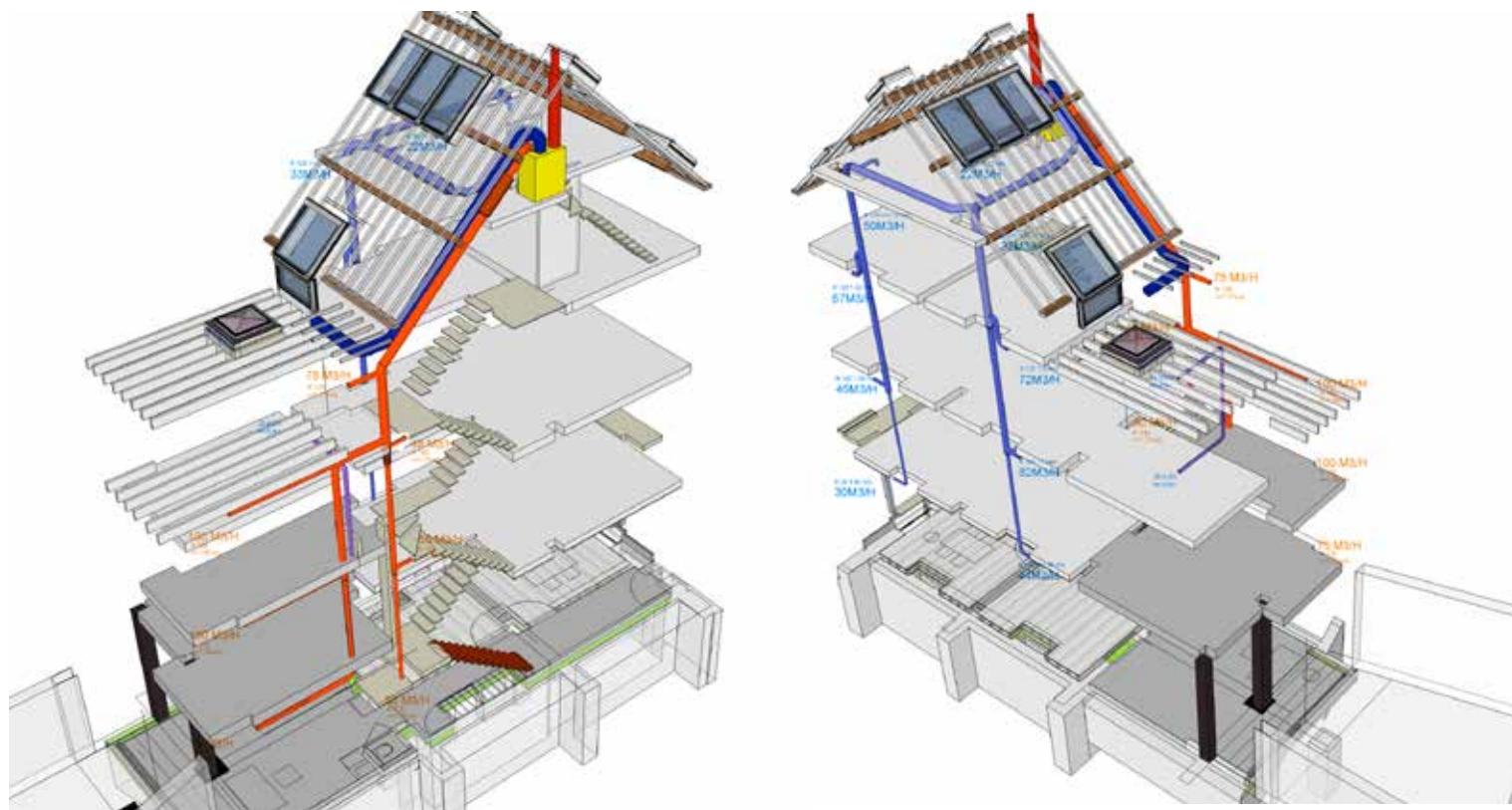
1. Une ventilation nocturne estivale naturelle est conçue. Celle-ci balaye l'air sur la hauteur du bâtiment (cage d'escalier) sans interférer (sauf si souhaité) avec les chambres afin de ne pas déranger les habitants.

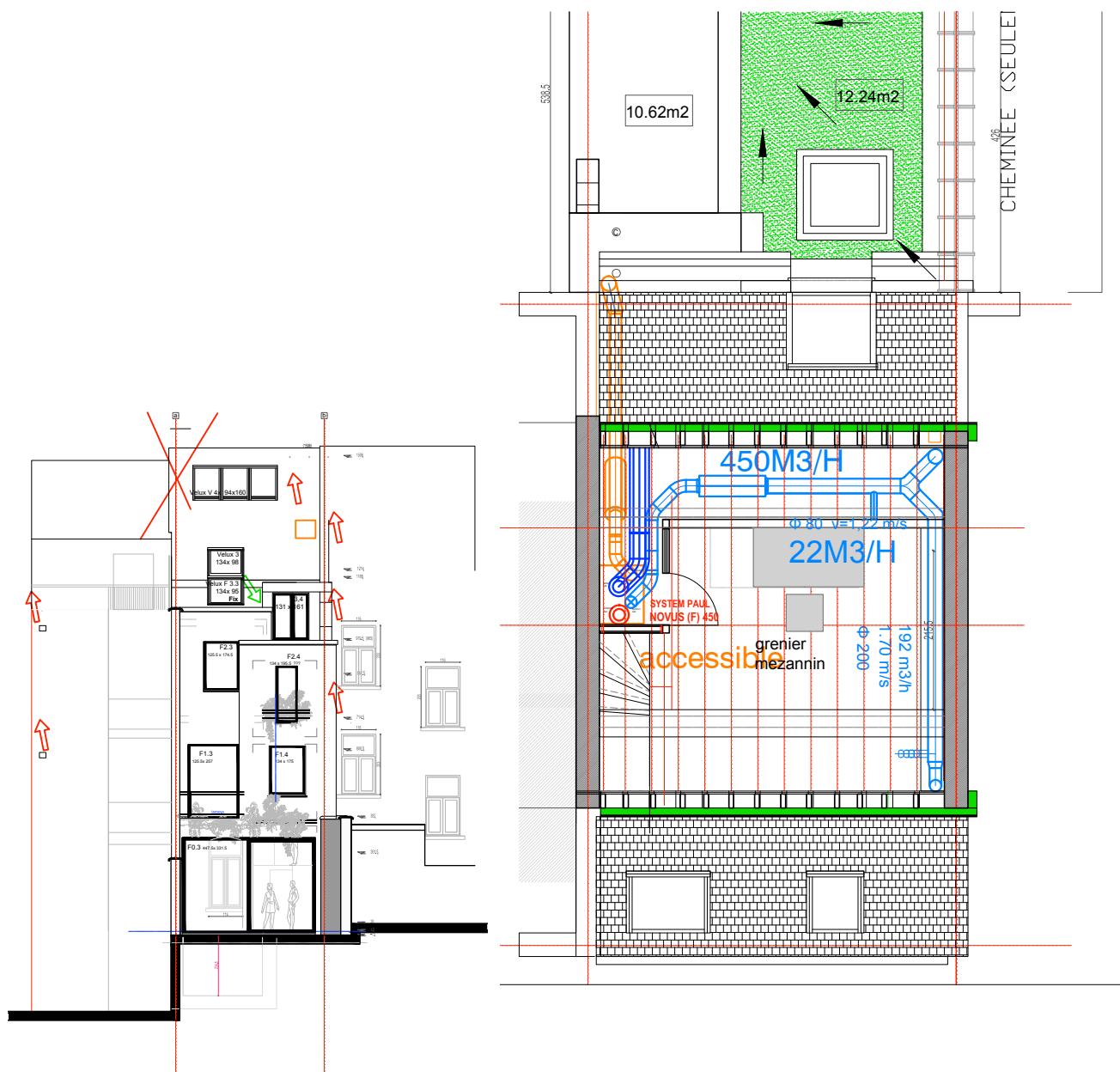
Le choix de réseau: Gaine circulaire rigide en acier galvanisée avec double joint EPDM. Trappes d'accès pour toutes les branches. Parcours efficace pour diminuer les pertes de charge du réseau. Maximiser les sections des gaines afin de diminuer la vitesse et donc les pertes de charge du système. Favorise les raccords des multiple tuyaux en utilisant des Y plutôt que des raccords perpendiculaire. Passer les gaines dans des espaces résiduelles existantes- charpente dans le grenier, utilisation des cheminées existantes (20 x20 cm d'ouverture). Minimum des gaine rigides (un calcul au millimètre a été réalisé pour tester la faisabilité au niveau du grenier et celle du raccord avec le ventilateur. Les bouches d'air sont orientées vers les extrémités des pièces afin de s'assurer que l'air balaye toute la surface, et surtout en hauteur de baies vitrées. L'emplacement latéral des cheminées existantes, donne une discréption visuelle aux bouches et laisse la liberté de choisir des bouches moins "design" mais plus efficaces techniquement. Des silencieux flexibles type sono Flex sont prévus à chaque bouche. On veillera sur place à avoir environ 60 cm de silencieux, très bien tendus. Les bouches d'air sont réglables individuellement et un équilibrage du système est prévu avant la mise en fonction. Afin d'éviter une ventilation pour compenser une hotte avec extraction de l'air, une hotte à base des charbons actifs sera prévue. Le choix de régulation: Adaptation des débits sur base de l'occupation réelle du bâtiment. (Voir point 1.2.1.6)

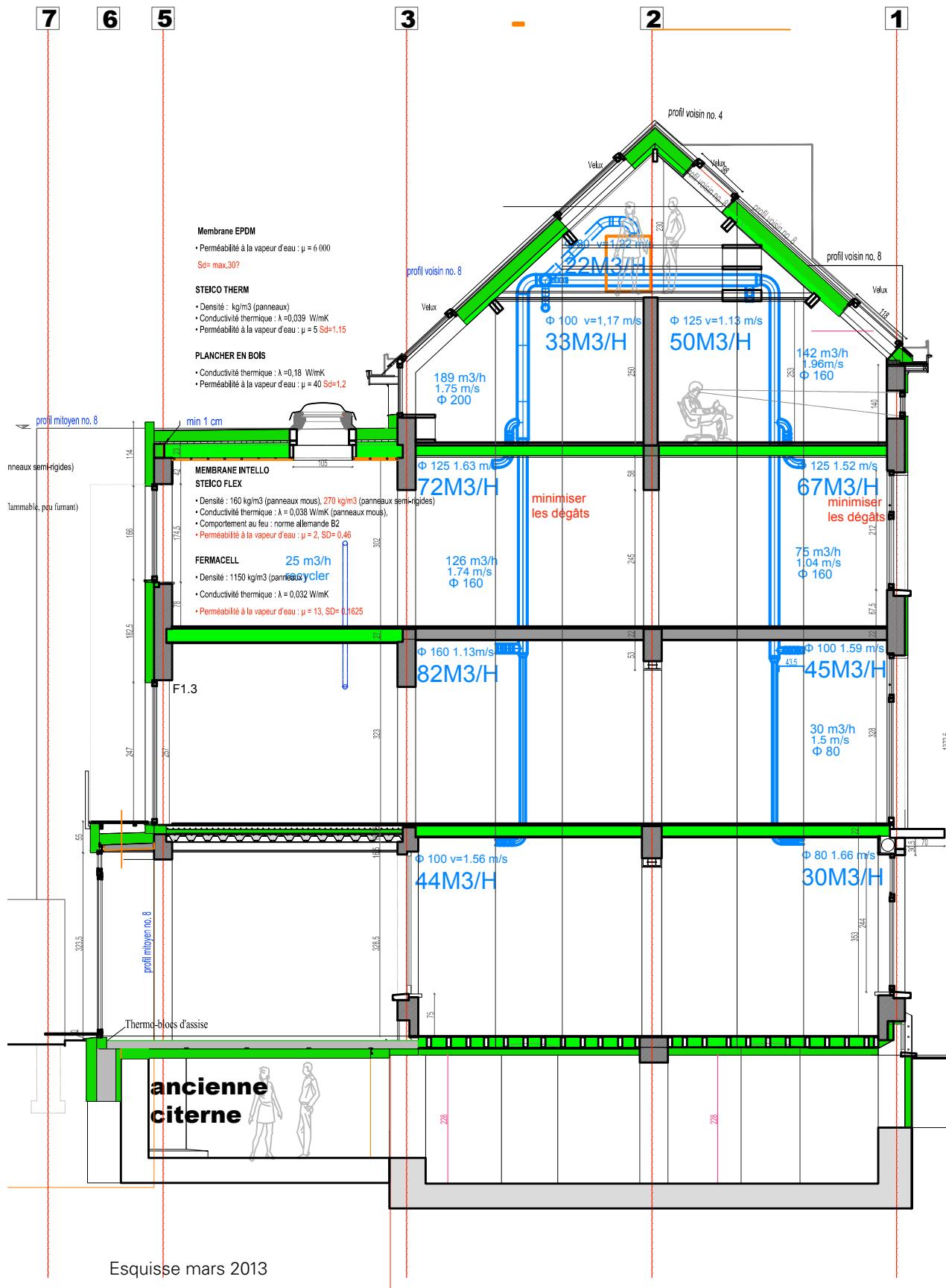
	m ²	TOTAL m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	COLONNE 1	diamètre	vitesse	COLONNE 2	diamètre	vitesse
		473			192			258		
00 bureau	47.07	72			30	0.08	1.66	42	0.10	1.49
01 living	50.81	127			45	0.1	1.59	82	0.16	1.13
02 chambre 1	18.6	139			67	0.125	1.52			
02 chambre 2	23.2							72	0.125	1.63
03 chambre 1	15	72			50	0.125	1.13	22	0.08	1.22
03 chambre 2	9.16	40						40	0.1	1.41
RECYCULER		23								
04 hall bas		50			50	0.1	1.77			
04 hall haut		48			48	0.1	1.70			
00 WC		100			25	0.08	1.38			
00 kitchinette								75	0.125	1.70
01 cuisine ouverte		100						100	0.16	1.38
02 SDB	7.11	100						100	0.16	1.38
03 SDB	2.11	75						75	0.125	1.70
		473								

Recycler 23m³/h de la chambre du deuxième arrière à la salle à manger (living)



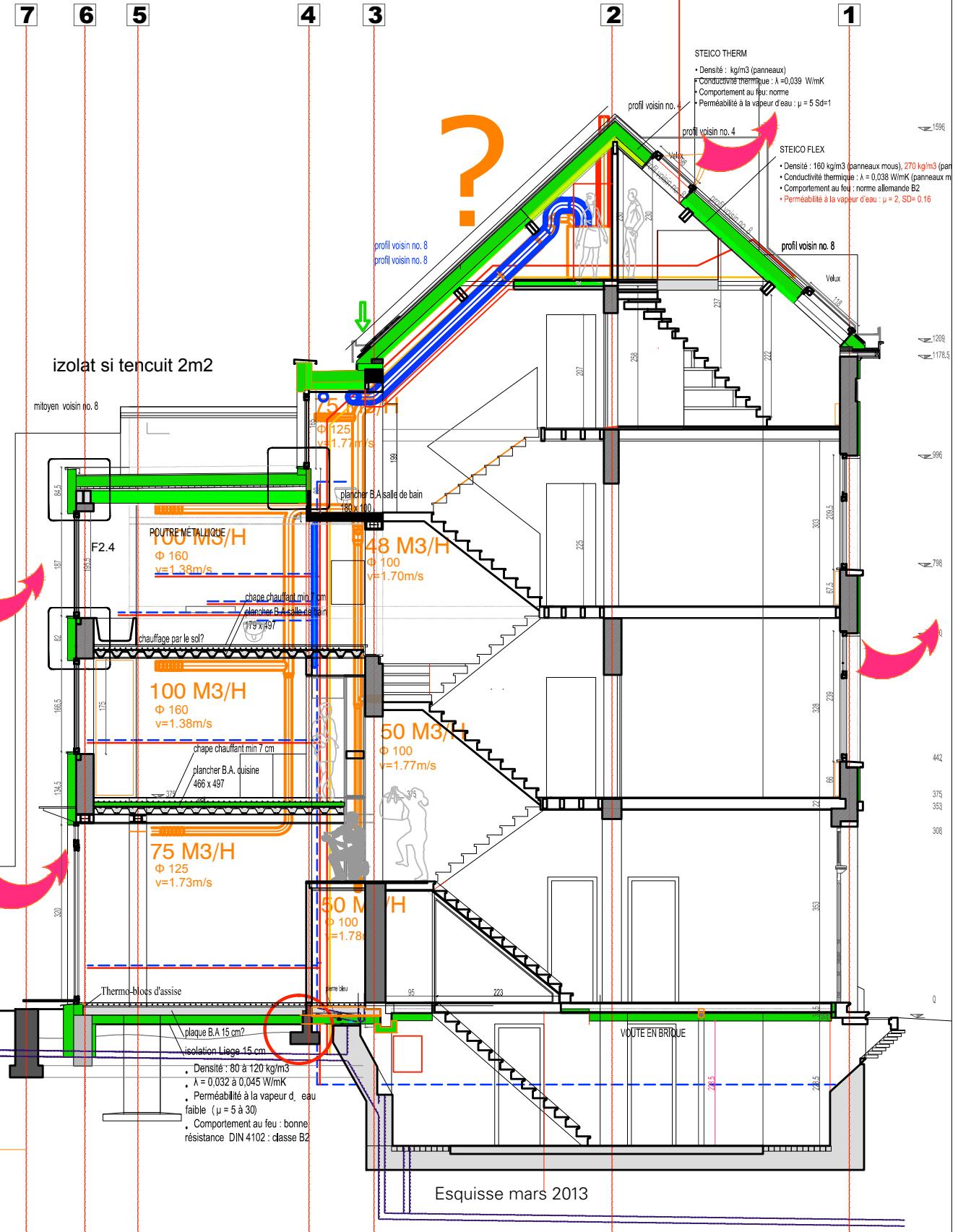


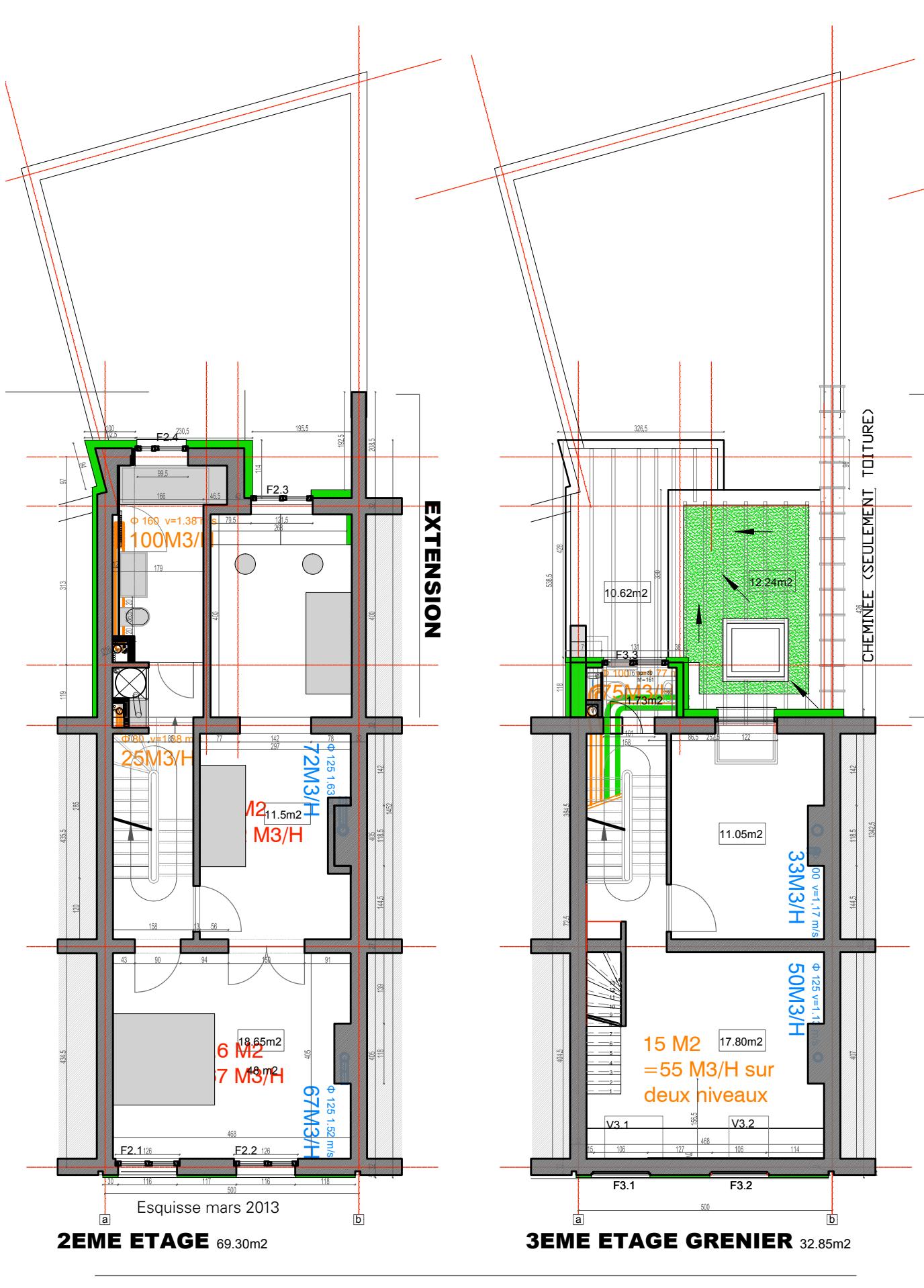




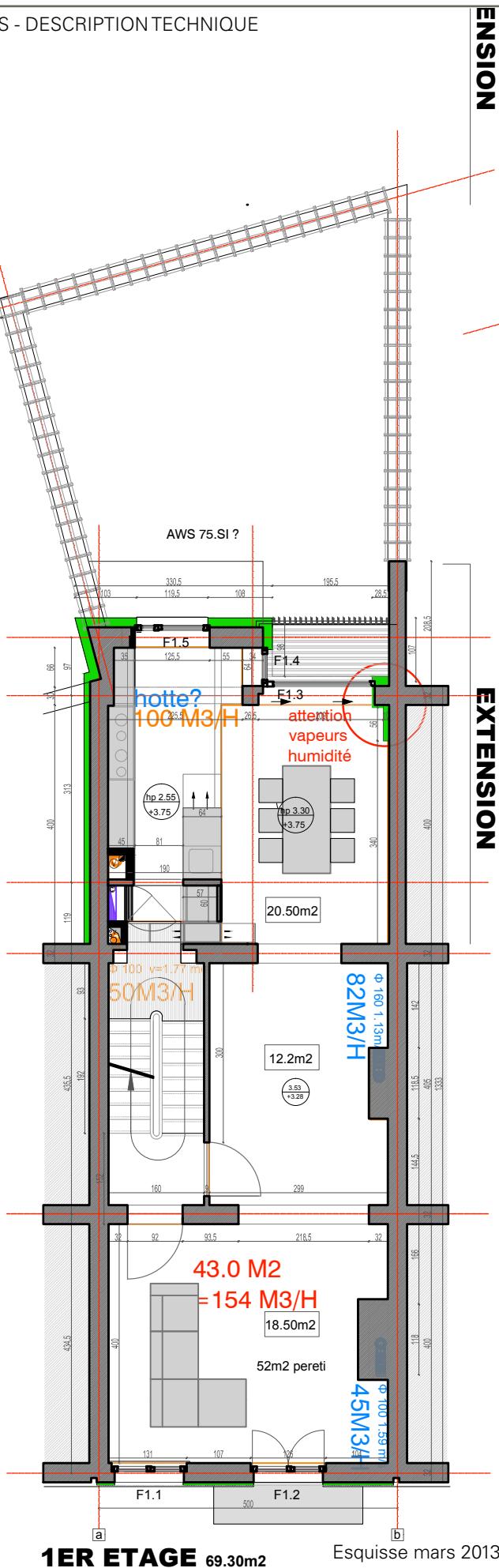
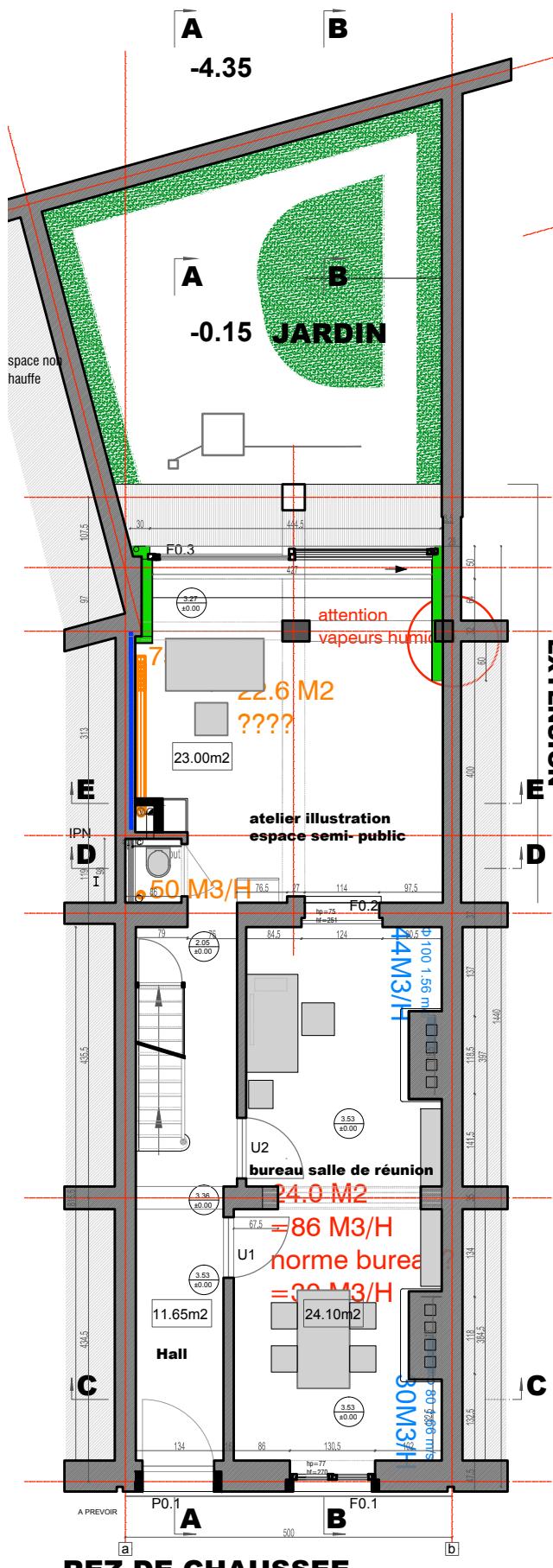
COUPE B-B



**COUPE A-A**

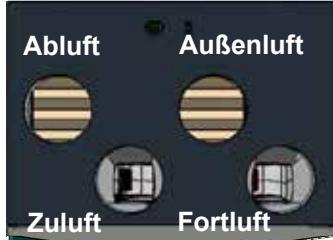


JARDIN
11.5m²/28.4m²



Esquisse mars 2013



Stand 15.11.2012	Technische Daten Wärmerückgewinnungsgerät novus (F) 450	
Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts behalten wir uns vor.		
Ansicht:	Ausführungsversionen: novus 450 - ohne Feuchterückgewinnung novus F 450 - mit Feuchterückgewinnung	
	 Version LINKS	 Version RECHTS
novus 450 PASSIV HAUS geeignete KOMPONENTE Dr. Wolfgang Feist	Position der Kondensatanschlüsse: Version LINKS Montage VERTIKAL Version RECHTS Montage VERTIKAL Version RECHTS Montage HORIZONTAL Version LINKS Montage HORIZONTAL	

Avec l'intervention du bureau d'étude PLURICITE sprl, pour utiliser un système plus performant de type PAUL (encodage PHHPP), le projet exposé a connus de nombreuses modifications.

Nous avons décidé de recycler le maximum d'air et donc de réduire la capacité du ventilateur. Une comparaison du point de vue budgétaire est en cours. Nous avons l'option de recycler 120m³ d'air de la chambre à couché vers le living, à la place de 25. Afin de garder la ventilation vers la façade avant pour éviter condensation éventuelle mais également un balayage complet du plateau, cette scénario propose l'enlèvement de la bouche de ventilation située au milieux du plateau living (premier étage)

GAINS SOLAIRES

Lors de la rénovation du projet, après l'ajout de l'isolation, le changement des fenêtres va ajouter à l'effet d'ombrage existant (surtout à l'arrière où la façade est très peu gâtée par les rayons du soleil même en été). Ainsi le choix des vitrages va se porter, dans la limite de la faisabilité financière, sur l'aspect de la valeur g (la plus élevée possible)

1.2.1.3 Besoins de froid

Pour gérer et éviter les problèmes des surchauffe, les modifications apportées dans le PHHP portent sur le facteur solaire du triple vitrage et proposé de volet extérieur sur les fenêtre de toit.

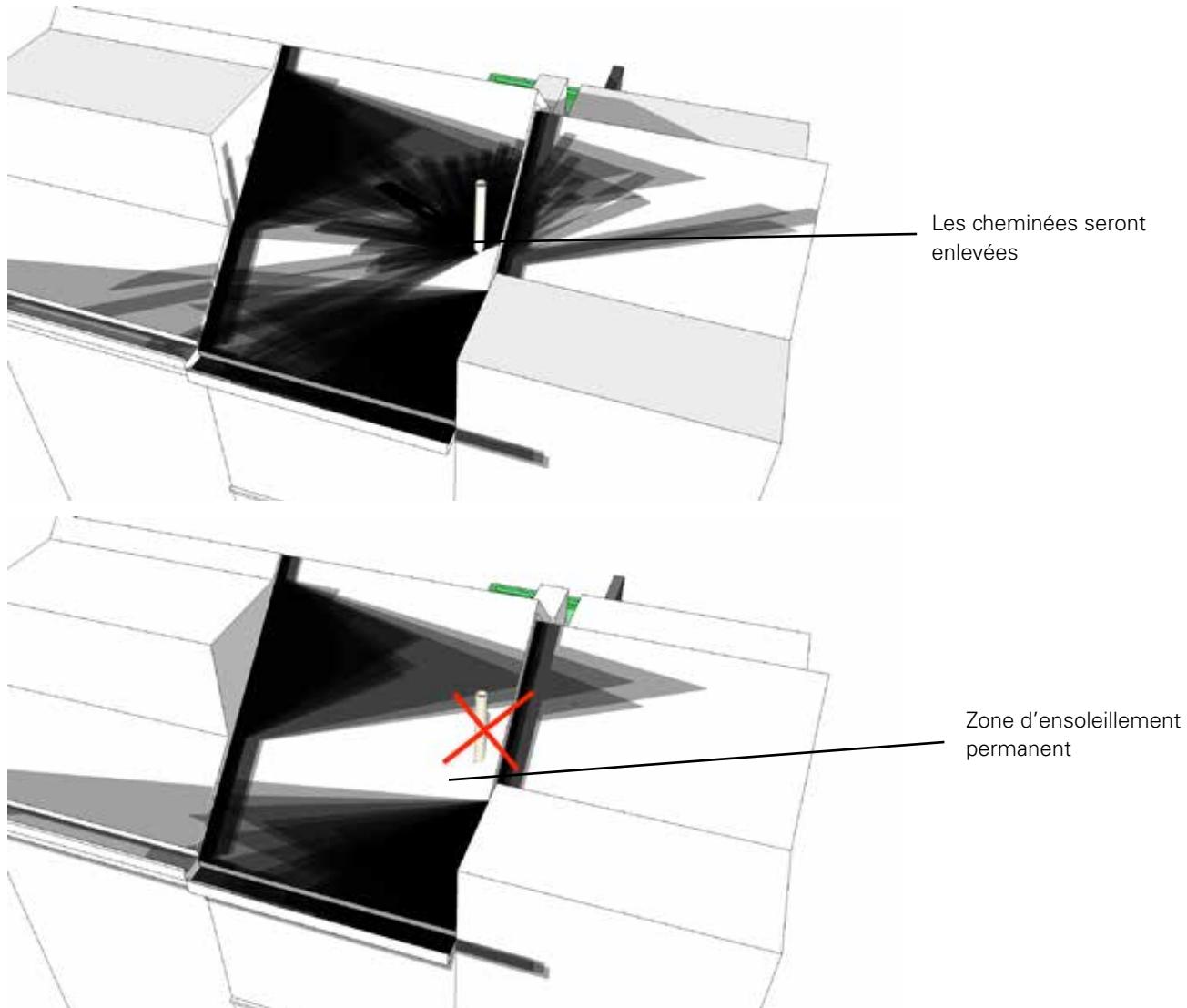
1.2.1.4 Besoins d'éclairage

L'infrastructure du réseau électrique a été réalisée en grande partie 2008. Le choix pour la finition portera sur les types des lampes, et l'étude est en cours. L'utilisation des ampoules économiques est de mise, et un suivi de la consommation sera envisagé.

1.2.1.5 Besoins d'eau chaude sanitaire

Le projet envisage l'utilisation de panneaux solaires pour l'eau chaude sanitaire. Ce choix est compliqué par l'ombre portée des chiens assis des voisins. Un plan d'ombrage a été réalisé et sera utilisé pour la pose efficace des panneaux..

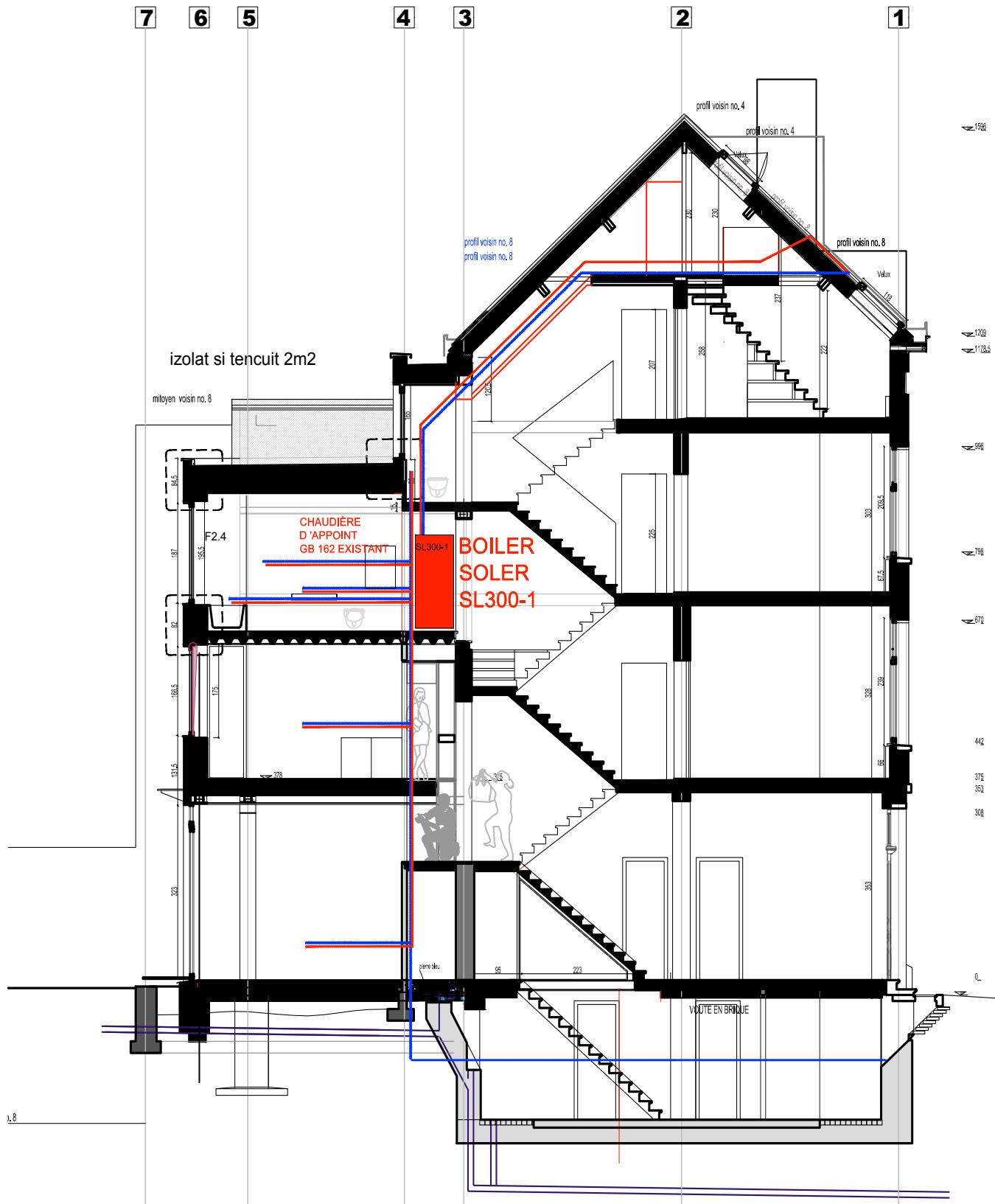




1.2.1.5 Besoins d'eau chaude sanitaire

Le projet envisage l'utilisation de panneaux solaires pour l'eau chaude sanitaire. Ce choix est compliqué par l'ombrage des chiens assis des voisins. Un plan d'ombrage a été réalisé et sera utilisé pour la pose efficace des panneaux.





1.2.1.6 Gestion du bâtiment

Régulation

Chauffage:

Réutilisation de la chaudière (2010), avec création de 4 zones régulées en fonction de l'occupation, de l'activité supplémentaire par les vanne des radiateurs, et de l'ensoleillement. Voir chapitre chauffage et explication détaillées sur la régulation.

Activité et circuit:

Bureau	Chauffage par le sol	Façade Nord	Jusqu'à 18h/jour
Cuisine SAM et SDB	Chauffage par le sol	Façade Nord	3h/jour
Chambre arrière	Radiateur	Façade Nord	10h
Chambres et living	Radiateur	Façade Sud	5h living/ 10 h chambre (nuit inclus)

La chaudière est munie d'une sonde extérieure et d'un thermostat. Les 4 circuits vont bénéficier d'un thermostat.

Ventilation: Réguler le débit de 10% à 100% , en fonction de l'occupation , concentration de CO2, hygrométrie, qualité de l'air

Monitoring

Un planning pour le monitoring sera mis en place: monitoring de la consommation gaz et électricité bi-mensuel toutes les années, durant les travaux (voir planning) et 2 ans après la mise en fonction du bâtiment. La consommation pendant les travaux peut présenter des fluctuations importantes.



Entretien & maintenance

Chaudière à condensation - conforme

	quantité	AN		NOTE
		nettoyage / entretiens	remplacement	
Bouche d'extraction et de pulsion :	A remplir	1x		repères avant le démontage de la bouche pour rétablir le bon réglage ensuite (source :PMP)
Filtres		4 x	1 ou 2x par an	En fin de vie, un filtre génère 2 à 3 fois plus de perte de charge que lorsqu'il est propre (source :PMP)
Groupe		Chaque 3 ans		Entretien complet
Gainage	MI gainage	CHAQUE 10 ANS		PLAN accès EN ANNEXE

1.2.2. CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

La conception des systèmes techniques du point de vue consommation énergétique tient compte des performances des systèmes: rendements et perte, réduction des pertes de charges, de la régularisation possible et d'un certain type de comportement plus économique et orienté vers la protection des ressources.

1.2.2.1 Consommations d'électricité et production renouvelable

Voir PHPP. A cause du taux d'ensoleillement très réduit de la toiture, il n'y a pas suffisamment de place pour des panneaux photovoltaïques.

1.2.2.2 Consommations pour le chauffage

Voir PHPP



1.2.2.3 Consommations pour l'eau chaude sanitaire

ECS 42% Couverture solaire pour la production d'eau chaude sanitaire.

- Branchement du lave-vaisselle sur l'eau chaude. Elimination des fuites par le remplacement du réseau (consommation actuelle=) Programmation journalière (actuellement 3h/jour) pour réduire la perte énergétiques du stockage Utilisation d'appareils performants:
 - Robinetterie avec mitigeur avec une butée qui délimite 2 zones de fonctionnement: une économique (de 0 à 6 litres/min environ) et une de confort (jusqu'à environ 12 litres/min).
 - Placement de régulateurs de débit sur robinetterie pour réguler un débit maximum de 6 ou 8 litres/minute
 - Pommeaux de douche économique (< 7 litres/minutes)
 - Monitoring la consommation par le placement des compteur pour la cuisine et la salle de bain
 - Optimiser encore plus la programmation après la motorisation à longue terme (par ex. éliminer les heures où il y a un taux élevé de non utilisation).

1.2.2.4 Consommations pour le refroidissement

Néant. A voir PHPP, dans le cas Lannoy, ce n'est pas nécessaire.

1.3. EAU

1.3.1. LIMITATION DE LA CONSOMMATION D'EAU

Les mesures déjà prises pour réduire la consommation d'eau chaude par régularisation et programmation (3 h par jours d'eau chaude) ont également eu un impact sur la consommation d'eau. Le programme est devenu plus strict et plus court et concentré.

Mesures à prendre pour le projet :

- Elimination des fuites par le remplacement du réseau (consommation actuelle=)
- Intégration de l'eau de pluie pour certaine consommation, par la création d'un stockage
- Utilisation des appareils performants :
- Lave-vaisselle efficace (<10 litres/lavage)
- Robinetterie avec mitigeur avec une butée qui délimite 2 zones de fonctionnement : économique (de 0 à 6 litres/min environ) et une de confort (jusqu'à environ 12 litres/min).
- Placement de régulateurs de débit sur robinetterie pour réguler un débit maximum de 6 ou 8 litres/minute
- Chasses d'eau double commande (3/6 litres)
- Pommeaux de douche économique (< 7 litres/minutes)
- Monitoring de la consommation par le placement des compteurs pour la cuisine et la salle de bain
- Optimiser encore plus la programmation après la motorisation à long terme (par ex. éliminer les heures où il y a un taux élevé de non utilisation)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Consommation cuisine												
Consommation SDB												
Heure d'utilisation												
Vérification robinet, boiler, vannes, etc..												
Entretiens calcaire Vérification robinets d'arrêt												



1.3.2.1 GESTION DE L'EAU DE PLUIE

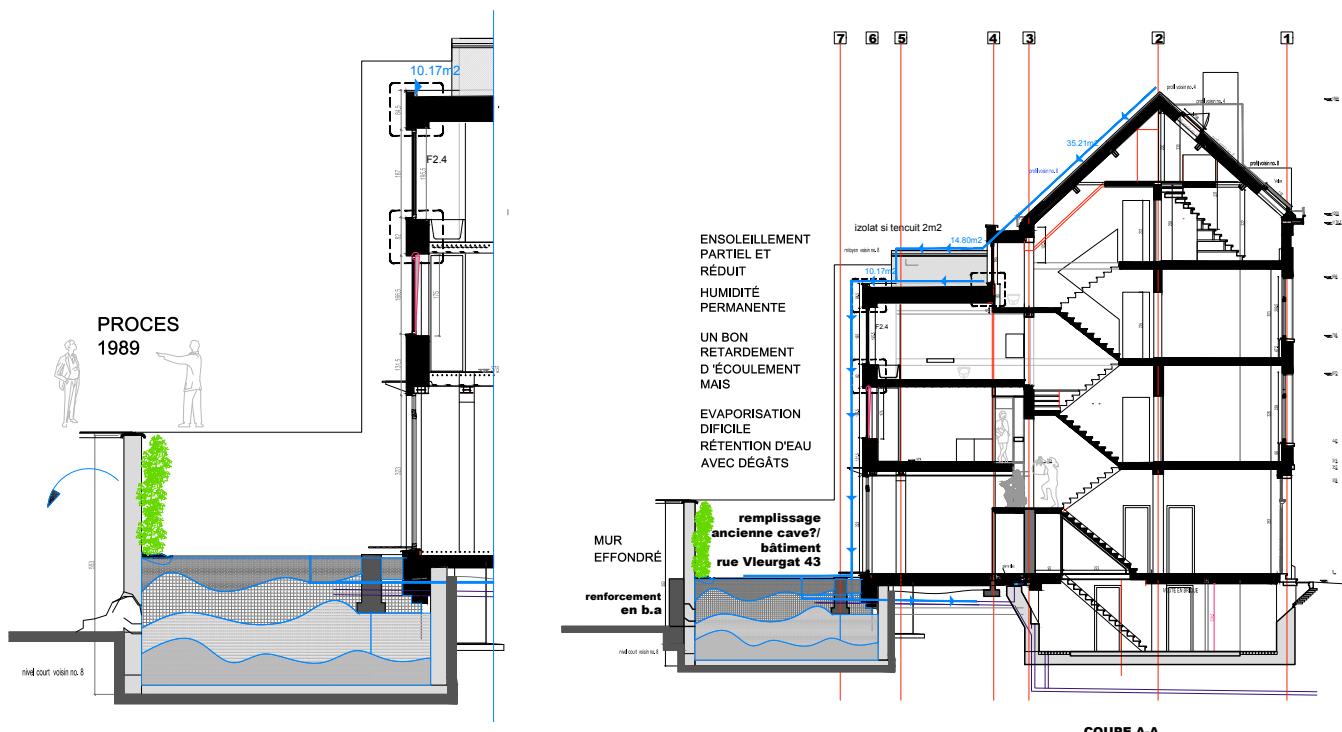
Il y a 15 ans, le mur entre les jardins s'est effondré à la base (-3m du niveau du cour Lannoy) générant un conflit entre l'ancien locataire et le voisin. En parcourant le dossier de jugement et les rapports des experts, on constate qu'une des causes probables est la rétention d'eau au niveau de l'ancienne cave remplie probablement avec de la terre et des pierres qui ont exercés une pression sur l'ancien mur de clôture. Sur les photos on voit une situation identique 6 maisons plus bas. Le problème a été 'résolu' par la juxtaposition d'un mur en B.A., qui consolide en prévention contre les déplacements de terre mais qui en soi n'aide pas la cause: l'eau est encore plus retenue et exerce probablement sa pression sur les murs latéraux ce qui explique la remontée du niveau de l'eau dans les murs de la cave de la maison arrière.

En conclusion, le projet propose de réduire la quantité de l'eau qui pénètre le jardin à la capacité d'infiltration. Une des option est de réduire la cantité de l'eau par un concept toiture intensive - rétention contrôle et évaporation pour éviter que le surplus qui pour le moment stagne dans la cour se retrouve à la canalisation.

Un premier avis consultatif a été demandé au géo-technicien (Hans Vlieting, Geosonda).

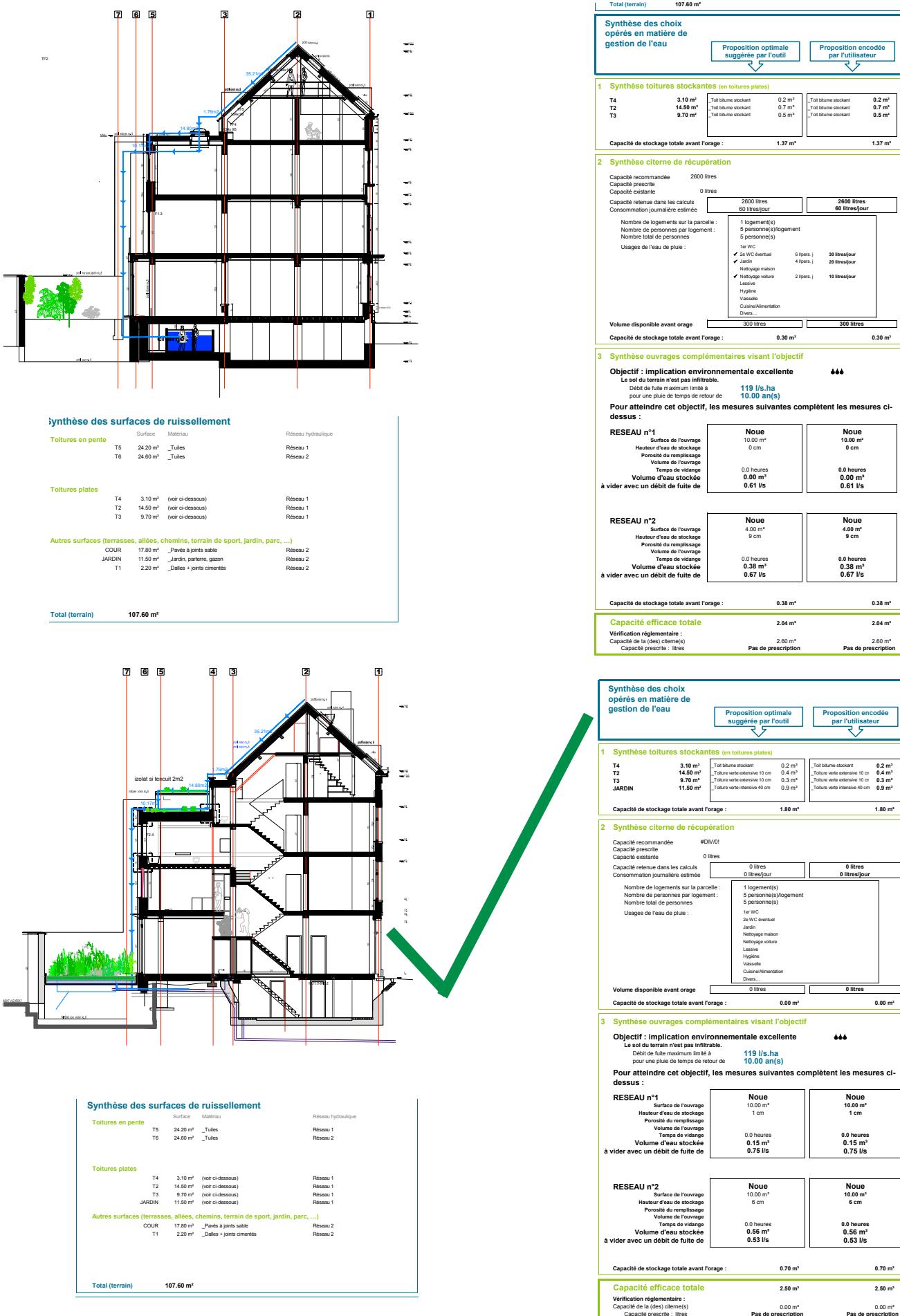
Voici des extraits de son opinion:

1. *Deux rapports des campagnes géotechniques qui ont été effectué pas trop loin (Place Flagey) avec des pénétromètres et des piézomètres.*
2. *Des infos sur la nature du sol et la nappe phréatique issue des cartes géotechniques de Bruxelles. CONCLUSIONS*
 - *Nature du sol (probable) o 0-2m: remblai o 2-10m: sol peu portant constitué d'alluvions (limon, argile, peut-être même tourbeux) o 10-12m: grès (très portant) o À partir de 12m de profondeur: complexe sablo-argileux Yprésien de portance moyenne à bonne * Cela expliquera les fissures dans le bâtiment s'il n'est pas bien fondé. A priori, un radier générale peut être suffisant s'il est au niveau de la cave, mais il faut alors être sûr qu'il n'y a pas de zones tourbeux en dessous (à vérifier par un forage).*
 - *Nappe phréatique o Les cartes géotechniques montrent la présence de la nappe aquifère à une profondeur de 17 à 20m. o Les piézomètres à la place Flagey montrent qu'il y a de l'eau à 2-3m de profondeur. Il est fort probable que les couches alluvionnaires limoneux/argileux sont peu perméable et qu'ils tiennent l'eau pendant une certaine période. C'est probablement pourquoi la cave est cuvelée et pourquoi il n'y a que de temps en temps des problèmes avec de l'eau dans les murs. Ceci peut être résolu avec un système de drainage. Le niveau de la nappe est néanmoins à vérifier par la mise en place d'un tube piézométrique.*



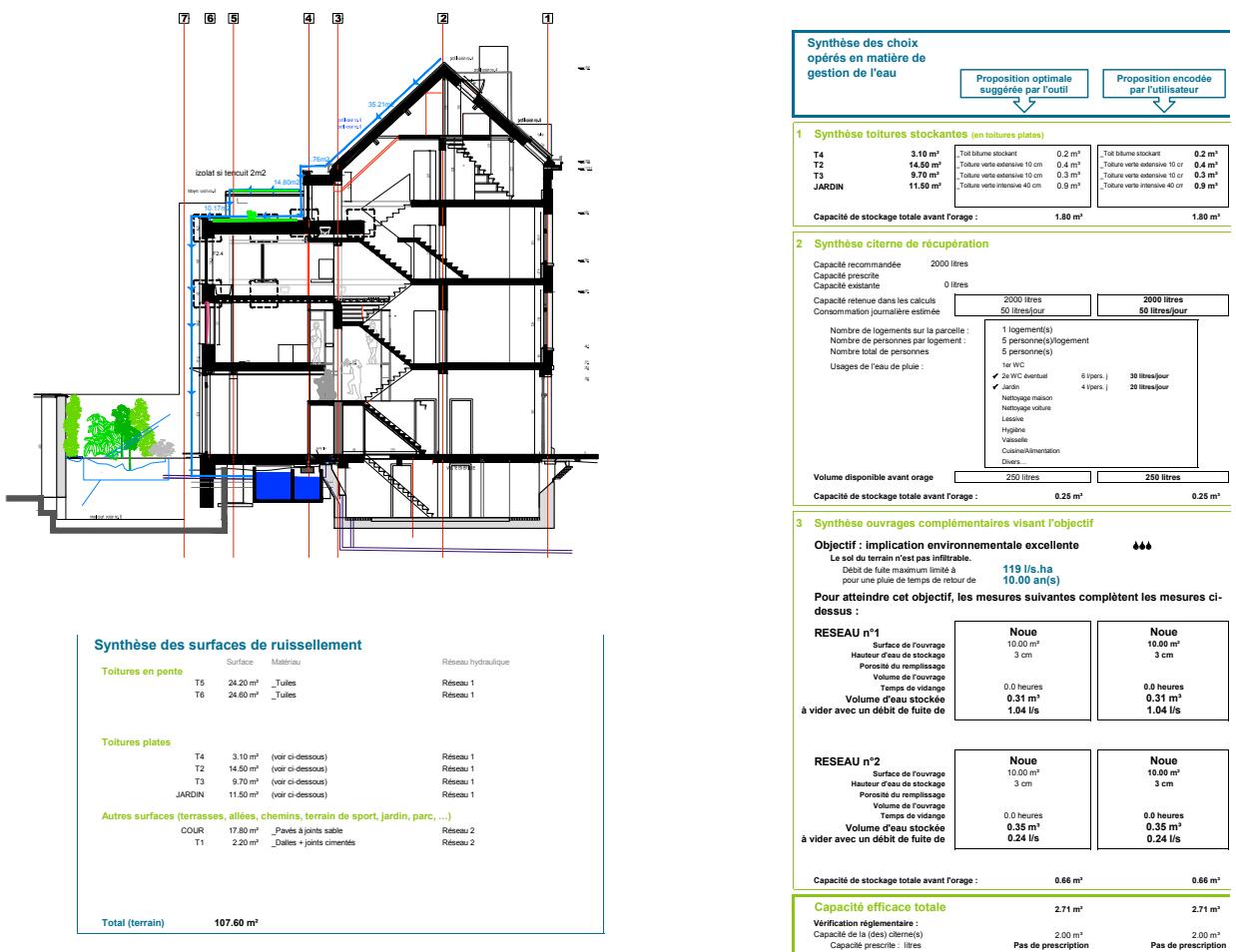
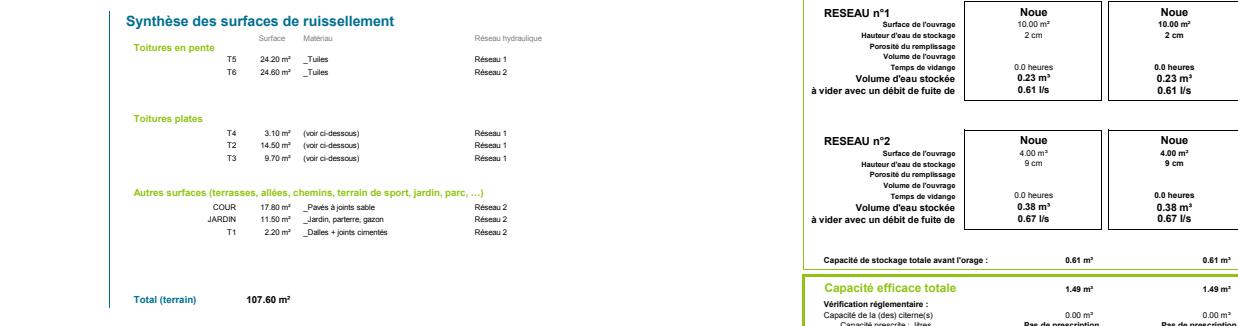
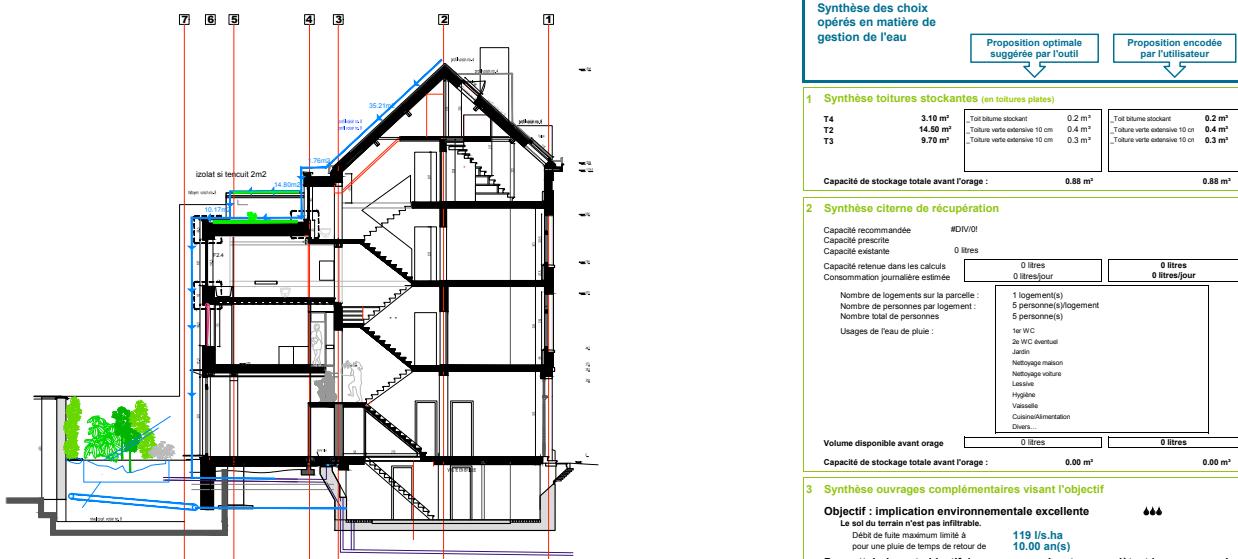
BATIMENTS EXEMPLAIRES 2013 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

PROJET 6, RUE LANNOY 1050 IXELLES - DESCRIPTION TECHNIQUE



BATIMENTS EXEMPLAIRES 2013 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

PROJET 6, RUE LANNOY 1050 IXELLES - DESCRIPTION TECHNIQUE

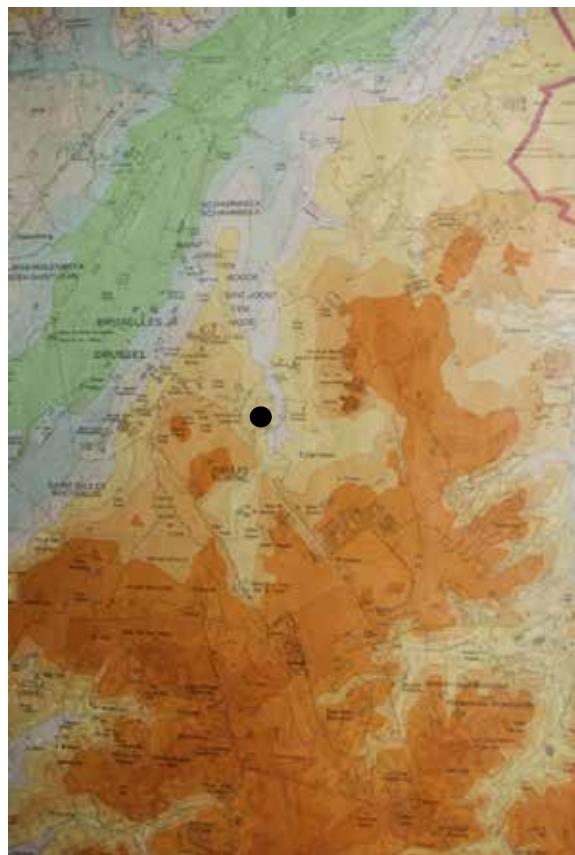


Le projet au niveau du Bassin Hydrologique

Face au défi des changements climatiques, de l'imperméabilisation de sol dans les zones urbanisées et l'utilisation intensive (voir épuisement ou baisse) de la nappe phréatique, la pollution de celle-ci, des mesures sur le système s'imposent afin de réduire la sensibilité et d'augmenter la robustesse du réseau hydrologique régional. D'un côté il s'agit de réduire la consommation, de réutiliser et de recycler certaines ressources, et de l'autre d'utiliser de nouvelles stratégies pour gérer la complexité d'évacuation d'eaux usées ménagères, l'eau de pluie et l'eau d'écoulement par rapport avec la capacité du réseau de canalisation et réseau naturel d'infiltration dans le sol. Pour cela un approche plus résiliente, l'augmentation de la capacité du système à résister aux événements extrêmes par des actions parallèles, qui réduisent le débit et la vitesse de l'écoulement, ont fait voir la lumière à des interventions qui augmentent la redondance du système – l'exploration des projets à vocation multi-fonctionnelle et des actions complémentaires et à des échelles multiples.

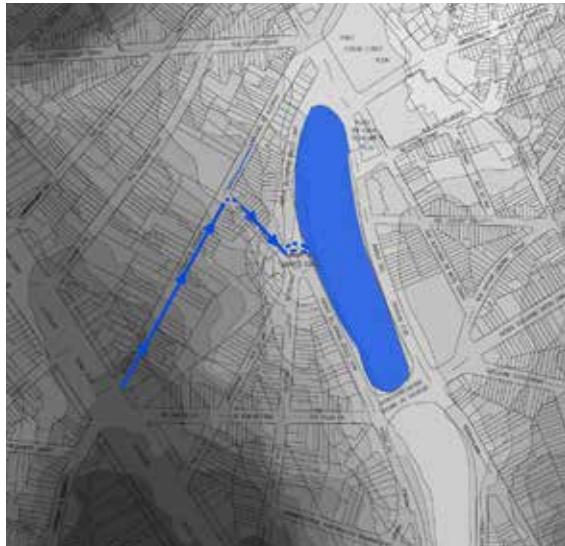
Dans la structure dense de certaines parties de la ville, la contribution vertes des toitures plates, la perméabilité des jardins joue un rôle important qui doit être accompagnée par des mesures complémentaires au niveau de l'infrastructure routière.

Le bâtiment Lannoy 6 est ancré dans la vallée du Maelbeek, (partie du bassin hydrologique de la Senne) au niveau du deuxième étang d'Ixelles, en bas du versant ouest à 70m du bord de l'eau. Cela a une grande importance au niveau du projet car la capacité de rétention de l'eau sur la parcelle peut être influencée par la position en bas de la vallée et l'accumulation des eaux qui viennent du haut. Dans le cadre du projet, ces contraintes sont majeures, et les solutions spécifiques explorées, doivent être accompagnées par des interventions futures dans l'espace public environnant, les surfaces carrossables et imperméables étant très importantes.



Source: inconnue



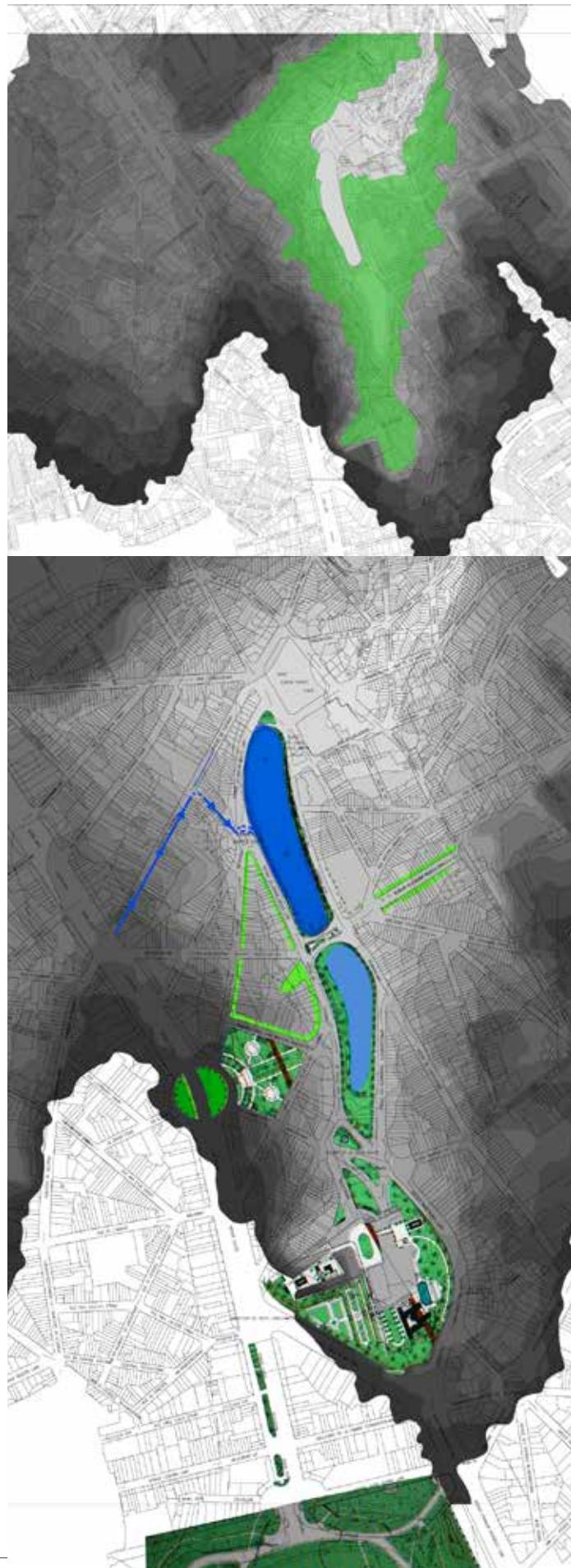


Pendant l'orage, quand la capacité de la canalisation est dépassée, une grande quantité d'eau qui a son origine au niveau de l'Avenue Louise, descend chaussée de Vleurgat en tournant Rue Lannoy. L'eau est rejetée du côté gauche de la rue et descend à grande vitesse par l'inclinaison du terrain vers les étangs. Ce phénomène est observé assez souvent.



Certains réaménagements du département mobilité ont créé l'opportunité de réfléchir à d'autres interventions futures et à leur impact. La commune a réalisé et prévoit éventuellement d'autres créations de sens uniques. Par exemple la récente intervention de la rue du Bourgmestres a doublé le numéro des places de Parking. Mais avons-nous besoin d'encourager la voiture ou de profiter de ces espaces et d'agir stratégiquement au niveau de la vallée sur les points faibles en essayant de réduire le débit et la vitesse de l'eau du versant?

Un système d'échange des rues pourrait reprendre cette fonction résiliante. Par exemple la rue Lannoy perdra 14 places de parking qui pourraient être intégrées facilement dans le cas d'un réaménagement de la rue Vleurgat, en état de délabrement où la vitesse des automobilistes est souvent responsable d'accidents et crée un bruit permanent. En échange, des espaces verts pourraient agir comme des réservoirs, augmentant la valeur d'une rue entière, découlant au maximum l'écoulement vers les canalisations, en rendant plus humaine une rue de transit. Pour aller plus loin, des pistes cyclables de liaison pourraient être créées via des partenariats urbains. Des espaces de parking vélo pourraient créer un aménagement qui, tout en laissant l'accessibilité motorisée, inviterait à aborder la ville à pied.

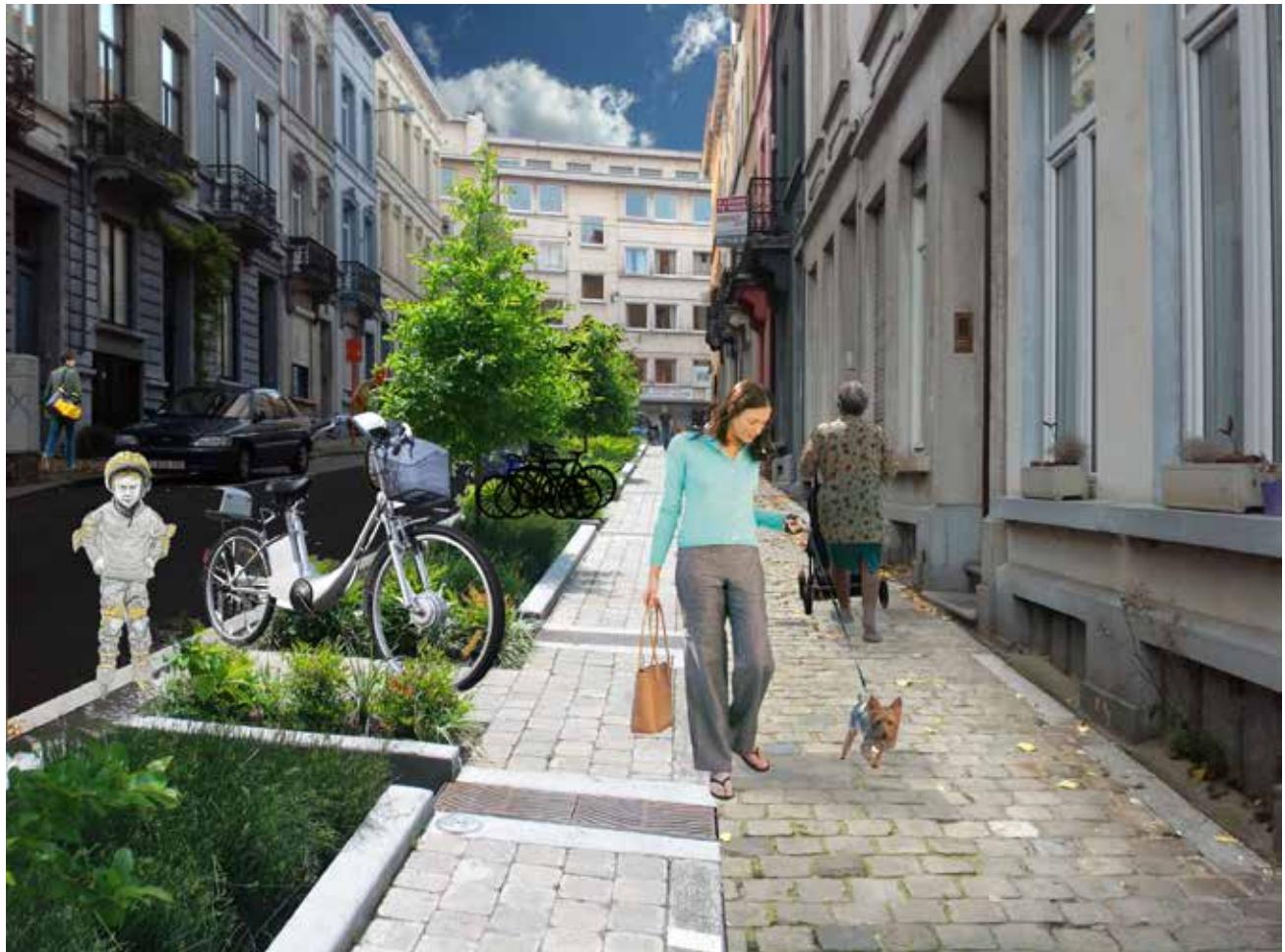




Portland







1.3.2.2 Récupération de l'eau de pluie

L'ancienne citerne condamnée a été nettoyée en été 2012. 8m³ de briquallion, plâtre, tapis, poubelles ont pris le chemin de la déchetterie. La citerne de 9m cubes qui servait à l'origine pour les maisons voisines du numéro 8 et 10 est aujourd'hui au pied de la fondation qui tient l'extension se trouvant à l'intérieur de la citerne. Il n'existe pas de traces indiquant si les calculs de stabilité tiennent compte de la citerne remplie.

Vu le scepticisme quant à la réutilisation de la citerne telle qu'elle, le choix d'utiliser des toitures verte pour la gestion de l'eau sur la parcelle, vue le budget global de travaux et que la toiture avant ne pouvait pas être inclus pour le moment dans le calcul (différent sur le sujet avec le voisin du 8) nous avons décidé dans cette phase-ci de n'est pas réutiliser la citerne.

Cependant nous avons déjà réfléchis à la possibilité d'installer une citerne et cette option sera gardée comme option hors engagement BATEX.

Dans le cadre de BATEX on s'engage au moment de la restauration de l'extension de prendre en considération une réutilisation future de la citerne: d'un cote la situation en rapport avec le toiture avant pourrait changer, les effets de changements climatique ne sont non plus à négliger.

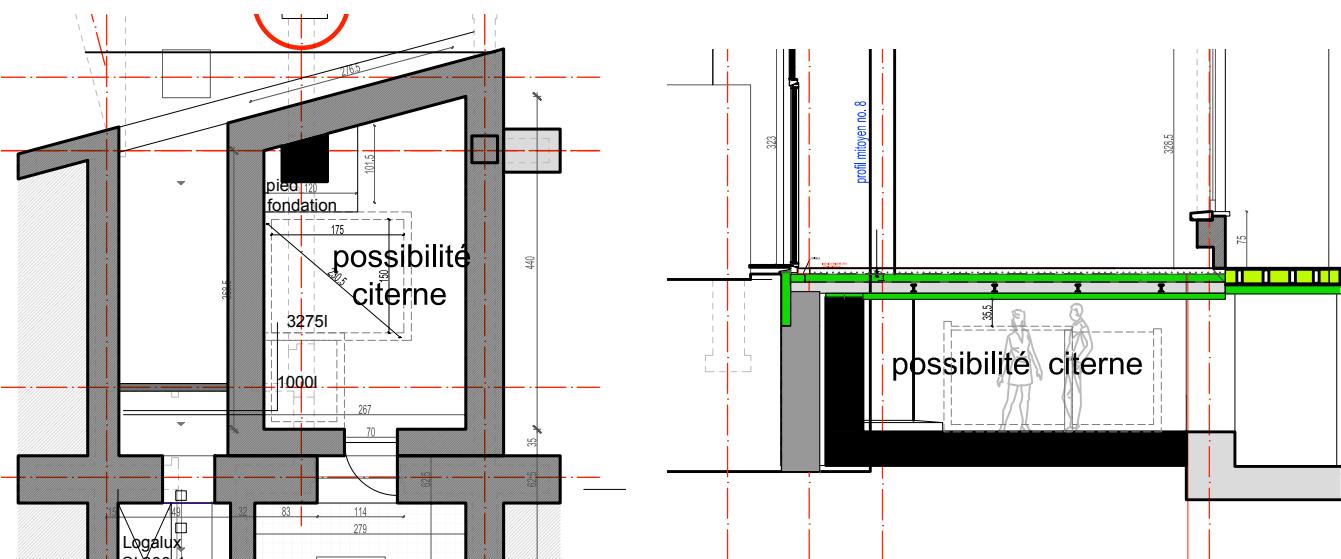
Le projet va prévoir des futurs branchements par la création des percements étanches et isolés et éviter qu'une décision future abime les travaux mis en oeuvre.

Etude sur les scenarii futurs pour la citerne: Intégrer une nouvelle citerne, maçonnée sur place, qui aurait deux chambres pour temporiser. Les plafonds de la citerne deviendraient le plancher d'une pièce (aujourd'hui ce n'est pas le cas), l'accès pour la citerne se ferait par l'intérieur de la cave.

On propose la décharge de 5 toitures : T1 T2 T3 T4 T5 62.4 m² directement dans la citerne. La toiture inclinée T6, actuellement branche commune avec le voisin, n'est pas considérée dans le calcul. L'option d'une toiture verte est prise en considération pour l'aspect biodiversité, et paysagiste mais considérant la surface limitée des toitures, il faut craindre que cela va influencer la quantité d'eau de la citerne.

1.3.3. GESTION DES EAUX GRISES (EAUX USÉES)

Le système alambiqué de canalisation sera condamné. Tout sera centralisé au niveau du noyau technique central, à l'intérieur du bâtiment. A ce stade-ci il n'y a pas d'avis sur le recyclage de eaux usées, mais nous observons, en rapport avec la capacité calculée pour la citerne, qu'avec un recyclage d'eau, il y aura la capacité suffisante pour l'utilisation d'un WC. Un argument qui pourrait être pris en compte lors d'une future réutilisation de la citerne.



1.4. MATIÈRE

Dans une logique de bâtiment durable, le choix des matériaux a demandé une grande attention autour des questions fondamentales sur la santé, l'environnement et l'énergie.

1.4.1. LA PÉRENNITÉ DE LA CONSTRUCTION

Le concept de la rénovation est basé sur l'intégrité du bâtiment à préserver, le renforcement structurel là où nécessaire et sur l'utilisation des matériaux écologiques à la fois résistants et de bonne qualité, et facile à recycler au cas où le bâtiment devait subir des modifications.

Cependant, la mise en oeuvre joue un rôle primordial.

1.4.2. LE CHOIX DES MATÉRIAUX

Après avoir établi l'objectif énergétique, des simulations et comparaisons multi-critères des différents matériaux ont été analysées. A cause de certaines contrainte (permis, changement d'avis des voisins, mise en oeuvre impossible de certains matériaux qui avaient été prévu sans consultation avec le fabricant, prix excessif, ou changement de la politique des primes dans la région), des modifications pourrons s'imposer par la suite.

Enveloppe:

CHÂSSIS

Le processus de sélection a commencé avec l'enveloppe et une sélection des matériaux, puis l'évaluation des systèmes constructifs. Par exemple un premier calcul énergétique a été réalisé avec des châssis en aluminium présentant une bonne résistance au temps. Au fur à mesure que le projet adopte une approche plus intégrée, les châssis ont été remplacés avec du bois labélisé FCS.

Données des éco-bilans dans la construction, Etat de janvier 2011/ KBOB / eco-bau / IPB 2009/1 Source : <http://www.ecobau.ch/index.cfm?Nav=20&js=1>

UBP			Energie primaire						Emissions de gaz à effet de serre			Référence	MATERIAUX [Bibliographie EMPA, version 2.2]
			globale			non renouvelable							
total	Fabricati	Eliminati	total	Fabrica	Elmina	total	Fabrica	Eliminat	total	Fabricati	Eliminat		
495000	495000	0	8280	8280	0	7220	7220	0	491	491	0	Surf. des cadres ¹	Cadre de fenêtre en aluminium
258000	195000	63300	4760	4730	28.4	2350	2320	28.0	151	132	19.2	Surf. des cadres ¹	Cadre de fenêtre en bois
375000	314000	61200	6470	6440	27.8	3980	3950	27.3	273	247	25.3	Surf. des cadres ¹	Cadre de fenêtre bois-aluminium
472000	342000	130000	6560	5850	711	6290	5620	668	378	246	132	Surf. des cadres ¹	Cadre en matière synthétique (PVC)



BATIMENTS EXEMPLAIRES 2013 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

PROJET 6, RUE LANNOY 1050 IXELLES - DESCRIPTION TECHNIQUE

Suivant la guidance CSTC, l'isolation correcte de la façade S-O, et la solution pour les ponts thermiques, le triple vitrage sera préféré au double et appliquée pour les calculs.

ISOLATION DES MURS Les premiers calculs de janvier 2012 pour l'isolation par l'extérieur de la façade arrière ont été effectués avec 16 cm du EPS graphite. Aujourd'hui, malgré la perte globale de 1kwh/m², et un prix légèrement plus élevé, le choix s'est porté sur la fibre de bois, un matériau plus propice au transfert des vapeurs vers l'extérieur. L'EPS sera utilisé seulement sur le mur mitoyen dans le jardin du voisin du 4, où celui-ci accepte maximum 10 cm d'épaisseur, et sur la façade avant (si la commune octroie le permis). Une variante isolation par l'intérieur en fibre de bois 8 cm est prévue comme alternative.

Utilisation des matériaux pour la totalité de l'enveloppe. (Verte claire= écologique, claire foncée et gris= organique, brune= châssis en bois)

Choix des matériaux d'isolation enveloppe en rapport avec la surface et le volume utilisé. (Verte claire= écologique, claire foncée et grise = organique, brune = châssis en bois)

6 MB4 ,MC1 ,MC2 ,MC3 ,MD4 BRIQUE 180 x 45						
N° de la paroi Description de la paroi						
Résistance superficielle [m ² K/W]	intérieure R _{sl} : 0.13					
	extérieure R _{se} : 0.04					
Section 1	[W/(mK)]	Section 2 (optionnelle)	[W/(mK)]	Section 3 (optionnelle)	[W/(mK)]	Epaisseur [mm]
1. Plafonnage UNILIT	0.066					20
2. Maçonnerie ancienne	0.900					320
3. Crepi ancien	0.800					15
4. Knauf/ Lampador- Neop	0.032					160
5. Crepi	0.800					15
6.						
7.						
8.						
Pourcentage de surface de la section 2		Pourcentage de surface de la section 3		Total	53.0	cm
Valeur U: 0.170 W/(m ² K)						

6 MB4 ,MC1 ,MC2 ,MC3 ,MD4 BRIQUE 180 x 45						
N° de la paroi Description de la paroi						
Résistance superficielle [m ² K/W]	intérieure R _{sl} : 0.13					
	extérieure R _{se} : 0.04					
Section 1	[W/(mK)]	Section 2 (optionnelle)	[W/(mK)]	Section 3 (optionnelle)	[W/(mK)]	Epaisseur [mm]
1. Plafonnage UNILIT	0.066					20
2. Maçonnerie ancienne	0.900					320
3. Crepi ancien	0.800					15
4. Fibre de bois	0.042					180
5. Crepi	0.800					15
6.						
7.						
8.						
Pourcentage de surface de la section 2		Pourcentage de surface de la section 3		Total	55.0	cm
Valeur U: 0.194 W/(m ² K)						



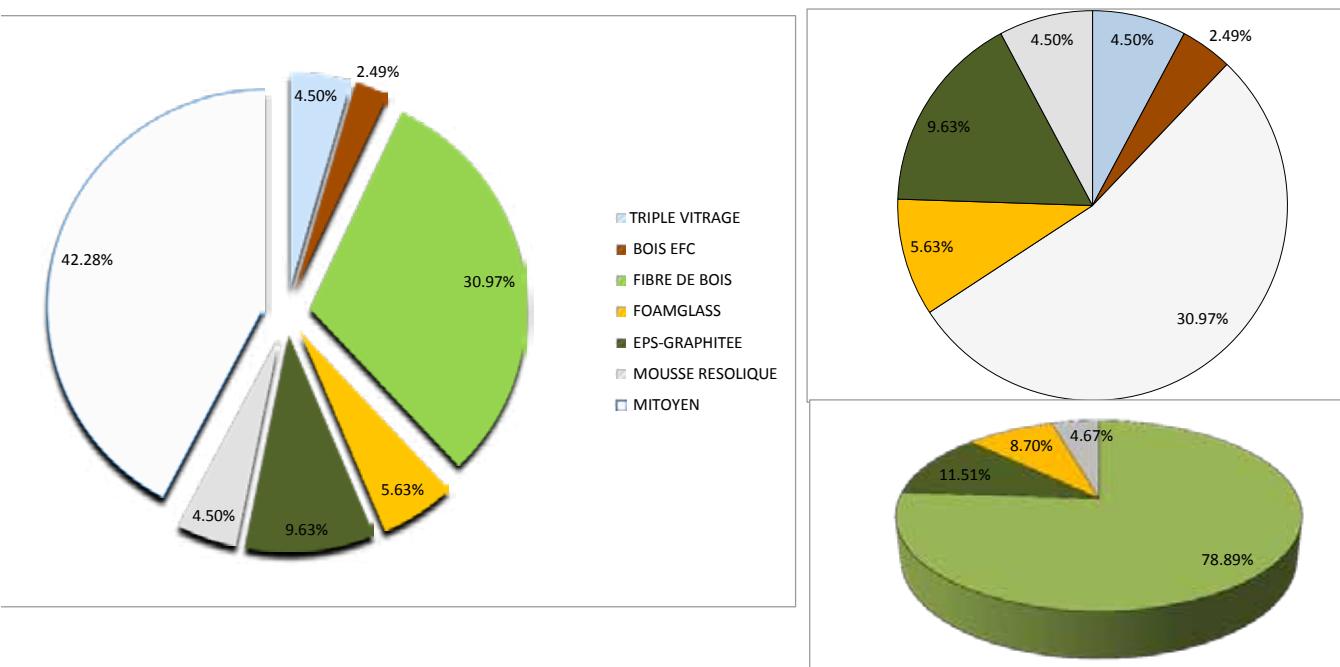
BATIMENTS EXEMPLAIRES 2013 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

PROJET 6, RUE LANNOY 1050 IXELLES - DESCRIPTION TECHNIQUE

MATERIAUX POUR L'ENVELOPPE- ISOLATION

	surface			épaisseur	volume	
Vitrage	34.70 m ²	TRIPLE VITRAGE	4.50%			
Châssis	15.70 m ²	bois FSC	2.04%			
Porte extérieure	3.50 m ²	bois FSC	0.45%			
MA1 (BRIQUE 47.5 CM)	16.91 m ²	fibre bois	2.19%	0.08	1.35	2%
MA2 (BRIQUE 32)	45.18 m ²	EPS - graphitée	5.86%	0.06	2.71	4%
MB1	147.00 m ²	x (mitoyen)	19.07%	-		
MB2	4.70 m ²	fibre bois	0.61%	0.18	0.85	1%
MB3	29.00 m ²	EPS - graphitée	3.76%	0.1	2.90	4%
MB4	6.50 m ²	fibre bois	0.84%	0.18	1.17	2%
MB5	2.87 m ²	fibre bois	0.37%	0.18	0.52	1%
MC1	40.36 m ²	fibre bois	5.24%	0.18	7.26	11%
MC2	17.45 m ²	fibre bois	2.26%	0.16	2.79	4%
MC3	3.40 m ²	fibre bois	0.44%	0.18	0.61	1%
MC4	4.14 m ²	fibre bois	0.54%	0.18	0.75	1%
MD1	178.80 m ²	x (mitoyen)	23.20%	-		
MD2	4.75 m ²	fibre bois	0.62%	0.16	0.76	1%
MD3	1.20 m ²	fibre bois	0.16%	0.18	0.22	0%
MD4	6.58 m ²	fibre bois	0.85%	0.18	1.18	2%
T1	2.20 m ²	fibre bois	0.29%	0.2	0.44	1%
T2	14.50 m ²	fibre bois	1.88%	0.2	2.90	4%
T3	9.70 m ²	fibre bois	1.26%	0.2	1.94	3%
T4	3.07 m ²	fibre bois	0.40%	0.2	0.61	1%
T5	36.70 m ²	fibre bois	4.76%	0.29	10.64	16%
T6	32.70 m ²	fibre bois	4.24%	0.29	9.48	15%
S1	15.20 m ²	FOAMGLASS	1.97%	0.18	2.74	4%
S2	30.95 m ²	fibre bois	4.02%	0.24	7.43	12%
S3	28.20 m ²	FOAMGLASS (OPTION AVEC RECTOSTEEN)	3.66%	0.08	2.26	3%
S3	28.20 M2	MOUSSE RESOLIQUE	3.66%	0.1	2.82	4%
PORTE CAVE	1.40 m ²	MOUSSE RESOLIQUE	0.18%	0.02	0.03	0%
MUR CAVE	3.29 m ²	MOUSSE RESOLIQUE	0.43%	0.04	0.13	0%
DOS' ESCALIER	1.80 m ²	MOUSSE RESOLIQUE	0.23%	0.02	0.04	0%
TOTAL	770.65 M2		96%		64.53	100.00000%

MATIERE	% surface	ECOBILAN / NIBE	SOURCE	% volume isolant
TRIPLE VITRAGE	4.50%			
bois FSC	2.49% CHASSIS	MEILLEUR CHOIX	MAT08	
fibre bois	30.97% TOITURE	1B MEILLEUR CHOIX	MAT05	78.89%
FOAMGLASS	5.63% 1B OU 3C SI OPTION RECTOSTEN		NIBE	11.51%
EPS - graphitée	9.63% MUR	2B BON CHOIX	MAT05	8.70%
MOUSSE RESOLIQUE	4.50% MURS	1B MEILLEUR CHOIX	MAT05	4.67%
PAS D'ISOLANT- MITOYEN	42.28%			
	100.00%			103.78%



Le choix idéal pour le projet. Ceci peut subir certaines modifications, si des changements étaient imposés par l'administration communale, les voisins (qui sont pour le moment positifs envers les interventions), le changement des couts de matériaux ou un changement fort dans la politique des primes énergie ou rénovation.



Formulaire bâtiment passif

	Photo ou dessin
--	-----------------

Projet:	LANNOY BASSE ENERGIE		
Localité et zone climatique:	IXELLES/ UCCLE	B - Brussels IWEC	
Adresse:	LANNOY 6		
Code postal / localité:	1050 IXELLES		
Pays:	BELGIQUE		
Type de bâtiment:	MAISON MITOYENNE UNIFAMILIALE		
Maître de l'ouvrage:	YVES ET TEODORA CAPELLE		
Adresse:	6, RUE LANNOY		
Code postal / localité:	1050 IXELLES		
Architecte:	M. Arch TEODORA CAPELLE		
Adresse:	6, RUE LANNOY		
Code postal / localité:	1050 IXELLES		
Bureau d'étude fluides / techniques spéciales:	Arch. Ir. Thomas Goetghebuer		
Adresse:	Rue du Verger 15		
Code postal / localité:	1160 Auderghem		
Année de construction:	1880		
Nombre de logements:	1	Température intérieure:	19.0 °C
Volume extérieur du bâtiment V _e :	1013.4 m ³	Apports internes:	4.0 W/m ²
Nombre d'occupants:	5.0		

Valeurs rapportées à la surface de référence énergétique				
Surface de référence énergétique A _{RE} :	220.0 m ²		Certification standard passif:	Critères respectés ?
Besoin de chaleur de chauffage annuel:	15 kWh/(m ² a)	Méthode utilisée:	15 kWh/(m²a)	oui
Résultat du test d'infiltrométrie:	1.0 h ⁻¹	Méthode mensuelle	0.6 h ⁻¹	non
Besoin en énergie primaire (eau chaude sanitaire, chauffage, électricité auxiliaire et domestique):	45 kWh/(m ² a)		120 kWh/(m ² a)	oui
Besoin en énergie primaire (eau chaude sanitaire, chauffage et électricité auxiliaire):	45 kWh/(m ² a)			
Besoin en énergie primaire économisé par la production d'électricité photovoltaïque:	kWh/(m²a)			
Puissance de chauffage:	17 W/m ²			
Surchauffe estivale:	4 %			
Besoin de refroidissement annuel:	kWh/(m²a)			
Puissance de refroidissement:	18 W/m ²			
		sup. à	25 °C	
			15 kWh/(m ² a)	

Le soussigné déclare que les résultats ci-dessus ont été fournis et calculés suivant la méthode de calcul PHPP sur base des caractéristiques de l'immeuble. La note de calcul avec PHPP est fournie en annexe.

Rédigé à:

Signature:

Simultation:

Isolation d'épaisseur égale, à droite isolant respectueux de l'environnement, à gauche isolant PUR



Formulaire bâtiment passif

	Photo ou dessin
--	-----------------

Projet:	LANNOY BASSE ENERGIE		
Localité et zone climatique:	IXELLES/ UCCLE	B - Brussels IWEC	
Adresse:	LANNOY 6		
Code postal / localité:	1050 IXELLES		
Pays:	BELGIQUE		
Type de bâtiment:	MAISON MITOYENNE UNIFAMILIALE		
Maître de l'ouvrage:	YVES ET TEODORA CAPELLE		
Adresse:	6, RUE LANNOY		
Code postal / localité:	1050 IXELLES		
Architecte:	M. Arch TEODORA CAPELLE		
Adresse:	6, RUE LANNOY		
Code postal / localité:	1050 IXELLES		
Bureau d'étude fluides / techniques spéciales:	Arch. Ir. Thomas Goetgebuer		
Adresse:	Rue du Verger 15		
Code postal / localité:	1160 Auderghem		
Année de construction:	1880		
Nombre de logements:	1		
Volume extérieur du bâtiment V _e :	1013.4	m ³	Température intérieure: 19.0 °C
Nombre d'occupants:	5.0		
		Apports internes: 4.0	W/m ²

Valeurs rapportées à la surface de référence énergétique			
Surface de référence énergétique A _{RE} :	220.0	m ²	Méthode utilisée: Méthode mensuelle 10 kWh/(m ² a) 1.0 h ⁻¹ 40 kWh/(m ² a) 40 kWh/(m ² a) kWh/(m²a) 15 W/m ² 5 % kWh/(m²a) 18 W/m ²
Besoin de chaleur de chauffage annuel:	15 kWh/(m²a)	Critères respectés ?	
Résultat du test d'infiltrométrie:	0.6 h ⁻¹	oui	
Besoin en énergie primaire (eau chaude sanitaire, chauffage, électricité auxiliaire et domestique):	120 kWh/(m ² a)	non	
Besoin en énergie primaire (eau chaude sanitaire, chauffage et électricité auxiliaire):		oui	
Besoin en énergie primaire économisée par la production d'électricité photovoltaïque:			
Puissance de chauffage:			
Surchauffe estivale:	sup. à 25 °C		
Besoin de refroidissement annuel:	15 kWh/(m ² a)		
Puissance de refroidissement:			

Le soussigné déclare que les résultats ci-dessus ont été fournis et calculés suivant la méthode de calcul PHPP sur base des caractéristiques de l'immeuble. La note de calcul avec PHPP est fournie en annexe.

Rédigé à:

Signature:



Rénovation structurelle:

Dans le permis datant de 1937, la structure de l'extension du bâtiment prévoyait à l'arrière plusieurs niveaux correspondant à des liaisons possibles avec la cage d'escalier. Par la suite, des interventions diverses ont tenté d'améliorer et de réduire les différences de niveaux: des morceaux des plaques de béton ont été coulés, certains planchers ont été modifiés en utilisant des bricolages, un mur mitoyen a été démolie à moitié (en épaisseur) afin d'augmenter l'espace d'une toilette. Afin de concevoir une structure cohérente et durable, à part le choix sur des matériaux sains et avec une faible empreinte écologique, les solutions devaient prendre en considération le fonctionnement global du bâtiment:

L'extension orientée vers N-E, reçoit très peu d'ensoleillement à cause au mur mitoyen situé côté Est. Le jardin et les 'espaces refuges' de la maison calme et verdoyants se trouvent à l'arrière du bâtiment où la majorité de l'activité se passe, ou s'y trouve la cuisine et salle à manger. Cet aspect global a été intégré dans la conception des nouvelles plaques à l'arrière: L'extension située au Nord-Est, devait assurer une grande inertie et être dotée du chauffage par le sol basse température. La façade Sud (ancien bâtiment) fortement ensoleillée, gardera son équilibre thermique prévu dès sa conception et les planchers en bois. Il y a eu trois solutions envisagées, pour essayer d'équilibrer la réduction de l'empreinte écologique et assurer l'inertie: travailler avec des matériaux lourds, favorable également de point de vue acoustique, comme le béton, mais tout en privilégiant l'efficacité par rapport avec les plaques en béton massif classique:

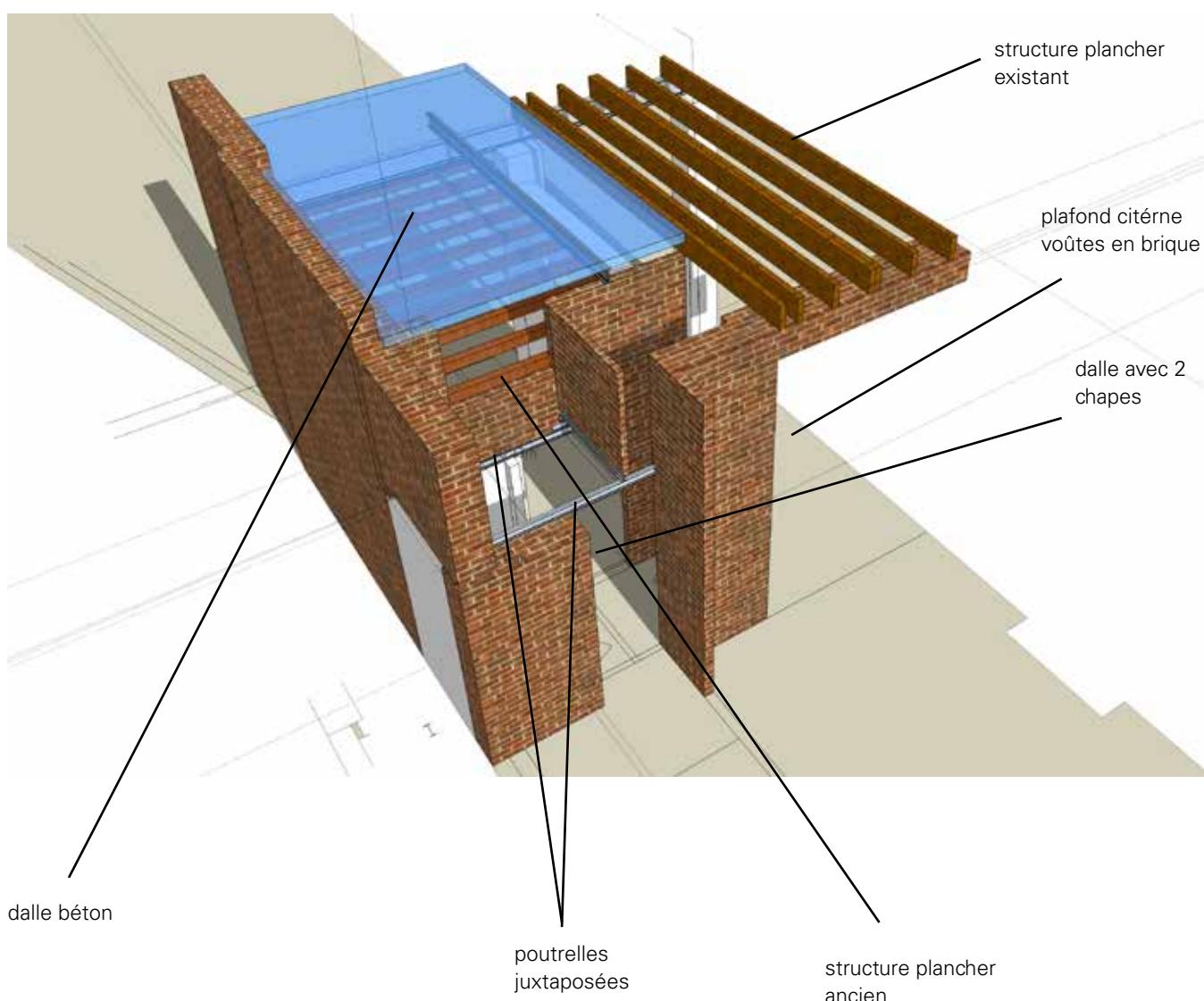
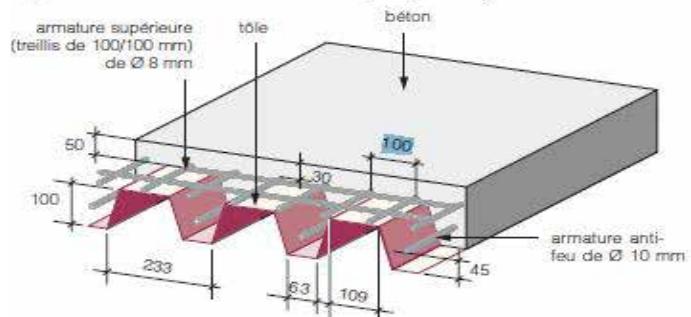


Fig. 4 Géométrie de la tôle de l'exemple 1 (en mm).

Les Dossiers du CSTC – Cahier n° 6 – 4e trimestre
2005 – page 3



source : rector.be



source : rector.be

Acoustique - choix des matériaux:

Solution		Mise en ouvre	Inertie
Dalle béton			TRES BON
Plancher mixte acier-béton	1. tôles profilées écrouies à froid	Grand flexibilité Facile à découper	MOINS BON
Plancher coffrage en bois	1. poutrelles en béton 2. Entrevoute en fibre de bois	Grand flexibilité Facile à découper manuellement	MOINS BON
Plancher mixte	1. Poutrelles en béton 2. Entrevoute en terre-cuite	Flexibilité Stockage plus important	BON



Le choix s'opèrera selon la déclaration établie selon le modèle repris plus bas.

Déclaration de matériaux (jusqu'à cette phase)		
Application	Classe	Description du matériau
Lattes et contre-lattes		Bois de provenance européenne labellisé FSC
Freine-vapeur		type INTELLO copolymère de polypropylène,
Isolation		fibre de bois panneau flexible
Support isolation (éventuel)	1a	latte en bois de provenance européenne labellisé FSC
Isolation		fibre de bois panneau rigide
Sous toiture		type CELIT 3D
La couverture toit	3b	tuile céramique
Structure toiture plate	1a	Bois de provenance européenne labellisé FSC
Isolation (option)	1c	Resol
Isolation	1b	fibre de bois Isorel
Étanchéité	1a	membrane EPDM
Couverture	2c	Toiture verte, sedum sur EPDM
Ouverture toiture	1a	coupole - verre
Isolation façade		fibre de bois de provenance européenne labellisé FSC
Isolacade mitoyen	1a	EPS 0.032
Structure dalle	3b	type Rectosteen
	4c	poutrain claveau céramique
Rupture ponts thermiques	2a	foamglass - type perinsol
Châssis	1a	bois de provenance européenne labellisé FSC + alu
		option pour châssis façade avant à étudier
Pote d'entrée	2a	bois de provenance européenne labellisé FSC
option	2b	contreplaqués tropicaux / bois / PUR
appui de fenêtre intérieure	1a	pierre naturelle
balustrade	1a	acier, revêtement époxy; barres
Isolation acoustique plancher	1c	cellulose soufflée
	1b	laine de verre
-		laine de bois
	3a	plaque en fibre de bois support plancher
		bois massif
		chapé béton recyclé
Canalisations	1c	PP



1.4.3. LA GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER

1.4.4. LA GESTION DES DÉCHETS EN COURS D'UTILISATION

L'organisation en phases du projet, facilite l'organisation de triage de déchet. Cependant, la cour dispose seulement de 10m² pour poser des déchets et cette espace sera préféré pour stoker plutôt les matériaux - par exemple, les corps céramique des futures dalles. L'évacuation des déchets devra être mise au point avant le début des travaux de chaque poste et sera détaillé dans les cahiers des charges. Ci-joint un aperçu d'une possible intervention, un point de départ pour l'identification ultérieure des filières.

GROS-ŒUVRE		
évacuation 3.7m3 briquaillons Rez-de-chaussée évacuation 1m3 briquaillons étage évacuation 1m3 briquaillons troisième étage	PHASE II	Si possible (dans le cas de l'ancienne brique avec mortier à chaux) réutiliser une partie pour la rehausse des corniches des toitures plates Container spécifiques à préciser dans cahier de charge : Prévoir et/ou imposer à l'entrepreneur des containers spécifiques
Chape béton 1.2m3		Tri en vue d'un futur recyclage
Dalle armé 1.5m3		Tri en vue d'un futur recyclage
Tranches pour les fondations		L'excédent de terre sera séparé des restes des fondations, et sera évacué dans des containers spécifiques,
Gites non traités 7x 18 de l'ancien plancher entre étages (0 et 1)		Nous n'allons pas réutiliser le feu ouvert, mais on va chercher des personnes intéressées qui pourront prendre également le bois
Plancher extension arrière – cuisine et salle de bain 29m2 Bois peint		Reprise par collecteur agréé Aucun bois ne sera conservé dans la cave qui présente déjà des signes d'attaque de certains parasites. (cfr. visite du Laboratoire Intercommunal Bruxellois de Chimie et de Bactériologie)
TRAVAUX DE TOITURE		
Évacuation couverture en tuile métallique Polytuile	PHASE I	Recherche filaires de recyclage Container spécifique. La couverture en métal devra partir pour recyclage.
Évacuation sous toiture		
évacuation 3.7m3 briquaillons Rez-de-chaussée		Container spécifiques à préciser dans cahier de charge : Prévoir et/ou imposer à l'entrepreneur des containers spécifiques
Évacuation membrane bitumineuse		La membrane est collée sur du zinc). Vu l'incompatibilité entre les matériaux il est à espérer qu'un tri sera possible. Reprise par collecteur agréé, voir si il accepte les traces de Zinc.



FERMETURE DE FACADE		
Évacuation des châssis existants en PVC	phase V	<p>Options :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contacter des propriétaires potentiels intéressés par la récupération Identification des maisons du même type avec des châssis en mauvais états <ul style="list-style-type: none"> - 1 maison sur Chaussée De Vleurgat - 1 maison Chaussée d'Ixelles 2. Contacter des sociétés spécialisées 'entreprise d'économie sociale' 3. Reprise par collecteur agréé - container à préciser dans le cahier des charges - à la charge de l'entrepreneur
FLUIDES		
Tuyauterie existante		Recherche filaires de recyclage.
ABORDS		
Dalles en béton court (Il y a également un stockage à la cave)		<p>Récupérer les dalles</p> <p>Option :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Essayer de trouver des chantiers intéressés par la récupération Sinon container spécifique

Déchet dangereux

Tous les matériaux dangereux (azbo-ciment) ont été enlevés. En l'absence de solutions pour l'enlèvement dans le cas des particuliers et suite aux refus des sociétés agréées pour intervenir, nous avons finalement trouvé un parc container dans la région bruxelloise qui reçoit ce type de matériel. Avec des masques spécifiques et sacs 'amiante' nous avons transporté nous-même ces déchets.

Nouveau matériaux

Les nouveaux matériaux pour le bâtiment seront faciles à poser et à enlever.

Pour les éléments structurels, le projet utilisera le système poutrain claveau à la place d'une grosse dalle armée. Pour l'isolation de l'enveloppe, on préférera des panneaux à fixer et à enduire. Le projet opte pour plus de 70% fibres de bois. On essaye de garder au maximum la intégrité du bâtiment ancien (sauf là où il y a des problèmes, et le renforcement est demandé).



1.5 CONFORT ET SANTE

Ce domaine se décline en 4 thèmes essentiels qui sont repris ci-après :

1.5.1 ACOUSTIQUE

Dans la conception globale d'amélioration des performances énergétiques, les bâtiments souffrent souvent de modifications dans l'épaisseur et la juxtapositions des couches composants. Sans approche global qui intégré les aspects de l'acoustique du bâtiment et en impossibilité de gérer par des calculs les effets liée au bruit, un soigne détaillé doit accompagner les choix des isolantes et autres interventions afin de n'est pas détériorer la situation. Une recherche sur base d'analogie en rapport avec des systèmes testés en laboratoire aura la capacité d'augmenter les qualités 'acoustique' des espaces intérieures. Le dicton « pas toutes les isolants thermiques sont des isolants acoustiques » a constitué un point de départ pour questionner et étudier les solutions du projet Lannoy. Alors que des fois impossible d'éteindre des normes actuelles, un travail d'amélioration a été mise en place avec la guidance de CSTC.

En plein rebondissement et continue évolution du marché des matériaux et des systèmes écologique et durable, les données liées à l'acoustique sont souvent en développent en rapport avec des matériaux 'traditionnelle' dans le secteur. Cependant l'expérience et des tests sur chantier sont souvent disponibles et pour cela un dialogue avec des usagers, fabricants, entrepreneur via formation et les visites réalisée par l'IBGE, l'expérience des instituts et organismes de recherche deviennent nécessaire et complémentaire aux documentations techniques disponibles.

Les interventions analysées dans le dossier Lannoy, reprends les problématiques des maisons mitoyennes situées en centre urbain : exposition à un niveau de bruit élevée, vulnérabilité du bâtiment : étanchéité, composition et épaisseur de l'enveloppe, usure, etc. Selon CLASSIFICATION DES BRUITS EXTÉRIEURS, NBN S01-400-1 projet Lannoy est considéré encadre en catégorie 3, LAeq entre 65 et 77 dB(A). L'analyse du projet est structurée en rapport avec le type du bruit :

- Les bruits aériens
- Les bruits d'impact, choc
- Niveau sonore de l'installation technique

Les principes et solutions pour l'amélioration qui seront utilisés dans l'étude sont les suivants:

Étanchéité

Créer de la masse (pour le bruit aérien)

Déphasier les ondes (multiple couches de densités et épaisseurs différentes)

Masse/Ressort/Masse. Il importe ici de respecter l'ordre de disposition des matériaux.

Désolidariser bandes résiliantes par des joints de dilatation et des suspentes anti-vibration.

Absorption

Les études de cas et de détails du projet seront ainsi divisées et analysées comme suit:

1. Problématique de l'enveloppe et de l'intervention
2. Problématique des systèmes et transmission des chocs intérieures – intérieures, mais également extérieure – intérieures (vibration extérieure bus- chaussée de Vleurgat jusqu'au bruit d'impact voisin mitoyen)
3. Installation technique



1. Problématique de l'enveloppe et de l'intervention

L'étanchéité du bâtiment n50 = 1vol/h est traité en détail au chapitre étanchéité. Ce critère va améliorer considérablement les carences du bâtiment (déformation des menuiseries dû au vieillissement, les joints structurelle, les châssis mal placée, les problèmes liées à la structure et en rapport avec le mitoyen, les fissures). Des détails sont illustrés ci-joint mais ne reprennent pas la partie théorique du chapitre étanchéité.

1.1 ISOLATION DE LA FAÇADE :

On observe différentes sources de bruit aérien aux alentour de la rue Lannoy. Transport motorisés, bruits de l'école, bruit du bar 'du coin' qui a déjà engendre des plaintes et certaines actions administratives de la part de certains riverains.

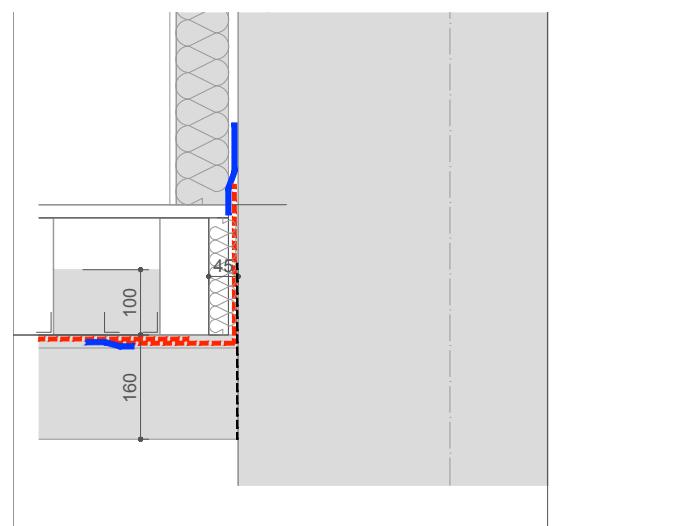
Ce bruit est réparti dans des intervalles temporaires précis pendant 24 heures. L'acquisition par les anciens locataires de vitrages acoustiques s'avère un mauvais investissement considérant que l'étanchéité de la mise en œuvre est quasi-inexistante. A l'enlèvement des encadrements en bois, nous avons observé 3 cm d'écart en rapport avec la maçonnerie. La façade arrière vers le jardin est fortement calme. Le chant des oiseaux au printemps est considéré comme une qualité par les usagers actuels.

Façade avant:

Isolation façade et changements fenêtres, côté rue Lannoy. Isolation en rapport avec l'épaisseur considérable du mur l'épaisseur de l'isolant est considérée avec un impact réduit.

Cas 1: Isolation avec fibre de bois par l'intérieur: on recommande une couche de finition d'une plaque épaisse de plâtre: ceci peut être satisfait par un matériel durable: exemple plaque en plâtre Fermacell. Minimum d'épaisseur pour créer un effet de masse: 1.2 cm. Si l'utilisation des systèmes déjà assemblés de Steico Protect, l'épaisseur de la couche de plâtre sera vérifié avec le producteur. On évitera si possible la fixation mécanique, pour éviter la transmission du bruit par la structure. Les structures métalliques (remplies avec des isolants) sont préférées pour leur flexibilité et leur capacité à créer des systèmes masse ressort masse. Pour éviter un choix de point de vue éco-bilan, le matériau choisi: panneau en fibre de bois Steico Protect, collé ponctuellement au mur et avec une face à enduire.

Cas 2 : isolation par l'extérieur avec matériaux à cellules fermées max. 6cm EPS graphité. La masse considérable du mur ne risque pas d'influencer négativement l'acoustique.

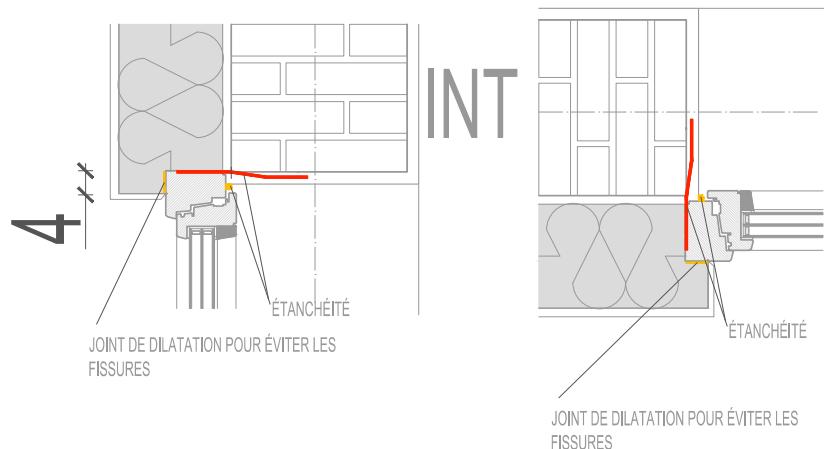


Fenêtres : De point de vue thermique et acoustique, en rapport avec les murs et les interventions possibles, la fenêtre restent les éléments faibles de l'enveloppe. Vitrage : Le CSTC averti sur l'attention a donnée au passage du double à triple vitrage. Il s'agit du passage d'un espace entre les vitres à deux plus petits espaces avec influence direct sur la fréquence résonance du vitrage. Les vitrages actuels (E- Climalit Acoustic 8-12-5) seront remplacer par le triple vitrage : Dans le cas de Climatop Ultra N 4/15/4/15/4. sans prendre des mesures supplémentaires, il y a une détérioration de RA,tr = 35(-1,-4) dB à 31(-1 ;-5) dB. En rapport avec le PHP , pour les vitrage avec Ug=0.7 du living, et chambres à coucher un vitrage avec traitement acoustique est à prévoir (ex. triple vitrage asymétrique) SGG CLIMATOP 8-12- 4 12-4 36(-1 ;-5) ou SGG CLIMATOP 44.2 -12 4 -12-4 37(-1 ;-6). Sources : http://fr.saint-gobain-glass.com.im-extra-web2-natpub.sgg.lbn.fr/sites/fr.saint-gobain-glass.com.im-extra-web2-natpub.sgg.lbn.fr/files/performances_des_vitrages.pdf http://www.france.sggs.com/France/Glass_Info/Applications/Amenagement_exterieur/Triple_vitrage.asp Consultation ligne verte Saint-Gobain, madame LAURA BONAVE.



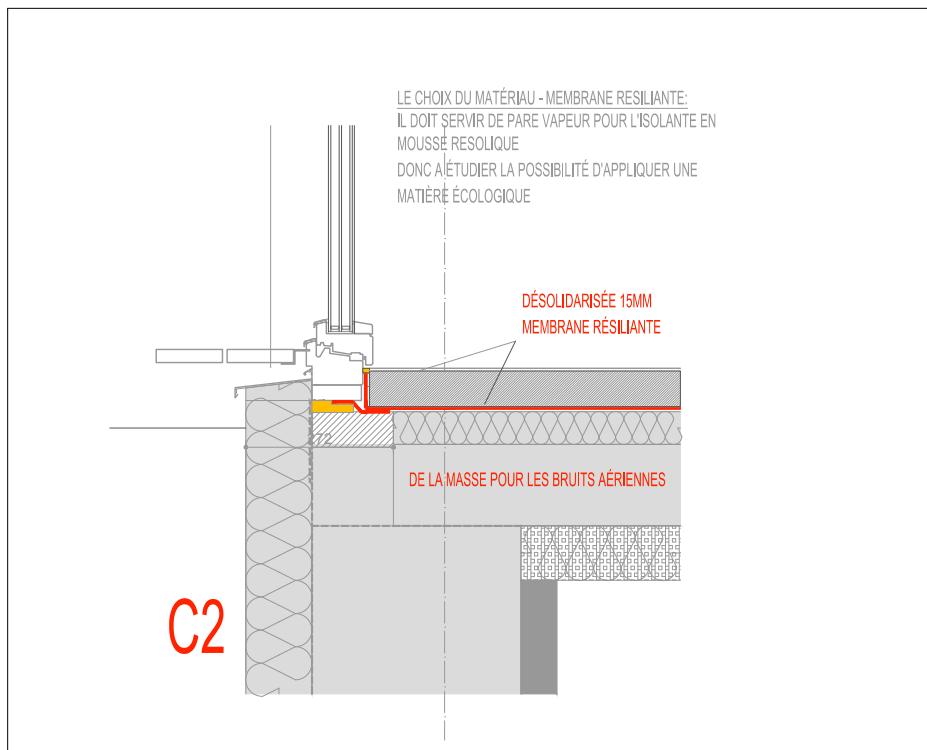
Châssis: les essais acoustiques ne sont pas effectués sur les châssis, mais sur l'ensemble des fenêtre. En ce qui concerne les cadres bois + aluminium, le cahier des charges pour la menuiserie extérieure contient une demande des rapports acoustiques de l'ensemble réalisé avec un vitrage le plus lourde possible (Dans ce cas-ci la performance basse fréquence doit se situer partir de 33 DB). De point de vue étanchéité, les châssis seront de classe 4.

L'isolation par rapport au mur ne se fera pas avec du PUR ou autre matériau à cellule ferme, mais avec de la laine de lin.

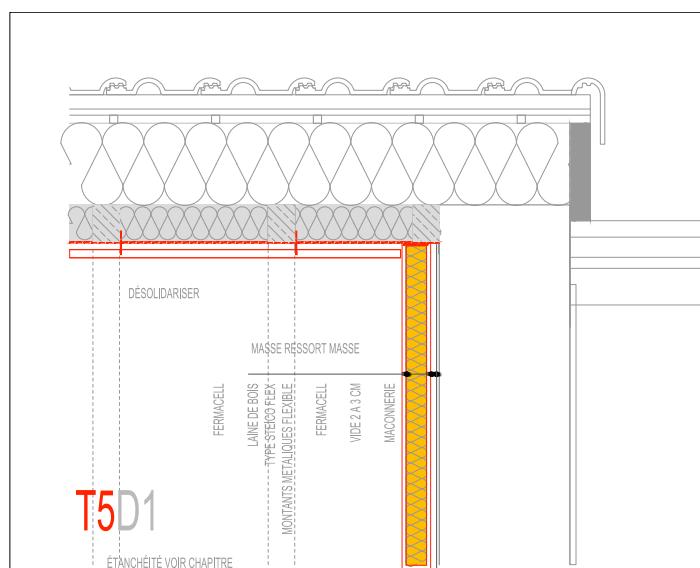


Caisson: Le caisson sera condamné et rempli avec un isolant à cellule ouverte - cellulose, qui a pour rôle d'éviter l'effet tambour. L'étanchéité à l'air sera réalisée à l'aide du pare-vapeur (ex. proclima intello). Boite aux lettres - celle-ci sera remplacée et accessible de l'extérieur.

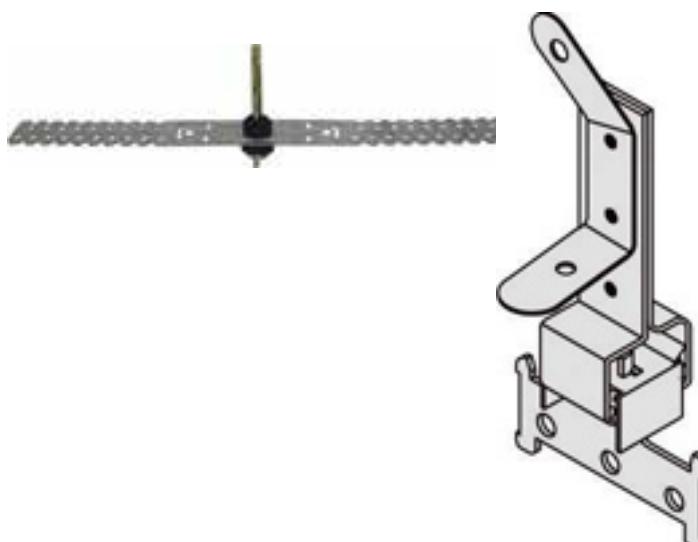
Façade arrière – Fenêtre- châssis et vitrage à l'identique que la façade avant. Des bandes d'étanchéité autocollantes doivent être appliquées entre le châssis et la maçonnerie ; la colle de cette bande soit compatible avec les matériaux mis en œuvre ; les bandes doivent être appliquées avant la pose du châssis. Le détail d'étanchéité sera renforcé par l'application d'un joint élastique supplémentaire au niveau extérieur de l'enduit à la jonction avec le châssis Isolation 16 cm en fibre de bois, poids 160kg/m³ va se rajouter à la masse du bâtiment existant, avec faible influence sur l'acoustique du bâtiment.



Mur mitoyen : les pièces au niveau du grenier ont été identifiées avec potentiellement de nuisances acoustiques élevées en rapport avec des appartements avec fréquence d'occupation très variable. La solution est de désolidariser une structure en doublant le mur avec une épaisseur de 10 cm. L'effet boîte en boîte pourra être obtenu considérant les interventions sur les planchers et les plafonds prévues au dernier niveau. Pour désolidariser, la structure métallique flexible (remplis avec des isolants à cellule ouverte) est préférée pour la flexibilité et capacité de créer des systèmes masse ressort masse). Il n'y aura pas de fixations mécaniques. Comme règle générale tous les raccords ont de joints élastiques, afin de désolidariser la nouvelle structure. Le ciment a amélioré la situation mais celle-ci et probablement plus due aux mesures d'étanchéité.

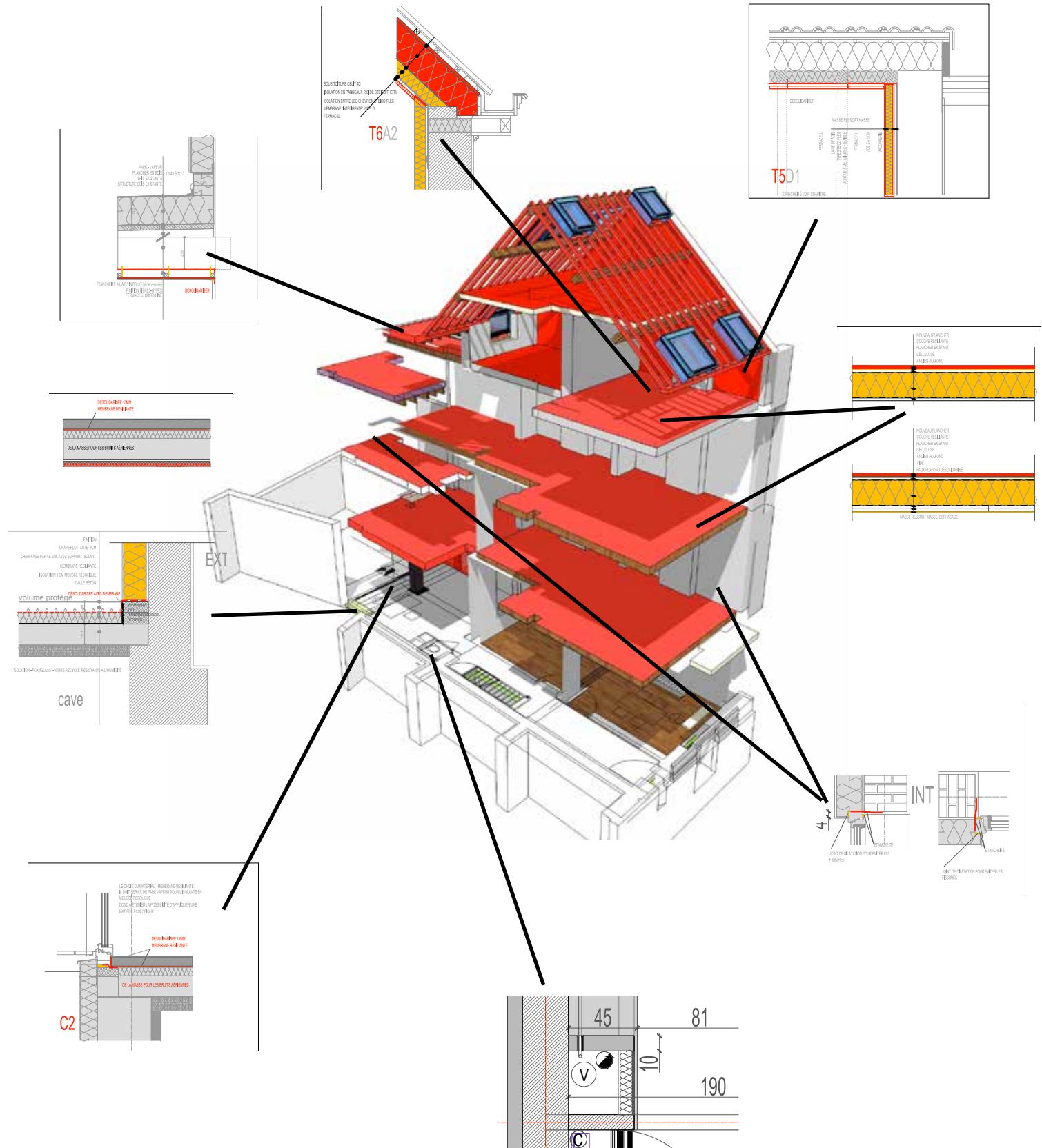


Plancher cave: La buanderie va être placée au niveau de la cave, ce qui engendrera des nuisances possibles en rapport avec le bureau. Vu que la structure et le plancher reste solidaire, on utilisera un faux plafond des panneaux d'une masse surfacique la plus élevée possible, idéalement des plaques de plâtre revêtues de carton ou des plaques de gypse armé de fibres. Les matériaux utilisés: Fermacell ou plaque CELIT 4D. Les panneaux seront accrochés par la structure par des tiges.

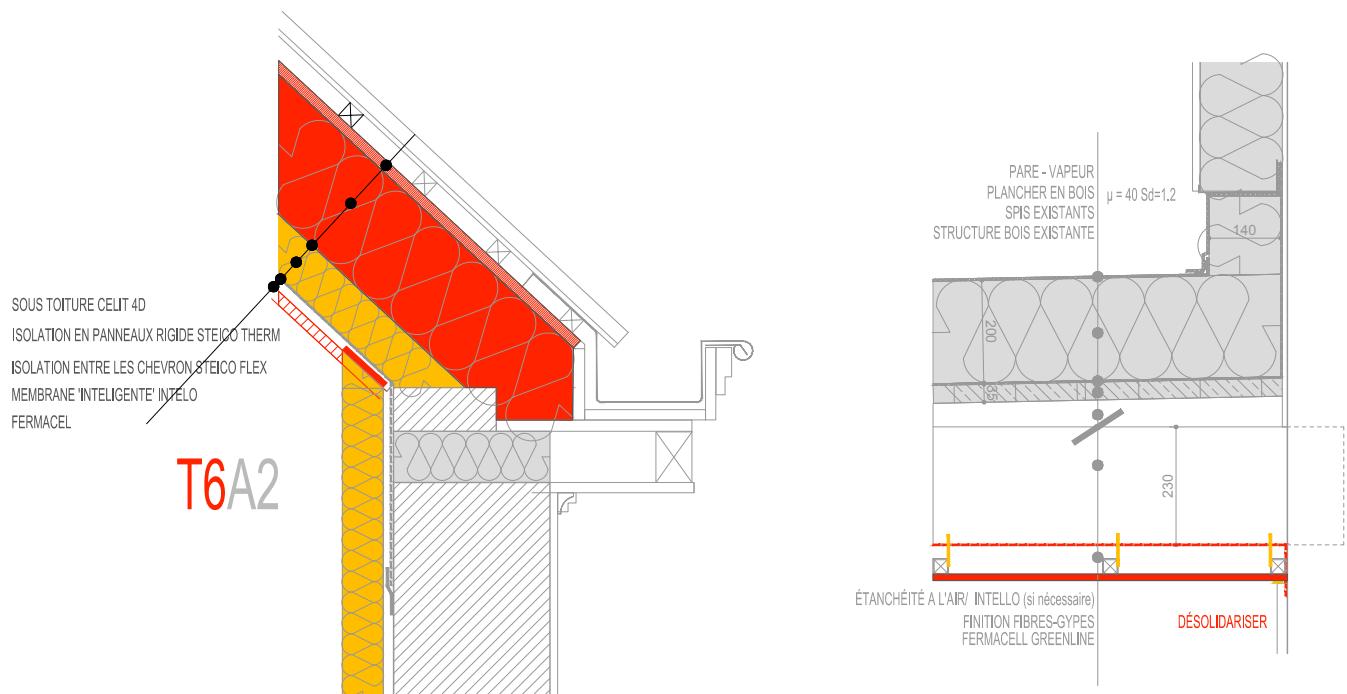


BATIMENTS EXEMPLAIRES 2013 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

PROJET 6, RUE LANNOY 1050 IXELLES - DESCRIPTION TECHNIQUE



Au niveau de la toiture: Composition: Sous toiture lourde – aggloméré de bois, étanche à l'eau mais très ouverte au vapeur : CELIT 4d Isolation : Isolation avec fibre de bois par l'extérieures et par fibre de bois flexible entre les gites. Pare vapeur avec capacité de régler la migration des vapeurs de l'intérieur à l'extérieur mais également à l'inverse Finition- Désolidarisé la finition finale- pour les toitures plates avec des tiges, pour la toiture inclinée avec des dispositifs spécifiques. – crochets spéciaux / cadre métallique muni d'une bande souple Les interventions au niveau de la toiture viennent anticiper les problèmes de la transmission entre les voisins via la structure, problèmes souvent rencontrés dans les bâtiments mitoyens bruxellois.



Les mesures d'insonorisation viennent également à la rencontre des potentiels problèmes du moteur de ventilation, dans le cas où la mise en œuvre des mesures ne sera pas suffisante. Étant donné que cette intervention est prévu en dernière étape, la mesure pourra facilement être adaptée à la réalité.

Propriétés techniques – acoustiques

Système	Propriétés techniques	Acoustiques	Laine minérale
Dimensions	Poids	Rw C; Cr	Rapport N° 2)
Epaisseur Profilé d'osier (vide)	Recouvrement Epaisseur Type env. 1 kg/m² 1)	dB dB	
W 111 - simple ossature - simple recouvrement	70 40 15 30 70 45 75 50 suivant EN 520 25 100 75 125 100	34 -1;-5 1 42 -2;-7 2 34 -2;-6 3 41 -3;-9 4 34 -2;-6 5 42 -3;-10 6 36 -1;-6 7 43 -4;-10 8 38 -1;-6 9 46 -3;-9 10	- 30 - 40 - 40 - 60 - 75

source: Knauf.be/ on remplacera l'isolant avec de la fibre en bois



1. Problématique des systèmes et transmission des bruits

Considérant la structure existante et les contraintes liées à des épaisseurs importants, la stratégie est de découpler les différents systèmes structurels pour éviter la propagation dès les bruits d'impact. Le découplage doit se produire plus vers la source, comme dans le cas de planchers vers le haut.

Planchers entre les niveaux – planchers en bois Les planchers des maisons traditionnelles bruxelloises n'assurent pas le confort requis par la norme en vigueur et les mesures qui doivent être prises en compte proposent un système qui englobe les planchers entre des systèmes masse - ressort - masse

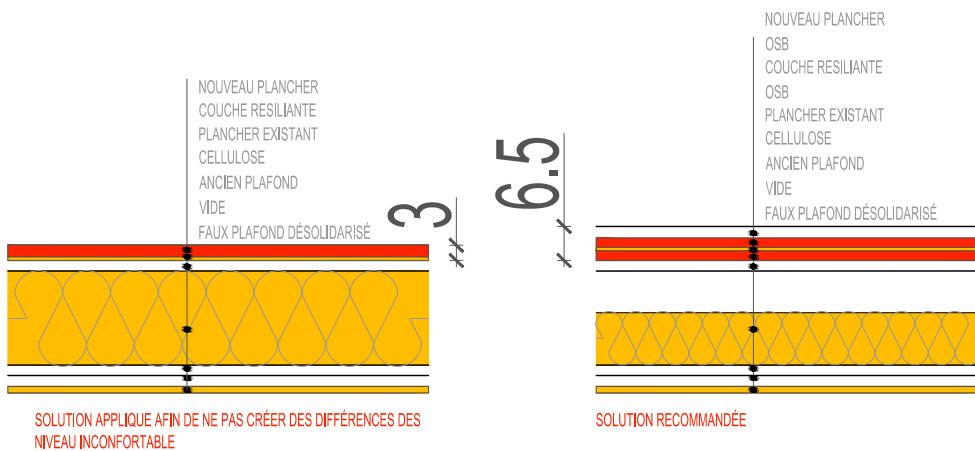
Système au-dessus: désolidarisé par l'utilisation d'une membrane résiliente une nouvelle couche de finition System en dessous – faux plafonds accrochés par un système de tige.

Dans le cas du projet Lannoy, et suite à l'expérience vécue, les bruits aériens à l'intérieur posent moins de problèmes que les bruits transmis par les chocs. Les pas, les chocs (même pour des jeux très calmes) sont très dérangeants. On a également choisi de ne pas cacher les plafonds existants, car les ornements étaient considérés comme partie du caractère de la maison. Cette intervention aurait été justifiée pour la création d'entités d'habitation différentes, au cas où les faux plafonds auraient un rôle pour la norme incendie. On a préféré une intervention au-dessus du plancher, avec le souci (contraignant) de ne pas créer de différences de niveaux dangereuses par rapport avec les hauteurs des marches. (Les escaliers avec des marches de hauteurs différentes sont souvent cause d'accidents domestiques graves)

Le système recommandé par la guidance CSTC consiste à découpler vers le haut tout en équilibrer les masses des couches existantes. Ça veut dire rajouter une plaque MDF sur le plancher existant + une couche résiliente + une couche OSB et après la finition. On arrivera à une hauteur minimale de 6.5 cm qui poserait des graves problèmes de confort.

En cherchant à réduire la hauteur, et comme les interventions se feront en fonction des niveaux en phase différente, un système moins épais sera testé avec le matériau STEICO underfloor 7 mm, qui selon la fiche technique a la capacité de réduire les (bruits d'impact) pour parquets jusqu'à 19 dB. Amélioration phonique des pièces pour Parquets massifs ou flottants jusqu'à 15 dB.. La demande d'un agrément acoustique. Le living sera le premier à traiter l'acoustique avec ce système sur lequel le plancher en bois massif sera appliqué. L'avantage est que le living et le bureau en dessous ne sont pas utilisés de manière concomitante et donc même pour un résultat moins bon, cela ne nécessitera pas une intervention de remplacement, ni de correction, etc.

Le système entre les gîtes sera rempli avec un isolant à la cellulose ouverte- la cellulose.



Un tableau repris du CSTC pointe les mesures qui sont appliquées selon la norme, mais également la nécessité.

Les nouvelles chapes de l'extension:

La discussion reprend le choix des chapes du chapitre structure. Le système, dans ce cas-ci pourra être complet: faux plafonds désolidarisés, et système masse-resort-masse, constitué par la structure (dalle mixte, couche résiliante et chape)

Mais attention, selon la règle ou la performance acoustique est donnée par la performance des matériaux le plus faible, le fait que sur le même niveau il y ait un plancher en bois et un nouveau plancher mixte, la performance du dernier ne va pas améliorer la situation. Une approche mettant en balance l'efficacité acoustique et financière doit être prise en compte.

Une fois que le choix de la composition de la dalle a été mis en place, la recherche pour les matériaux résiliants qui répondront aux critères ($\Delta L_w < 20$). La performance de la noix coco a été retenue comme matériaux naturel, mais la solution laine de roche (1b selon NIBE) sera désormais prise en considération comme imbattable rapport qualité/prix.

http://www.bbri.be/antenne_norm/akoestiek/fr/.

Nature de la sous-couche / Type onderlaag	Epaisseur de la sous-couche / Dikte van de onderlaag (mm)	Nature de la chape flottante / Type zwevende vloer	ΔL_w (dB)
Polystyrène extrudé/ geëxtrudeerd polystyreen	20	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	10
Polystyrène extrudé/ geëxtrudeerd polystyreen	30	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	12
Polystyrène extrudé/ geëxtrudeerd polystyreen	40	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	15
Polystyrène expansé / geëxpandeerd polystyreen	20	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	14
Polystyrène expansé / geëxpandeerd polystyreen	40	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	26
Polyéthylène extrudé/réticulé / Geëxtrudeerd/reticulair polyéthyleen	3	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	15 à 19
Polyéthylène extrudé/réticulé / Geëxtrudeerd/reticulair polyéthyleen	5	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	20
Polyéthylène extrudé/réticulé / Geëxtrudeerd/reticulair polyéthyleen	2x3	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	20 à 24
Polyéthylène extrudé/réticulé / Geëxtrudeerd/reticulair polyéthyleen	8	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	21 à 27
Complexe Polyéthylène réticulé + feutre / Reticulair polyéthyleen op vilt	3,5+4 à 5+4	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	26 à 29
Polyurethane projeté / Gespoten polyurethaan	35 à 50	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	14
Polyéther projeté / Gespoten polyether	30	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	21
Polyuréthane recyclé / Gerecycleerd polyurethaan	10	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	25
Polyuréthane recyclé / Gerecycleerd polyurethaan	2x10	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	33 à 34
Laine de verre / Glaswol	8 à 15	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	11 à 31
Laine de verre / Glaswol	16 à 30	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	17 à 35
Laine de roche / Rotswol	20	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	24
Laine de roche / Rotswol	30	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	25
Laine de roche / Rotswol	50	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	35
Compositions à base de caoutchouc / Samenstellingen op basis van rubber	20	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	18 à 26
Compositions à base de matériaux composites / Samenstellingen op basis van komposiet	20	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	12 à 14
Compositions à base de liège / Samenstellingen op basis van kurk	20	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	20
Compositions à base de fibres textiles / Samenstellingen op basis van textielvezels	6	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	24
Compositions à base de cellulose de papier et de polystyrène / Samenstellingen op basis van celstof en polystyreen	45	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	25
Compositions à base de fibres de coco / Samenstellingen op basis van kokosvezels	15	ciment/cement ($d>50\text{mm}$)	22
Chape sèche à base de polystyrène / Droge dekvloer op basis van polystyreen	20	Plâtre/gips ($d=22\text{mm}$)	16
Chape sèche à base de laine de verre / Droge dekvloer op basis van glaswol	50	Plâtre/gips ($d=10\text{mm}$)	35
Chape sèche à base de laine de verre / Droge dekvloer op basis van glaswol	30	Plâtre/gips ($d=10\text{mm}$)	29
Chape sèche à base de laine de roche / Droge dekvloer op basis van rotswol	50	Plâtre/gips ($d=10\text{mm}$)	35
Chape sèche à base de laine de roche / Droge dekvloer op basis van rotswol	30	OSB ($d=22\text{mm}$)	25



Les types d'intervention:

1. Correction acoustique - absorption et réflexion du son sans modifier les propriétés de transmission de la paroi. Isolation murs et planchers traité la transmission des bruits Isolation des sols Isolation murs ext. et toitures Atténuer la transmission de vibration des équipements techniques

(Les Dossiers du CSTC – Cahier n° 6 – 1er trimestre 2004 – page 13) PLANCHERS

DANS LES CONSTRUCTIONS À OSSATURE EN BOIS (bruits aériens + de contact)

MESURES PRISES PAR LE PROJET LANNOY PRINCIPE

	MESURES PRISES PAR LE PROJET LANNOY		PRINCIPE
Critères norme	Plancher en bois ancienne bâtiment	Nouvelle dalle et chape	Argument choix matériaux
			couches de densité différentes qui filtrent les différentes fréquences (couche de densité faible au milieu)
• utiliser pour le faux plafond des panneaux d'une masse surfacique la plus élevée possible, idéalement des plaques de plâtre revêtues de carton ou des plaques de gypse armé de fibres	Garder les plafonds existants pour la qualité architecturale	Oui Plaques en plâtre FERMACELL	
• fixer ce faux plafond non pas directement sur les gîtes, mais sur un contre-lattage le plus espacé possible (minimiser les contacts rigides)	-	Oui	
• remplir le vide de laine minérale ou de tout autre absorbant à cellules ouvertes, sur une épaisseur équivalant au moins à la moitié de la hauteur «gîtes + contre-lattes»	Cellulose insufflé pour créer masse ressort masse isolants souples ou semi-rigides à cellules ouvertes		
• utiliser des panneaux OSB comme support de base	utilisation de l'ancien plancher en bois		
• placer une sous-couche résiliente pour chape et remonter celle-ci le long des murs	STEICO UNDERFLOOR ...très mince		7mm- veiller que la différence de niveau avec l'escalier et niveau de marche ne deviens un problème de confort et sécurité
• réaliser une chape d'une épaisseur minimale de 45 mm ou plus dans la mesure du possible, ou éventuellement tout autre système permettant de rendre le support du plancher indépendant de la structure		Chape flottante épaisseur 8 cm	
• éviter que le revêtement de sol ne court-circuite la dalle flottante (joints souples en périphérie)	La nouvelle finition en bois massive ne touchera pas les murs ou le support	Oui, membrane	
• veiller à un indice d'affaiblissement suffisamment élevé des parois latérales (un doublage est éventuellement nécessaire).			



3.EQUIPEMENT (désolidarisé) PRÉDOMINANT BRUIT D'IMPACT

- plots anti-vibration pour équipement (sanitaire- baignoire, électricité-ménagère - machine à lessiver) Les équipements ne seront pas en contact direct avec le mur et plancher
- manchons (joints élastiques) pour les passages des tuyaux par les murs -des gaines isolées sont prévu pour tout le conduit de fluide Ventilation (voir plans)
- espace isolé pour l'emplacement de l'équipement de ventilation (au niveau du grenier) Ventilateur placé sur des blocs anti-vibratiles,
- placer au-dessus de la cage d'escalier pas en contact avec aucun espace habitable. Il n'y a pas d'interaction avec la chambre parents. La vitesse a été calculé en dessous de celle recommander Le niveau de bruit de la fiche technique entre 25- et 36 db (A), sera repris par le système masse ressort masse des cloisons, conforme
- conception système avec des vitesses d'air très faible (diamètre grand de tuyauterie)
- utilisation de silencieux fixes et mobiles
- isolation des certains tuyaux

Abb.: - Montagerahmen (Option)
höhenverstellbar zwischen 280 ... 320 mm
- Montageschiene (Lieferumfang)

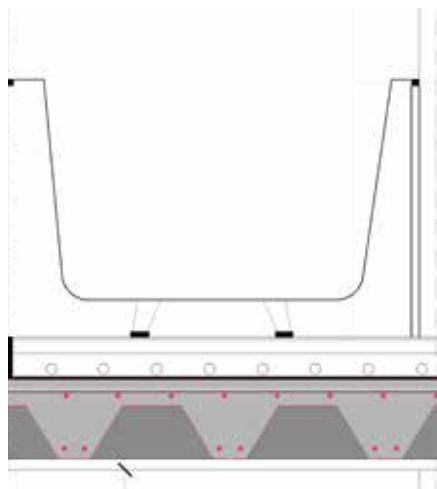
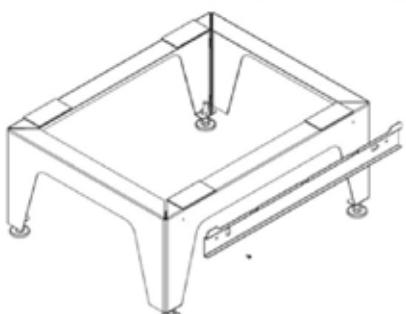


Image 5 sur 9

Fermer X

Ventilation option pour Paul Novus
option Lannoy / accrochage au mur ,
utilisation membrane résiliante



1.5.1 LUMIÈRE

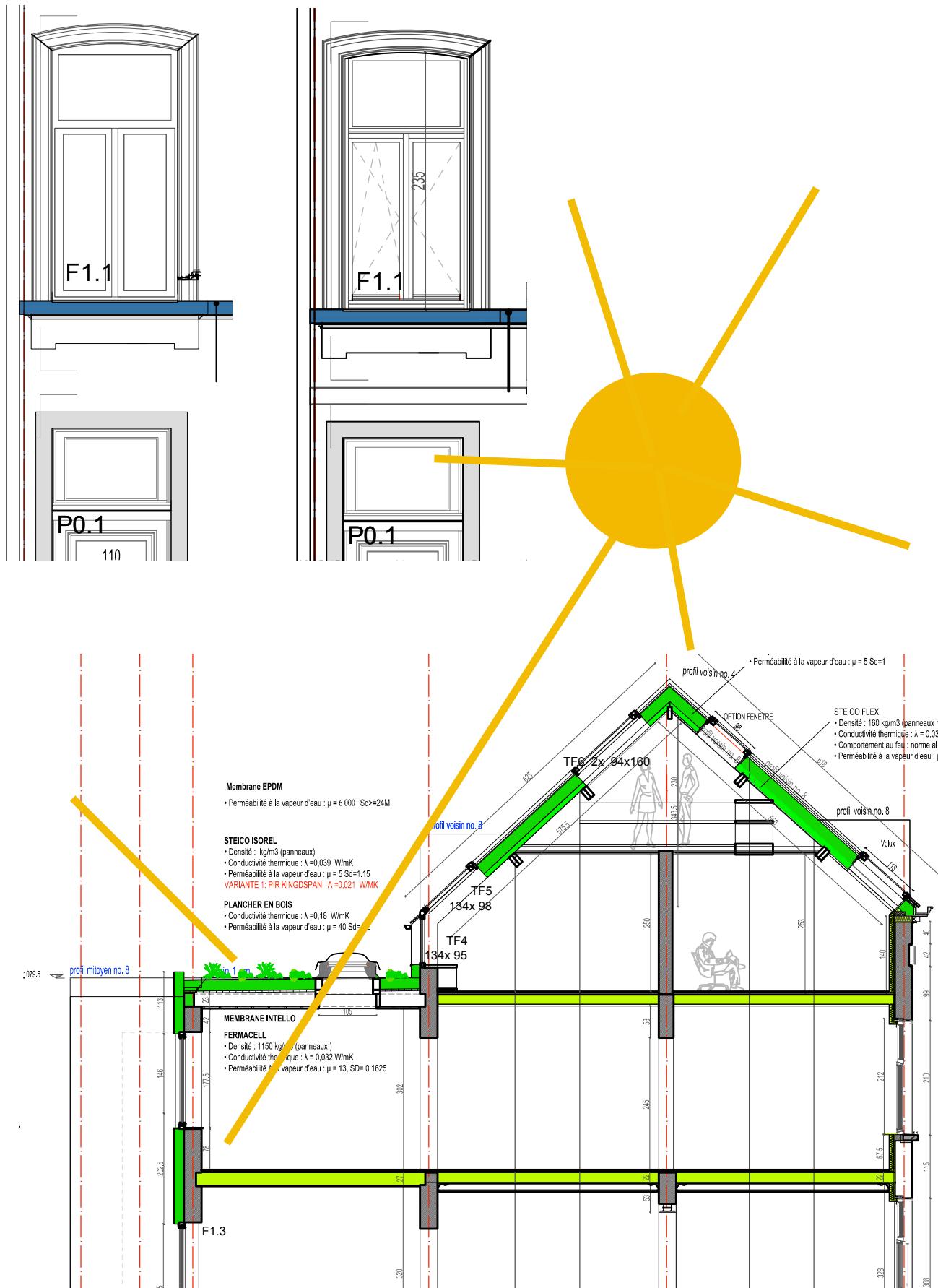
La pose du triple vitrage isolant et des châssis isolant avec des profils plus épais, a une influence sur la lumière. C'est pour cela que des mesures ont été prévues surtout pour les fenêtres situées vers les nord.

1. Toutes les châssis à l'arrière ont été simplifié, afin d'agrandir la surface vitrée et donc la pénétration de la lumière dans les espaces de vie.
 - 2 Au deuxième étage, dans la chambre d'enfant, une fenêtre de toit est prévue afin d'amener la lumière dans la pièce située au milieu et compenser les manques du nouveau vitrage.
La grande verrière à l'arrière, devra permettre à la lumière constante du Nord de créer des meilleures conditions pour le travail de peinture.

Pour la façade avant:

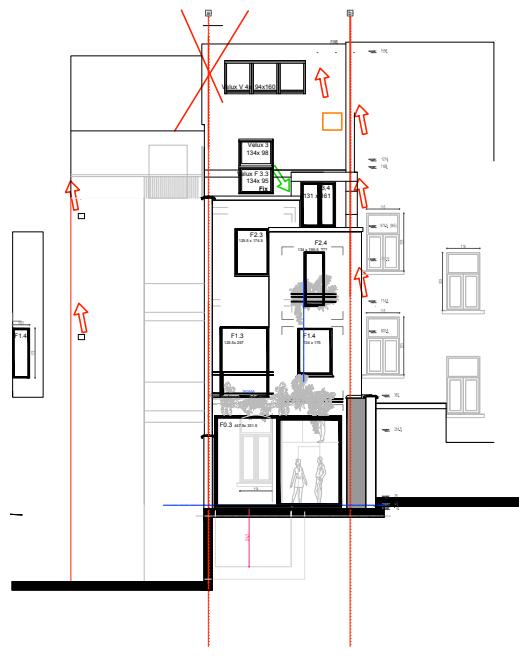
Lors des travaux d'assainissement, nous avons observé que les fenêtres pourraient être élargies de 4 à 5 cm. En fonction du détail de l'isolation, cette opportunité sera utilisée pour agrandir la surface vitrée ou du moins la garder constante. Les peintures à l'intérieur seront de couleur blanche afin de maximaliser l'effet de réflexion.





1.5.1 QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air est très importante. Le double flux assure un renouvellement de l'air. La qualité est réglée par les filtres. La bouche d'amener de l'air a été refléchis pour éviter la pollution concentrée issue des cheminées avoisinantes.



Au niveau du voisinage, les aménagements extérieurs, toiture verte, jardin rentrent également dans la logique de l'augmentation de la qualité de l'air dans le milieu urbain.

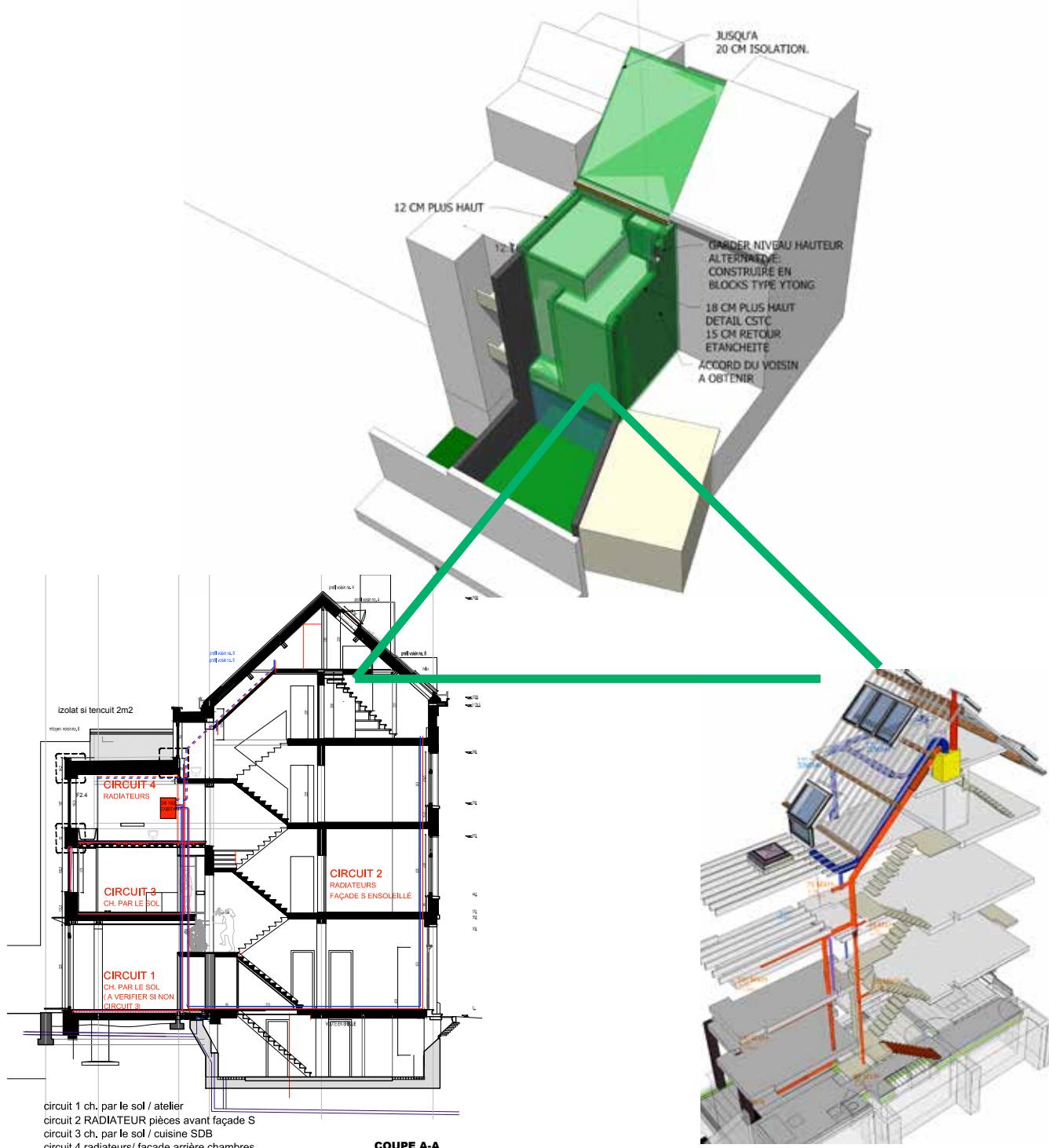


1.5.1 TEMPÉRATURE ET CONFORT THERMIQUE

La température et le confort thermique sont le résultats des systèmes d'isolation, de la ventilation et du chauffage. L'isolation de l'enveloppe va amener un grand surplus de confort.

La température encodée dans le PHPP est de 19 degrés.

L'emplacement de la ventilation a été bien réfléchi pour ne pas empiéter sur le confort.



1.6 REPRODUCTIBILITÉ ET RENTABILITÉ DES SOLUTION ENVISAGÉES

Deux approches:

1. liée à la reproductibilité de la solution en-dehors des contraintes du bâtiments
2. liée à la reproductibilité financière

1. Nous avons compté 43 bâtiments identiques dans les environs. Avec des orientations différentes, mais quasi toutes ont des extensions. Dans l'optique de bâtiment-exemple pour la communauté, la solution que nous avons choisi pour l'isolation des toitures plates est une solution durable et reproductible. Par exemple: A la place de faire des études complexes et trouver des solutions pour une mauvaise situation, nous avons préféré de ne pas isoler entre les gites et choisir une solution facile pour la toiture. L'étude pour la façade a été aussi menée dans ce sens là.

La reproductibilité financière: l'objectifs est d'obtenir des prix comparable est même concurrentiels avec le marché non-écologique de la construction. Pour cela le projet va essayer d'utiliser comme exemple un chantier situé chaussée Vleurgat pour laquelle l'architecte a collaboré en 2008.

L'estimation présentée ci-joint reprends des devis mis à disposition par différentes sociétés: fenêtres, façade, toiture , technique pour les fluides, entreprise générale pour les modifications structurelles (Inter projet, Inthernorm, Coen Menuiserie, par STO, Boursie: BASF Allemagne, City façade, Buderus, Zehnder, Hydratec, ...)

Certains postes serons réalisés par les soins du Maître d'ouvrage, comme l'étanchéité à l'air, l'acoustique, tout le poste de peinture et éventuellement certains postes de démolition.

Pour arriver à de bons résultats, un travail de recherche avec plusieurs sociétés compétentes doit encore se faire.

PROJET			00	000
DENOMINATION	LANNOY 6			
ADRESSE	6, RUE LANNOY			
CONTACT	Teodora CAPELLE			
ADRESSE	6, rue Lannoy 1050 Bruxelles			
TEL	02.6111 621			
E-MAIL	teo@alternatives.com			
				architectes
SOCIETE				maitre d'ouvrage
CONTACT	CLIENT			
ADRESSE	6, rue Lannoy			
TEL	TEL CLIENT			
E-MAIL	E-MAIL CLIENT			
			VERSION	0
			DATE	24/06/2013
			%	HTVA
				TVA
				TVAC
				6.0%
LOT 0	ENTREPRISE CHANTIER		0.9%	€ 1,500.00
LOT 1	INFRASTRUCTURE		21.1%	€ 35,000.00
LOT 2	GROS-ŒUVRE		9.0%	€ 14,851.80
LOT 3	TRAVAUX DE TOITURE		21.1%	€ 35,000.00
LOT 4	FERMETURE DE FAÇADE		16.3%	€ 27,000.00
LOT 5	PARACHEVEMENTS (2 ETAGES - ENDUIT REALISE)		13.3%	€ 22,000.00
LOT 6	FLUIDES (CHAUDIERE EXISTANT)		12.5%	€ 20,696.00
LOT 7	ELECTRICITE (80% REALISE)		1.2%	€ 2,000.00
LOT 8	PEINTURE		2.4%	€ 4,000.00
LOT 9	ABORDS		2.1%	€ 3,500.00
			TOTAL	€ 165,547.80
				€ 9,932.87
				€ 175,480.67
BATEX			€ 22,000.00	
PRIMES ENERGIE - TRES BASSE ENERGIE			€ 31,620.00	
PRIME RENOVATION			€ 14,014.00	
			€ 97,913.80	€ 107,846.67



1.7 QUALITÉ ARCHITECTURALE ET INTÉGRATION URBAINE

En maintenant la qualité architecturale du projet existant, le projet essaye de mettre en évidence certains aspects, et de n'est pas abîmer les autres. Il propose une approche intégrée avec pour but le confort des usagers.

La rénovation du 6 rue Lannoy fait part d'un projet d'intégration urbain communauté dans le respect du patrimoine et de l'environnement.

1.7.1 VISIBILITÉ

La visibilité du projet devra se faire par la rénovation de la façade, la visibilité à l'intérieur de l'ilot de l'usager de la rue. Une visibilité sera aussi donnée via l'intérieur de l'ilot ou plusieurs interventions pourront être "exposées", comme l'aménagement des toitures vertes et le jardin.

1.7.2 QUALITÉ ARCHITECTURALE

La qualité architecturale est recherchée par le respect de la matière et de l'environnement, la simplicité de l'usage, le respect de l'histoire du bâtiment et du quartier. Il n'existe pas une définition unique de la qualité architecturale, celle-ci étant liée à beaucoup à tous les aspects - société, éducation, visions, connaissances, aspirations collectives et personnelles au sein d'une communauté.

Dans ce projet ci, la qualité est définie par processus de conception, et l'approche globale, avec la réserve qu'il s'agit ici d'un projet et non pas encore d'une réalisation.

Merci de votre attention.



actu | **sports** | **culture** | **économie** | **débats** | **blogs** | **le studio** | **styles** | **édition abonnés**

à suivre | Les urgences bruxelloises | L'affaire Trullemans | Les Playoffs | Cleveland | Nuits Botanique

Le taux de CO₂ dans l'air au plus haut depuis 3 millions d'années



sciences et santé Pour la première fois depuis que l'homme est apparu sur Terre, le seuil des 400 parties par million (ppm) de dioxyde de carbone (CO₂) a été franchi, signe d'un réchauffement climatique inquiétant.

Mis en ligne il y a 1 heure | 12 réactions | 35

- L'article de l'Agence américaine océanique et atmosphérique (NOAA)

OffshoreLeaks: la riposte

maintenant sur lesoir.be

« Kdnz », le premier EP de Kid Noize, en écoute exclusive

Il réalise un Timelapse avec un smartphone

Votre week-end en 15 clics

Qui va payer vos funérailles?

- Je n'ai pas vraiment réfléchi
- J'ai déjà pris les dispositions nécessaires à travers une assurance obsèque
- Mes proches en prendront soin
- J'économise pour mes funérailles à travers un livret épargne

le journal

édition de 17h

- Vers une remise en cause du droit à l'avortement en Espagne?
- OffshoreLeaks: la riposte fiscale commence
- La comm' de Daft Punk: mini infos, maxi effets
- Déloyal, le photovoltaïque chinois?

Découvrez

l'application du Soir pour Android

Le Soir



BATIMENTS EXEMPLAIRES 2013 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

PROJET 6, RUE LANNOY 1050 IXELLES - DESCRIPTION TECHNIQUE

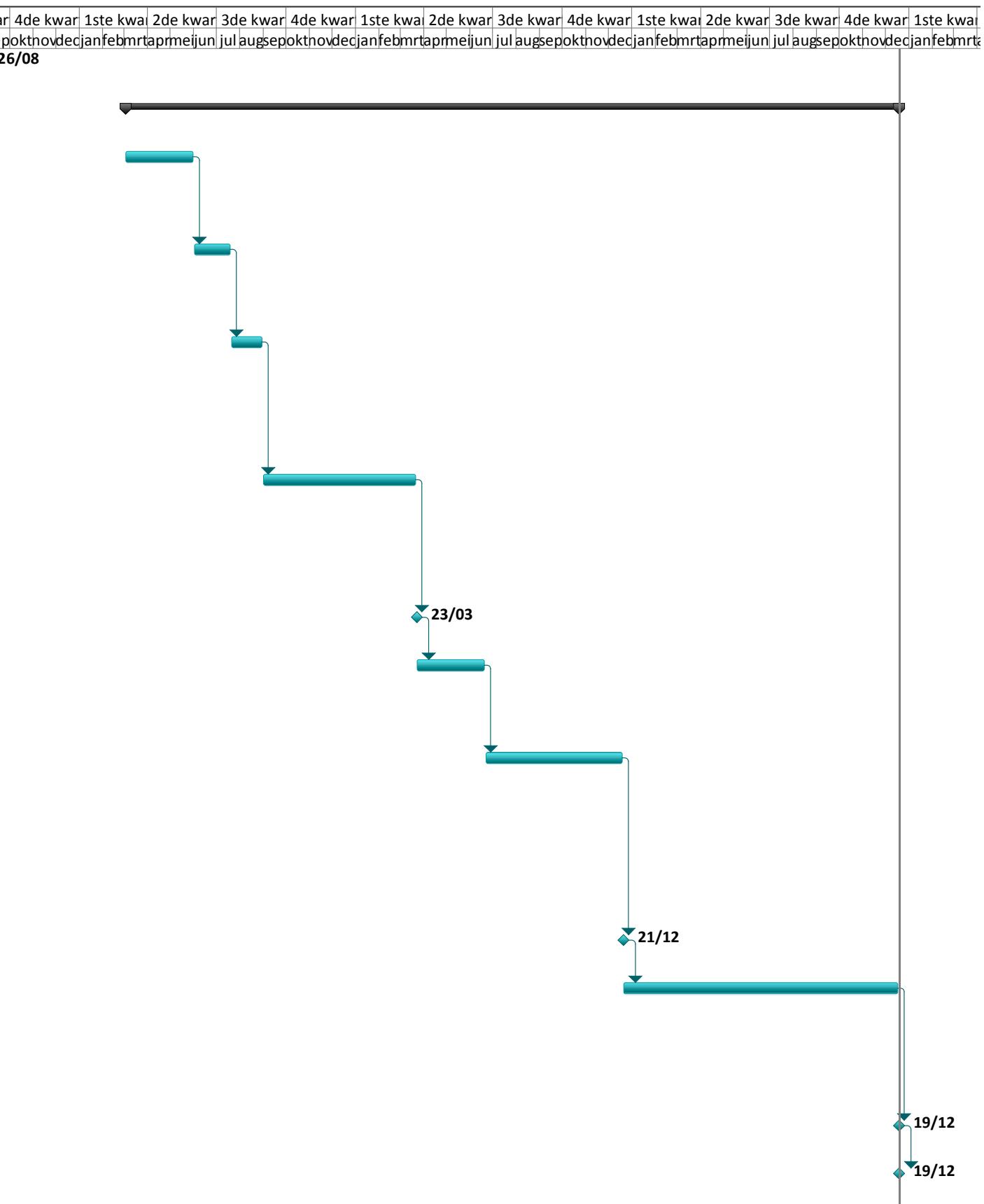
Id		Taakmodus	Taaknaam	Duur	Begindatum	Einddatum	e kwa augse
1			Introduction permis d'urbanisme	0 dagen	maa 26/08/13	maa 26/08/13	
2			Mise en ouvre	730 dagen	maa 3/03/14	maa 19/12/16	
3			renouveler toiture et preparation pénétration toiture pour nouvelles techniques	65 dagen	maa 3/03/14	vri 30/05/14	
4			etanchéité et aménagement des combles, isolation acoustique mitoyen	35 dagen	maa 2/06/14	vri 18/07/14	
5			Dégager l'extension, fermeture provisoir, aménagement de la vie de famille dans ancien bâtiment (cuisine, douche improvisée)	30 dagen	maa 21/07/14	vri 29/08/14	
6			Travaux extension, pose du chauffage par le sol, chape, fermeture façade nord, changement de place et branchement de la chaudière	145 dagen	maa 1/09/14	vri 20/03/15	
7			Blowerdoor test	0 dagen	maa 23/03/15	maa 23/03/15	
8			Amenagement des espaces extension (cuisine et salle de bain)	65 dagen	maa 23/03/15	vri 19/06/15	
9			Travaux ancien bâtiment, gainage des anciennes cheminées pour la ventilation, changement des corps des radiateurs et des réseaux, branchement des circuits de la chaudière	130 dagen	maa 22/06/15	vri 18/12/15	
10			Blower test pour évaluer les travaux étanchéité façade	0 dagen	maa 21/12/15	maa 21/12/15	
11			Etanchéité au niveau de la cave (à l'eau, à l'air, isolation), façade avant fermeture nouveau chassis, isolation façade arrière, travaux d'isolation acoustique des planchers	260 dagen	maa 21/12/15	vri 16/12/16	
12			Blower test	0 dagen	maa 19/12/16	maa 19/12/16	
13			Mettre en fonction le groupe de ventilation	0 dagen	maa 19/12/16	maa 19/12/16	

Project: Project1 Datum: maa 24/06/13	Taak		Projectsamenvatting		Inactieve m
	Splitsing		Externe taken		Inactieve sa
	Mijlpaal		Externe mijlpaal		Handmatig
	Samenvatting		Inactieve taken		Alleen duur



BATIMENTS EXEMPLAIRES 2013 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

PROJET 6, RUE LANNOY 1050 IXELLES - DESCRIPTION TECHNIQUE



ijlpaal



Handmatige samenvatting

Deadline



mnenvatting



Handmatige samenvatting

Voortgang



taak



Alleen begindatum



Alleen einddatum



a 1





FOR- MAT- TING



2 COLUMNS TEXT

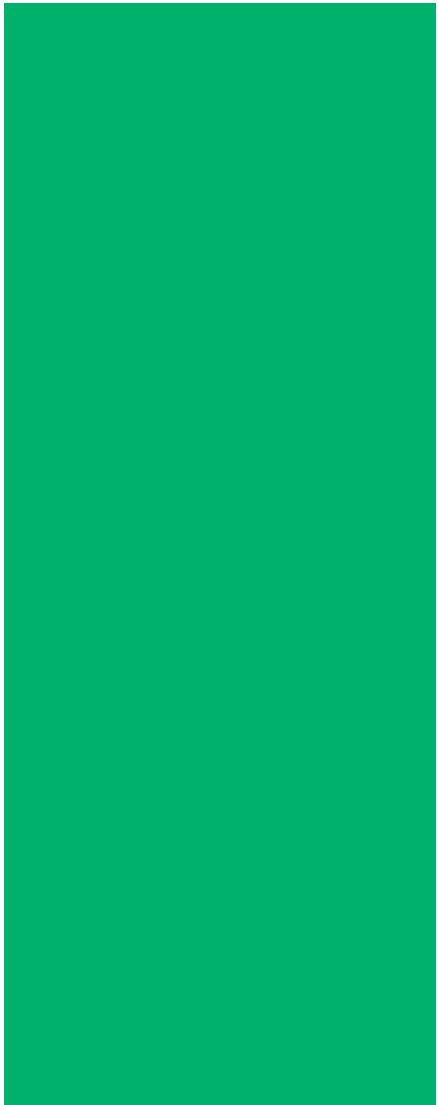
Body copy Univers 45 light 9pt Leading 11,692 x Height = images lines alignment

nobitemped eiunt laces ut moluptaquo consendanis inullor essimus dipicium reicatum volecum dolore, optat quibus etus aut

dolesci duciis et rescii et evenima ximagnati omniminvenis aut adictorit earitat est, etur aute nimus a cus des voluptur, aut ex et doluptatem alis sequos expliquatur sum quatend aniatr re latia experum quatur, net aut voluptatur?

Cil mossi qui nem audit lant reperepero conessum, core neces aut molorib uscimin rem re nonsedis essitis as nonseque es esciisci iusaeperia voluptiunto ommolen da delenienia non nis eos ent qui berum dolorro dolorat estorro to erio ommodit assimaionest etur ma erferum aligendus elesti qui aut occum quam utemporum eum nihiliq uaectat uriorem porecae. Nem. Nam anducipsamus ati reicidu cipied igenda nulpa aut persperi dicensantist eium velit faccum que eum et et, nulparu ndelit, etur simus nemoles equiate mporro que occus am adit, neste nostotas sequi ilicunt.

Natia consed quam con pe porem quodipid modi tem vit enitem volorec aborepu dandae sin cus dolut essin endia corehentio. Et rest, venemol orumquae ped et exerumque peris molum earum aliquo volutas simus eicto eum laut atenti aut facepero bearis volore dernatium re vellacerum foccus apel estio dendanisto cum am re natum sinciam re parchit odi quisci nem quidellent aut volorum ipsam illandi que et dolupta tquistius rero cone quam vid utatare seque voluptur, a cuptatque debit undaniet mi, vendi autem quiat inciti verere verferi bereium aut iurehenima quatectatia quid quis dolo occatur reiciam diti conse velessi muscia nihiliqias ex exerestrum voles sition esequistio dia ipicitatur andigeniet dipsanto quate cor alis quataspe doluptat di voluptatem aut volore venet reriam volut erum eum evel molori ut quat laboreribus as soluptas denis cus alianenima nulpa sitatia natus antorrorit et exeri vel ipidus iusanisque ni re voluptatem que comnimi nverum nihil inulla cone autatur



INTRODUCTION

Body copy Univers 45 light 9pt Leading 11,692 x Height = images lines alignment

1. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET (TITRE NIVEAU 1)

1.1. TERRITOIRE (TITRE NIVEAU 2)

1.1.1. OPPORTUNITÉ D'ÉCHANGES SOCIAUX (IBGE HEADING 1)

1.1.2. MOBILITÉ (IBGE HEADING 1)

Body copy Univers 45 light 9pt Leading 11,692 x Height = images lines alignment

1.1.3. ECOSYSTÈME - BIODIVERSITÉ

1.1.4. PAYSAGE URBAIN

1.2. PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES

..... (CFR ANNEXE 1A ET 1B OBJECTIFS INDICATIFS)

1.2.1. BESOINS ÉNERGÉTIQUES

1.2.1.1 Besoins en Energie Primaire (IBGE Heading 2)

1.2.1.2 BESOINS DE CHAUFFAGE



RUE LANNOY N-61050 BRUXELLES

Headline IBGE /HEADLINE/ 65bold 18PT

TITLE / UNIVERS 65 BOLD 12 PT

SUBTITLE / SUBTITLE / UNIVERS 55 ROMAN 9PT ALL CAPS

BODY TEXT - Univers 45 Light / 9pt Leading 11,69 - aligned to baseline

x height / see image lines highlighted in sulphur

[Link or highlight kleur](#)

Explab ipsa es ut lis aut dolupit aspicia speriорос etur alit et esequost quidem vid
minis volesti officil loribus tiasint archit ute nonem dolorio to earuntur, tectotas es-
sitat la sunda commo quo estias autatet ommoluptati quat reptis aliqui rem con es
doluptate eum quas magnatquam, et alis seque net velest, quae dolorem hiciume
omnim simporae doluptatur minum nis inctum nat voluptatur ate eossequiae.

LIGHT COLOUR TEXT

ullanis sus cus, ommod maximinimus earcidundi vent, explibero des aut perovid
ipsam, con nobitat lam Nusaest utae q et et labores sequid maio quundunt ab is
sercidus antis es aborios sitet dellat latur maio estibus ut



SUBTITLE

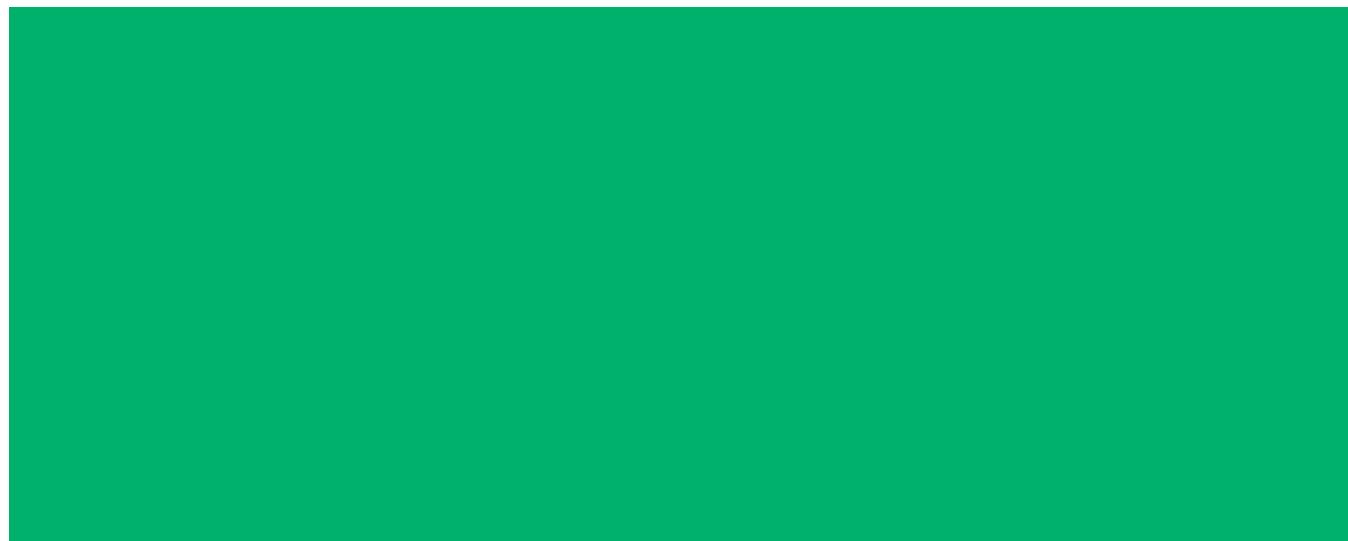
Univers 45 Light / 9pt Leading 11,69 - aligned to baseline

x height / see image lines highlighted in sulphur

[LINK OR HIGHLIGHT KLEUR](#)

Univers 45 Light / 10pt Leading 11,69 - aligned to baseline

Explab ipsa es ut lis aut dolupit aspicia speriорос etur alit et esequost
quidem vid minis volesti officil loribus tiasint archit ute nonem dolorio to
earuntur, tectotas essitat la sunda commo quo estias autatet ommoluptati
quat reptis aliqui rem con es doluptate eum quas magnatquam, et alis
seque net velest, quae dolorem hiciume om



THIS
IS
JUST
A
TEST

Loriaessi cus ullorpor abor alist aborepereic te nos inime nobitio dolore consed ut voleseque inusae mosa sa vendita tempor sit erro ium explabo reprovitat harum re doluptat evelestiost qui aut liatusande aut dolupta venita volupta tusdam, voluptae delesec ae-cepidis exerum eaquis et que reic tem eatum harum volo quam quatur, sequunt et volendis ex et aut venis aut accatque poreseque et pori am, odicae corro es volupic to endi quis dolesciusdae et quibusci si aut di od eum qui omnimi, tenim vendae nobit, nobissum as sani- enime con perrum am fugitae voluptat. Luptata cullianiam, ne perae ped ut eatus, volorum esexcerum at int latenihictem eoipiduciam same sam, id erchilit occusdae mo expliae nobis quo mil im hitatur ad et volupta turemquia adiation peratis natium comm

