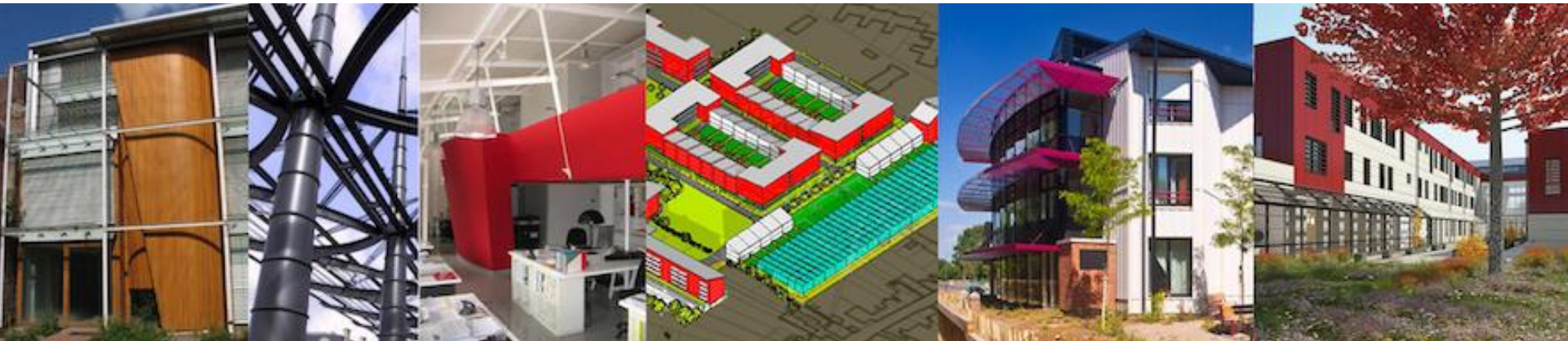
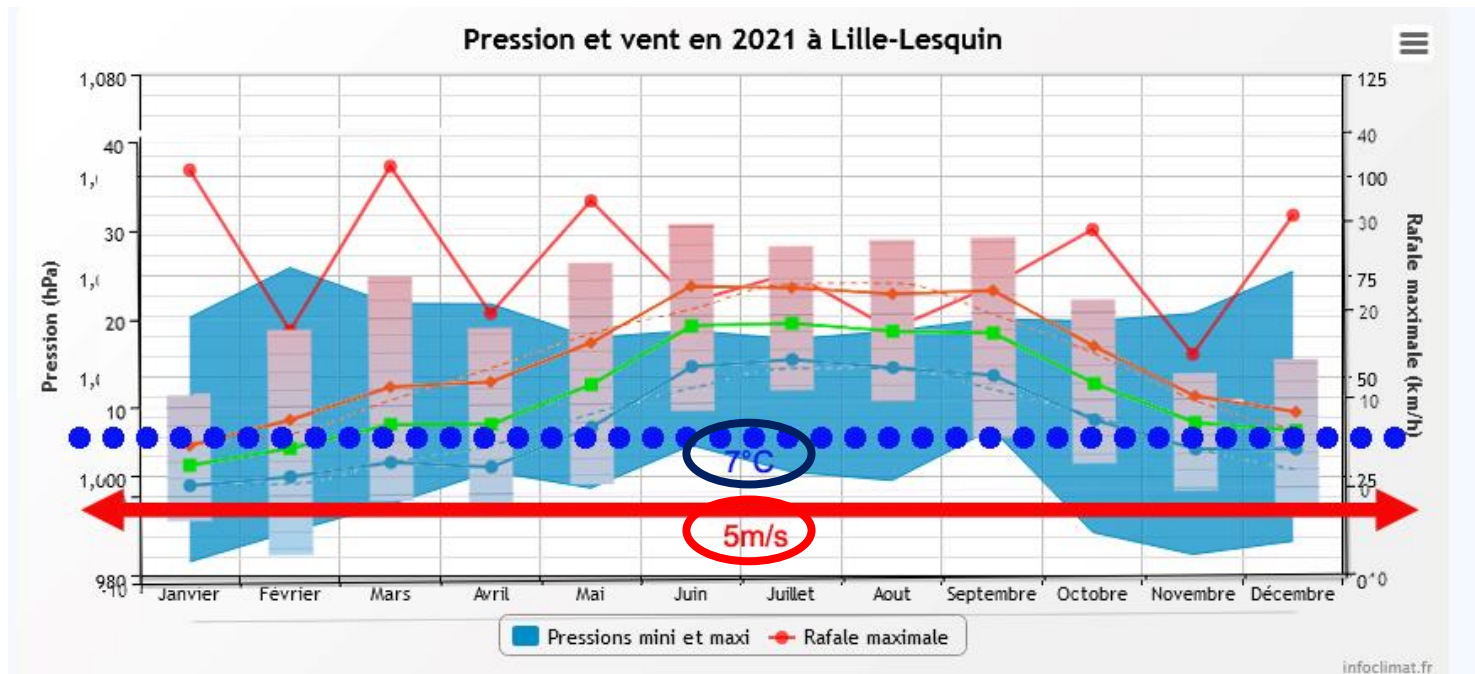


Programmer, Concevoir, Habiter

Enjeux interdisciplinaires des bâtiments vers la transition écologique.



LES DYNAMIQUES AERAULIQUES à L'ECHELLE DES BATIMENTS.

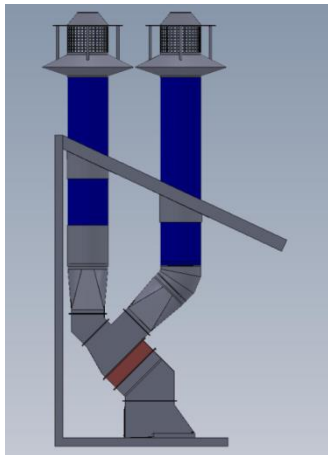


- ● ● ● Tirage Thermique
- Effet Venturi

Revenir aux moteurs aérauliques naturels caractérisés, au siècle des lumières.

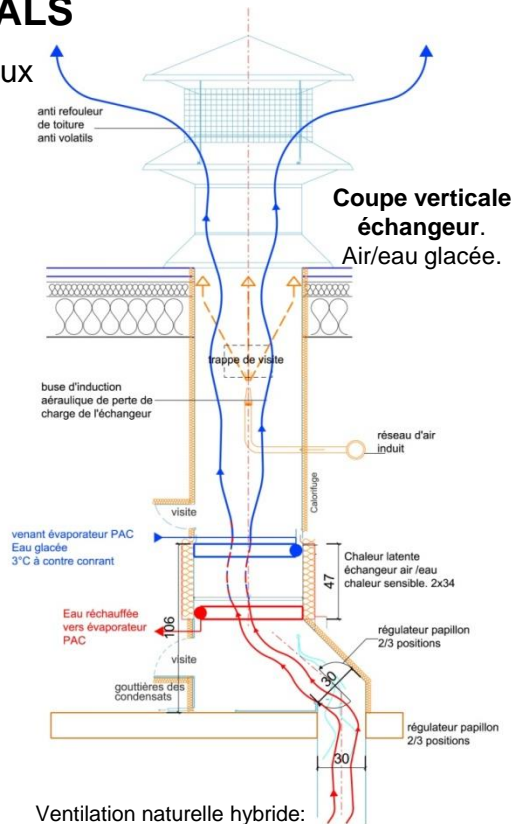
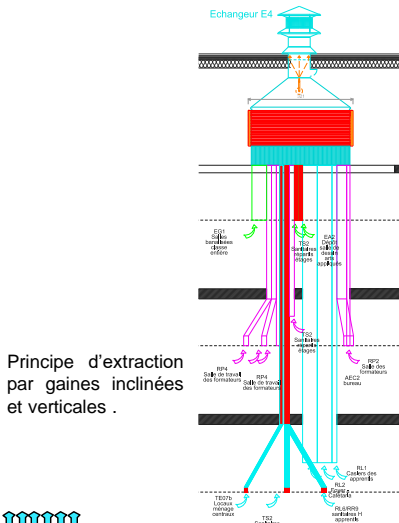
VALORISER LES APPORTS INTERNES NATURELS ET FATAIS

Colonne verticale de regroupement des conduits d'extraction d'air vicié des locaux vers un échangeur thermique de chaleur latente et sensible.

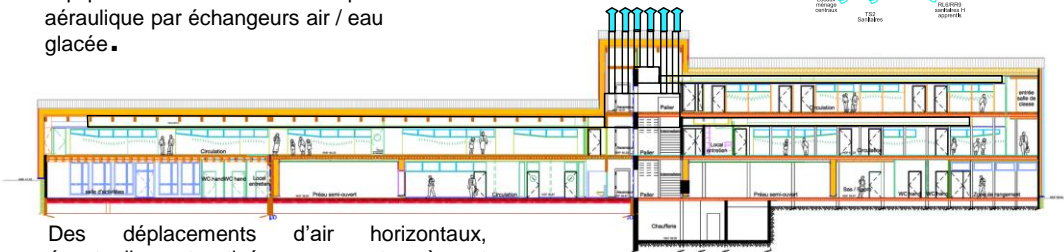


3D Delannoy-Dewailly energies

Equipements terminaux de récupération aéraulique par échangeurs air / eau glacée.



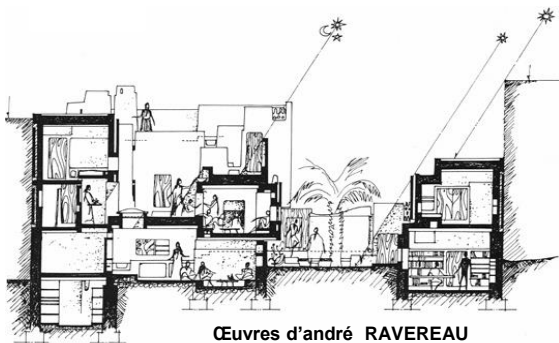
Ventilation naturelle hybride: Extraction par activation complémentaire d'air primaire en pressions graduelles requises



Des déplacements d'air horizontaux, éventuellement activés, vers une tour à vent centrale, de valorisation.

EXTRAIRE L'AIR VICIE.

Comment utiliser en priorité les moteurs naturels thermique et aéraulique, pour assurer les débits règlementaires, de renouvellement d'air neuf

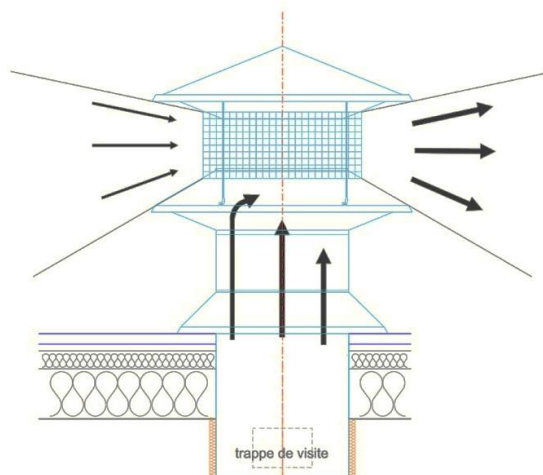


Œuvres d'andré RAVEREAU

mur masque ventilé, parieto dynamique.



Un extracteur / accélérateur statique de sortie en toiture. (Astato).



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

Une équivalence par activation aéraulique.



Buses d'induction d'air primaire., brevet jacques Paziard.

Une réduction de facteur 10, des énergies mécaniques mobilisées, par l'activation aéraulique d'extraction, sous très basse pression naturelle de 2 Pa.

ADMETTRE L'AIR NEUF EXTERIEUR.

Baie vitrée pariéto dynamique en échangeurs naturels passifs / actifs.

Principes d'introduction d'air neuf préchauffé ou prérafraîchi. *Inventeur*

Jacques Paziud.

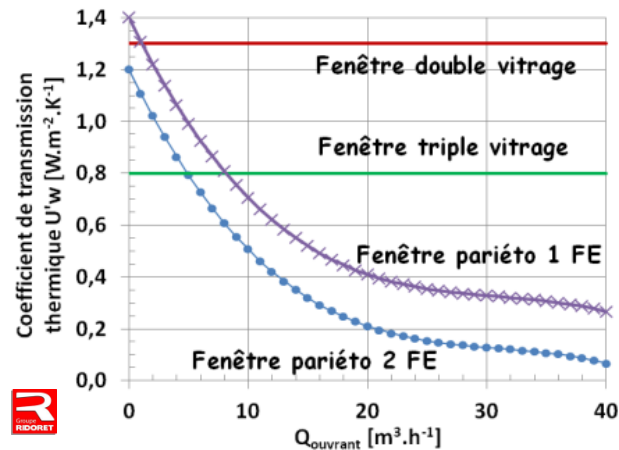
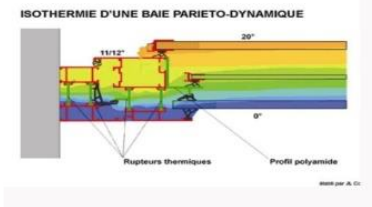
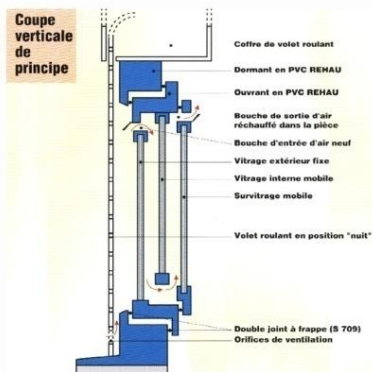


Tableau 18 : Apports mensuels issus des vitrages pariéto-dynamiques, en kWh, au cours de la première année de suivi. (extrait rapport final. Groupe scolaire Jules Ferry à Aulhoy lez Valenciennes CEREMA)

	10	11	12	01	02	03	04	Mai 05	Jun 06	Juillet 07	Aout 08	09
Périscolaire	232,9	322,6	336,6	341,1	273,6	294,7	150,9	94,0	31,4	15,5	27,2	137,7
M6	149,1	174,3	197,1	232,3	170,0	230,4	128,6	55,9	20,8	25,3	27,6	106,6
Salles de classe	82,3	119,2	129,4	160,7	124,4	142,6	72,7	36,4	12,5	19,0	23,7	52,6

**Une réduction de facteur 5 des énergies à mobiliser en introduction d'air neuf.
Un comportement climatique naturel, de l'effet pariéto-dynamique.**



Réalisation : EHPAD 65 lits



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

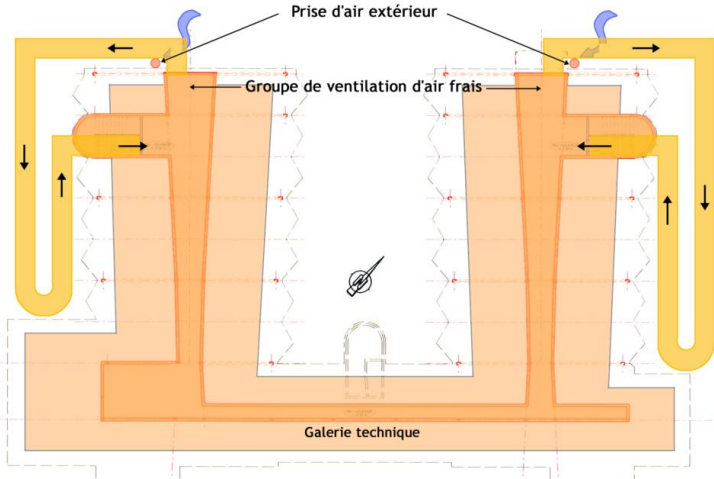


2013 Auditionné
et mentionné

Puits Thermique Activé

Introduction d'air neuf complémentaires aux parois parieto dynamique en rafraîchissement estival naturel.

Etablissement d'Hébergement de Personnes Agées Dépendantes



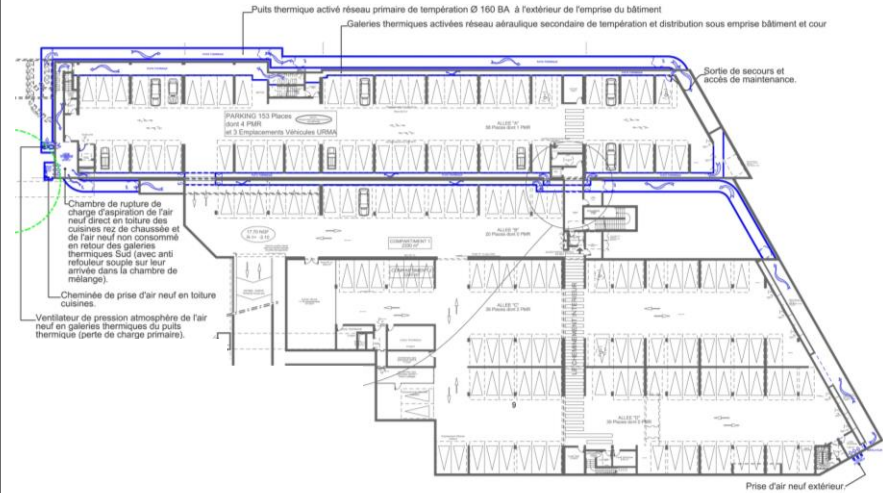
ADEME



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



Université Régionale des Métiers de l'Artisanat



NTE
2016



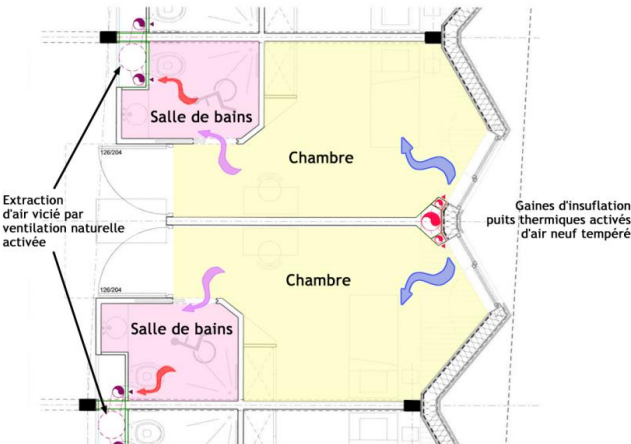
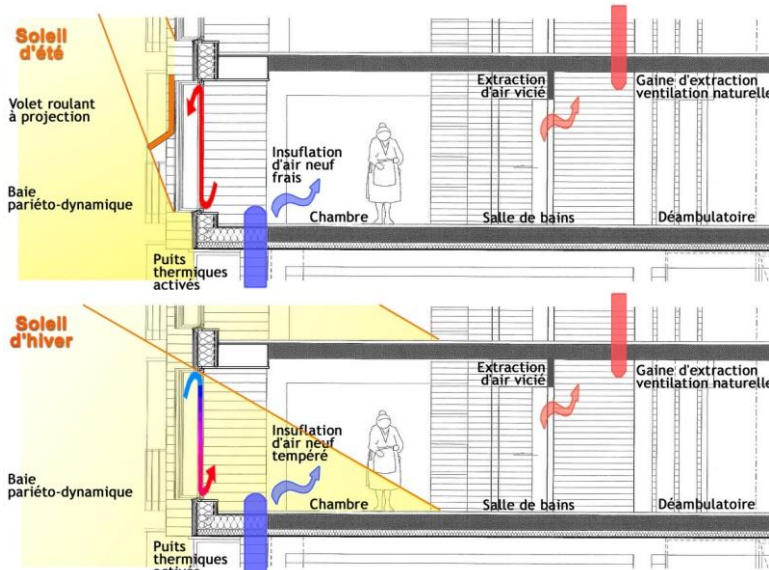
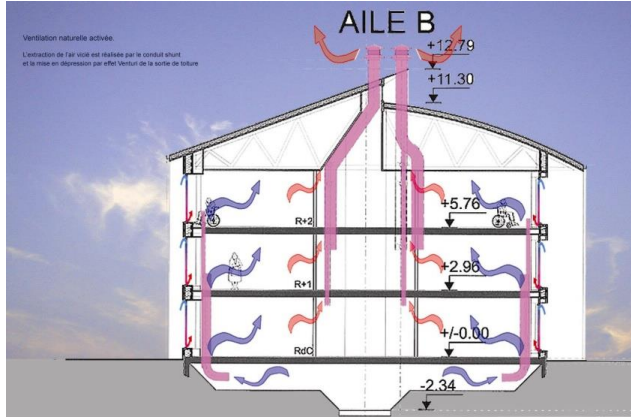
ADEME



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

Réalisation : EHPAD 65 lits 2010

Un binôme aéraulique de la qualité de l'air intérieur au service de la performance énergétique

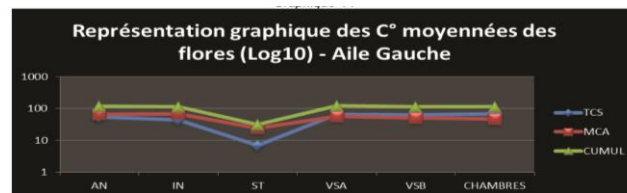
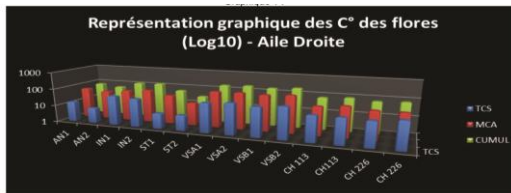




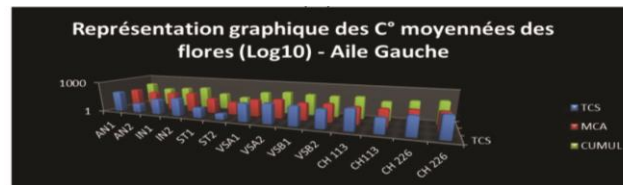
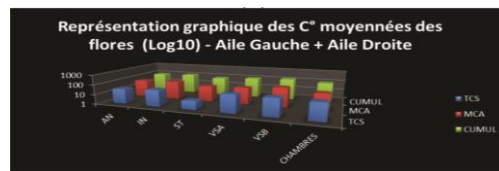
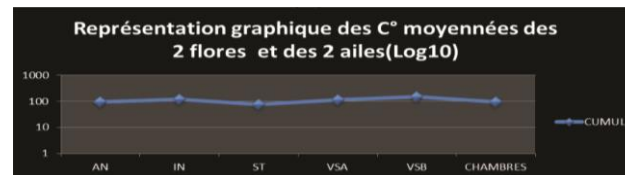
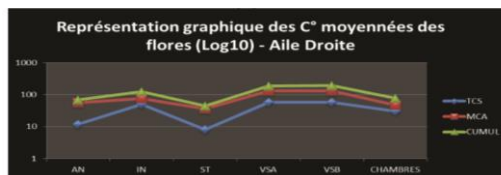
EHPAD 65 lits, Les Godenettes.

Campagne d'analyse de la Qualité de l'air, financée par l'ADEME, 2010.

Deux ans de suivi.



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



CONCLUSION : 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 extérieur.

ADEME



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



euromins



Université Régionale des Métiers de l'Artisanat URMA

antenne de St Saulve – Bruay sur Escaut.

Ingénierie appliquée pour les enjeux de la Troisième
Révolution Industrielle TRI / REV 3

La qualité de l'air intérieur en accélérateur des défis
énergétiques

Intégration de nouvelles technologies émergentes



Architectes Mandataire



GRAPH Architectes
Jean Luc COLLET, José OCA & Guy THIERRY
A R C H I T E C T E S
15, Bd du Général Luchaire, 59 100 Roubaix
Tél: 0320 73 90 10 / Fax : 0320 73 90 85



Atelier d'Etudes Environnementales A2E
Architectes Urbanistes Chercheurs formateurs Trouveurs Enseignants Conseils et Assistance
Jean Luc Collet, David Belin, Anne Pruvost, Dany Szevo Dartus

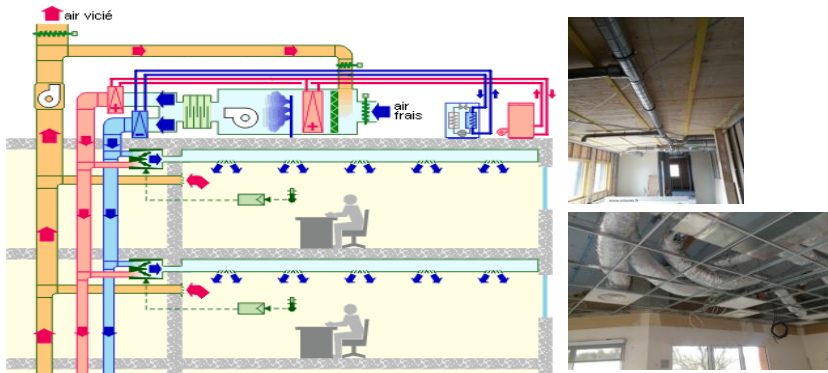


AIR INTERIEUR / PRINCIPES COMPARES DES SYSTEMES

ECONOMIE D'ENERGIES : Récupération des calories sur l'air vicié.

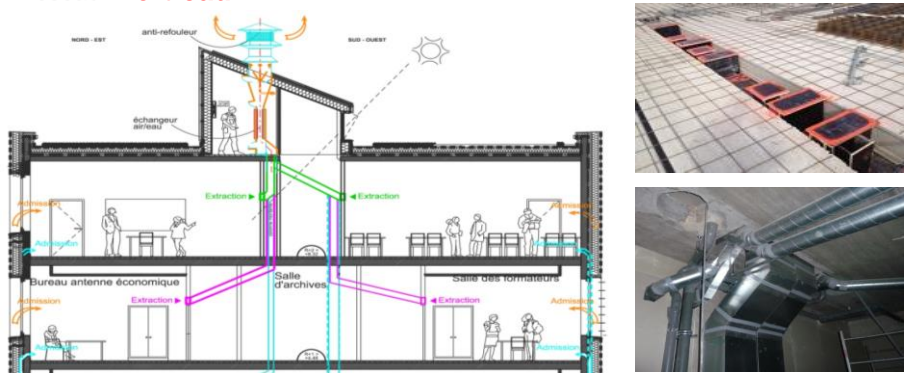


Double flux avec échangeur air/air de récupération sur l'air vicié batteries chaude et froide de chauffage rafraîchissement. Réseaux **horizontaux**



Ventilation naturelle activée VNA avec échangeur Air / Eau glacée de récupération sur l'air vicié. Radiateurs eau chaude et froide de chauffage rafraîchissement.

Réseaux **verticaux**



- Pour un même volume habitable, sous faux-plafond, augmentation du prix du bâtiment de la valeur construite du plénum de passage des gaines.
- Le volume technique des centrales de traitement d'air, d'emprise construite, horizontale est alimenté par 3 gaines verticales en volume habitable qui véhiculent 3 fois le volume habitable extraction, insufflation, évacuation.
- Les gaines horizontales entraînent des dépôts gravitaires de micro particules.
- Les pertes de charges de transit de l'air en gaines, demandent des pressions importantes de l'ordre de 150 Pa.

- Pour un même volume habitable, la sous-face du plancher reste apparente ou reçoit des flôts acoustiques d'épaisseur réduite.
- Le volume technique des colonnes montantes d'extraction d'air vicié, d'emprise construite verticale, est alimenté par 1 gaine verticale d'extraction/évacuation en volume habitable, qui véhicule 1 fois le volume habitable.
- Pour les grands volumes et/ou le rafraîchissement estival, une partie de l'air neuf de renouvellement est insufflé par une gaine extérieure, dans l'épaisseur de l'isolation thermique extérieure, qui véhicule 0,3 fois le volume habitable.
- L'énergie dépensée pour vaincre les pertes de charges de transit de l'air en gaines, dépend des conditions climatiques : soit elle est d'origine naturelle en hiver et demi-saison



AIR INTERIEUR / CIRCUITS COMPARES

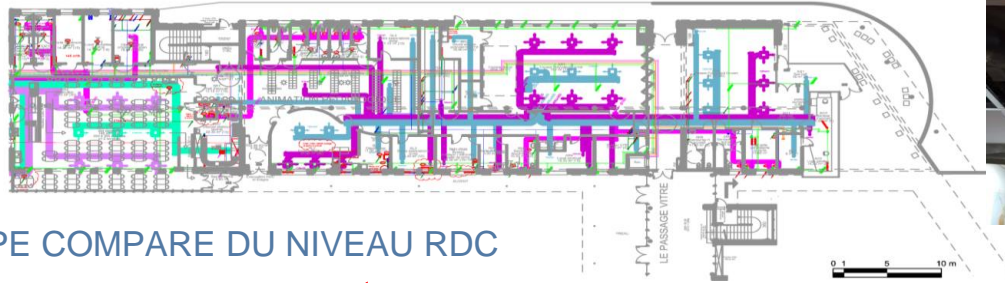
ECONOMIE D'ENERGIES :

Récupération des calories sur l'air vicié.

Système forcé mécanique « horizontal » en système « **fermé** »

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 vicié



PRINCIPE COMPARE DU NIVEAU RDC

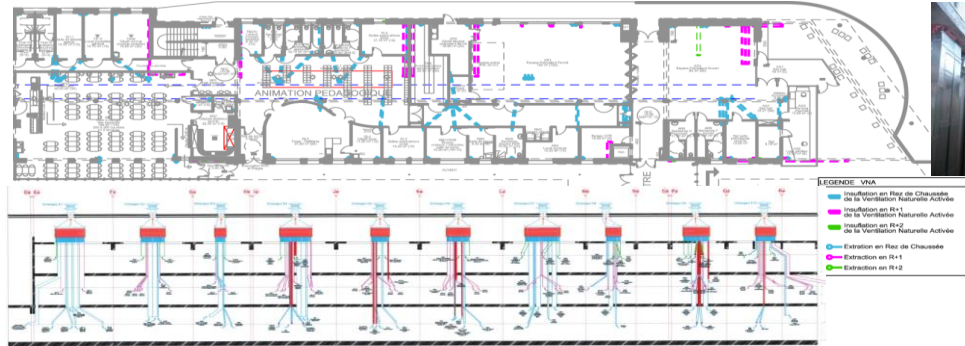
Système naturel « vertical » activé en système « **ouvert** »

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.





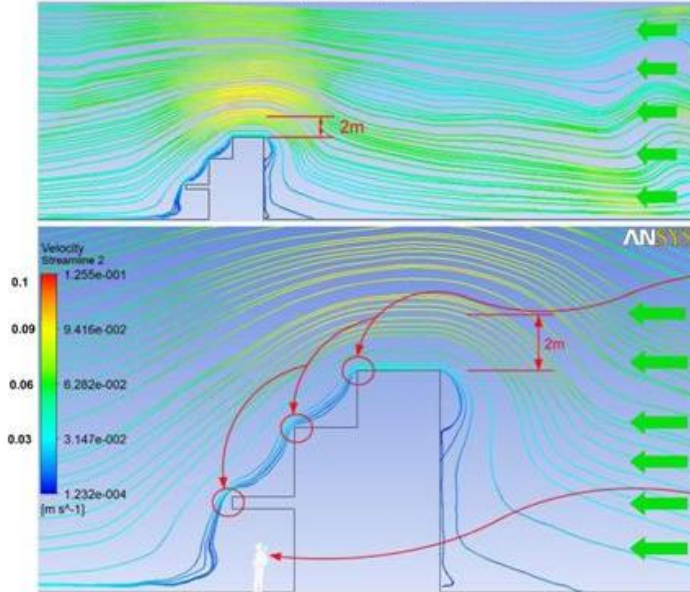
REALISATION.

Centre de formation Université Régionale des Métiers de l'Artisanat, **URMA.**

Simulation aérodynamique, en filets d'air vectoriels et vitesse / pression de déplacements.
Influence des vents sur l'enveloppe architecturale, stade esquisse.

Coupe verticale dans l'axe de la cour des apprentis et du jardin d'honneur, à travers la galerie de liaison entre les deux corps de bâtiment.

Vents dominants d'Hiver Nord Est froid et sec, d'influence continentale.



Le traitement Est, de la galerie en élévation frontale « obstacle pare vent » engendre 2 effet vertueux :

Il fait rebondir les surpressions par-dessus les excroissances de toiture de l'ordre de 2m et de fait dégage le pied des turbulences d'inconfort.

Il éloigne en un « glissement dépressionnaire » les mouvements aérauliques, grâce aux angles successifs des volumes Duest, arrière...

Vue en coupe.

Qui augmentent d'autant plus la profondeur confortable sous l'auvent préau !

Puits climatiques
Activés
Introduction d'air neuf
complémentaire, de
températion naturelle



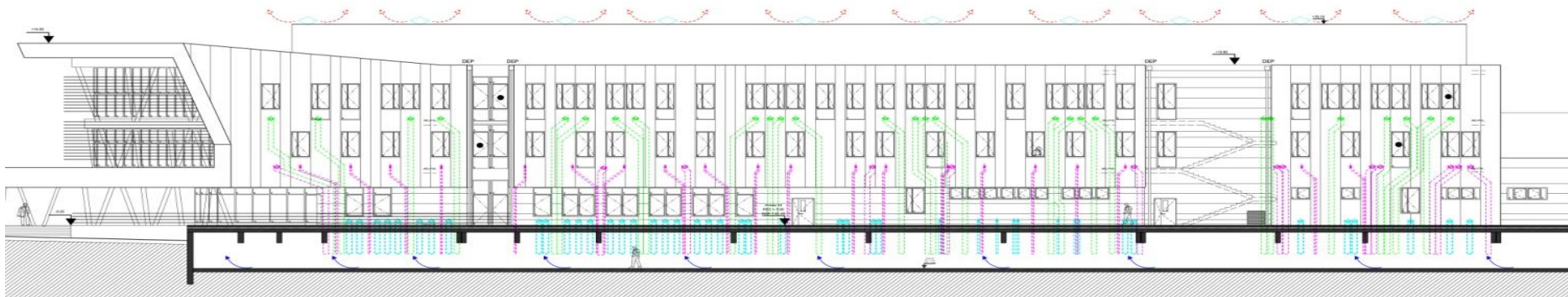
Les gaines de températion d'air neuf des puits climatiques, pièces par pièces, dans l'épaisseur de l'ITE.



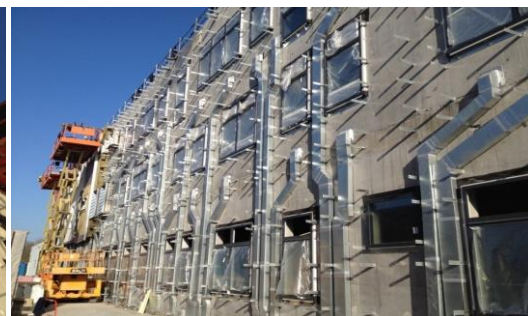
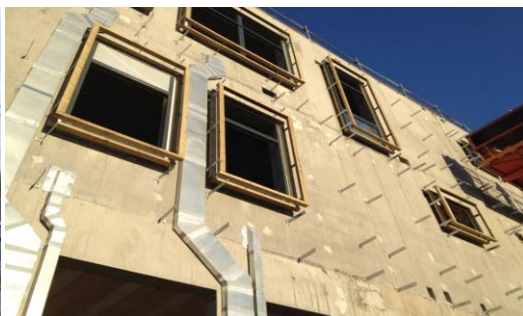
Des conduits d'assainissement en puits climatiques

TERRE / AIR NEUF TEMPERE

ECONOMIE D'ENERGIES : Insufflation d'air neuf tempéré inter saisonnier.



BATIMENT A - ELEVATION NORD-EST SUR LA RD ET COUPE VERTICALE SUR LA BOUCLE SECONDAIRE DE LA GALERIE THERMIQUE D'INSUFFLATION



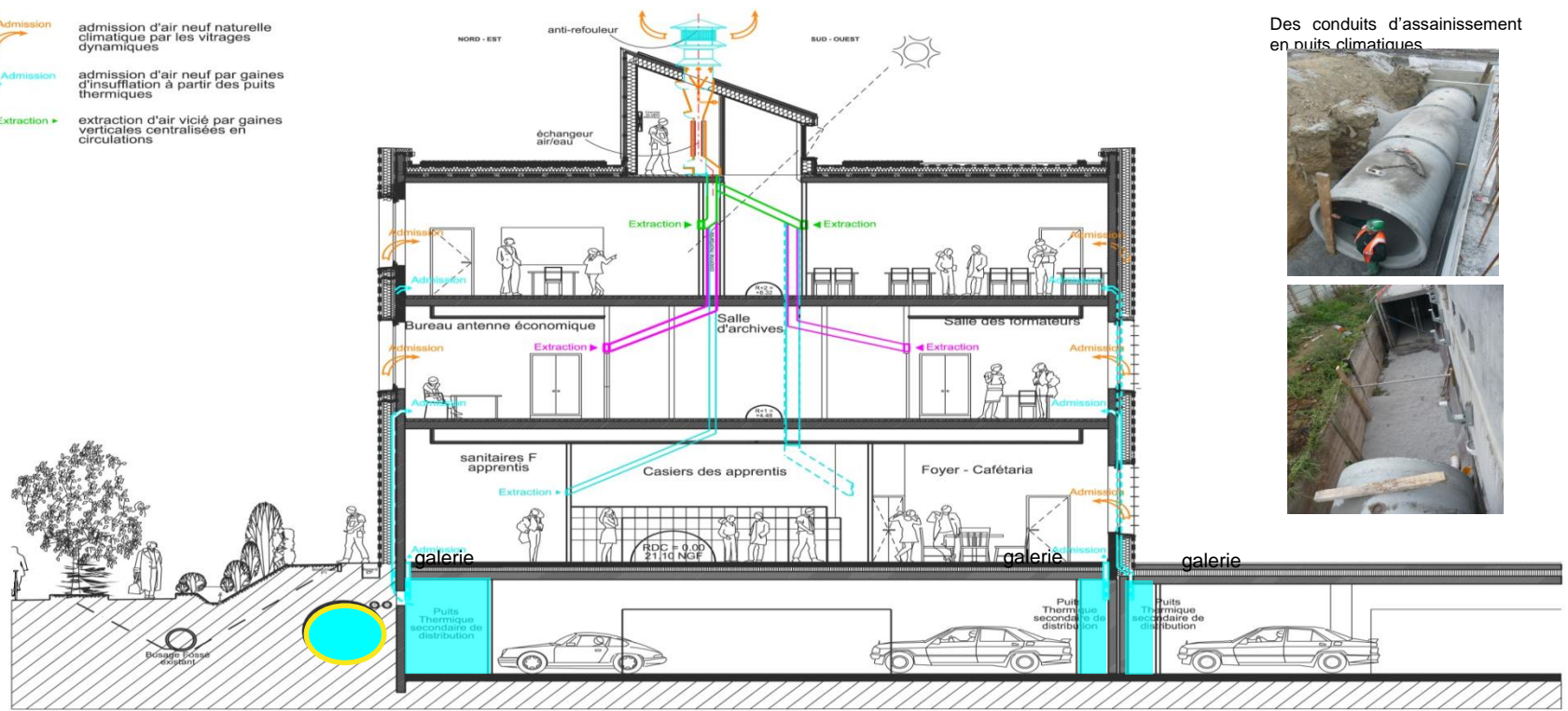
Des gaines de température d'air neuf des puits thermiques, pièce par pièce, dans l'épaisseur de l'isolation thermique extérieure ITE.



TERRE / AIR INTERIEUR

ECONOMIE D'ENERGIES DE LA TERRE : Récupération des calories sur l'air neuf par puits climatique.

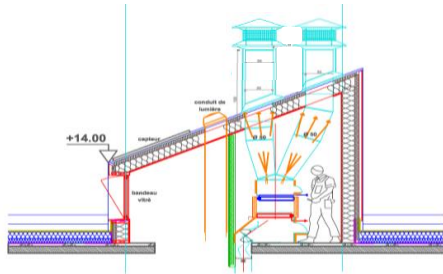
- Admission admission d'air neuf naturelle climatique par les vitrages dynamiques
- Admission admission d'air neuf par gaines d'insufflation à partir des puits thermiques
- Extraction extraction d'air vicié par gaines verticales centralisées en circulations



Des conduits d'assainissement en puits climatiques



ECHANGEUR AIR / EAU GLACEE



Extrait rapport de suivi 1^{er} trimestre 2020, établi par CEREMA, Bâtiment URMA, suivi énergétique, financement ADEME.

Les résultats obtenus pour les locaux pour lesquels le taux de CO2 est mesuré sont compris entre 0 et 1 :

	Indice ICONE	Expression des résultats
Salle réunion 1	0	Confinement nul
Salle réunion 2	0	Confinement nul
Salle réunion 3	0	Confinement nul
Salle spécifique formation continue	0	Confinement nul
Salle banalisée 1	1	Confinement faible
Salle banalisée 2	0	Confinement nul
Salle banalisée 3	0	Confinement nul
Salle banalisée 4	0	Confinement nul
Salle banalisée groupe 1	0	Confinement nul
Salle banalisée groupe 2	0	Confinement nul
Salle banalisée groupe 3	0	Confinement nul
Salle banalisée groupe 4	0	Confinement nul
Salle dessin	0	Confinement nul
Salle informatique	0	Confinement nul
Salle lecture	0	Confinement nul
Salle multimédia	0	Confinement nul
Salle TP1	0	Confinement nul
Salle TP2	0	Confinement nul
Salle travail groupe	0	Confinement nul
Espace polyvalent ouvert	0	Confinement nul
Salle manger apprentis	0	Confinement nul
Salle manger Commensaux	0	Confinement nul

Figure 22 : Résultats de l'indice ICONE pour les locaux de l'URMA.



Groupe scolaire Jules Ferry à Aulnov lez Valenciennes



Nouvelles
Technologies
Emergentes
N.T.E. 2016



-Enveloppe architecturale opaque en caissons de paille, préfabriqués.

- Parois architecturales vitrées et opaques, préchauffage d'air neuf Parieto dynamiques.
- Renouvellement d'air en ventilation naturelle activée très basse pression.
- Récupération des calories de l'air vicié en chaleurs sensible et latente très basse pression.
- Valorisation de capteurs solaires thermique aéraulique intégrés.
- Rafratchissement par zone humide de tamponnement des eaux Pluviales à la parcelle.

Réhabilitation, Reconstruction et Extension neuves du groupe scolaire maternelle et Élémentaire Jules Ferry à Aulnov lez Valenciennes

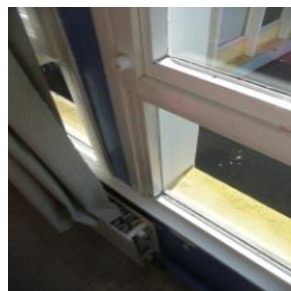
16 Salles de classe

3 334 m² Surface Dans Œuvre pour 4 438m² SHOB hors les deux préaux soit ratio de 32%

Mandataire de l'équipe de maîtrise d'oeuvre



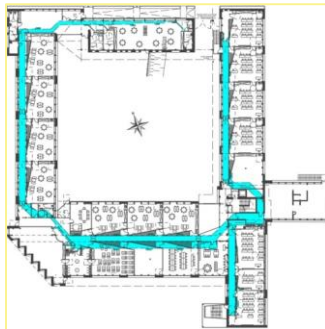
Ecole Elémentaire Niveau 1 et le Tilleul



REALISATION .

Réhabilitation – Reconstruction – Extension, **groupe scolaire** maternelle et élémentaire Jules Ferry -

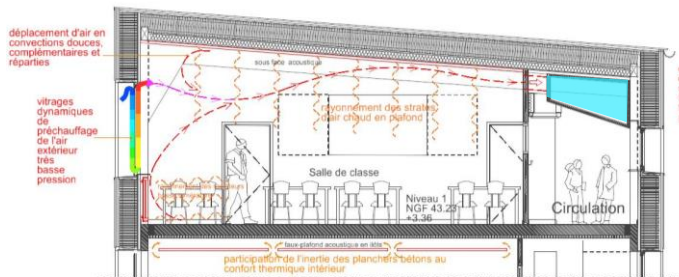
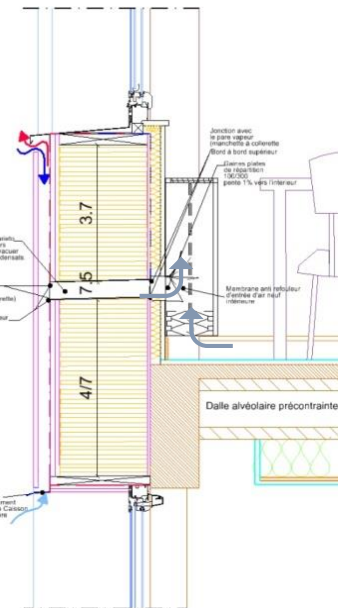
Passer de bâtiments préfabriqués type éducation nationale des années 1960, à des enveloppes architecturales bio-sourcées, respirantes, avec surproduction énergétique, au service des constructions limitrophes.



Le système d'extraction douce naturelle, appliquée en horizontal.



Parois opaques pariéto dynamiques et introduction d'air neuf préchauffé complémentaires aux débits des vitrages.



1^{er} phase de réhabilitation du bâtiment R1 Constructions existantes de 1968



Parois opaques pariéto dynamiques en introduction d'air neuf préchauffé, complémentaires aux débits des vitrages.

Tableau 20 : Apports issus du bardage pariéto-dynamique pour les locaux possédant un anémomètre à fil chaud au droit de la bouche d'extraction, lors de la première année de suivi.

	Apports du bardage en période de chauffe (kWh)	Apports du bardage hors période de chauffe (kWh)	Total (kWh)
Salle de classe M6	1 136	353	1 489
Salle de classe E6	616	634	1 250

Tableau 21 : Apports issus du bardage pariéto-dynamique pour les locaux possédant un anémomètre à fil chaud au droit de la bouche d'extraction, lors de la deuxième année de suivi.

	Apports du bardage en période de chauffe (kWh)	Apports du bardage hors période de chauffe (kWh)	Total (kWh)
Salle de classe M6	878	333	1 211
Salle de classe E6	678	297	975

Tableau 22 : Apports mensuels issus du bardage pariéto-dynamique, en kWh, lors de la première année de suivi.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
M6	182,4	139,9	230,8	155,4	75,8	35,8	48,0	58,5	132,1	135,7	141,7	153,1
E6	NC	37,0	180,5	130,0	125,1	78,9	65,7	80,9	94,4	51,8	NC	NC

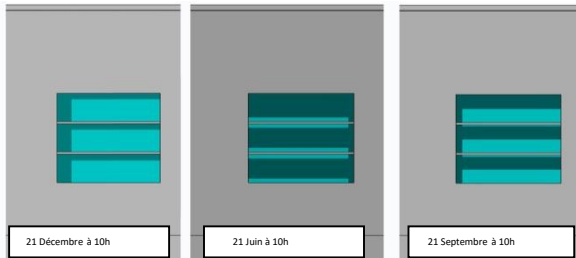
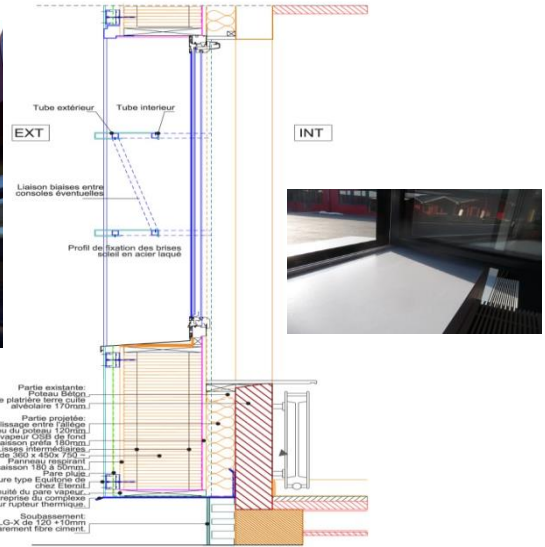
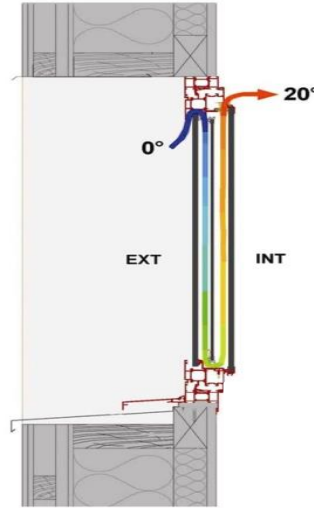
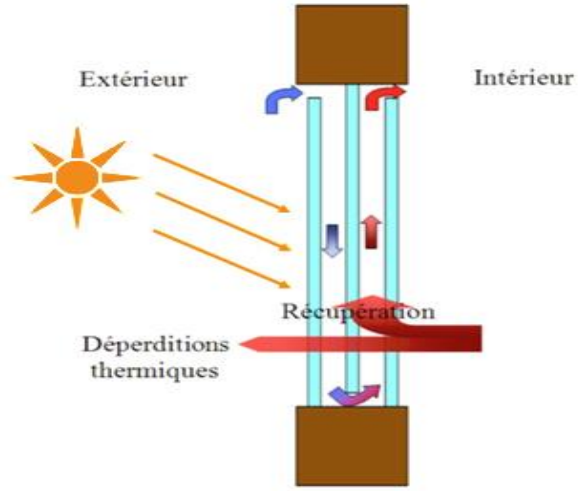
Tableau 23 : Apports mensuels issus du bardage pariéto-dynamique, en kWh, lors de la deuxième année de suivi.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
M6	190,1	161,2	110,2	235,4	130,8	104,1	85,4	42,0	75,6	55,5	82,9	NC
E6	178,0	95,0	70,2	133,3	85,7	72,0	57,2	32,3	60,9	74,9	110,0	NC

Extrait rapport final Groupe scolaire Jules Ferry à Aulnoy lez Valenciennes CEREMA



Baies vitrées parieto dynamiques d'optimisation énergétique en chaleur et fraîcheur.



Façade Est

Simulations saisonnières des masques solaires d'un module de baie vitrée aux horaires d'usages représentatifs

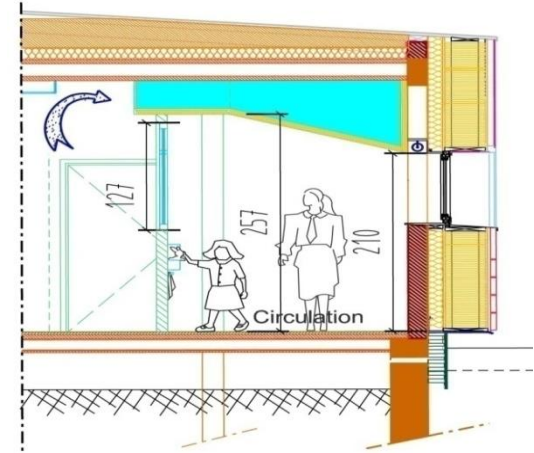
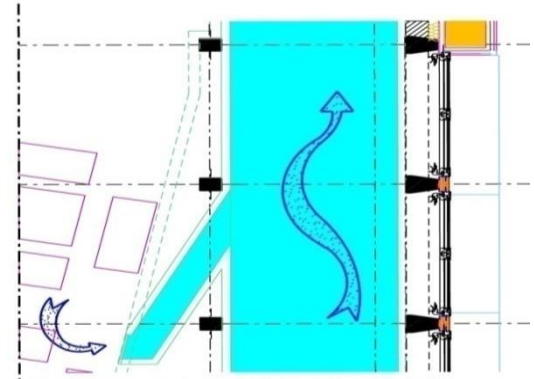
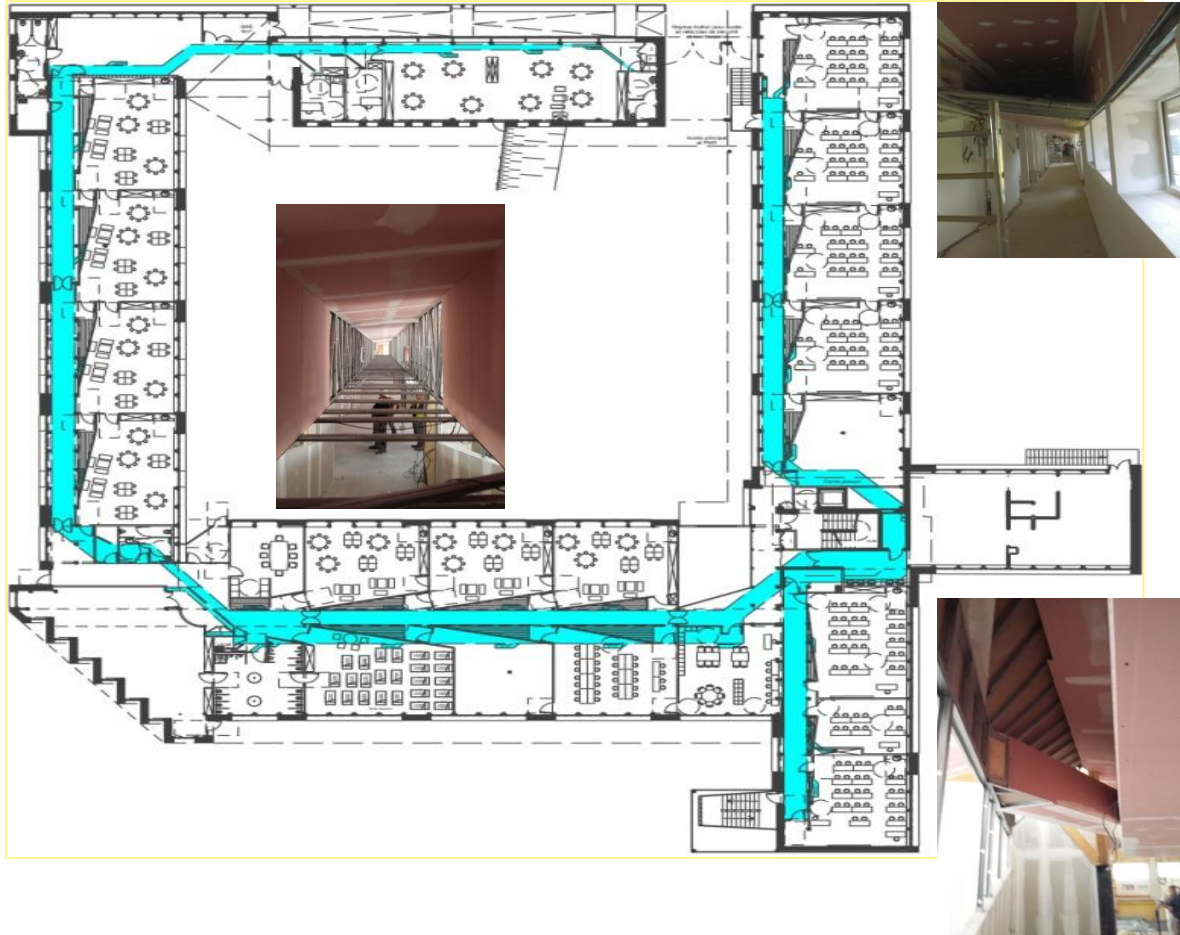


Façade Sud

Une préfabrication en atelier des caissons bois/paille structurels murs et toiture.



Un circuit de renouvellement d'air en ventilation naturelle activée très basse énergie.





1

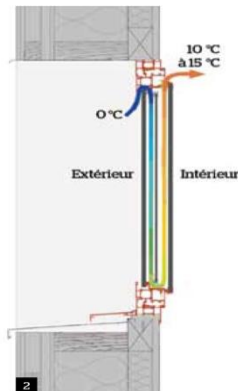
Un groupe scolaire ouvert aux quatre vents

Concilier ventilation efficace et performance énergétique, le tout sans VMC double flux. C'est la prouesse réalisée à Aulnoy-lez-Valenciennes (Nord) pour le groupe scolaire Jules-Ferry. Ce dernier connaît une importante réhabilitation avec une extension de 3700 m². Dès la rentrée, les enfants qui l'intègre-



ront devraient bénéficier d'un air intérieur de très bonne qualité. En effet, ce bâtiment en paille utilise le principe de la ventilation naturelle activée (VNA) qui permet aux locaux de « respirer » grâce à un système basse énergie et basse pression : la circulation de l'air est dictée essentiellement par les phénomènes naturels que sont le vent et le tirage thermique. La plupart du temps, ces « moteurs » naturels suffisent. Quand ce n'est plus le cas, la ventilation est alors activée par l'induction aéraulique d'un seul ventilateur. « Nous avons placé une soixantaine de buses dans les gaines. Pour un volume d'air introduit dans chaque buse, 30 volumes sont déplacés », détaille Jean-Luc Collet, architecte de Graph Architectes, maître d'œuvre du projet et ardent défenseur de la VNA qu'il a déjà installée dans des bâtiments publics comme privés.

Circulation de l'air dans le vitrage. Sur cette opération, la ventilation naturelle est couplée à des fenêtres à vitrage pariéto-dynamique. Une innovation qui permet de faire circuler l'air sans dépenser d'énergie. Composé de trois vitres dont une plus courte, le vitrage pariéto-dynamique permet en effet à l'air de cheminer à l'intérieur de la fenêtre de haut en bas, puis de bas



2

1 - La fenêtre pariéto-dynamique, formée de trois vitres dont une plus courte, permet de récupérer la chaleur intérieure pour préchauffer l'air neuf.
2 - Son principe de fonctionnement date des années 1980. L'air extérieur entre toujours au même endroit, puis transite entre les vitrages, où il emmagasine une partie des calories intérieures. Il profite aussi de l'ensoleillement naturel.
3 - Les travaux du groupe scolaire comprennent une démolition, une rénovation et une extension. Tout a été fait pour contribuer à la bonne santé des enfants, à travers le choix de la ventilation, mais aussi celui des matériaux.



3

PHOTO: EMMANUELLE LESQUEL

en haut. Cette circulation d'air neuf entre les vitres de la fenêtre permet de récupérer des calories liées à la fois aux apports solaires et aux déperditions. « Inventé dans les années 1980, ce vitrage fonctionne comme un échangeur thermique et permet d'économiser 15% sur le chauffage. Pour un rendement optimum, il faut 2 pascals, soit de la très basse pression comparé à une centrale de traitement d'air classique où la pression est d'environ 150 pascals », explique l'architecte.

Grâce à l'ensemble des innovations testées sur l'école - VNA, géothermie de surface, récupération d'eaux pluviales et isolation en paille -, les consommations d'énergie se situent entre 45 et 55 kWh/m².an. L'opération, qui a nécessité 6,7 millions d'euros HT de travaux, bénéficie du soutien de l'Ademe dans le cadre de la procédure « Nouvelles technologies émergentes » ainsi que du soutien de l'Union européenne et du conseil régional des Hauts-de-France. ● Emmanuelle Lesquel

4^{ème} édition des Rencontres Régionales de la Construction Paille

Avec plus de 100 projets de construction paille, la région Hauts-de-France confirme sa place de leader sur ce secteur et renforce, avec le cd2e, la structuration de la filière.



Avec +36% de projets de construction paille en un an, près de 40 agriculteurs intéressés par ce débouché et une demande croissante estimée à 45 000 bottes de paille pour l'éco-construction en 2019, le potentiel de développement de la filière est conséquent !

Ce jeudi 6 décembre, le cd2e, nommé référent régional par le Réseau Français de la Construction Paille (RFCP), réunissait tous les acteurs de la filière lors de la 4^{ème} édition des Rencontres Régionales de la Construction Paille à Roubaix. Les conférences et ateliers qui réunissaient agriculteurs, maîtres d'œuvres et maîtres d'ouvrage ont permis de dresser le bilan de la filière en Hauts-de-France. En présence de Philippe Vasseur - Président de la mission Rev3, les acteurs du secteur ont levé les idées reçues sur la paille, matériau performant, local, durable et accessible ! Organisé au cœur de l'événement, le 1^{er} concours transfrontalier de Bâtiments biosourcés Bâti C² a récompensé 5 projets exemplaires dans la mise en œuvre de ces nouveaux matériaux

Des expériences innovantes en Hauts-de-France : un entrepôt de stockage de produits inflammables en paille !



Le site Sicos (Caudry) appartenant à L'Oréal est spécialisé dans les technologies d'émulsion, pour les produits de soins, masques et fonds de teint. Jean-Luc Collet de l'Agence Collet Architecture a présenté son projet de construction paille pour un site industriel fabriquant des produits cosmétiques à partir de produits alcool dont les travaux devraient démarrer début 2019. L'objectif consiste à regrouper le stock d'alcools inflammables dans un lieu dédié, isolé de l'usine. Le bâtiment d'environ 3 000 m² au sol, 10 mètres sous plafond, mitoyen de l'usine, abritera des produits inflammables et combustibles. La proposition de Jean-Luc Collet consiste à travailler autour de la ventilation naturelle et l'isolation paille. Un choix salué par les services incendies qui, en cas d'intervention, ne serait pas impacté par d'éventuelles émanations toxiques ! Un témoignage qui démontre la modularité de la paille à tous les types de bâtiment, y compris les plus « sensibles » ou techniques.

La démonstration par l'exemple : focus sur les 5 lauréats du 1er concours transfrontalier des Bâtiments biosourcés Bâti C²

Organisé dans le cadre du projet européen Interreg Bâti C², ce concours a pour objectif de valoriser les bâtiments exemplaires dans l'utilisation des éco-matériaux et stimuler la construction biosourcée à travers le développement des circuits courts. Sur les 17 projets déposés, 5 ont été récompensés par 2 jurys -l'un régional et l'autre transfrontalier. De l'Artois à l'Avesnois, en passant par la Belgique et la Côte d'Opale, le cd2e met en lumière ces projets innovants qui ont fait le choix du bois, de la paille ou encore du chanvre pour réduire leur impact environnemental tout en augmentant leur performance thermique.

• **Premier Prix**
Prix Hauts-de-France de la réhabilitation en biosourcés pour le projet du Groupe Scolaire Jules Ferry à Aulnoy-Lez-Valenciennes et présenté par l'Agence Collet Architecture
11 000 ballots de paille, le maximum utilisé à ce jour en Hauts-de-France !

Les réhabilitations, reconstructions et extensions neuves ont permis d'augmenter les performances thermiques des bâtiments existants séparés, en homogénéisant les espaces regroupant les deux écoles. La philosophie du projet est de communiquer auprès des enfants, des parents et du public sur les possibles démonstrateurs à mettre en œuvre, au service de la planète, pour une empreinte écologique réduite des constructions.



Le projet apporte une réponse sur les énergies grises en réhabilitant les bâtiments existants et en construisant en matériaux biosourcés. La réponse à la problématique sur les énergies primaires de fonctionnement est traitée en captant et valorisant les énergies naturelles, renouvelables, du soleil, de l'air, de la terre et de l'eau, par la synthèse des mises en œuvre architecturales et technologiques douces.



Avec le soutien financier de :



L'EQUIPE:



PAZIAUD INNOVATIONS /
Jacques PAZIAUD



energie
sprong
fr



Interreg
North-West Europe
Mustbe0



COUP DE COEUR

Au

Concours d'Innovation EnergieSprong France 2021

Pour la Catégorie:

Solutions hors-site intégrées de façades isolantes pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments éducatifs et les conditions de travail des élèves

Réalisée par : *Activ Home, Collet, Paziaud, Ridoret menuiserie, Systavi*

Sébastien DELPONT

DIRECTEUR ENERGIESPRONG FRANCE

**Concours d'innovation *EnergieSprong* Saison 2.
Pour des solutions de rénovation à zéro énergie garantie
Catégorie 3.**

PROSPECTIVE 2050, et plus,

Pour les bâtiments d'enseignements, tertiaires, logements, industriels.

Manteau Dynamique Climatique. M.D.C.

Manteau : préfabriqué modulaire biosourcé, de la toiture et des façades, jusqu'au sol.

Dynamique : fonctionne en échangeur récupérateur aéraulique, extérieur / intérieur, très basse pression de l'ordre de 2 à 4 Pascals.

Climatique : fonctionne grâce aux énergies naturelles du soleil, du vent, de la voute céleste, en chaleur et fraîcheur.

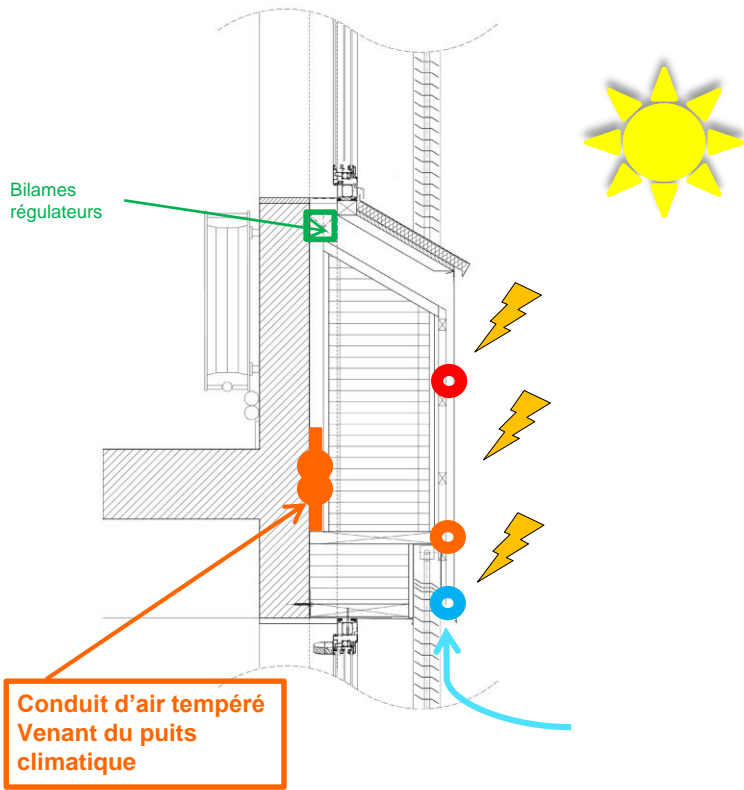
- Rupture de modèle, de l'isolation statique à l'isolation dynamique, très basse pression de 2 à 4 Pascals, réduction de facteur 10 de la consommation électrique de ventilation à $0,1\text{W}/\text{m}^2$ SHA.
- Rupture de modèle, des baies vitrées de statut déperditif en productif direct. $U_w = 0,3 \text{ W.m}^2 / ^\circ\text{K}$, avec affaiblissement acoustique de facteur 2 par rapport aux triples vitrages.
- Rupture de modèle, des surfaces opaques bardage de statut déperditif en productif direct, en chaleur ou froid.
- Rupture de modèle des capteurs solaire aérovoltaïque en façade, productif direct en chaleur, froid, électricité.



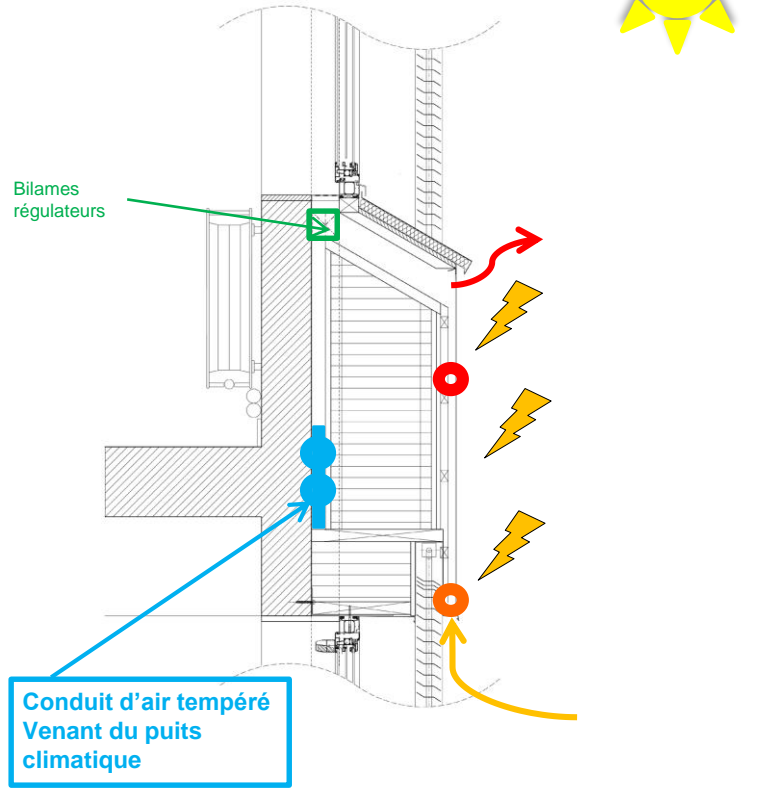
La Qualité de l'Air Intérieur en accélérateur de transition énergétique.

HIVER

Passer de l'isolation thermique statique déperditive
à l'isolation thermique dynamique productrice
d'énergies et de bien être.



ETE



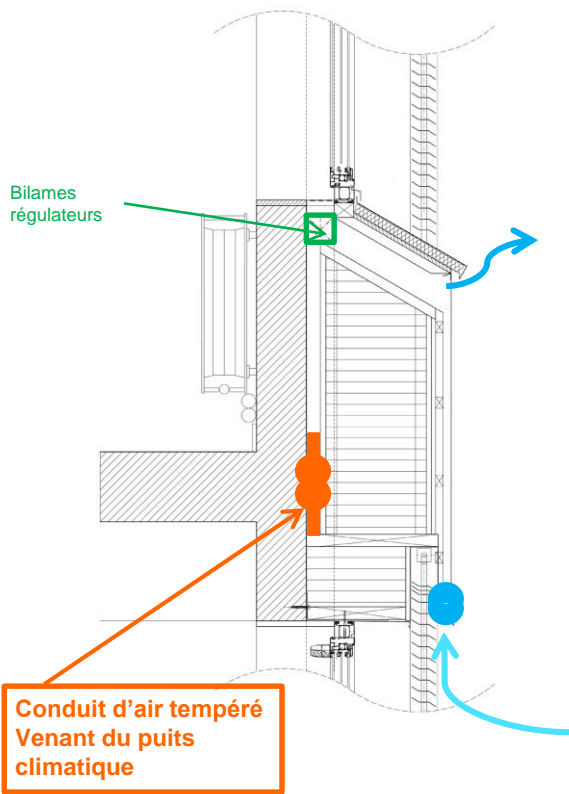
Influence climatique diurne de température / chaleur

Influence climatique diurne de température / rafraichissement

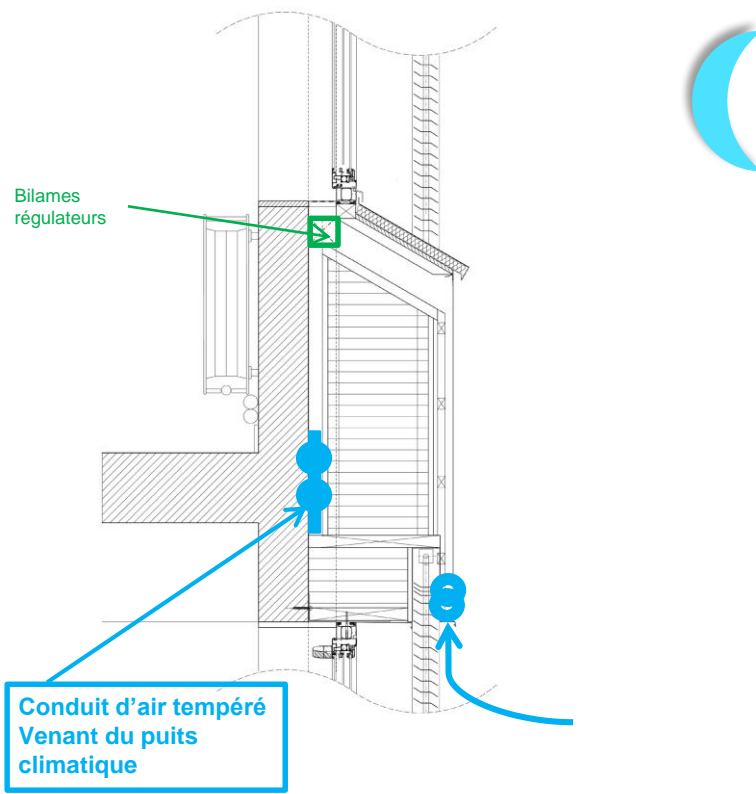
La Qualité de l'Air Intérieur en accélérateur de transition énergétique.

HIVER

Passer de l'isolation thermique statique déperditive
à l'isolation thermique dynamique productrice
d'énergies et de bien être.



ETE



Influence climatique nocturne de température / chaleur

Influence climatique nocturne de température / rafraîchissement