

Projet européen Interreg ET'Air
Economie Transfrontalière et Qualité de l'air,
Université Polytechnique Hauts de France
Université d'été ET'Air
Qualité de l'Air Intérieur.



La qualité de l'air intérieur des locaux en accélérateur des réponses aux défis énergétiques.

Lundi 30 Septembre 2019 / Mardi 01 Octobre 2019



Avec le soutien du Fonds Européen de Développement Régional et de :
Met de steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling en van :



Partenaires opérateurs / Projectpartners :



NR : 1024

format A3

10 mars 2011

MAITRISE D'OEUVRE

jean luc collet architecte ensais

20 rue de saint quentin

59100 SAINT QUENTIN

03 20 40 40 40

03 20 40 40 40



Christiane Delbecq

Présidente conseil

Tribunal de commerce

de Saint Quentin



BETA

Bureau d'études

et de construction

à Saint Quentin



COLLET Jean-Luc

Architecte - Urbaniste

Intervenants : Jean-Luc Collet

architecte urbaniste trouveur enseignant

« Un constat d'installations réglementaires...une maintenance interrogative »

Pour Andrée Buchmann (*présidente de l'office de la qualité de l'air intérieur*):
il ne faut pas s'enfermer dans des normes qui ne répondent pas à la diversité des situations. « La RT 2012 devrait prendre en compte la zone géographique pour imposer, ou non, des aérations ou des systèmes de ventilation! Il faut une approche nuancée et beaucoup de réflexions avant de choisir le meilleur moyen de renouveler l'air d'un bâtiment ».
Le Moniteur du 02 octobre 2014.

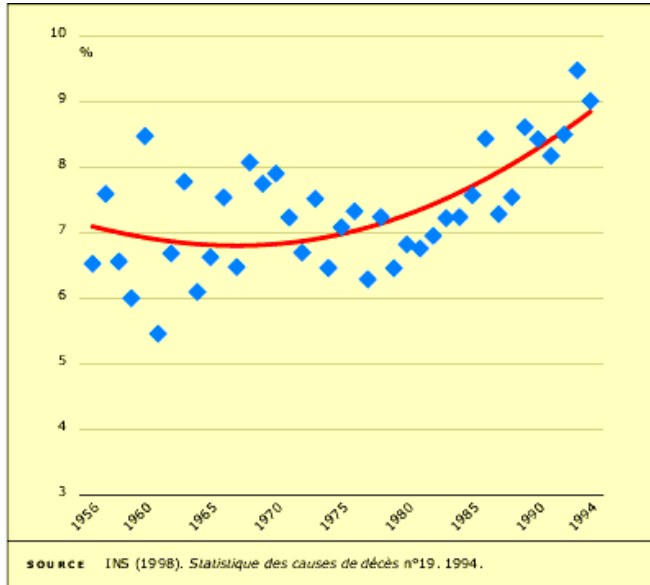
« Et si nous n'avions pas encore pris le bon chemin...? »



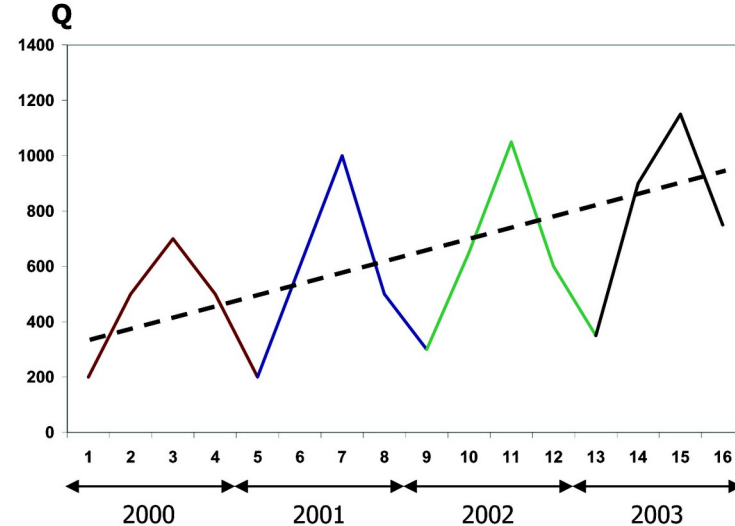
Cadre De Vie de la santé respiratoire

La qualité de l'air intérieur à respirer et l'état de la santé respiratoire

Pourcentage de décès dus à des maladies de l'appareil respiratoire en Belgique 1956-1994



Tendance Générale:
Indique l'évolution de la Bronchiolite chez les nourrissons.



© Roch Giorgi, LERTIM, Faculté de Médecine, Université de la Méditerranée

Le débat de la performance énergétique par le confinement des lieux de vie est-il sain ?

La réglementation énergétique d'étanchéité à l'air des constructions est-elle compatible avec la qualité de l'air intérieur à respirer ?

Construction et Énergie : Les marges de progression, évidentes et rentables, entre les apports thermiques et les pertes de l'enveloppe architecturale

Principe : extraction de l'air vicié = Simple flux : mécanique / hybride naturel en système ouvert puis double flux : mécanique en système fermé

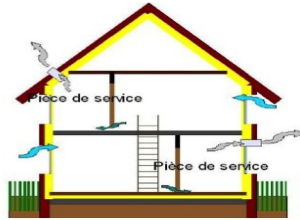


Schéma de principe d'un système de ventilation naturelle avec balayage
Fenêtres ouverte, <1960

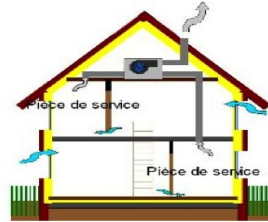
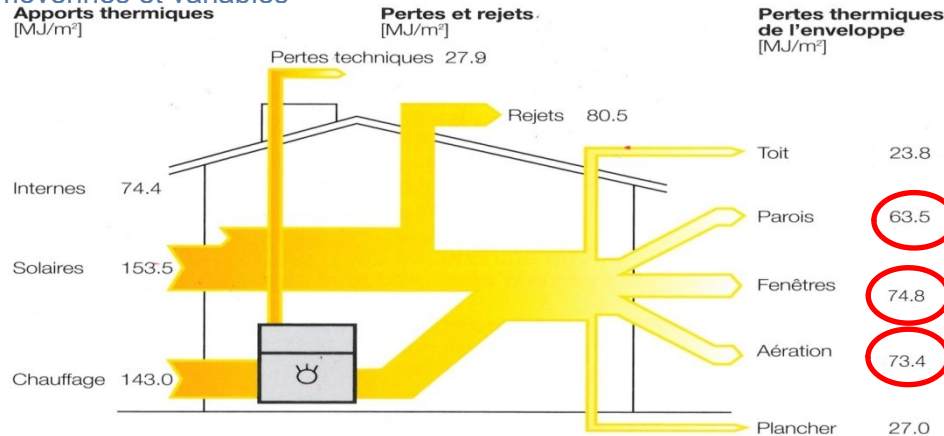


Schéma de principe d'un système de ventilation mécanique simple flux par extraction avec balayage.
Fenêtres entr'ouvertes, 1960

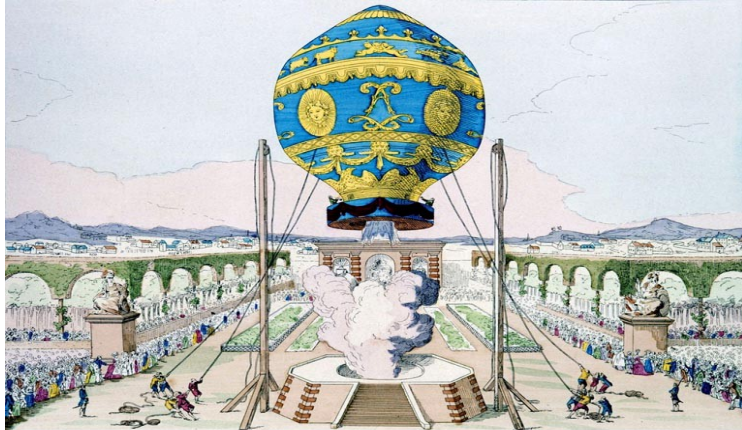


Schéma de principe d'un système de ventilation mécanique double flux par extraction avec balayage et échangeur de chaleur.
Fenêtres fermées.

Bilan des valeurs relatives moyennes et variables



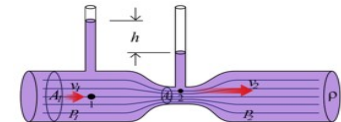
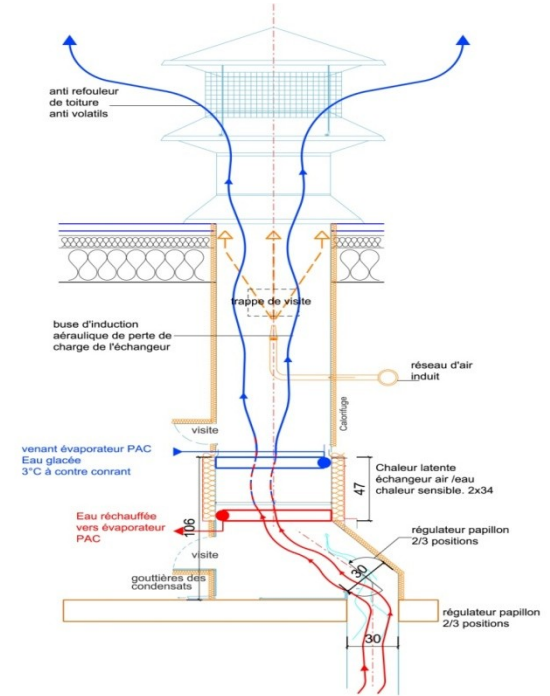
Comment utiliser les moteurs naturels thermique et aéraulique pour assurer le renouvellement d'air hygiénique réglementaire ?



Montgolfière utilisée lors du 1er vol humain le 21 novembre 1783, dans le Bois de Boulogne, Paris.
Source : Bildarchiv Preussischer Kulturbesitz, Berlin

La démonstration du plus lourd que l'air des frères Montgolfier 1783.

Un extracteur / accélérateur statique de renouvellement naturel aéraulique.



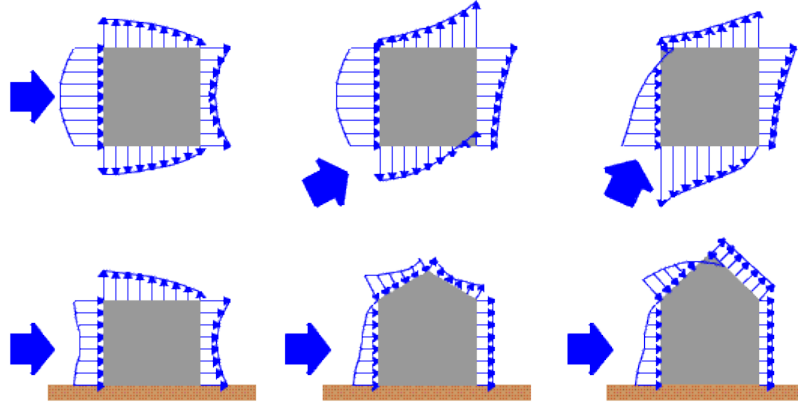
L'effet venturi inventé par le physicien italien [Giovanni Battista Venturi](#) en 1796.



Tours à vent les Badgirs. Yazd, Iran.

Une girouette de ventilation naturelle pour le séchage du houblon.

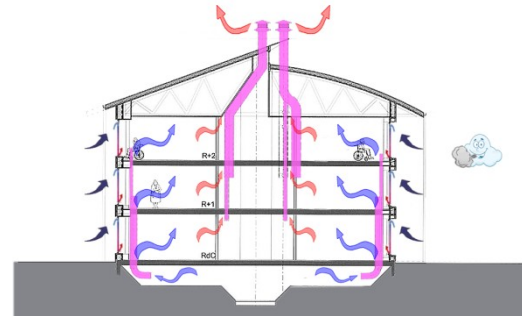
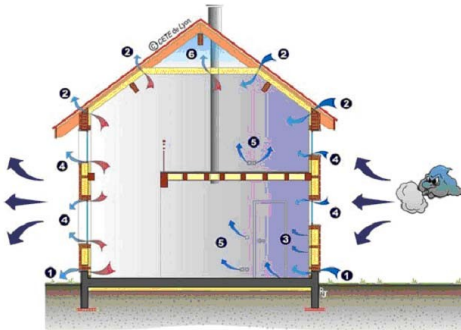
Une architecture ouverte aux moteurs naturels climatiques aérauliques en transparence de pressions disponibles, à réguler passivement.



Aérodynamique en plan

Aérodynamique en élévation

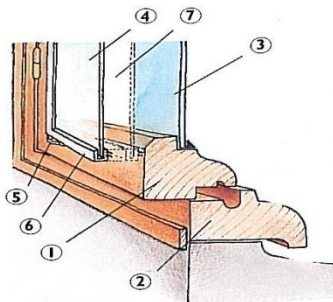
Architecture et Climat. M. Le Paige - E. Gratia - A. De Herde



Des enveloppes architecturales vitrées et opaques en systèmes ouverts respirant maîtrisés.

Baie vitrée et parois opaques pariéto dynamiques en échangeurs naturels passifs / actifs. Principes d'introduction d'air neuf positifs.

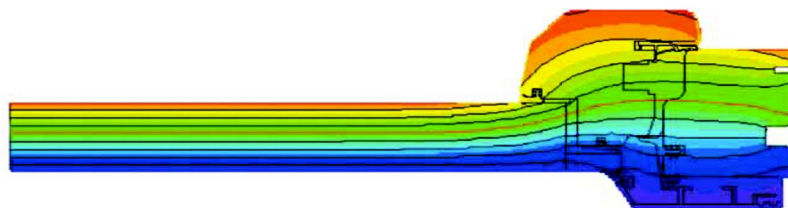
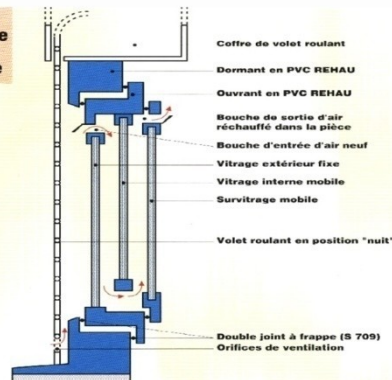
Principe de baies vitrées pariéto dynamiques d'introduction d'air neuf (brevet J Paziard innovations).



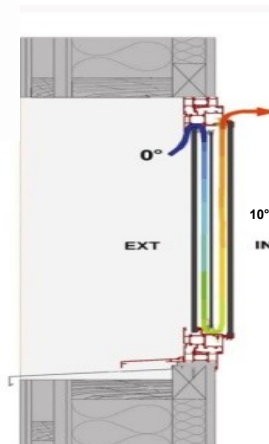
3. Survitrage encadrée pivotante sur ouvrant (d'après doc. Edisud).

- Ouvrant
- Dormant
- Vitrage existant
- Survitrage
- Pièce de rotation et de blocage
- Encadrement ouvrant
- Lame d'air 2 à 3 cm

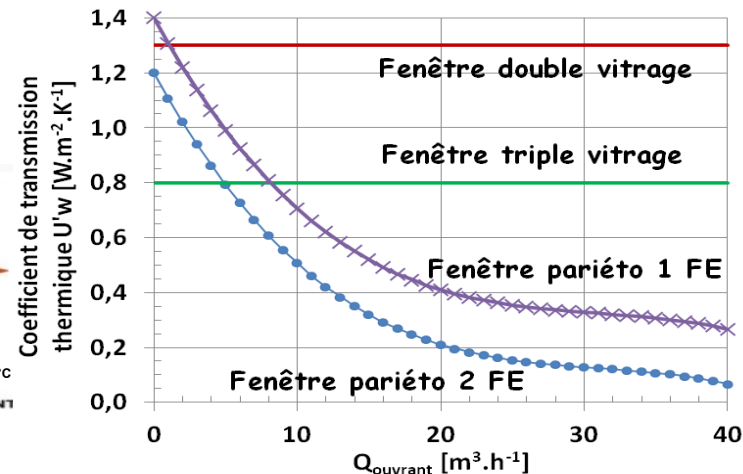
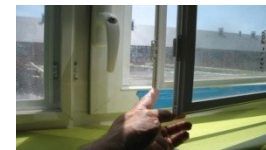
Coupe verticale de principe



Châssis mixte Bois Alu

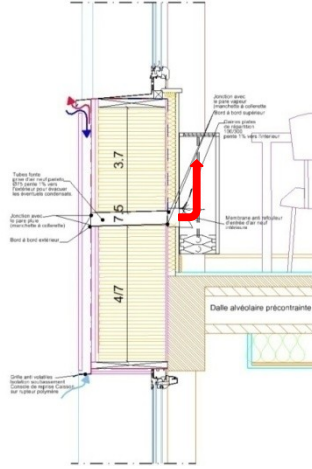


L'air neuf provenant des baies vitrées par effet de serre de l'ensolaissement naturel et des calories intérieures par dépendance des surfaces vitrées.

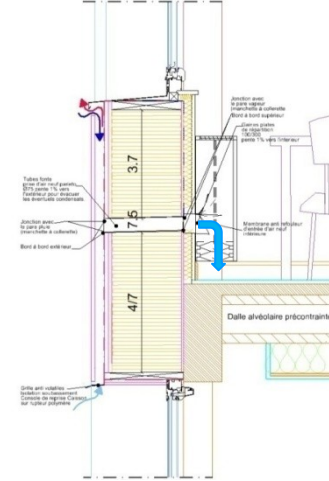


Groupe scolaire Jules Ferry à Aulnoy les Valenciennes 2016

Un manteau architectural respirant et actif.

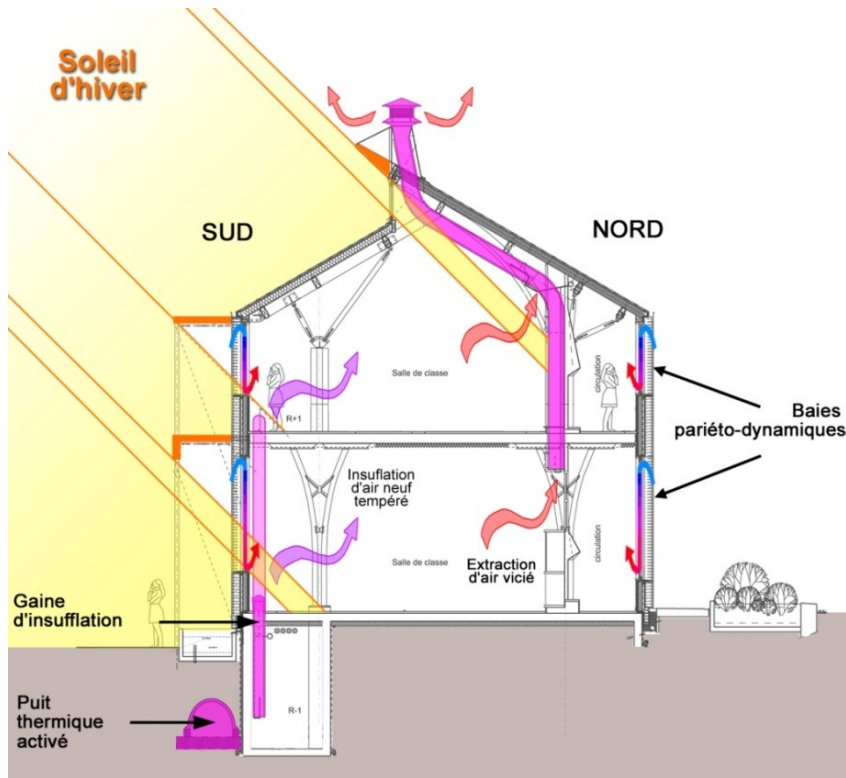


Hiver



Eté

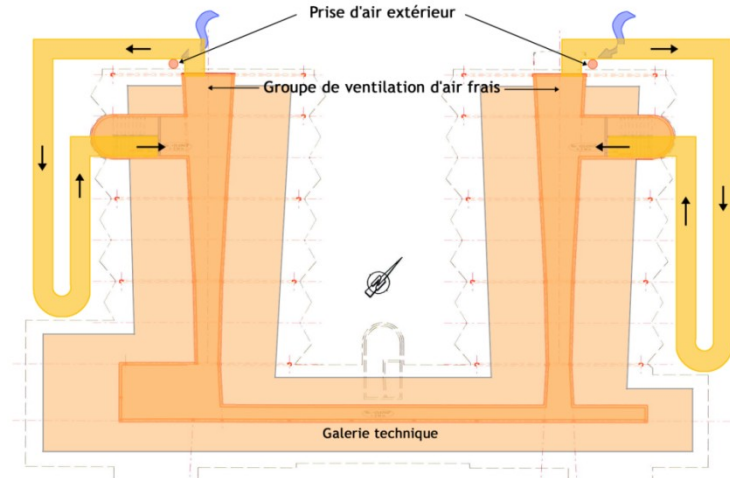




Puits Climatique Activé

Introduction d'air neuf tempéré complémentaire aux parois parieto dynamiques.

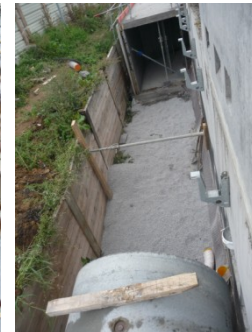
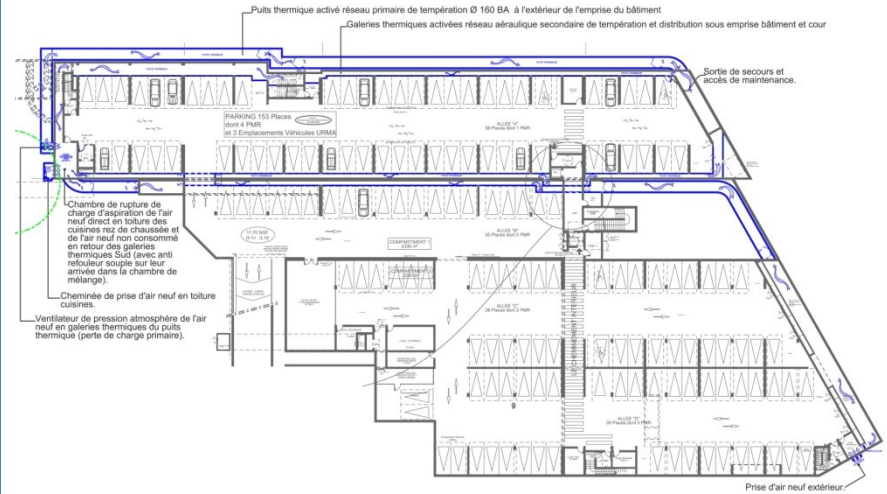
Etablissement d'Hébergement de Personnes Agées Dépendantes
4000 m² 2007



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



Université Régionale des Métiers de l'Artisanat
9000 m² 2016



NTE
2016

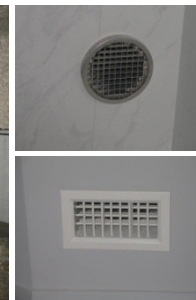
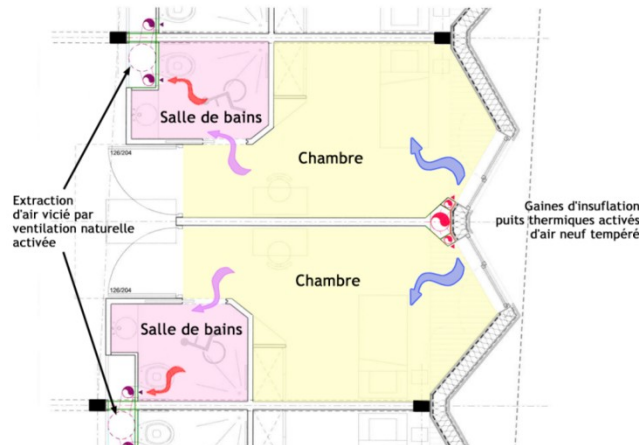
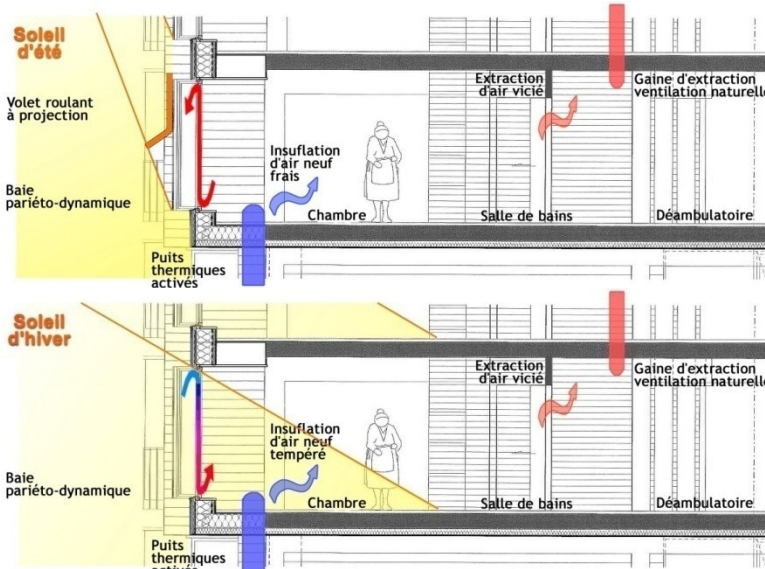
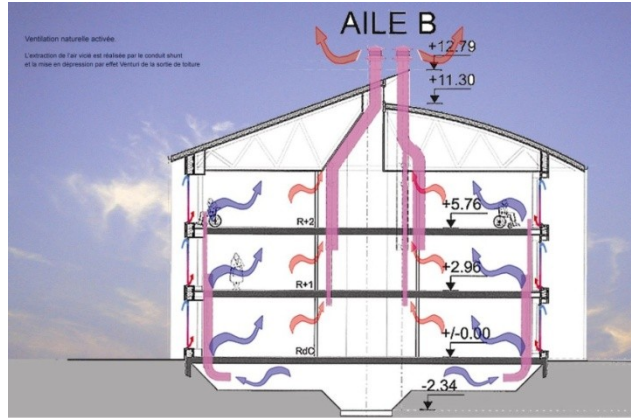


Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



EHPAD 65 lits 2010 en milieu semi hospitalier.

Un binôme aéraulique de la qualité de l'air intérieur au service de la performance énergétique en dérogation au **PLAN BLEU** réglementaire.



ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

l'Europe
s'engage
à La Réunion
avec le FEDER



techniques
hospitalières

Publication dans la revue
Techniques hospitalières
n°728 de Juillet Aout 2011



1^{er} dans le classement
France Info 2011
des maisons de retraite

EHPAD 65 lits 2010



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA SANTÉ,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS



Etablissement d'Hebergement pour
Personnes Agées Dépendantes.
E.H.P.A.D. de 65 lits à Trith St Leger,
« Les Godenettes ».
Surface 3 733m², Cout 7,2M euros
Mission de base et mission HQE
Maître d'Ouvrage, SA du Hainaut
Valenciennes.
Livraison fin 2009.



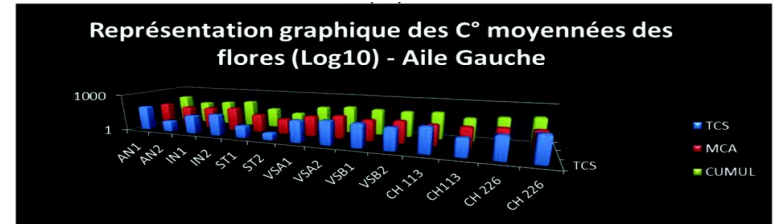
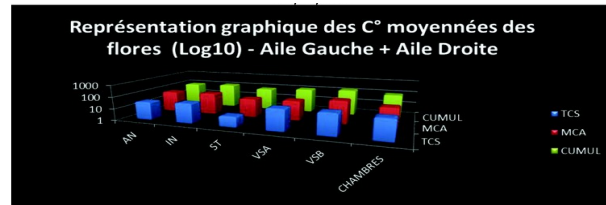
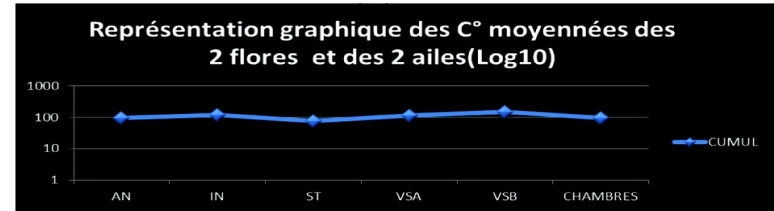
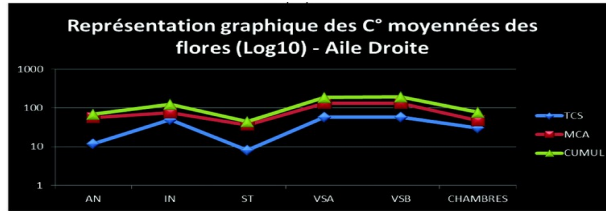
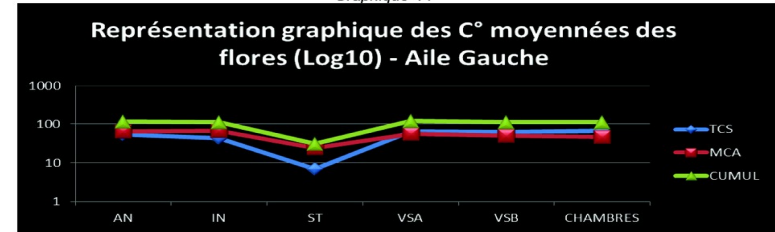
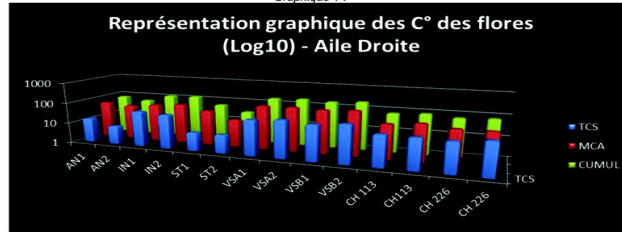
Prix CNSA 2011, LIEUX DE VIE COLLECTIFS et
AUTONOMIE, Mention spéciale Alzheimer

Opération objet de publications, visites et suivis
énergétiques



2013 Auditionné
et mentionné

Synthèse micro
bactériologiques et
fongique des chaînes
aéroluques de
renouvellement d'air
hygiénique.



Les résultats des analyses brutes au niveau des chambres des patients, à considérer comme points critiques, ne présentent pas d'augmentation de la contamination aérienne, ni en flore bactérienne totale, ni en flore fongique, ces concentrations étant proches de celles de l'air neuf.

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



eurofins

In Situ
ENVIRONNEMENT

Réhabilitation de 2 tours à Aulnoy les Valenciennes 2 x 48 Logements. Comment donner une seconde vie pérenne de la qualité de l'air intérieur de logements collectifs en économie d'investissement et en économie de fonctionnement.

Avant



Après



Maîtrise d'Ouvrage
SIGH

Prix de l'Eco-technique de 2010

La consommation globale après travaux du bâtiment eau chaude Sanitaire + chauffage est passée de **513 776 à 292 429 kWh/an**
Dont 104 971 kWh/an pour l'Eau Chaude Sanitaire.

Soit un gain de 43.08%

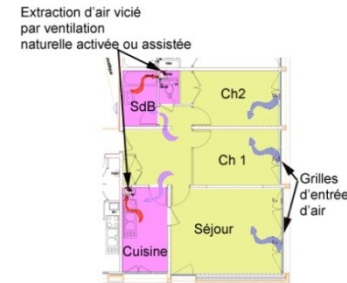
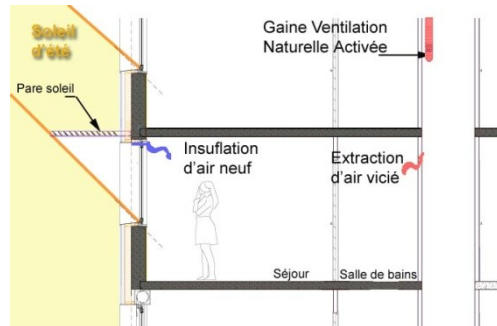
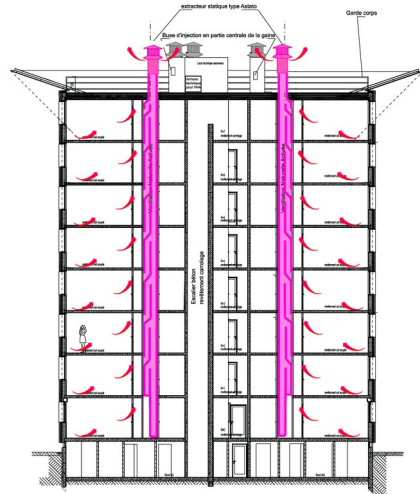
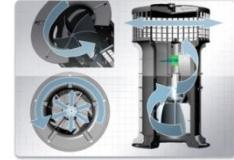
Passage au classement B (87 kWh/m²/an)

Relevés Maître d'Ouvrage SIGH

ADEME



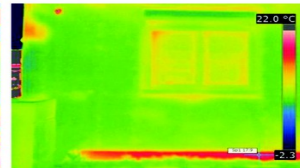
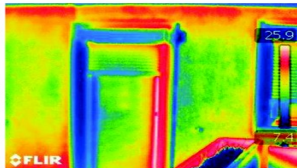
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie





Ifore, démarche interreg franco-anglaise, sur la rénovation thermique d'habitat en précarité énergétique. Pas de Calais Habitat / Amicus Horizon
un logement prototype, en témoin préalable de comportement d'usage, mesuré.

Comment résoudre la précarité sanitaire et énergétique par la qualité de l'air intérieur ?



Avant Travaux

3 Résidence d'Artois
Rue du Biez à Outreau

LE MONITEUR

Images thermographique
Avant Travaux hiver 2010/2011
Université d'Artois FSA de Béthune

Après Travaux



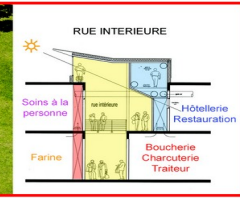
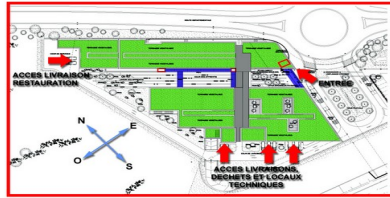
Economie d'énergie résultant de la pose des fenêtres pariéto dynamiques

	Double vitrage	Fenêtre pariéto dynamique
Chauffage de l'air entrant	1 536 kWh/an 27,9 kWh/m ² .an	883 kWh/an 16,1 kWh/m ² .an
Chauffage de compensation des déperditions par les menuiseries	458 kWh/an 8,3 kWh/m ² .an	52 kWh/an 0,9 kWh/m ² .an
Consommation énergétique totale	1 994 kWh/an 36,2 kWh/m ² .an	935 kWh/an 17 kWh/m ² .an



Source : Pas-de-Calais Habitat

Comment revenir aux fondamentaux aérauliques de la qualité de l'air intérieur en accélérant les performances énergétiques renouvelables ?



COUPE 2 - ATELIERS ET PATIOS DES POLES BOUCHERIE ET HOTELLERIE DU BATIMENT B / ACCUEIL BATIMENT A



Construction d'une Université
Régionale des Métiers de
l'Artisanat (URMA)
Antenne de Bruay Saint Saulve

Surface : 8450 m²
Coût : 16 M Euros
Mission de base

Livraison Mars 2018
Maître d'ouvrage :
Conseil Régional
Nord Pas de Calais



P&P Ingénierie



BEHAL



Université Régionale
des Métiers de l'Artisanat

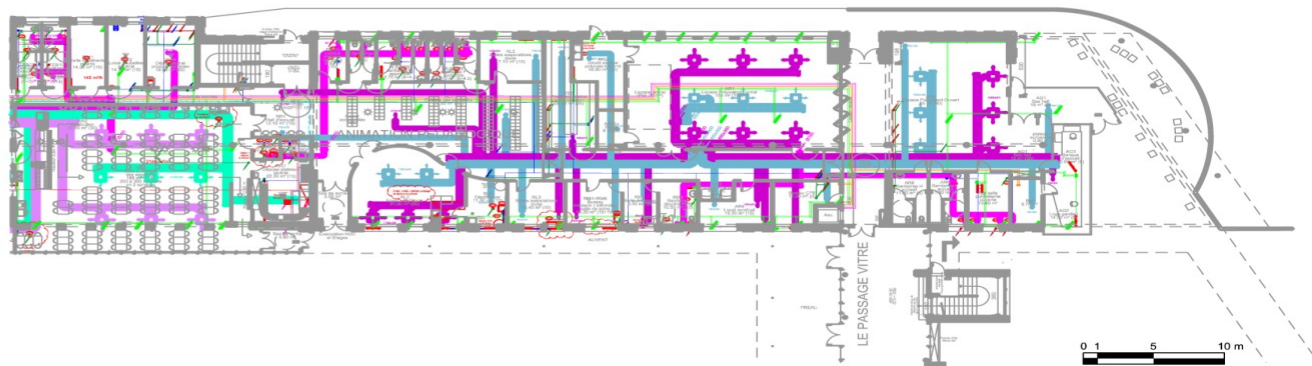
Une nouvelle ingénierie en rupture totale pour la qualité de l'air, la sobriété énergétique, les économies d'investissement et de fonctionnement.

Ventilation Mécanique Double Flux

Ventilation mécanique double flux à partir de prise d'air neuf et centrale de traitement d'air en galerie technique de toiture terrasse.

- Tracé des emprises des gaines d'air neuf de renouvellement et d'extraction d'air viciée.
- Principe de distribution par réseaux de gaines horizontales en plénum de faux plafond.
- Centrales de traitement d'air avec récupération des calories sur l'air extrait en échangeur air/air

Système classique mécanique
« horizontal **fermé** »



Ventilation Naturelle Activée VNA

Ventilation Naturelle Activée à partir de prise d'air en puits thermiques et en baies vitrées dynamiques.

Extraction de l'air vicié en galerie technique de toiture terrasse.

- Tracé des emprises des gaines d'air neuf activé de renouvellement couplées avec l'air neuf des baies vitrées pariéto dynamiques et des gaines d'extraction d'air vicié activé.
- Principe de distribution par gaines verticales, majoritairement extérieures, par les locaux en façade avec prolongement biais pour les locaux centraux du R+1.

-Ventilation naturelle activée avec récupération des calories sur l'air extrait en échangeur air/eau.

-Extraction mécanique d'air vicié des Hottes de cuisine et laverie avec prise d'air neuf extérieur de compensation directe.

Système naturel
« vertical **ouvert** »



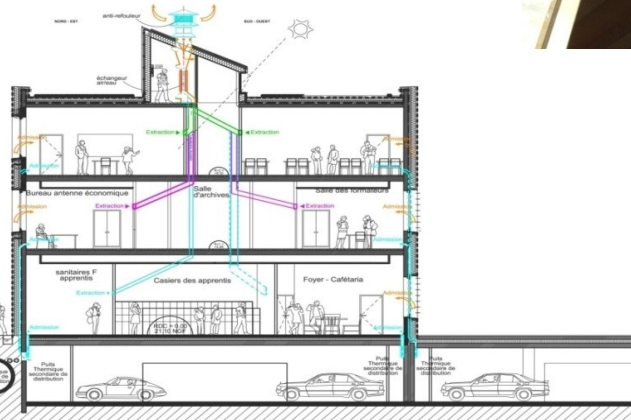
Des gaines très basse pression de température dans l'épaisseur de l'isolation thermique extérieure ITE.



Admission admission d'air neuf naturelle
complémentaire par les vitrages
dynamiques

Admission admission d'air neuf par gaines
d'insufflation à partir des puits
thermiques

Extraction extraction d'air vicié par gaines
verticales centralisées en
circulation



Des gaines d'extraction d'air vicié

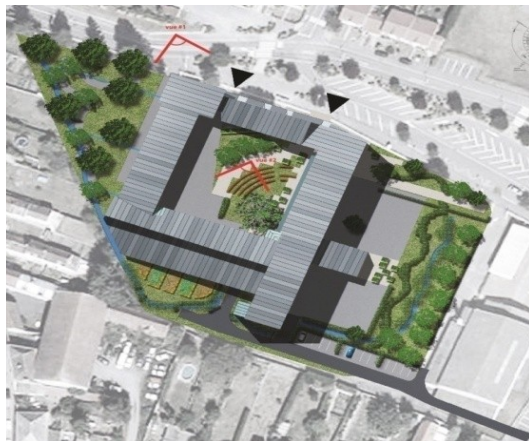
Réhabilitation – reconstruction – extension du Groupe scolaire maternelle et élémentaire Jules Ferry à Aulnoy les Valenciennes - 2019

Comment passer de bâtiments préfabriqués type éducation nationale des années 1960, à une enveloppe architecturale en matériaux bio sourcés.

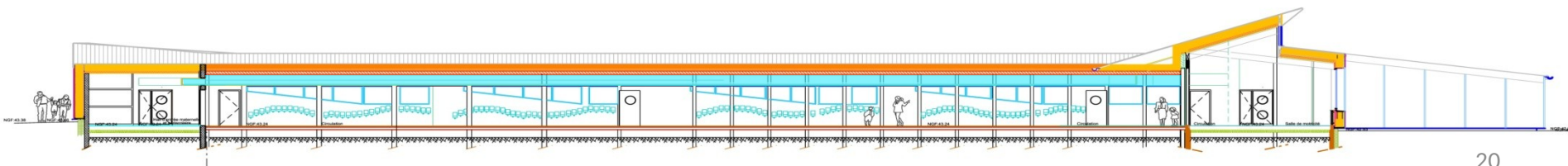
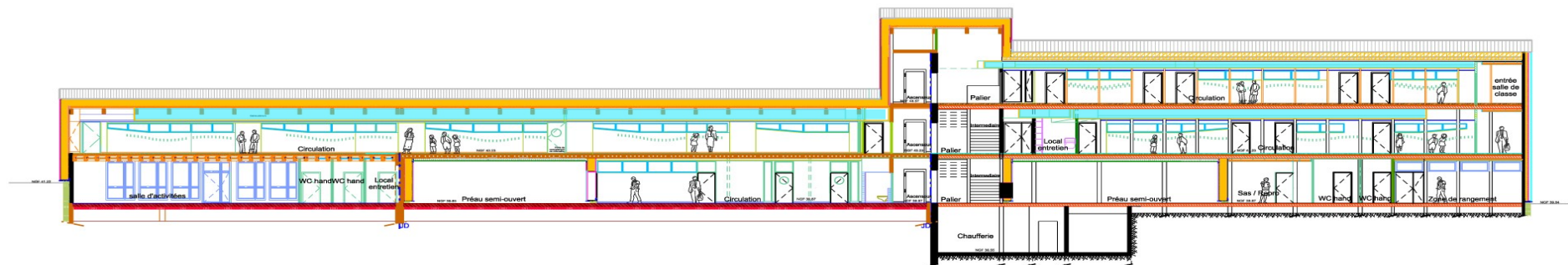
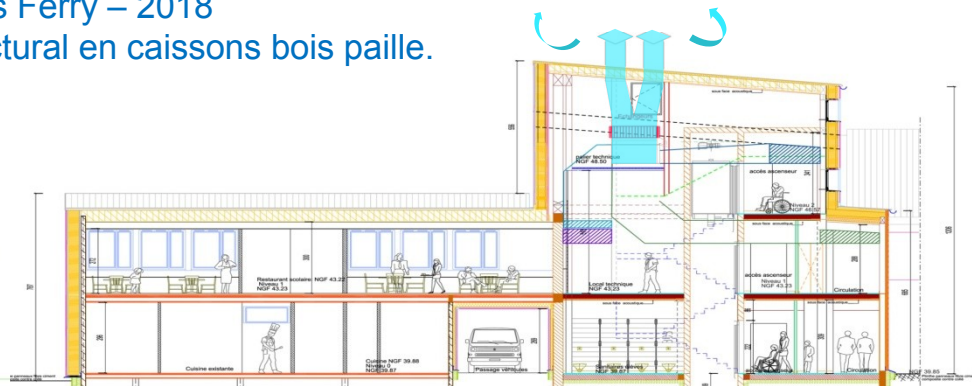
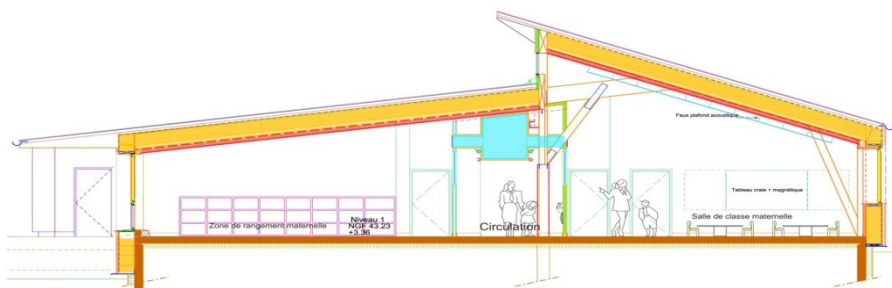


Nouvelles Technologies
Emergentes 2016

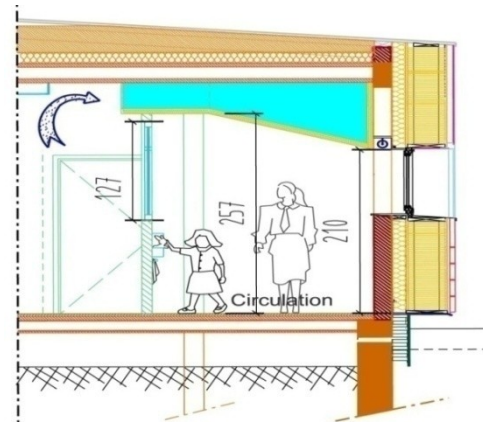
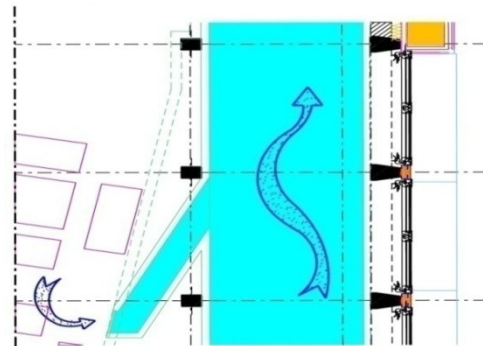
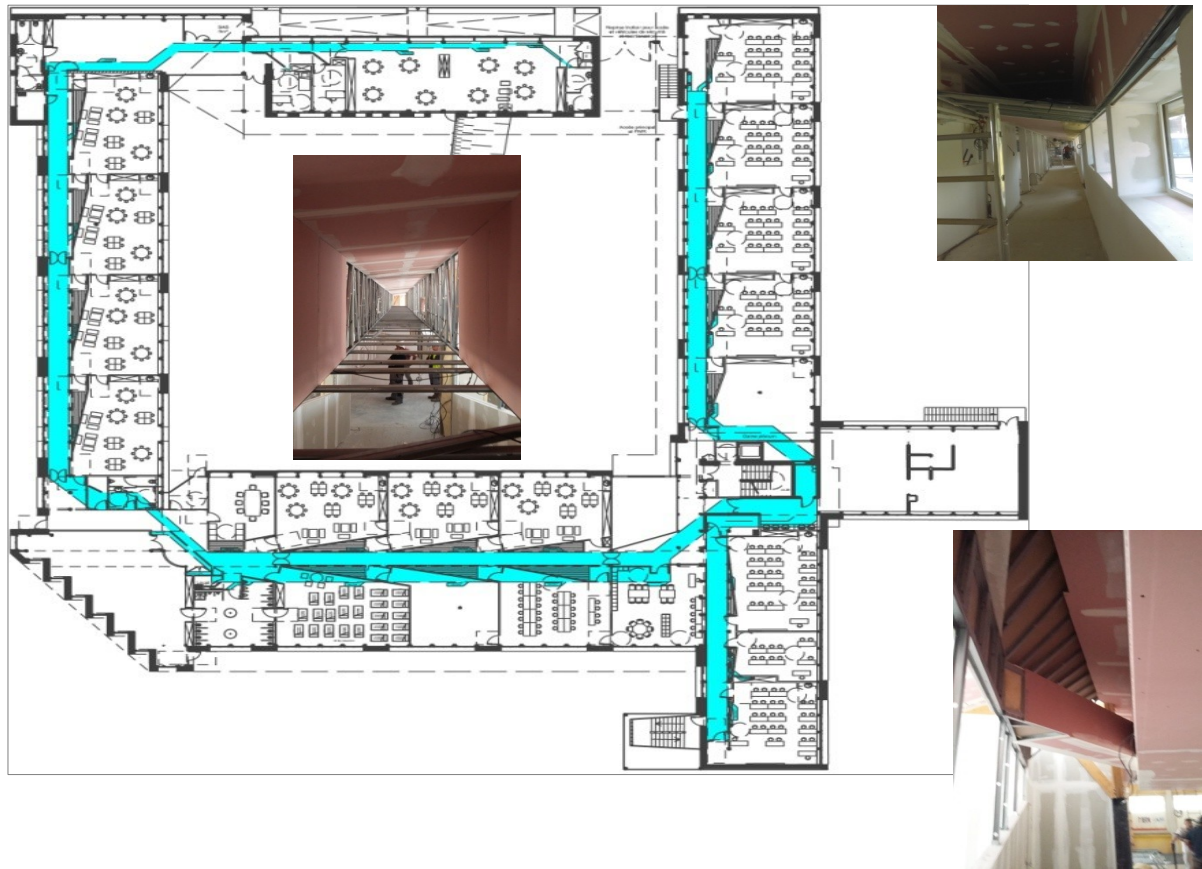
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



Réhabilitation – reconstruction – extension du Groupe scolaire maternelle et
élémentaire Jules Ferry – 2018
Manteau architectural en caissons bois paille.



Réhabilitation – reconstruction – extension du Groupe scolaire maternelle et
élémentaire Jules Ferry – 2018
Les circulations en plénum aérauliques.

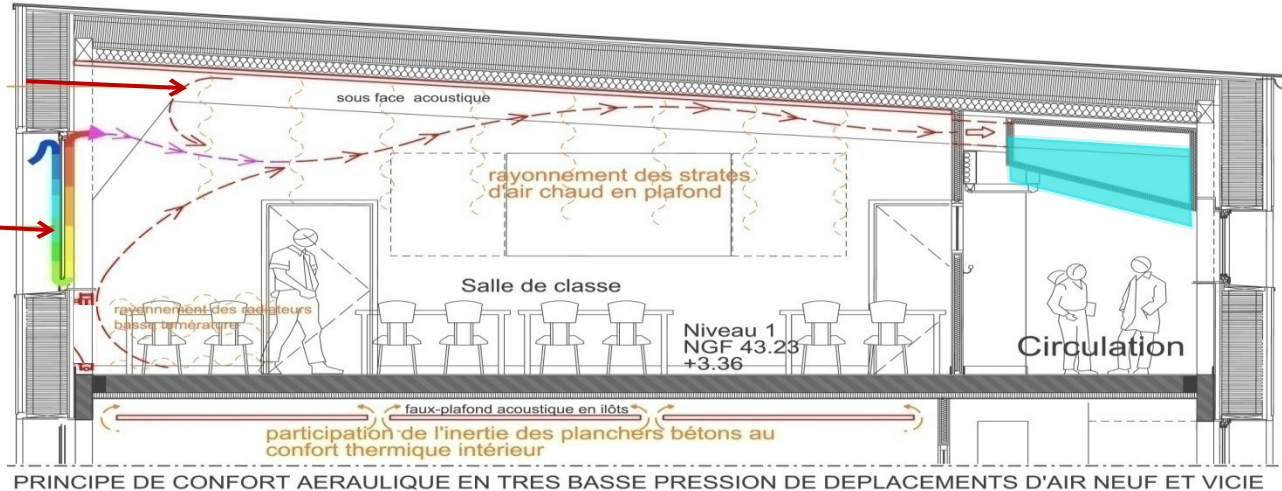


Réalisation : Réhabilitation – reconstruction – extension du Groupe scolaire maternelle et élémentaire Jules Ferry - 2018

Une qualité d'air intérieur de niveau extérieur par le binôme baie vitrée dynamique / radiateur de température rafraichissement direct

Déplacement d'air en convections douces, complémentaires et réparties.

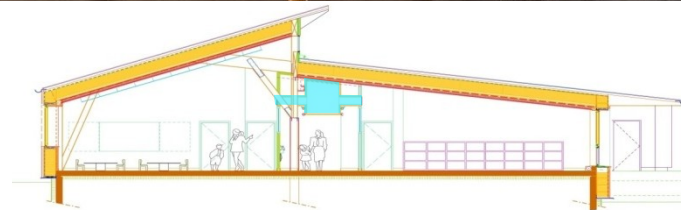
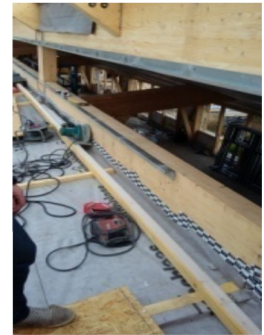
Vitrages Dynamiques de température de l'air extérieur Très basse pression



Extraction d'air vicié en shunt horizontal très basse pression.



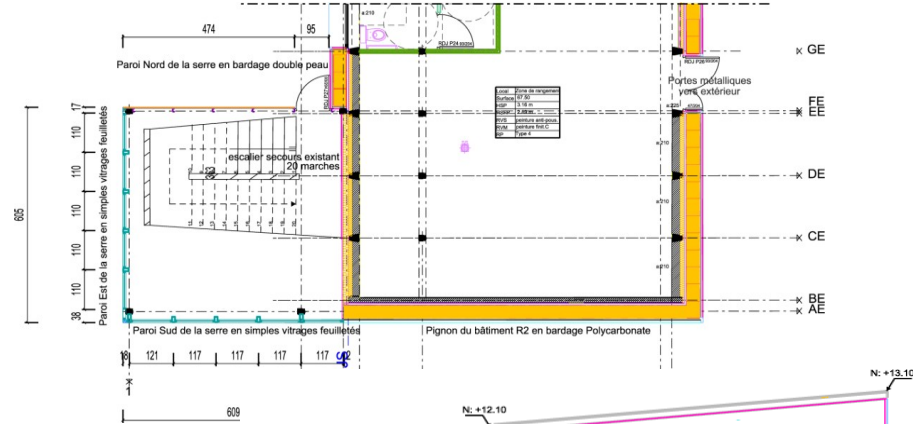
Réhabilitation – reconstruction – extension du Groupe scolaire maternelle et
élémentaire Jules Ferry – 2018
Préfabrication modulaire trame de 1960



Réhabilitation – reconstruction – extension du Groupe scolaire maternelle et élémentaire Jules Ferry – 2018

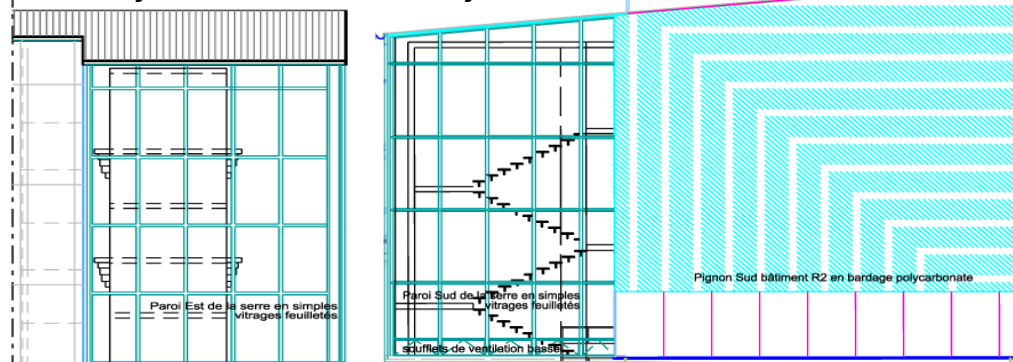
Capteurs solaires aérothermiques conjoints à une serre nourricière.

Bâtiment R2 école Elémentaire



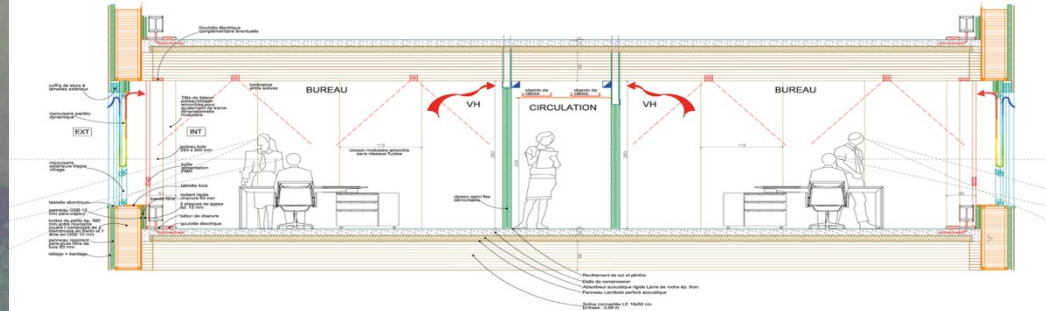
Façade Ouest

Façade Sud

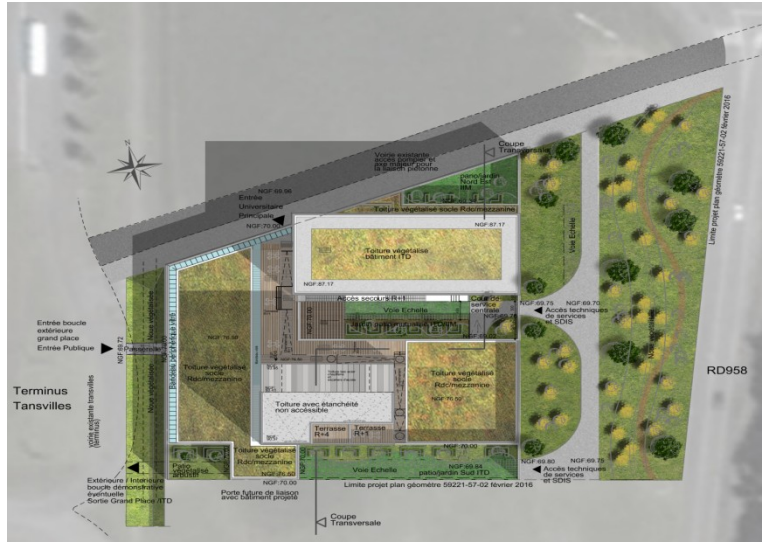


Capteurs solaires aérothermiques en pignon serre d'escalier.





Concours : **PLAN CAMPUS INNOVANT «Transport et Mobilité Durables»**
CONSTRUCTION DE L'ITD ET DE L'IIM
«Institut des Transport Durables»
«Institut International de Management»



« L'enfant est naturellement apte à saisir les liens entre les choses et l'école lui apprend à disjoindre celles-ci. Il faudrait, dès les premières classes, enseigner à relier, et non à séparer. »

*Edgar Morin.
De l'abstrait au concret*

