

Séminaire Bâtiment Durable

Rénover les écoles : Une approche globale, du projet à l'action

18 novembre 2022

LES FONCTIONNEMENTS DES ÉCOLES COMME MOTEUR DES TRAVAUX

[Retour d'expériences](#)



Pierre Somers
TRAIT Architects



OBJECTIFS DE LA PRÉSENTATION

- Donner un aperçu des cas rencontrés ;
- Faire part de l'évolution observée concernant les attentes, la réceptivité des maîtres de l'ouvrage, leurs ambitions ;
- Évoquer les opportunités, les priorités, les limites ;
- Montrer les particularités du contexte scolaire.



PLAN DE L'EXPOSÉ

- I. Contexte des dossiers scolaires
- II. L'émergence du durable en bâtiment scolaire
- III. Les réflexions et opportunités
- IV. Ce qu'il faut retenir de l'exposé



I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES

Constats physiques et situations juridiques

- Bâti ancien souvent vétuste, désinvesti
- Pouvoirs subsidiaires
- Sensibilité au développement durable à différents niveaux dans les écoles
- Évolution générale



I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES

Constats physiques

- Bâti ancien souvent vétuste, désinvesti



Annexe après annexe



Container



I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES



Le patrimoine
de nos écoles



I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES

Constats physiques

- Bâti ancien souvent vétuste, désinvesti



L'état technique de l'enveloppe



L'occupation du site



I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES

Constats physiques

- Bâti ancien souvent vétuste, désinvesti



Des pavillons provisoires qui ont 50 ans



Une réduction du patrimoine



I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES

Constats physiques

- Bâti ancien souvent vétuste, désinvesti



Des rapiècements





I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES

Constats physiques et situations juridiques

- Bâti ancien souvent vétuste, désinvesti



Ou des implantations pavillonnaires de valeur inégale



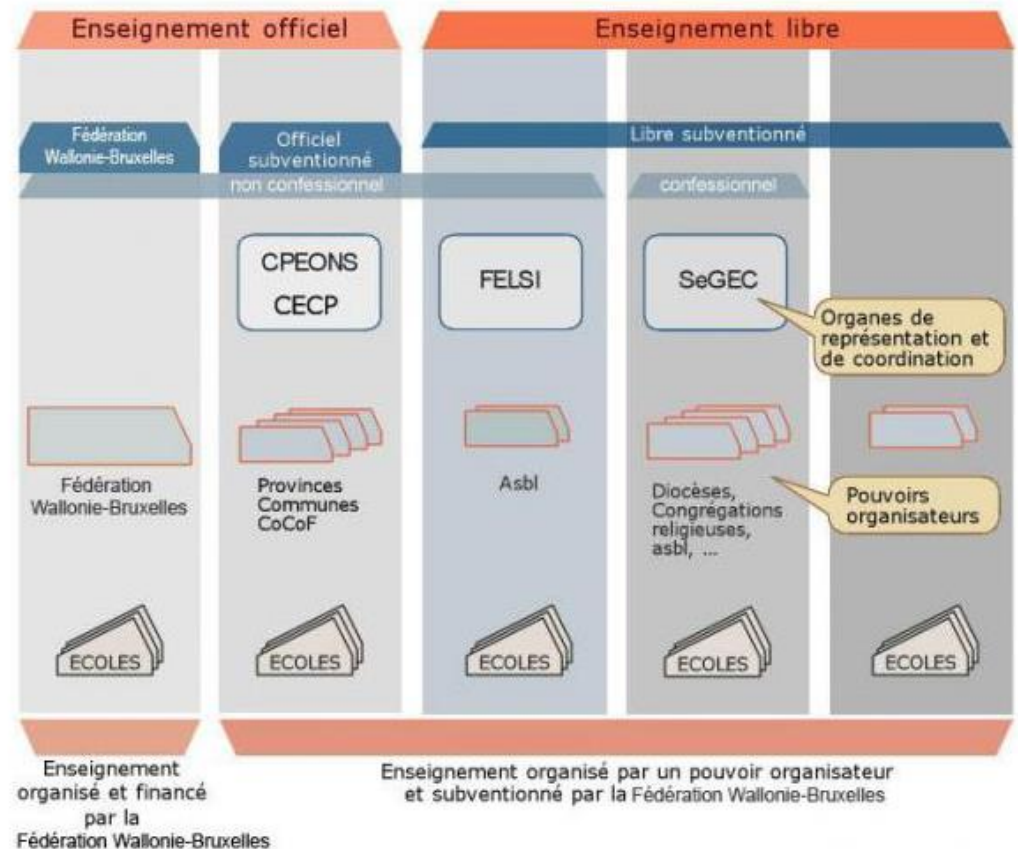
I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES

Constats physiques et situations juridiques

- Pouvoirs subsidants

Organisation générale
de l'enseignement en FWB

-
Le profil de la rénovation





I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES

Constats physiques et situations juridiques

- Sensibilité au développement durable à différents niveaux dans les écoles



Potagers, culture et expression



I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES

Constats physiques et situations juridiques

- Sensibilité au développement durable à différents niveaux dans les écoles



Verger et mare didactique



I. CONTEXTE DES DOSSIERS SCOLAIRES

Constats physiques et situations juridiques

- Sensibilité au développement durable à différents niveaux dans les écoles



Ateliers isolation



II. ÉMERGENCE DU DURABLE EN BÂTIMENT SCOLAIRE

Parmi les premières écoles passives en FWB:

- Le cas du Collège du Biéreau à LLN
 - Rénovation lourde après moins de 30 ans de construction
 - Réceptivité des interlocuteurs
 - Réflexions élargies sur l'avenir de l'école
 - Les difficultés financières

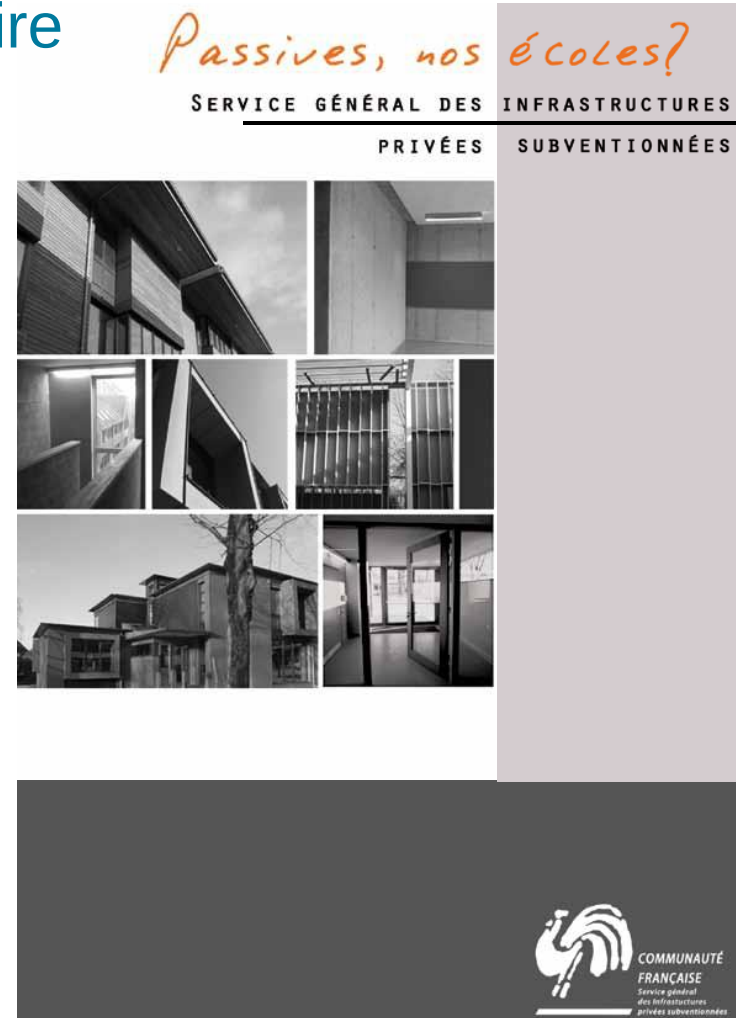




II. ÉMERGENCE DU DURABLE EN BÂTIMENT SCOLAIRE

L'émergence du durable en bâtiment scolaire

- Passives, nos écoles? – 2010 -FWB
- Guide de la rénovation durable – 2015 - RW
- Mon école, un espace de qualité – 2018 - RBC
- Naar een inspirerende leeromgeving -2010 - VG





II. ÉMERGENCE DU DURABLE EN BÂTIMENT SCOLAIRE

Émergence du durable en bâtiment scolaire

- Passives, nos écoles? – 2010 -FWB
- Guide de la rénovation durable – 2015 - RW
- Mon école, un espace de qualité – 2018 – RBC
- Naar een inspirerende leeromgeving -2010 - VG

**Rénovation soutenable
des bâtiments scolaires**





II. ÉMERGENCE DU DURABLE EN BÂTIMENT SCOLAIRE

L'émergence du durable en bâtiment scolaire

- Passives, nos écoles? – 2010 -FWB
- Guide de la rénovation durable – 2015 - RW
- Mon école, un espace de qualité – 2018 - RBC
- Naar een inspirerende leeromgeving -2010 -VG



GUIDE POUR L'ENSEIGNEMENT
FONDAMENTAL

perspective
.brussels





II. ÉMERGENCE DU DURABLE EN BÂTIMENT SCOLAIRE

L'émergence du durable en bâtiment scolaire

- Passives, nos écoles? – 2010 -FWB
- Guide de la rénovation durable – 2015 - RW
- Mon école, un espace de qualité – 2018 - RBC
- Naar een inspirerende leeromgeving -2010 - VG



NAAR EEN INSTRUMENT VOOR
DUURZAME SCHOLENBOW
INSPIRENDEN
LEEROMGEVING



III. RÉFLEXIONS ET OPPORTUNITÉS DES PROJETS

Les nombreux sujets

- III.1 Isolation - énergie et confort thermique
- III.2 Chauffage
- III.3 Ventilation
- III.4 Surchauffe
- III.5 Éclairage et lumière naturelle
- III.6 Eau EV et EP
- III.7 Acoustique
- III.8 Matériaux
- III.9 Tri des déchets
- III.10 Économie circulaire
- III.11 Maintien de l'activité de l'école pendant les travaux
- III.12 Opportunités pédagogiques - études & chantier
- III.13 Gestion de la violence à l'école...



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

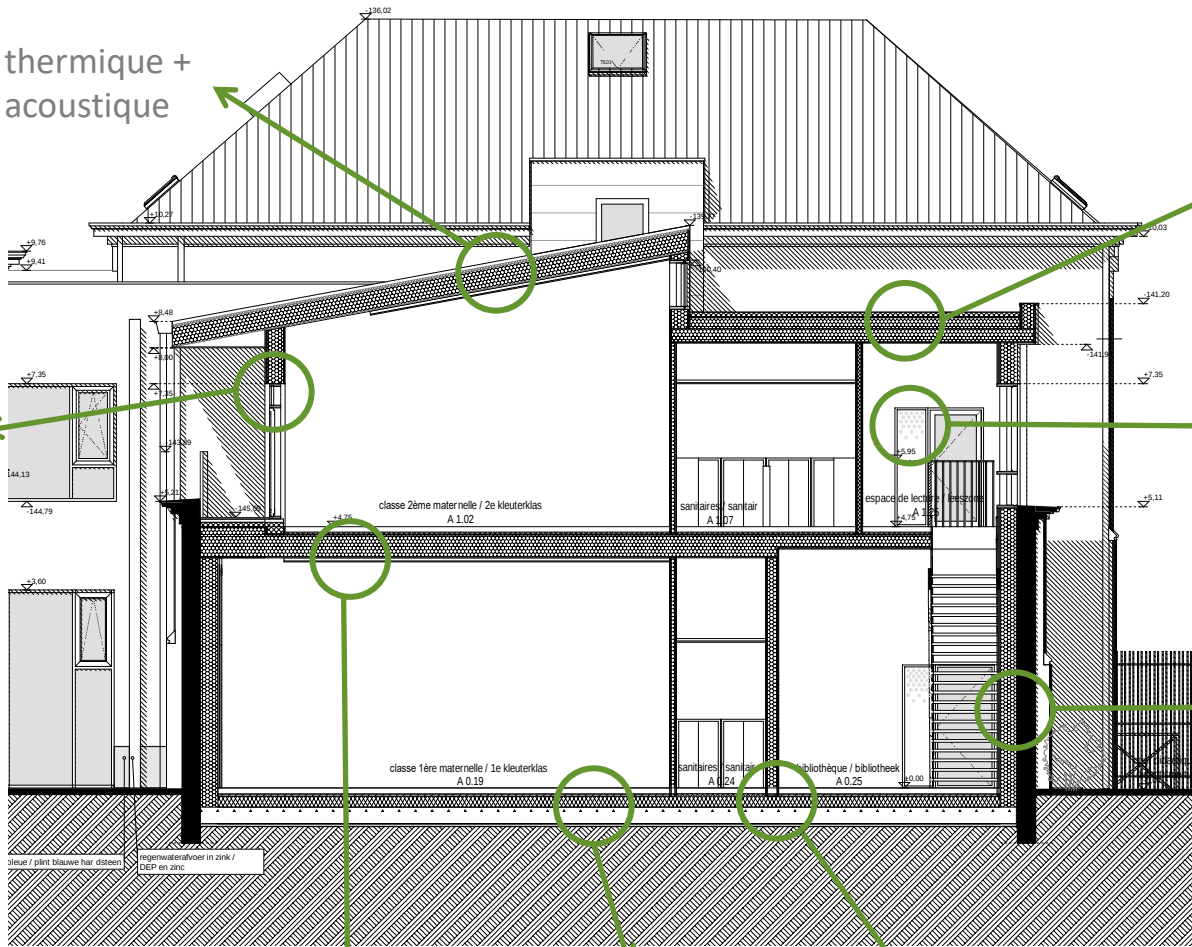
- III.1 Isolation / énergie et confort thermique ET ÉCONOMIE
- III.1.1 L'isolation un but en soit ou un projet global
- III.1.2 Isolation par l'extérieur
- III.1.3 Isolation par l'intérieur
- III.1.4 Isolation par rehausse
- III.1.5 Étanchéité à l'air



Isolation thermique, premier angle d'approche



A



thermique +
acoustique



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.2 - Isolation par l'extérieur –situation existante, surface et détails





III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.2 - Isolation par l'extérieur – Raccord toiture, linteaux



Le béton en particulier
Continuité mur/toiture - corniche



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.2 - Isolation par l'extérieur – Isolation et cimentage



Simplicité - hors sol et sous-sol
Finition enduit, brique, pierre, bardage



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.2 - Isolation par l'extérieur – exemple 2, situation existante

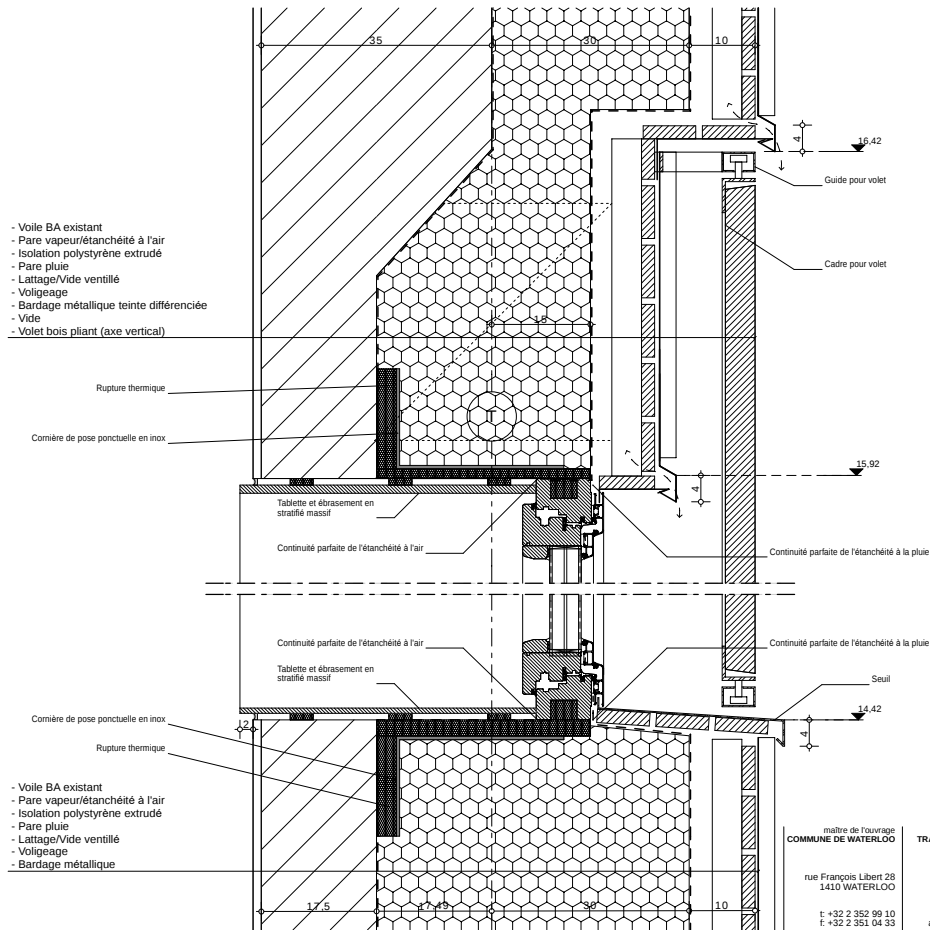


Structure - contre-structure
Étanchéité à l'air par l'extérieur



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

• III.1.2 - Isolation par l'extérieur – exemple 2, situation existante



Position de la fenêtre - EI (Étanchéité et Isolation au feu)- acoustique



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.2 - Isolation par l'extérieur – exemple 2, situation projetée

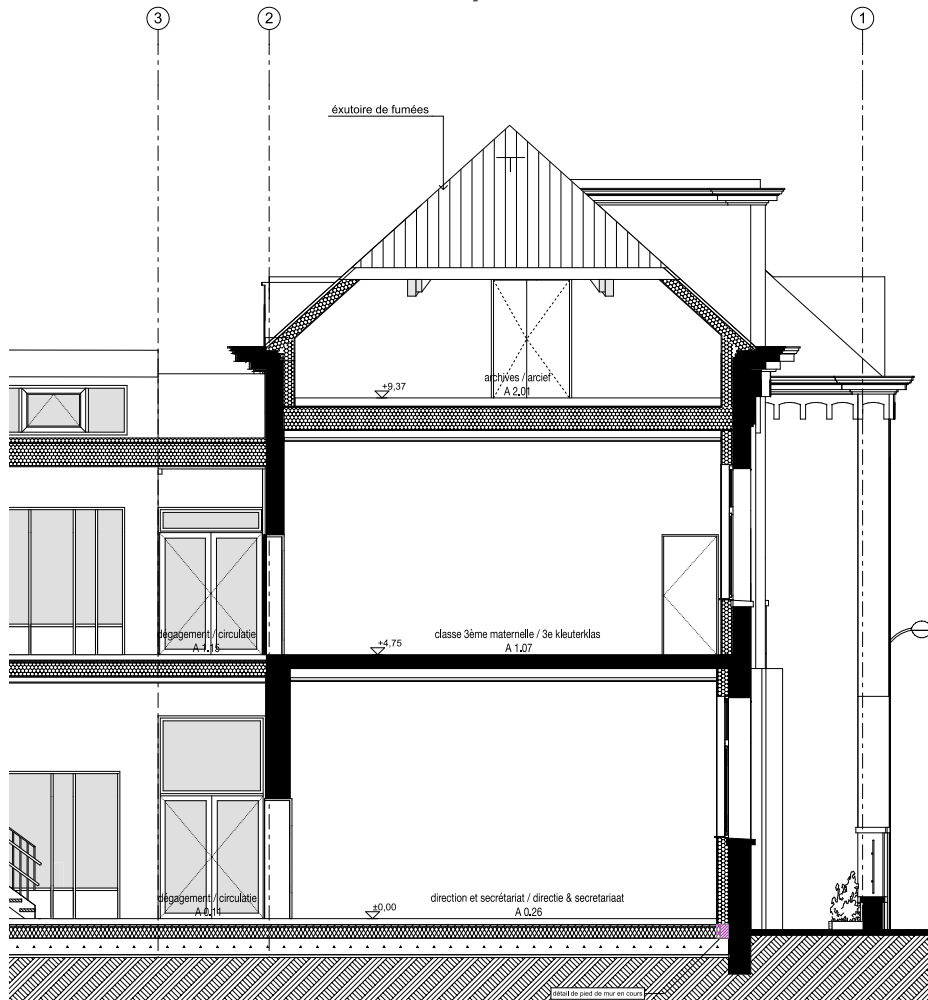


Sur contre-structure bardage léger et protection solaire



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

• III.1.3. Isolation par l'intérieur





III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.3. Isolation par l'intérieur



Contre structure intérieure devant structure décapée
Plan d'étanchéité à l'air



Contre la maçonnerie ou avec vide ventilé





III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.3. Isolation par l'intérieur



Préfabrication
Et connexion
Gaine technique intérieur



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.3. Isolation par l'intérieur



Rupture de pont thermique



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.3. Isolation par l'intérieur



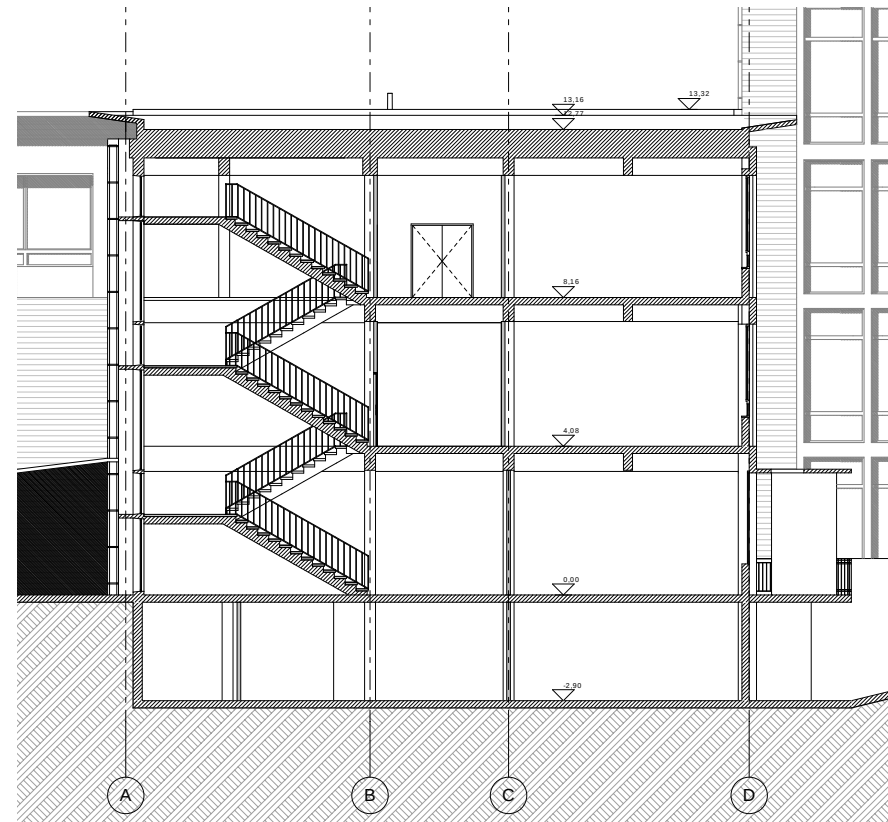
Position de la
menuiserie





III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

• III.1.4 - Isolation et rehausse

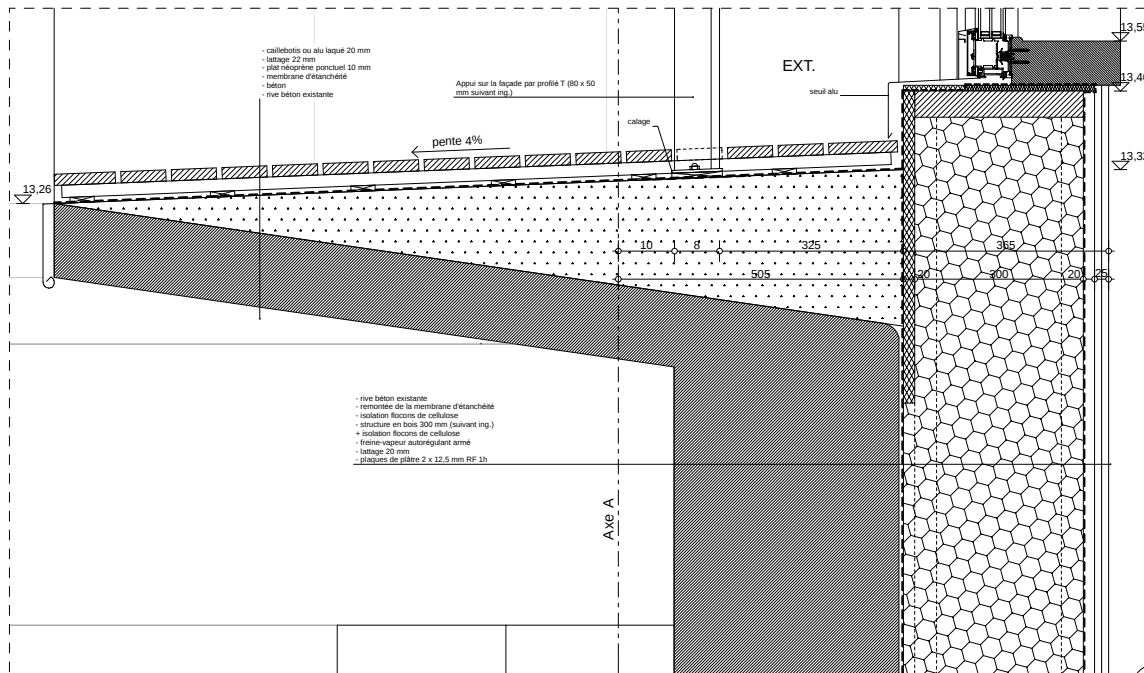
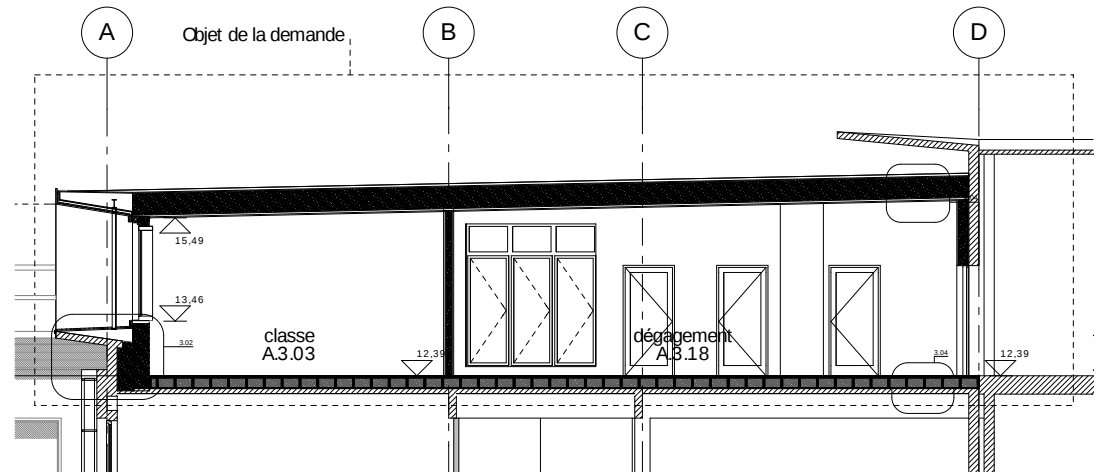


Situation en attente



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

• III.1.4 - Isolation et rehausse



Modification de la
récolte de l'eau de pluie



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.4 - Isolation et rehausse



Délestage



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.4 - Isolation et rehausse



Facilité de préfabrication et montage



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.4 - Isolation et rehausse

Légèreté et réversibilité
Intégration et questions pour l'existant





III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

- III.1.5 - Étanchéité à l'air

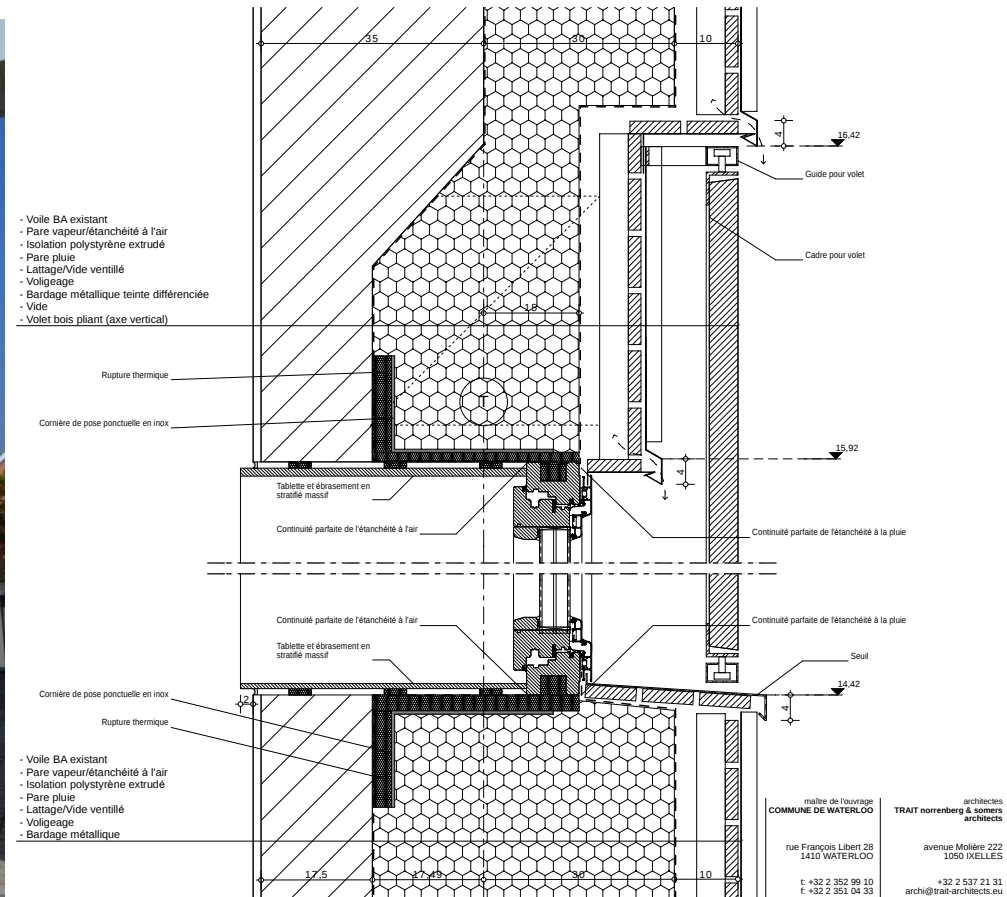


Conditions pour l'isolation par l'intérieur
Détails de continuité



III.1 ISOLATION / ÉNERGIE ET CONFORT THERMIQUE

• III.1.5 - Étanchéité à l'air



Possibilités d'une intervention entièrement extérieure



III.2 CHAUFFAGE

Réflexions et opportunités du projet

Chauffage existant

Chauffage neuf par radiateurs, par air chaud, etc.

Régulation



Corps de chauffe surpuissants - isolation intérieure ou extérieure



③
② Chauffage existant
Chauffage neuf par radiateurs, par air chaud, etc.
Régulation
①
③





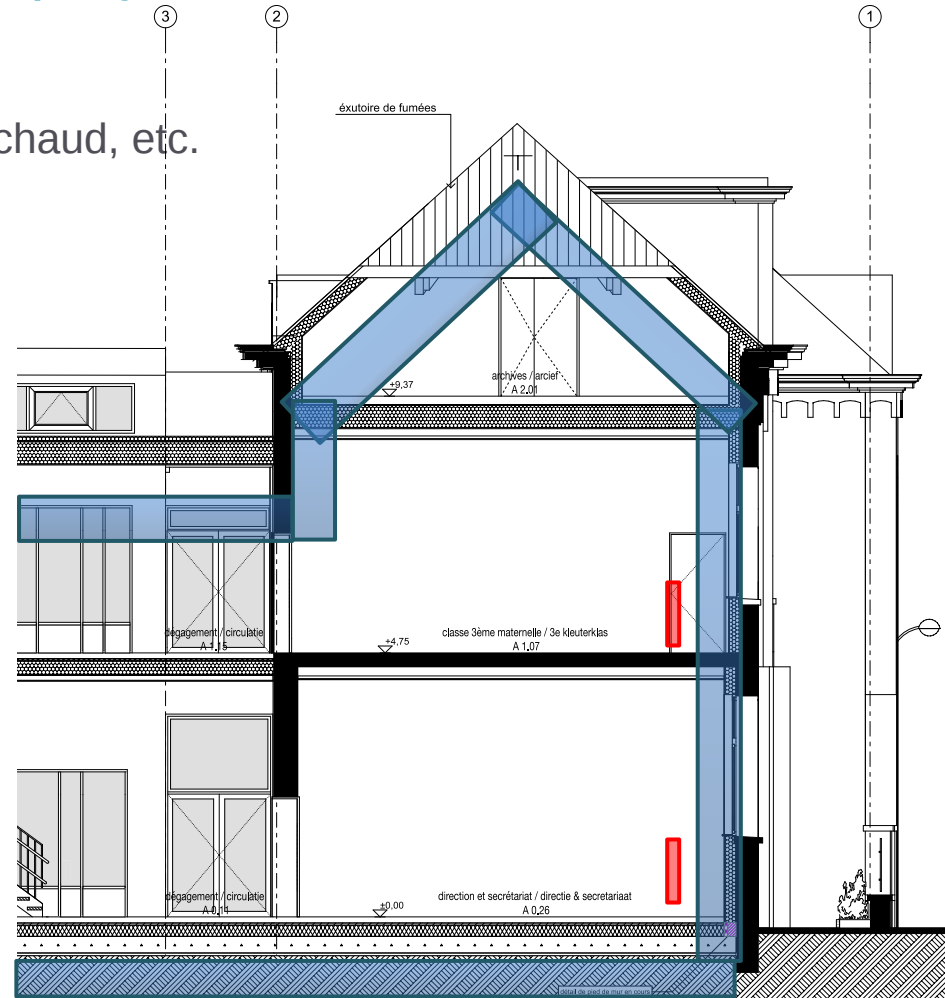
III.2 CHAUFFAGE

Réflexions et opportunités du projet

Chauffage existant

Chauffage neuf par radiateurs, par air chaud, etc.

Régulation



Cas d'une isolation par l'intérieur - déplacement et réduction des radiateurs



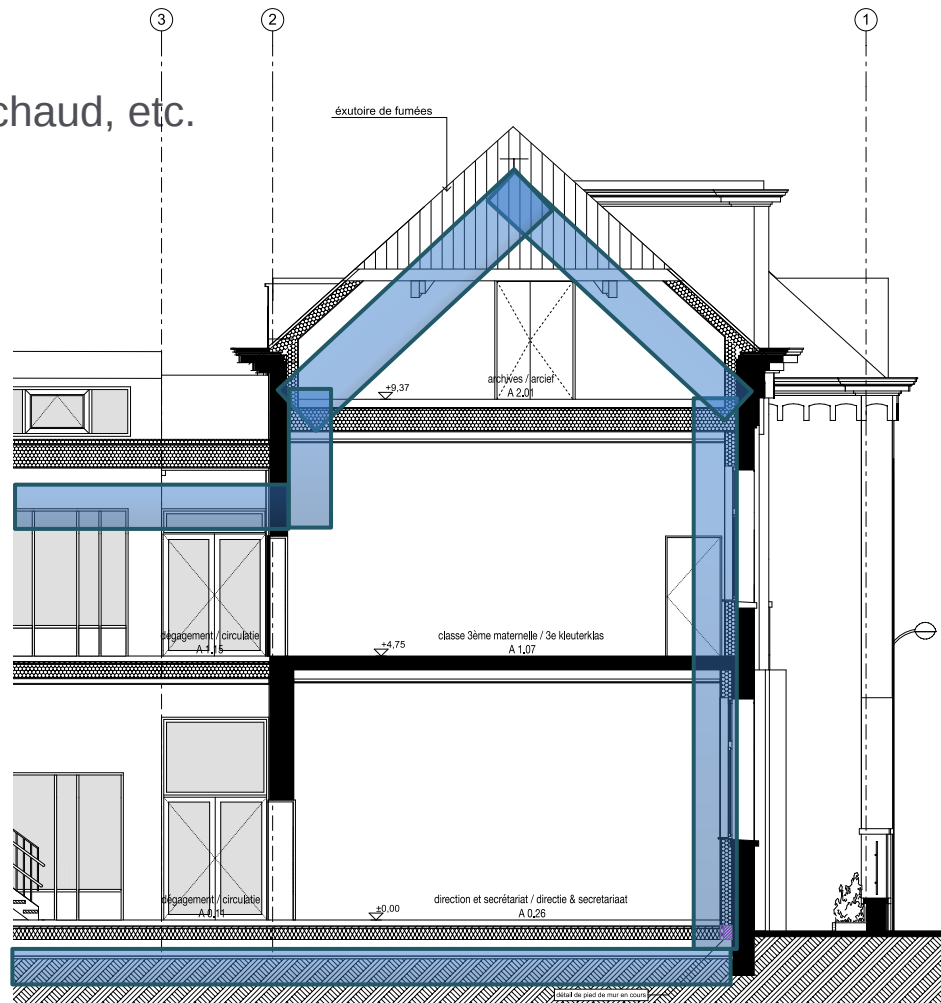
III.2 CHAUFFAGE

Réflexions et opportunités du projet

Chauffage existant

Chauffage neuf par radiateurs, par air chaud, etc.

Régulation



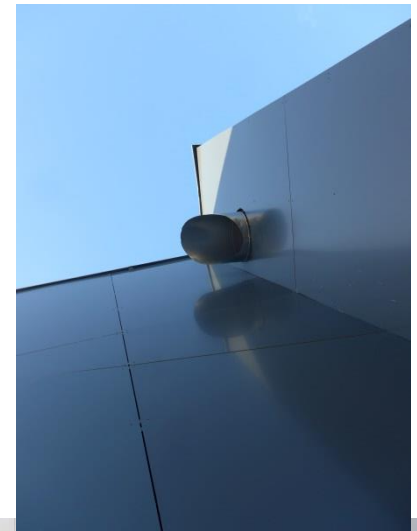
Dissociation ventilation / chauffage – apports solaires et protection



III.3 VENTILATION

Réflexions et opportunité du projet

- Grilles de ventilation – systèmes C ou C+
- Groupe de ventilation mécanique et double flux



Ventilation double flux et étanchéité à l'air - local technique

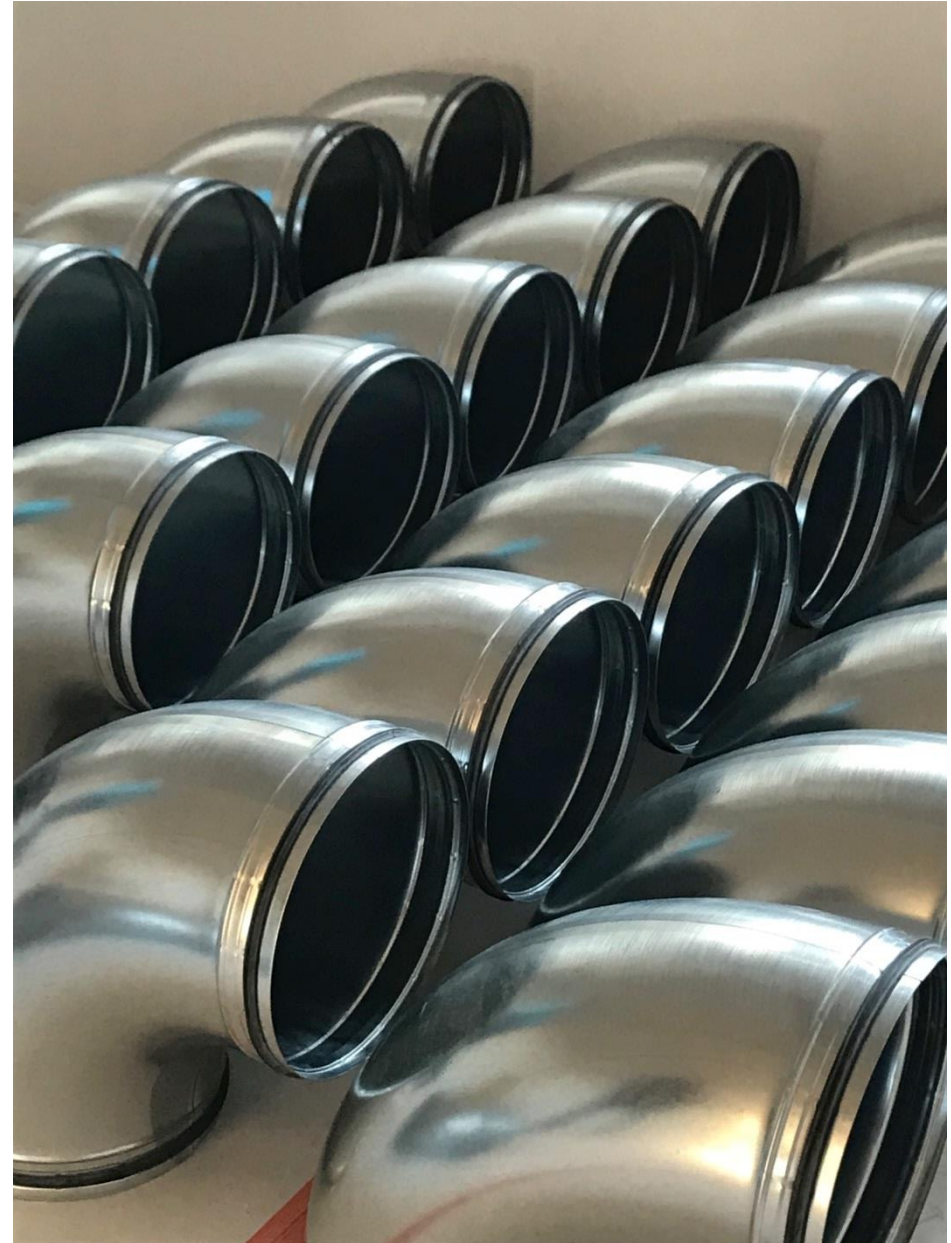


III.3 VENTILATION

Réflexions et opportunité du projet

- Grilles de ventilation systèmes C ou C+
- Ventilation mécanique et double flux

Groupe individuels ou centralisés
Gainage - encombrement et accès

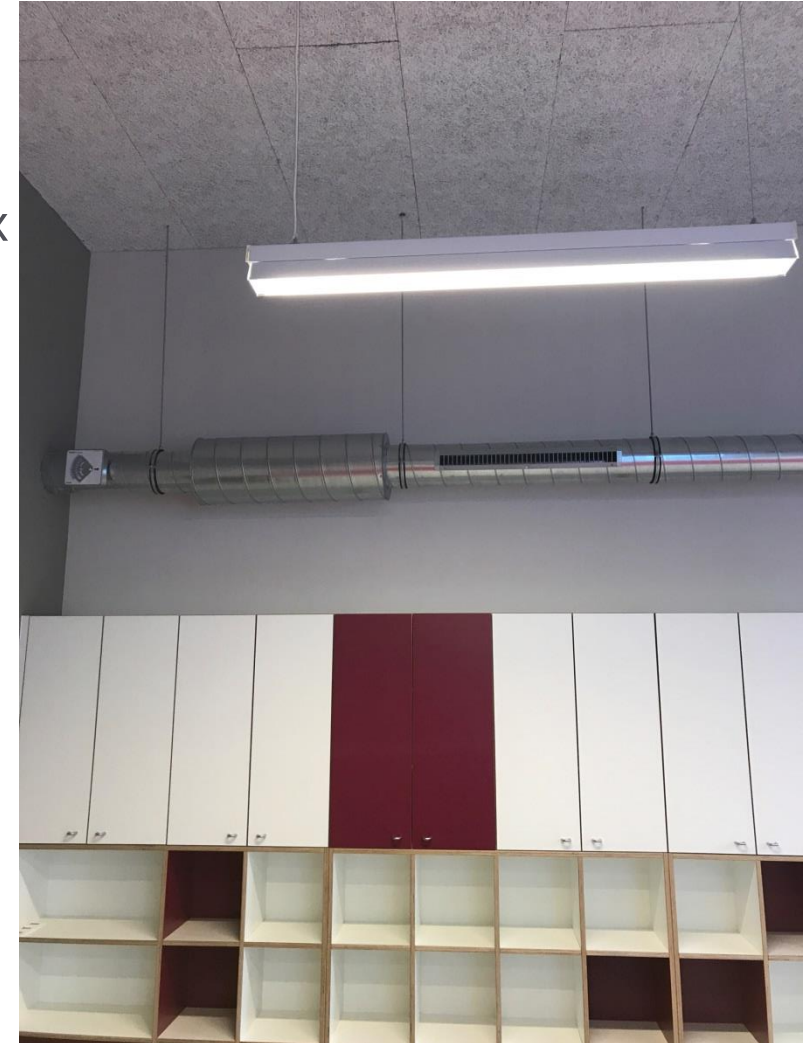




III.3 VENTILATION

Réflexions et opportunité du projet

- Grilles de ventilation – systèmes C ou C+
- Groupe de ventilation mécanique et double flux



Passage de gaines apparentes - silencieux, clapets, grilles



III.3 VENTILATION

Réflexions et opportunité du projet

- Grilles de ventilation – systèmes C ou C+
- Groupe de ventilation mécanique et double flux



Double flux et transfert d'air

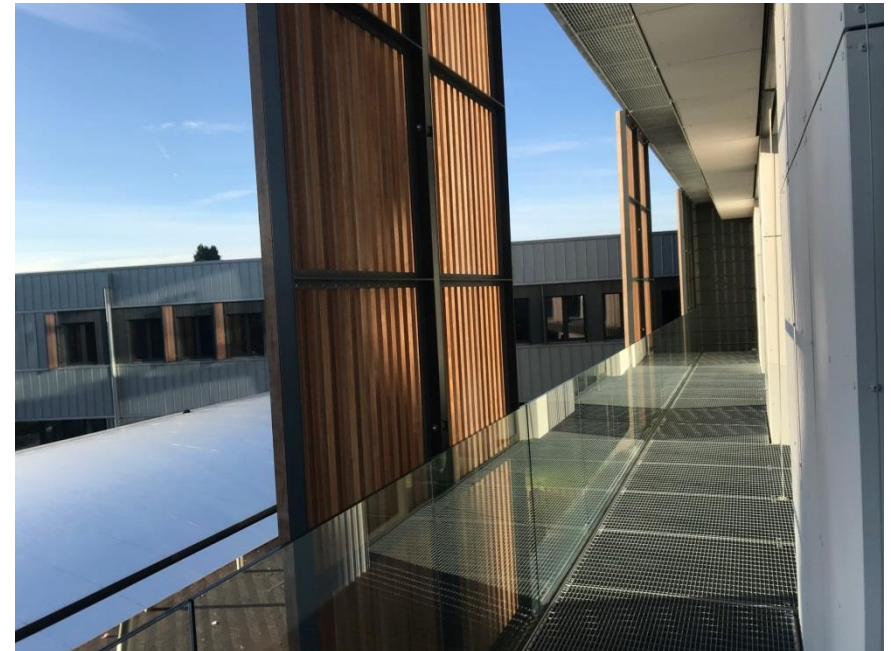




III.4 STRATÉGIE CONTRE RISQUES DE SURCHAUFFES

Réflexions et opportunité du projet

- Risques de surchauffe
 - Charges internes
 - Charges externes



Selon l'orientation, débord de toiture, écran ajouré fixe ou mobile



III.4 STRATÉGIE CONTRE RISQUES DE SURCHAUFFES

Réflexions et opportunité du projet

- Risques de surchauffe
 - Charges internes
 - Charges externes



Ombrage naturel et végétaux



III.4 STRATÉGIE CONTRE RISQUES DE SURCHAUFFES

Réflexions et opportunité du projet

- Risques de surchauffe
 - Charges internes
 - Charges externes: protections solaires



Selon l'orientation, efficacité d'écran fixe



III.4 STRATÉGIE CONTRE RISQUES DE SURCHAUFFES

Réflexions et opportunité du projet

- Risques de surchauffe
 - Charges internes
 - Charges externes: protections solaires



Brise soleil orientable ou screen - accessibilité





III.4 STRATÉGIE CONTRE RISQUES DE SURCHAUFFES

Réflexions et opportunité du projet

- Risques de surchauffe
 - Charges internes
 - Charges externes: protections solaires



Brise soleil orientable ou screen - accessibilité



III.5 ÉCLAIRAGE ET LUMIÈRE

Réflexions et opportunité du projet

- III.5.1 Éclairage et lumière
- III.5.2 Lumière naturelle
- III.5.3 Éclairage artificiel





III.5 ÉCLAIRAGE ET LUMIÈRE

Réflexions et opportunité du projet

- III.5.1 Éclairage et lumière
- III.5.2 Lumière naturelle
- III.5.3 Éclairage artificiel



Inégalité des situations – éviter la réduction de surface



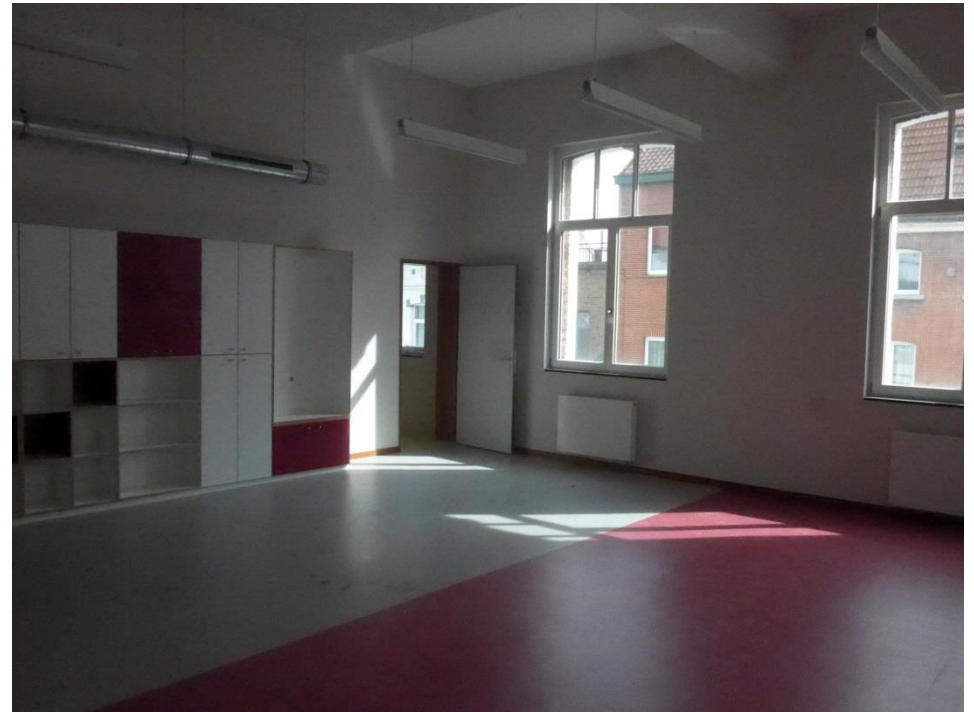
III.5 ÉCLAIRAGE ET LUMIÈRE

Réflexions et opportunité du projet

- III.5.1 Éclairage et lumière
- III.5.2 Lumière naturelle
- III.5.3 Éclairage artificiel

Niveau d'éclairement
Hauteur
Direct - indirect

Orientation
Ébrasement
Commande





III.6 L'EAU

Réflexions et opportunité du projet

- Consommations d'eau
- Rejets d'eau
- Eau de ville EV
- Eau de pluie EP



L'étendue du sujet



III.7 ACOUSTIQUE

Réflexions et opportunité du projet

III.7. 1 Isolation Acoustique

III.7. 2 Confort Acoustique





III.8 LES MATÉRIAUX

Réflexions et opportunité du projet

CHOIX

- Adapté, c'est-à-dire durable
- Écologique, naturel, local, etc.?
- Entretien





III.9 TRI DES DÉCHETS

- Inventaire
- Tri des déchets sur chantier
- Programme de recyclage
- Produits C2C
- Etc.





III.10 ÉCONOMIE CIRCULAIRE

- Objectifs
- Contraintes

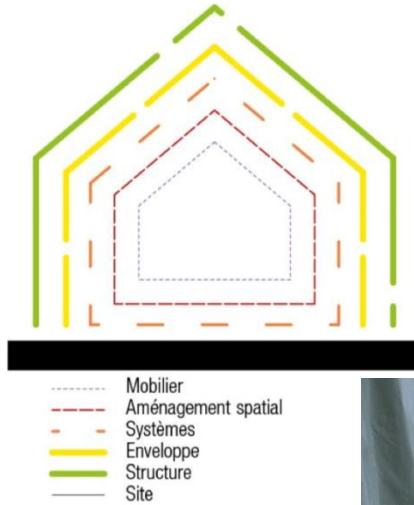


Fig. 11 Construction en strates
(source : adapté de Brand, 1994) [11].





LES OPPORTUNITÉS D'UNE RÉNOVATION

- Difficulté d'un chantier en site occupé
- Durée de chantier
- Conditions d'hébergement provisoire



LES OPPORTUNITÉS D'UNE RÉNOVATION

- Collaboration avec les utilisateurs
- Démarche participative
- Enfants et enseignants
 - Informations
 - Ateliers
 - Visites



CE QU'IL FAUT RETENIR DE L'EXPOSÉ

- Le changement est incontournable ;
- Les défis techniques sont nombreux, les solutions aussi existent ;
- L'adhésion des utilisateurs est capitale ;
- Parmi les choix: rester simple...



OUTILS, SITES INTERNET, SOURCES

- Guide bâtiment durable

www.guidebatimentdurable.brussels

> 9 thèmes > Energie :

Dossier | Optimiser la production et le stockage pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire

Dossier | Garantir l'efficacité des installations de chauffage et ECS (distribution et émission)

- Guide de la rénovation durable - 2015 – Région Wallonne
- Mon école, un espace de qualité - 2018 – Région Bruxelles-Capitale
- Naar een inspirerende leeromgeving - 2010 – Vlamse Overheid – AGION
- ISOPROC <https://www.isoproc.be/fr/solutions/pages/metingen>



CONTACT



Pierre Somers
TRAIT Architects

Coordonnées

 : +2 537 21 31

E-mail : pierre.somers@trait-architects.eu