



**M
a
i
s
o
n

m
u
i**

➔ **Systemes constructifs**

➔ **Performances thermiques**

- Up ; ponts thermiques

➔ **les systemes étanchéités à l'air**

➔ **Résultats**

- QAI
- PUITES CLIMATIQUES



La maison Saint-Gobain Multi-Confort de Beaucouzé : résultat d'une triple rencontre

- Une famille éco-responsable
- Une architecte, Laure Levanneur (ARCHIfact)
- Un Groupe, Saint-Gobain et 15 de ses sociétés





L'habitat de demain accessible aujourd'hui



➔ Démontrer qu'il est dès aujourd'hui possible :

- D'aller bien au-delà de la RT2012,
- En construisant les maisons de la génération 2020
- De combiner cette efficacité énergétique hors du commun avec tous les autres critères de confort et de qualité nécessaires



- ➔ En utilisant des produits du marché, fabriqués et/ou distribués par les filiales du groupe Saint-Gobain.
- ➔ En laissant au maître d'ouvrage le choix des équipements de chauffage
- ➔ A un coût mesuré



Multi-Confort : des objectifs de qualité définis selon les besoins actuels et futurs de l'occupant

CONFORT
SANITAIRE

Qualité sanitaire d'ambiance
Qualité de l'air

CONFORT
VISUEL

Esthétique et intégration
architecturale,
Optimisation des apports
solaires et lumineux



CONFORT
ACOUSTIQUE

Isolation acoustique
Correction acoustiques

CONFORT
MODULABLE

Zone de vie complète et parcelle
accessibles quel que soit le handicap
Maison évolutive, construite par module

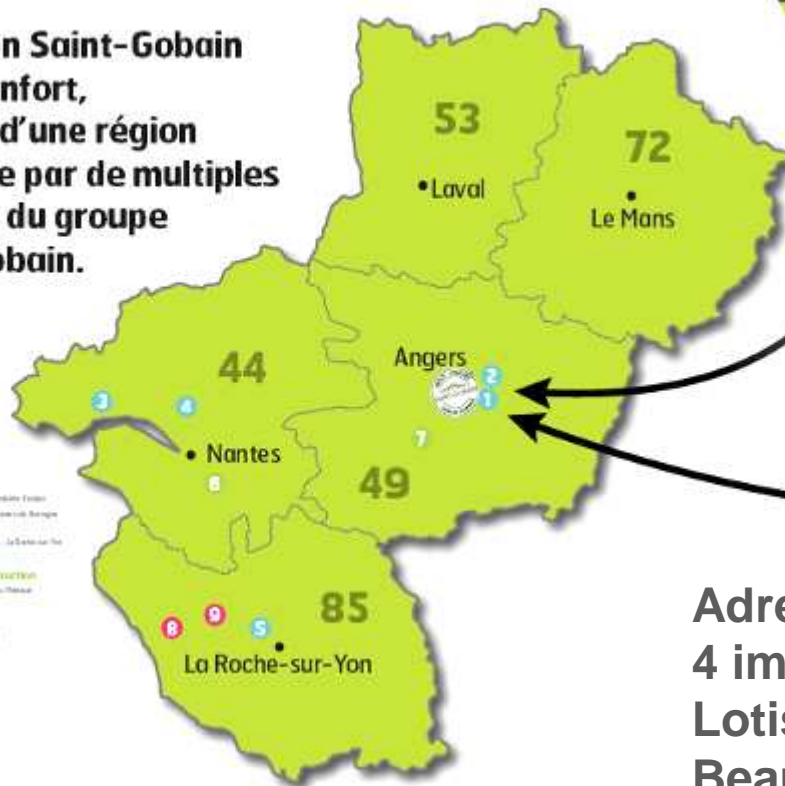
CONFORT
THERMIQUE

Enveloppe passive et active
Confort optimisé en toutes saisons



Localisation géographique de la maison

La Maison Saint-Gobain Multi-Confort, au cœur d'une région desservie par de multiples activités du groupe Saint-Gobain.



Pôle Production, Services
 (1) CHATELAIN, FRANCE
 (2) CHATELAIN, FRANCE
 (3) CHATELAIN, FRANCE
 (4) CHATELAIN, FRANCE
 (5) CHATELAIN, FRANCE
 (6) CHATELAIN, FRANCE
 (7) CHATELAIN, FRANCE
 (8) CHATELAIN, FRANCE
 (9) CHATELAIN, FRANCE

Pôle Production pour la Construction
 (1) CHATELAIN, FRANCE
 (2) CHATELAIN, FRANCE
 (3) CHATELAIN, FRANCE
 (4) CHATELAIN, FRANCE
 (5) CHATELAIN, FRANCE
 (6) CHATELAIN, FRANCE
 (7) CHATELAIN, FRANCE
 (8) CHATELAIN, FRANCE
 (9) CHATELAIN, FRANCE

Pôle Distribution Bâtiment
 (1) CHATELAIN, FRANCE
 (2) CHATELAIN, FRANCE
 (3) CHATELAIN, FRANCE
 (4) CHATELAIN, FRANCE
 (5) CHATELAIN, FRANCE
 (6) CHATELAIN, FRANCE
 (7) CHATELAIN, FRANCE
 (8) CHATELAIN, FRANCE
 (9) CHATELAIN, FRANCE

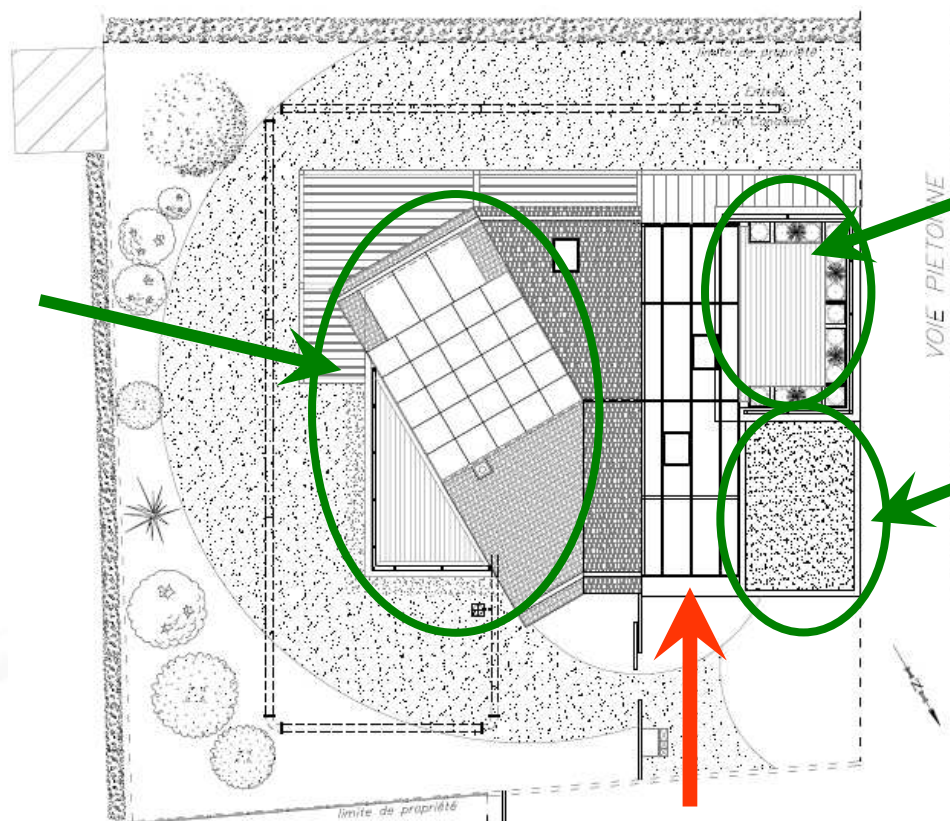


Adresse :
 4 impasse de la Verveine
 Lotissement des Echats
 Beaucouzé



Implantation et diversité de modes constructifs

Maison principale :
Isolation par l'intérieur



Extension /
chambre et salle
d'eau PMR :
Isolation par
l'extérieur

Garage
ossature bois

Entrée, atrium
verrier

Plan Masse,
ARCHIfact

Surface terrain = 509 m²
Surface maison = 132 m²
habitables + 30 m² atrium



Performance énergétique et confort hygrothermique

➔ Maison à basse consommation et à énergie positive grâce à :



- **Une conception bioclimatique :**
 - ▶ Optimisation des apports solaires en hiver par l'orientation, les surfaces de baies et le choix des vitrages
 - ▶ Gestion optimale des apports solaires en été par pergola au sud et utilisation de vitrages à contrôle solaire extrême dans l'atrium
- **Une enveloppe très performante :**
 - ▶ Isolation optimale des parois opaques
 - ▶ Qualité des menuiseries et vitrages
 - ▶ Etanchéité à l'air de l'enveloppe
- **Une valorisation des énergies renouvelables :**
 - ▶ Solaire thermique pour produire l'eau chaude sanitaire
 - ▶ Solaire photovoltaïque
 - ▶ Puits climatique en fonte ductile antibactérienne

➔ Quel que soit le mode de chauffage choisi

- **Maison livrée avec panneaux rayonnants électriques**



Performance des parois

➡ En mur, $U_p = 0,13 \text{ W/m}^2.\text{K}$ dans tous les cas :

- Ossature bois,
- Murs maçonnés avec blocs béton rectifiés intégrant des billes d'argile expansés ($R = 1,3 \text{ m}^2.\text{K/W}$) +
 - ▶ ITI doublage 200mm PSE collé ($\lambda 32$),
 - ▶ ITI doublage 200mm laine de verre sur ossature ($\lambda 32$)
 - ▶ ITE enduit sur isolant 200mm PSE collé ($\lambda 32$)
 - ▶ ITE barrage ventilé sur 200mm laine de verre ($\lambda 32$)





Performance des parois

➔ En sol, $U_p = 0,10 \text{ W/m}^2.\text{K}$ dans tous les cas :

- Sur terre-plein :
160 mm PSE maxissimo sous dalle de béton ($\lambda=0.031 \text{ W/m}^2.\text{K}$)
+ 80mm PSE Stisodall Ultra sous chape ($\lambda=0.031 \text{ W/m}^2.\text{K}$)
- Sur VS : Plancher sec acier, isolant 350 $\lambda=0.038 \text{ W/m}^2.\text{K}$
+ 80mm PSE Maxissimo $\lambda=0.031 \text{ W/m}^2.\text{K}$ sous chape



➔ En toiture :

- $U_p = 0,10 \text{ W/m}^2.\text{K}$ en toiture terrasse accessible avec plancher poutrelles béton / entrevous PSE + 300 mm PSE (lambda 31) sous étanchéité
- $U_p = 0,08 \text{ W/m}^2.\text{K}$ en toiture combles perdus avec 540 mm de laine de verre (lambda 35)
- $U_p = 0,09 \text{ W/m}^2.\text{K}$ en rampants de toiture avec 540 mm de laine de verre (lambda 35)





ISOLATION DES MURS

Mur support: parpaing creux 20 cm

1 couche GR 32

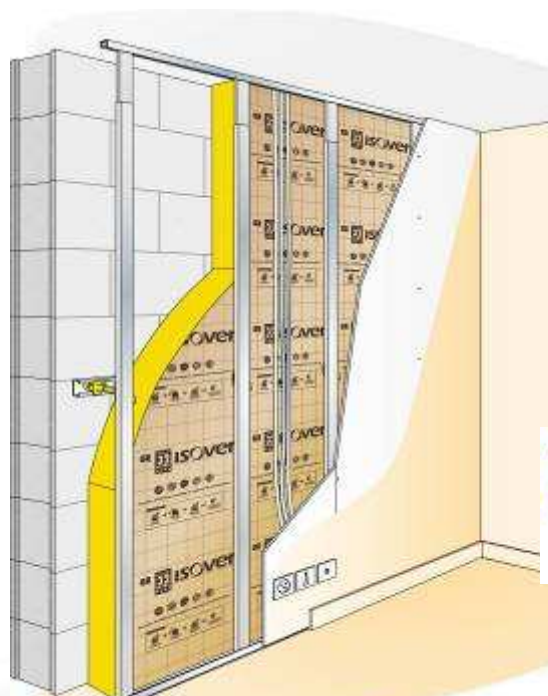
160 mm R = 5 m².K/W

Up = 0,18 W/(m².K)

Épaisseur totale du mur

39 cm

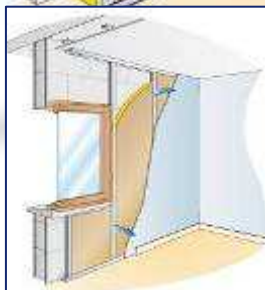
- Appui Optimaz
- Parement : plaque de plâtre



Appui OPTIMA 2

	Uc	ΔU	Up
Calcul AT ou études	0.18	0.00	0.18
Par Défaut Règles Th	0.18	0.037	0.22
Ecart			22%

Calculs CSTB DER/HTO 2009-079

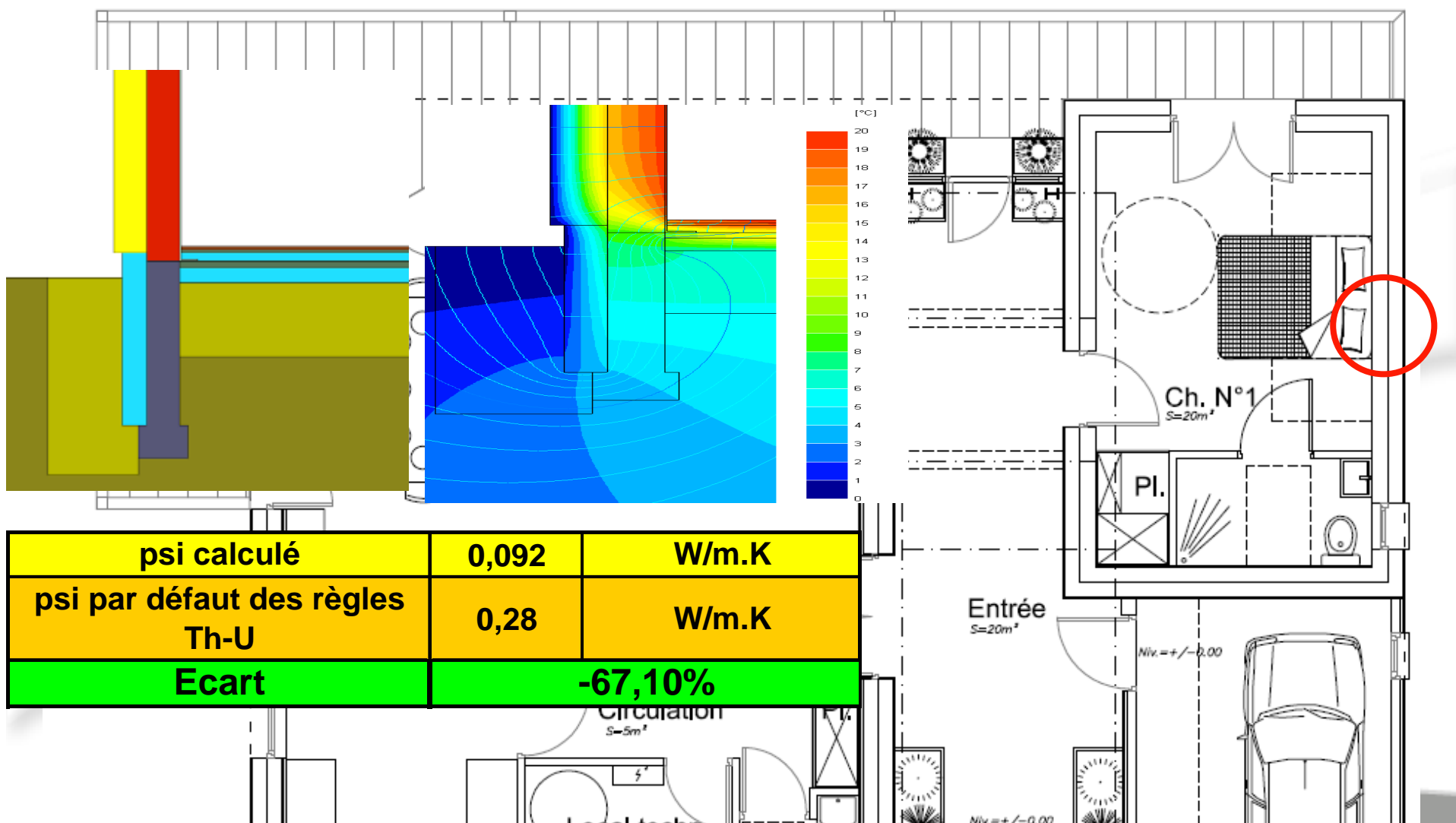


Solution traditionnelle
Rail et montant GR 160mm
Up = 0,26 W/(m².K)

+44% de performance

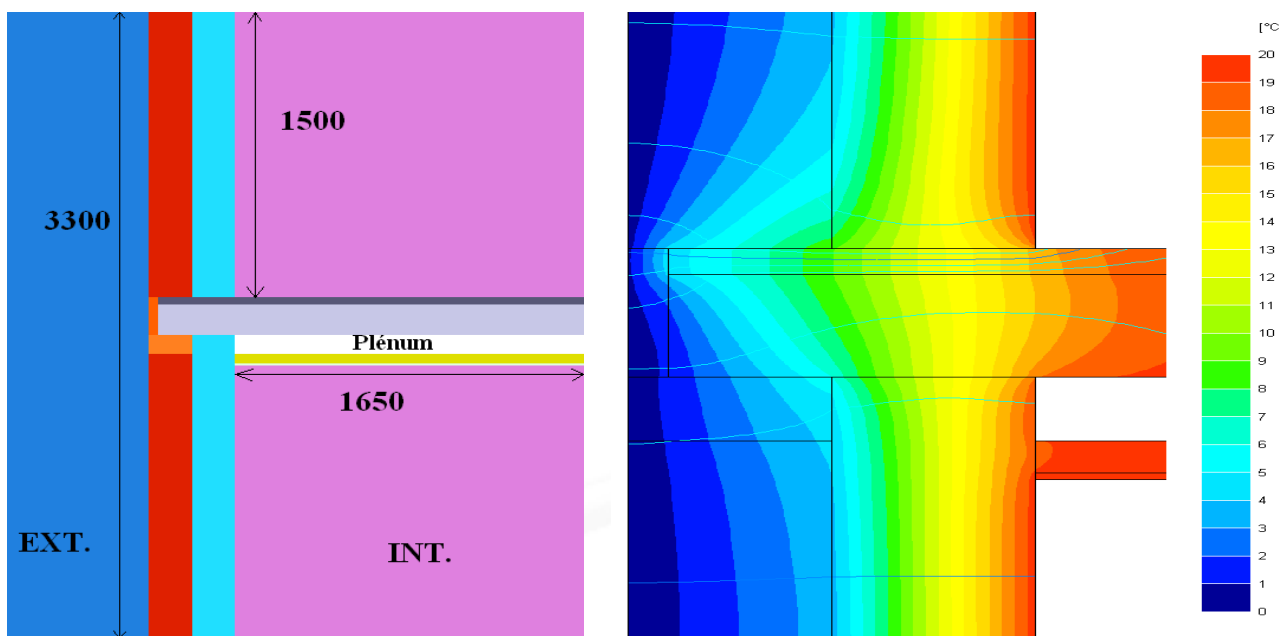


Systemes de liaisons





Séjour : systèmes de liaisons ponts thermiques

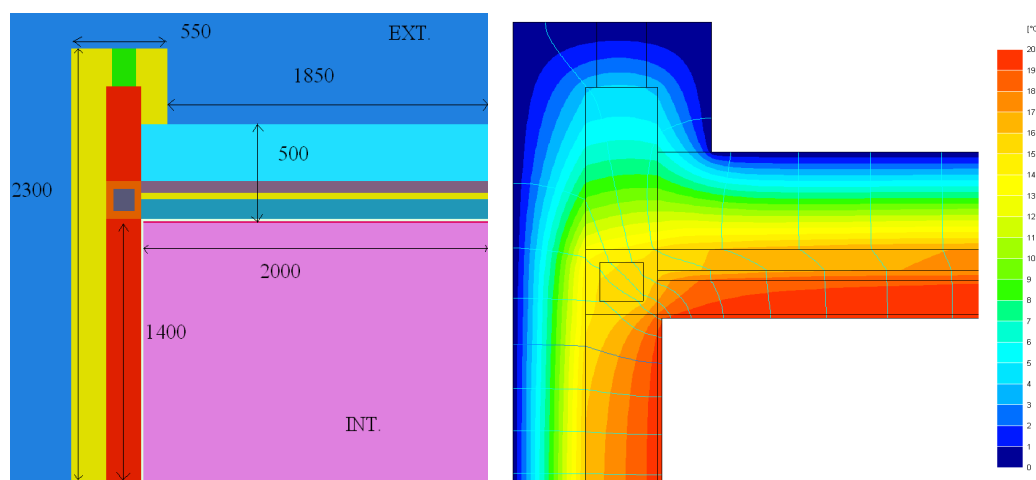


Liaison plancher intermédiaire
(PLACO voûte + chape béton)

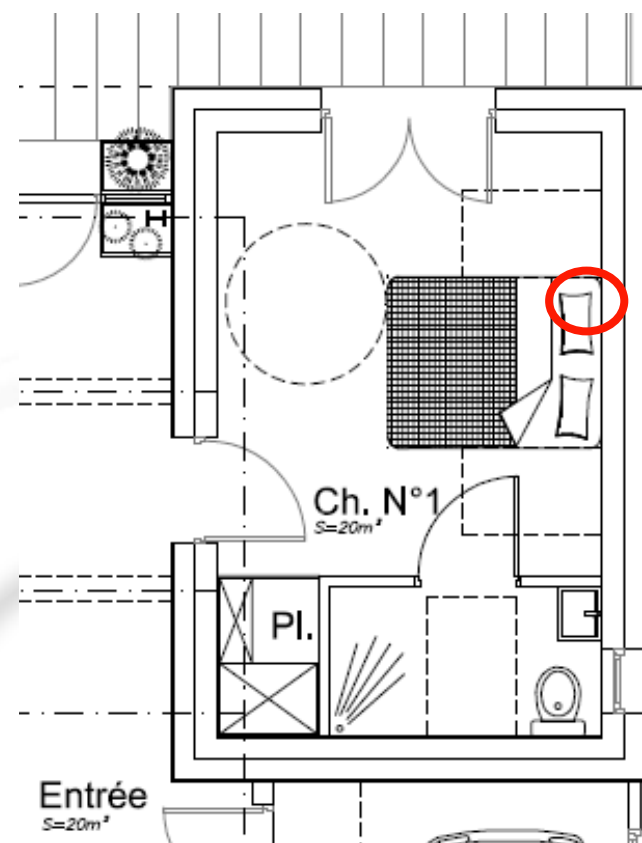
psi calculé	0,204	W/m.K
psi par défaut des règles Th-U	0,27	W/m.K
Ecart	-24,4	%



Systemes de liaisons ponts thermiques Chambre 1



psi calculé	0,071	W/m.K
psi par défaut des règles Th-U	0,33	W/m.K
Ecart	-78,5	%



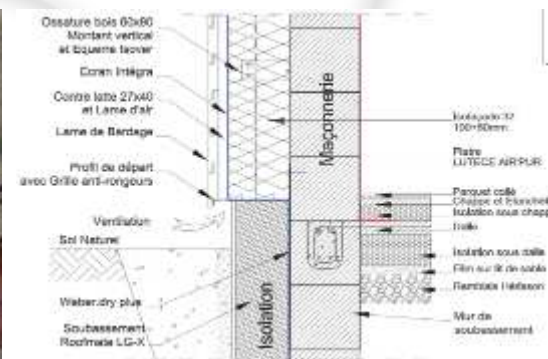
Liaison plancher haut / acrotère



Performance des parois

► Traitement de l'étanchéité à l'air :

- Carnet de détails constructifs à destination des entreprises
- Murs du RdC par revêtement technique élastifié projeté sur gros œuvre , Aeroblue®
- Plancher sec en ossature métallique avec membrane hygro-régulante et accessoires de pose
- Murs étage et toiture avec membrane hygro-régulante et accessoires de pose





Etanchéité à l'air

➡ revêtement technique:



➡ Le PREMIER Revêtement Technique Intérieur PROJETE de couleur bleue pour l'étanchéité à l'air des murs

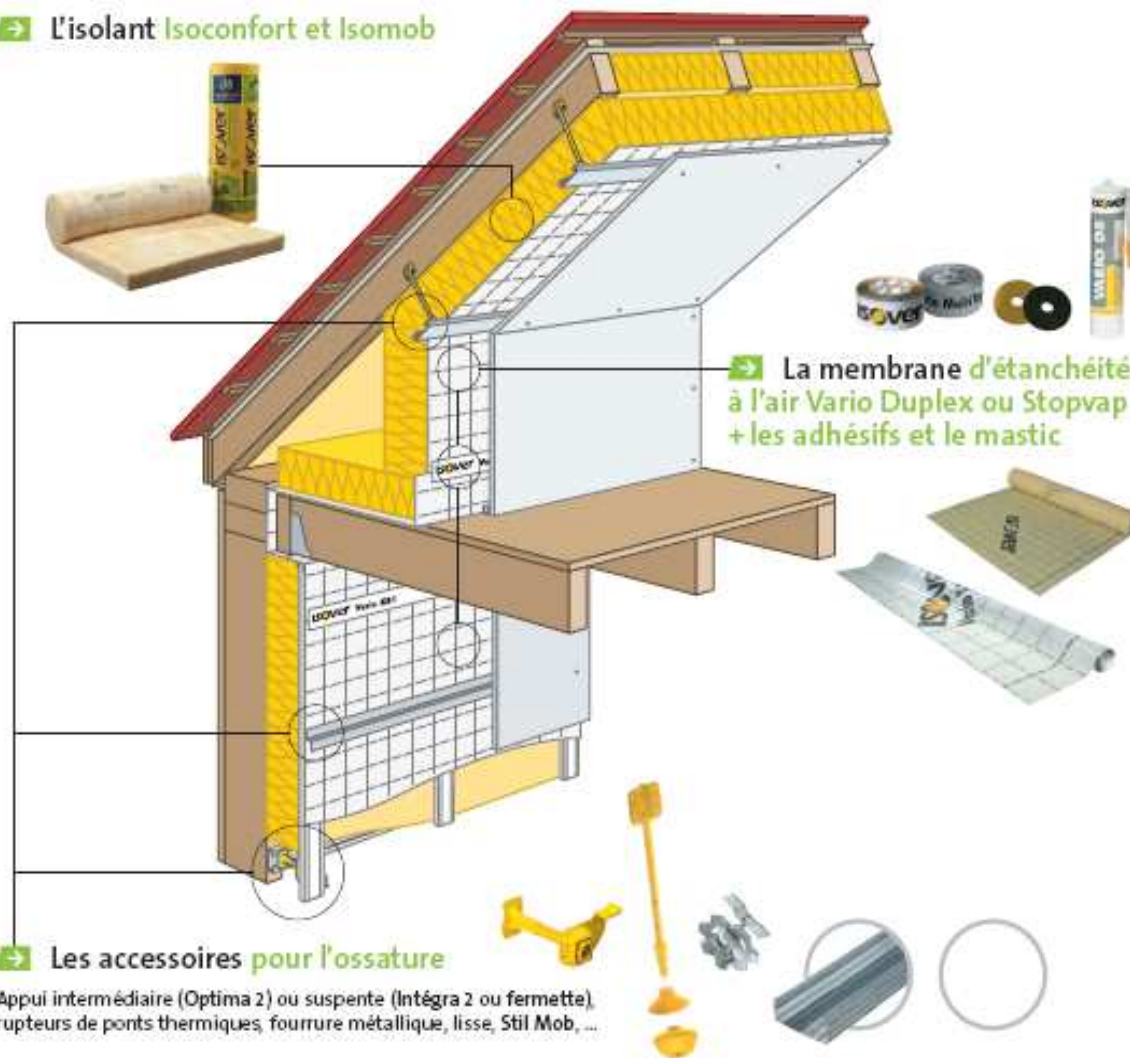


Les systèmes complets d'étanchéité à l'air

Membrane

- Hygro régulante
- $sd > 18m$

→ L'isolant Isoconfort et Isomob



→ La membrane d'étanchéité à l'air Vario Duplex ou Stopvap + les adhésifs et le mastic

→ Les accessoires pour l'ossature

Appui intermédiaire (Optima 2) ou suspensoir (Intégra 2 ou fermette), rupteurs de ponts thermiques, fourrure métallique, lisse, Stil Mob, ...



Performance des parois

➔ Menuiseries et vitrages :

Ratio des baies (en tableau) = 23,2% > 1/6
de la surface habitable (exigence RT2012)



- Menuiseries PVC :

- ▶ Nord: Fenêtre de la gamme MAXITHERM de Lapeyre, **triples vitrages CLIMATOP LUX** avec SGG SATINOVO
→ $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Lumière élevée : TL ~ 73%

Thermique : U_g 0,8 à 0,6 $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$

Facteur solaire élevé F_s (g) = 62%

- ▶ Autres, **Double Vitrage** peu émissif
→ $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$;
 $g = 0,63$

- Porte pleine $U_d = 1.1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$,
- Porte alu vitrée $U_d = 1.3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$





Atrium



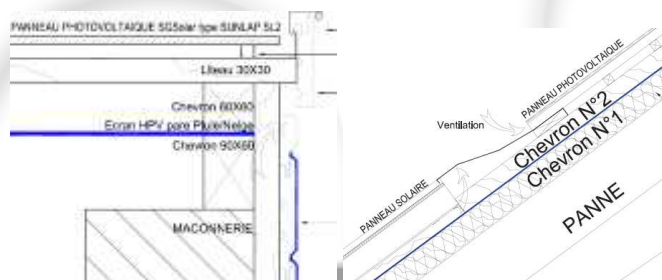
- Porte **CLIMAPLUS ULTRA N**
avec **STADIP PROTECT 44.2**
 - Double vitrage à Isolation Thermique Renforcée et de sécurité
 - ▶ **Lumière élevée : TL =80%**
 - Thermique : Ug 1,1W/m².K**
 - Facteur solaire élevé Fs (g) ≈ 60%**

- Verrière **CLIMAPLUS** avec **SGG COOL-LITE XTREME 60/28 BIOCLEAN**
 - Double vitrage à Isolation Thermique Renforcée, de contrôle solaire et autonettoyant
 - **Lumière moindre : TL > 60%**
 - **Thermique : Ug = 1,0W/m².K**
 - **facteur solaire bas Fs (g) = 28 %**



Performance des équipements

- ➔ **Chauffage :**
 - 8 panneaux rayonnants électriques en verre
- ➔ **Eau chaude sanitaire :**
 - Panneaux solaires thermique (7m²) et ballon à appoint électrique
 - Intégrés dans le plan de la toiture
- ➔ **Photovoltaïque :**
 - 25 m² de tuiles solaires (3kWc)
 - Intégrés dans le plan de la toiture





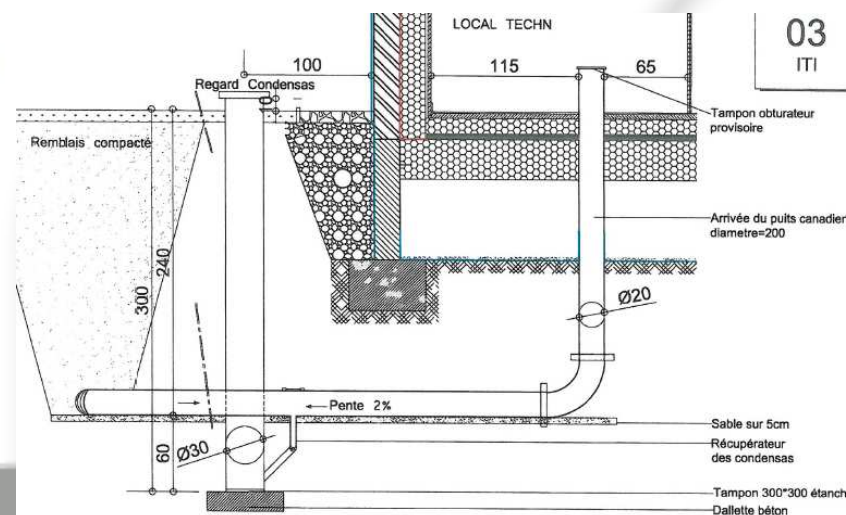
Performance des équipements

➔ Ventilation :

- Double flux hygroréglable (Deefly hygro, Aldes)
- Couplé à un puits climatique en fonte ductile antibactérienne (42 ml. diamètre 200 mm, profondeur 1,60 à 2,40 m)



ELIXair
by PAM

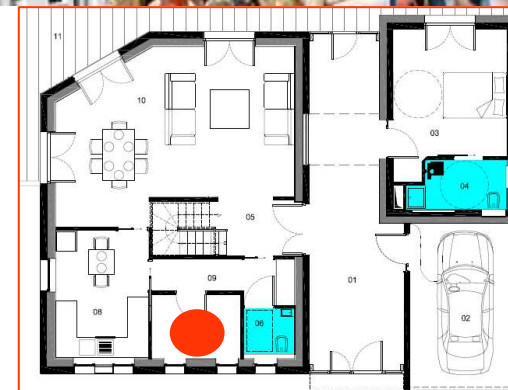




Local technique



Au plafond : **centrale double flux Dee Fly Hygroréglable** (partenaire Aldes) couplée au puits climatique (PAM)

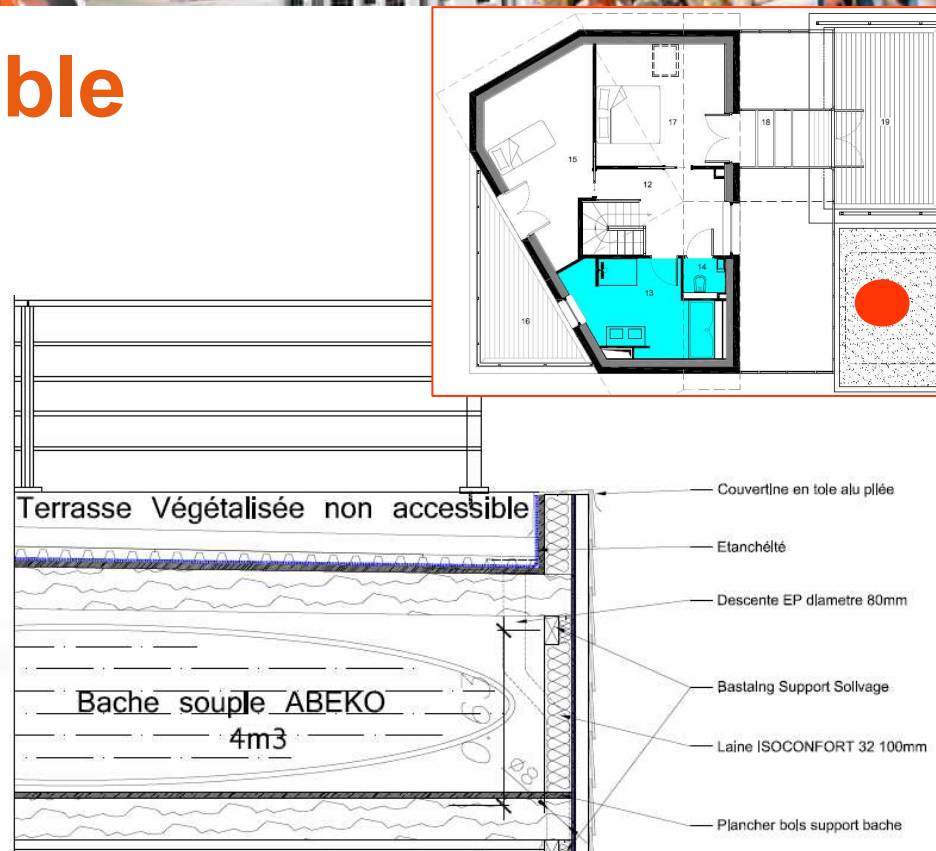


Ballon de stockage d'eau chaude sanitaire à préchauffage solaire (400 litres) (Tisun, Cédéo)





Terrasse non accessible



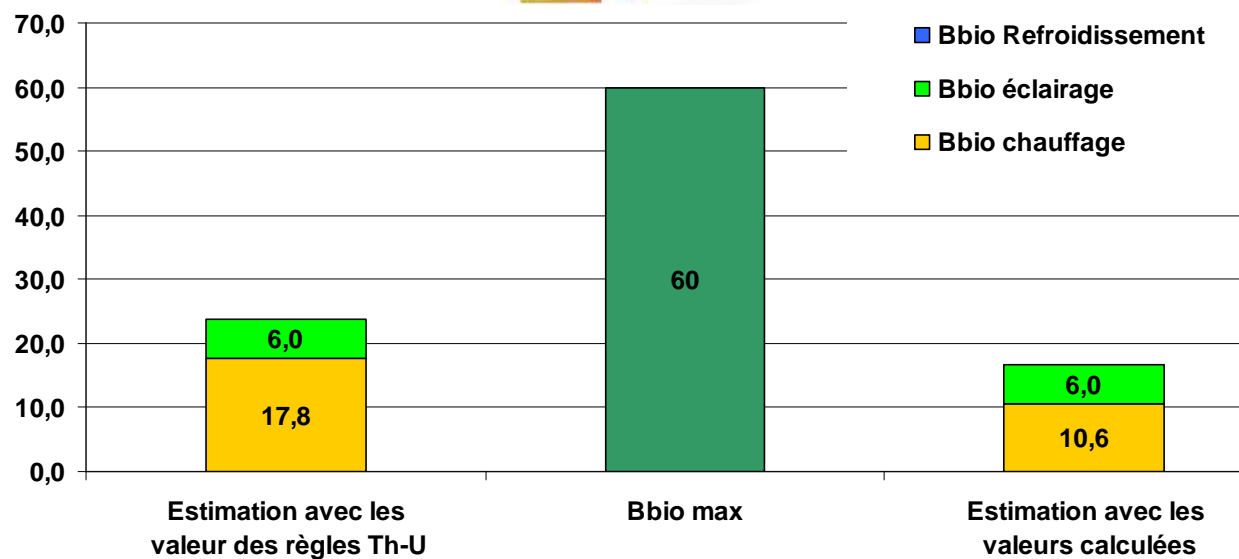
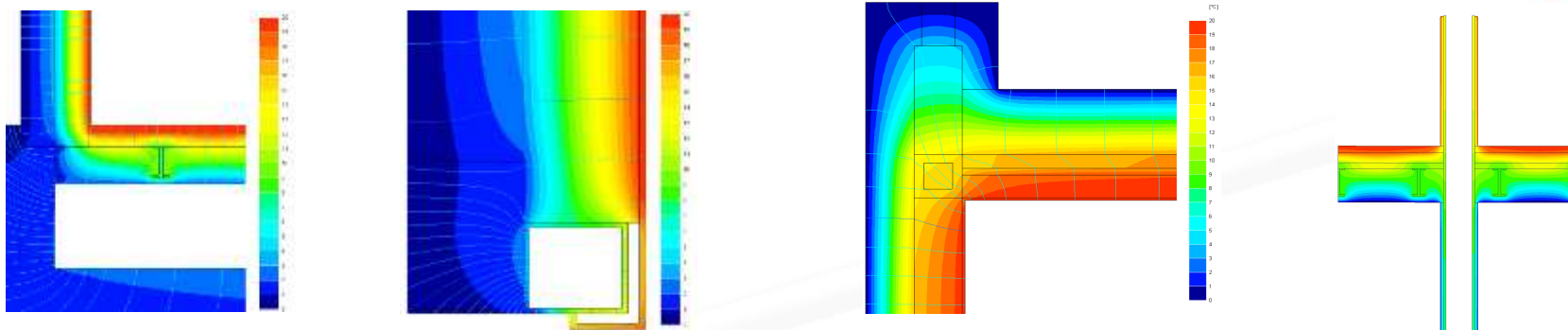
1 Graviers décoratifs (Distribution Point P)

2 Toiture végétalisée en bacs pré-cultivés posés sur des billes de drainage en argile expansées Weber (Distribution Point P)



Traitement des ponts thermiques

- ➔ Carnet de détails constructifs
- ➔ Calcul aux éléments finis de tous les ponts thermiques





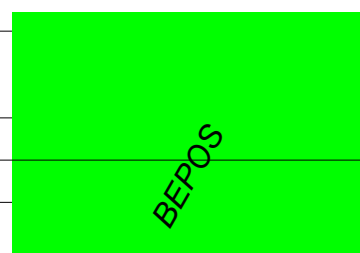
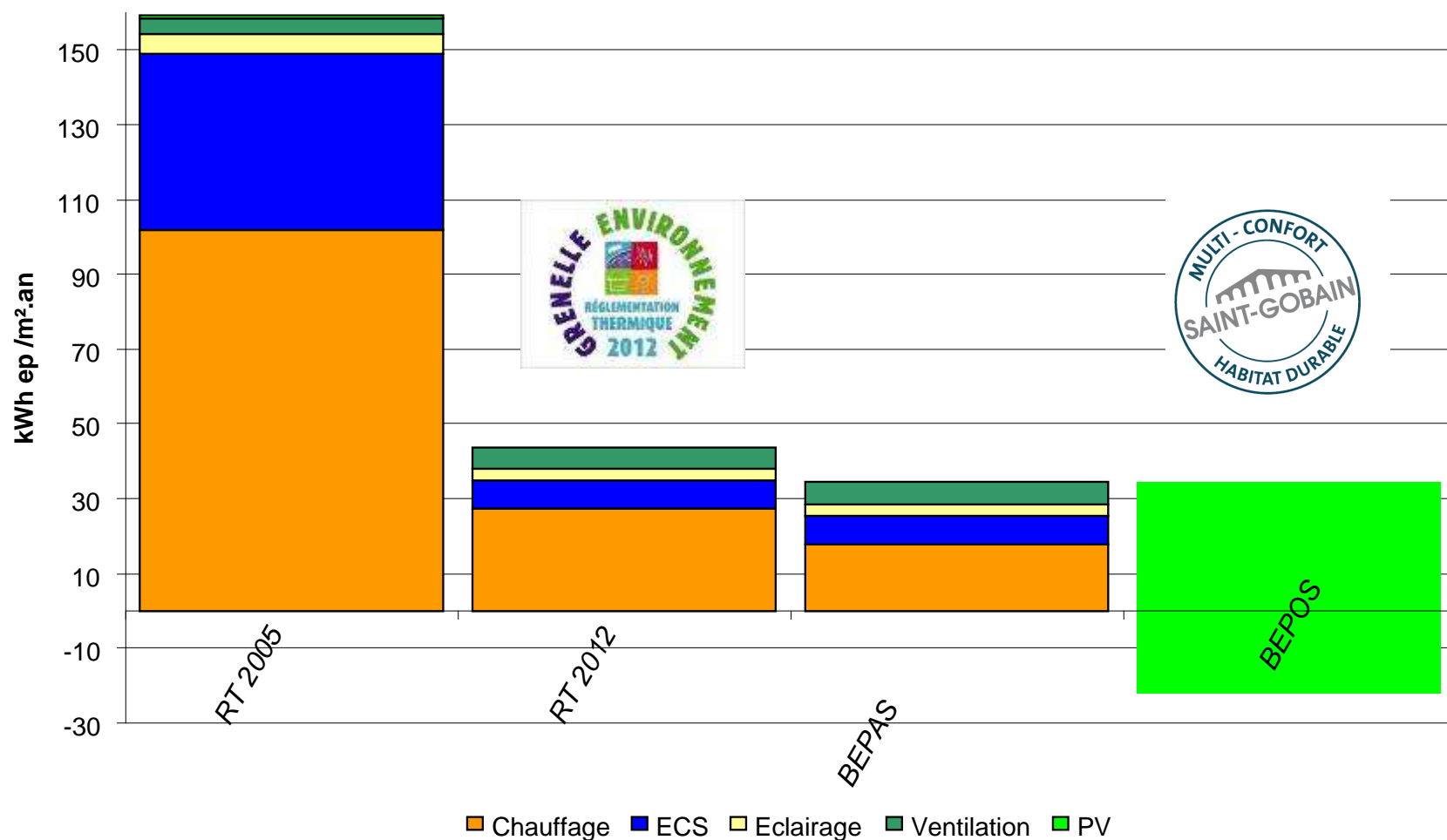
Performance RT2012

	Cas 1 : valeurs ponts thermiques pris par défauts dans règles Th-U	Cas 2 : Valeurs de ponts thermiques calculés
C chauffage (kWhep/m ² .an)	18	9
C refroidissement (kWhep/m ² .an)	0	0
C eau chaude sanitaire (kWhep/m ² .an)	12	12
C éclairage (kWhep/m ² .an)	3	3
C auxiliaires (kWhep/m ² .an)	6	6
C 5 usages (kWhep/m².an)	39	30
C production PV (kWhep/m ² .an)	-61	-61
Cep (kWhep/m ² .an)	-22	-31
Cep max	50	
Gain Cep	144%	163%





Amélioration de la performance réglementée





Qualité acoustique



➔ Les objectifs :

- isolement vis-à-vis des bruits aériens extérieurs de 30 dB
- isolement vis-à-vis des bruits d'impact de 58 dB
- isolement vis-à-vis des bruits aériens intérieurs de 58 dB

➔ Les choix réalisés :

- Ventilation double flux : pas d'entrée d'air en façade
- Murs extérieurs avec doublages thermo-acoustique + 1 BA13
- Plafond avec 2*BA13
- Cloisons de distribution 92/48
- Entrée/cage d'escalier : plafond en plaque de plâtre décorative aux perforations rondes et aléatoires





bilan environnemental

- I. Objectifs de l'étude
- II. Critères pris en compte par Elodie
- III. Bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort
- IV. Bilan environnemental de la maison SG MC en version RT 2005, RT 2012 et RT 2020
- V. Bilan sanitaire de la maison Saint-Gobain multi-confort



bilan environnemental

► Objectifs:

- ▶ Réaliser l'analyse détaillée du bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort
- ▶ Comparer le bilan environnemental d'une maison en fonction de sa performance thermique (RT 2005, RT 2012 ou Bâtiment à Energie POSitive)

► Ressources:

- ▶ NF P 01 – 010. *Déclaration environnementale et sanitaires des produits de construction.*
- ▶ NF P 01 – 020. *Qualité environnemental des bâtiments.*
- ▶ Logiciel d'Analyse de Cycle de Vie (ACV): Elodie (édité par le CSTB)



Etodié

Performances environnementales du bâtiment





Liste des **impacts** environnementaux d'Elodie

Impacts environnementaux		Unités	Définition
Consommation de ressources énergétiques	Energie primaire totale	(kWh / m ² SHON)	Somme de toutes les sources d'énergies qui sont directement puisées dans les réserves naturelles
	Energie renouvelable	(kWh / m ² SHON)	Ressources régénérées à une vitesse qui excède la vitesse d'épuisement de cette ressource
	Energie non renouvelable	(kWh / m ² SHON)	Ressources qui existent en quantité fixe
	Energie primaire procédé	(kWh / m ² SHON)	C'est l'énergie nécessaire à la production, au fonctionnement et au transport d'un produit
Epuisement des ressources		(kg équivalent Antimoine / m ² SHON)	L'Antimoine est un minerai qui est utilisé pour quantifier l'épuisement des ressources
Consommation d'eau totale		(L / m ² SHON)	Consommation en eau potable
Déchets solides éliminés	Déchets dangereux	(kg / m ² SHON)	Déchets de type toxique, cancérigène, corrosif, infectieux, explosif, inflammable
	Déchets non dangereux	(kg / m ² SHON)	Déchets n'ayant pas les propriétés listées dans la case ci-dessus
	Déchets inertes	(kg / m ² SHON)	Déchets ne réagissant pas au contact d'autres éléments
	Déchets radioactifs	(kg / m ² SHON)	Provient essentiellement de l'industrie électro nucléaire
Changement climatique		(kg équivalent CO ₂ / m ² SHON)	Le changement climatique est évalué par l'émission dans l'air de gaz carbonique
Acidification atmosphérique		(kg équivalent SO ₂ / m ² SHON)	Le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote sont les principaux responsables des pluies acides
Pollution de l'air		(m ³ / m ² SHON)	Altération des niveaux de qualité et de pureté de l'air
Pollution de l'eau		(m ³ / m ² SHON)	Altération des niveaux de qualité et de pureté de l'eau
Formation d'ozone photochimique		(kg équivalent éthylène / m ² SHON)	Formation d'ozone à partir de polluants et des UV du soleil
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique		(kg équivalent CFC R11 / m ² SHON)	Destruction de la couche essentiellement composée d'ozone et située entre 20 et 45 km au dessus de nos têtes
Eutrophisation		(kg équivalent PO ₄ (3-) / m ² SHON)	Dégradation d'un milieu aquatique par excès de nutriments



- I. Objectifs de l'étude
- II. Critères pris en compte par Elodie**
- III. Bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort
- IV. Bilan environnemental de la maison SG MC en version RT 2005, RT 2012 et RT 2020
- V. Bilan sanitaire de la maison Saint-Gobain multi-confort



Critères pris en compte par Elodie

► Module énergie:

Il prend en compte les consommations des 5 usages:

- ▶ Chauffage
- ▶ Refroidissement
- ▶ Eau Chaude Sanitaire
- ▶ Ventilation
- ▶ Auxiliaires



Critères pris en compte par Elodie

► Module eau:

Il prend en compte les usages et les traitements de l'eau:

- ▶ Eau chaude
- ▶ Eau froide
- ▶ Eau de pluie
- ▶ Eau usée
- ▶ Eau vannée

Les données d'entrées sont:

- ▶ Les équipements de la maison (douche, lavabo, ...)
- ▶ La pluviométrie
- ▶ Les usages



Critères pris en compte par Elodie

► Module matériaux:

Il recense tous les matériaux employés lors de la construction via les fiches FDES ou les PEP.

Les métrés et l'inventaire des matériaux sont donc les données d'entrée indispensables.

► Module chantier:

Il prend en compte l'énergie, l'eau, les transports et le matériel utilisés pendant toute la durée du chantier.



Par manque de données, le module chantier n'a pas été évalué

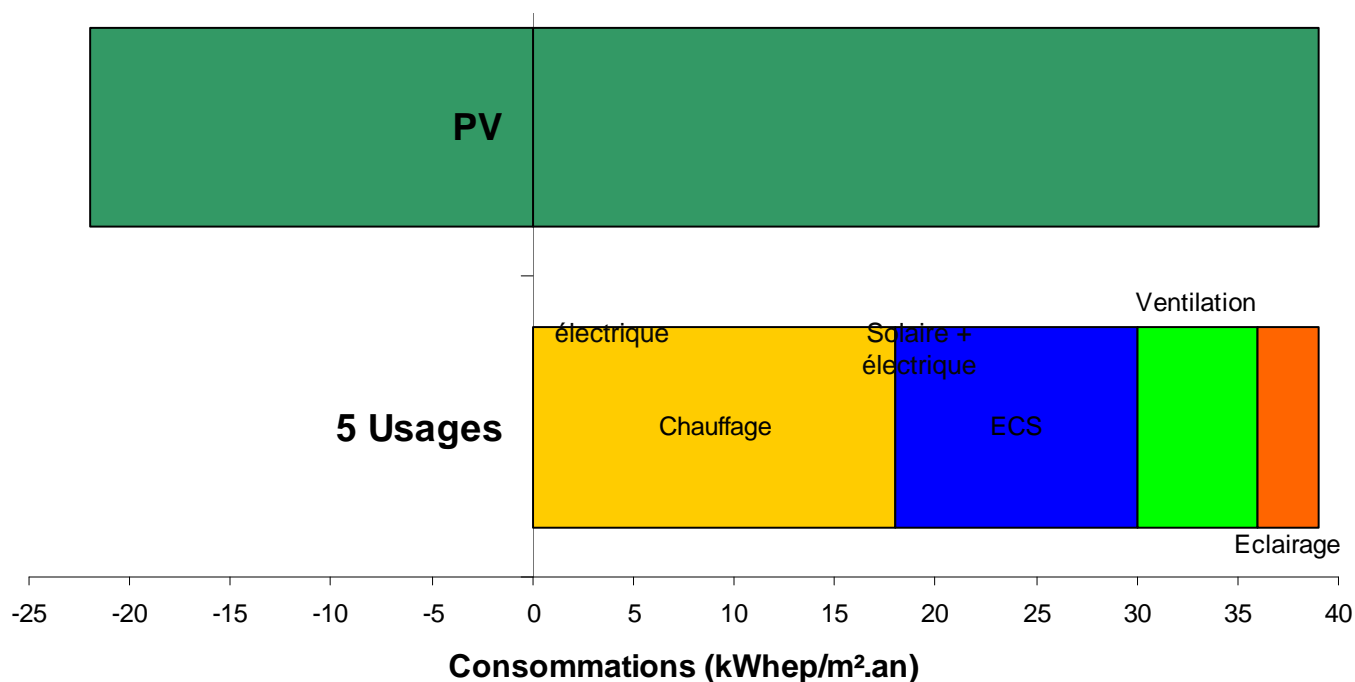


- I. Objectifs de l'étude
- II. Critères pris en compte par Elodie
- III. Bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort**
- IV. Bilan environnemental de la maison SG MC en version RT 2005, RT 2012 et RT 2020
- V. Bilan sanitaire de la maison Saint-Gobain multi-confort



Bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort

► Module énergie: Données du projet:



**La production PV n'est pas prise en compte
sous Elodie**



Bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort

➡ Module matériaux:

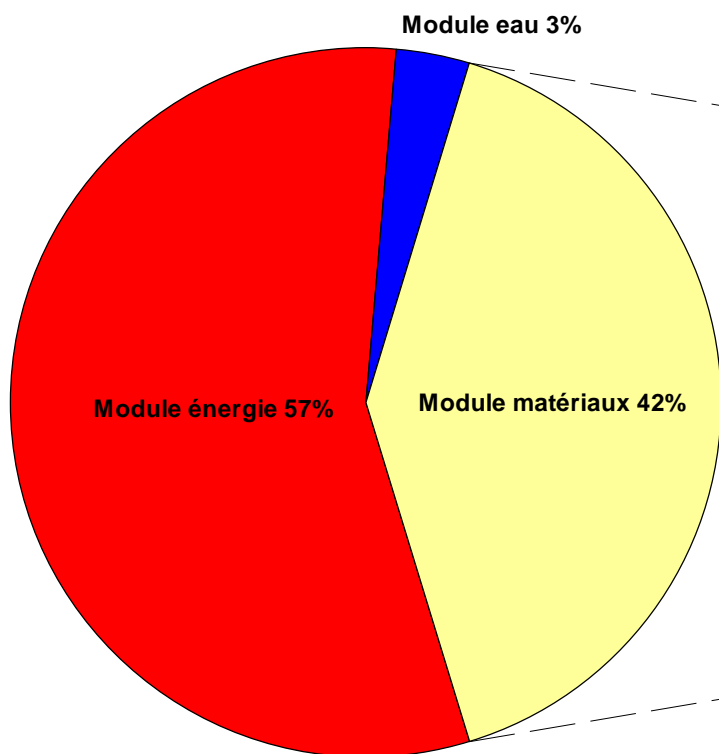
Les matériaux sont renseignés en fonction des lots de la construction:

- ▶ lot n°1 : Gros œuvre
- ▶ lot n°2 : Charpente en bois, couverture
- ▶ lot n°3 : Charpente en acier, serrurerie aluminium
- ▶ lot n°4 : Menuiseries intérieures et extérieures
- ▶ lot n°5 : Platerie isolation et cloisons
- ▶ lot n°6 : Carrelage et revêtements de sols
- ▶ lot n°7 : Plomberie, sanitaires et ECS
- ▶ lot n°8 : Electricité (pas de FDES donc pas pris en compte)
- ▶ lot n°9 : Peintures, revêtements de murs et plafonds

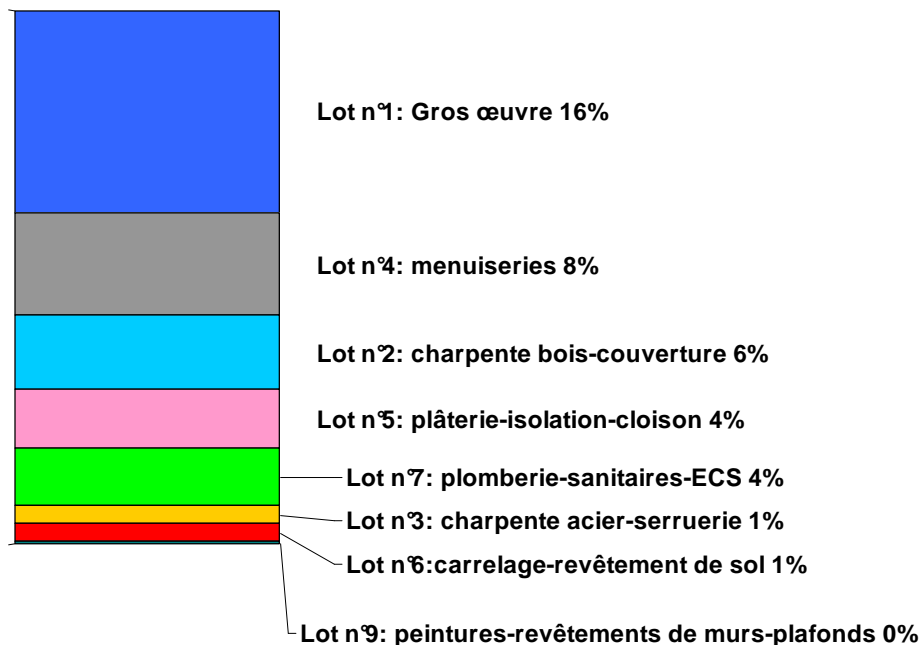


Bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort

➔ **Module matériaux: Poids des différents lots:**



Ep TOT = 93.7 kWh/m².an

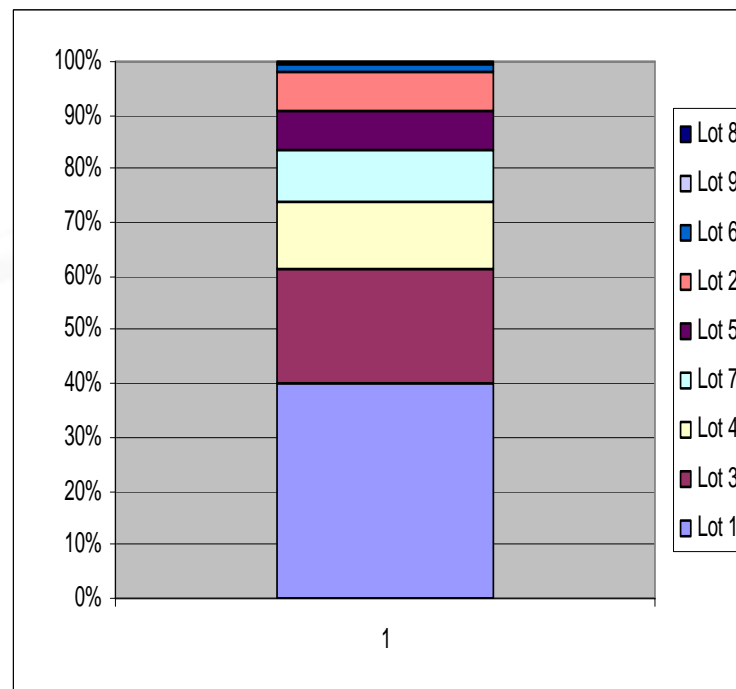
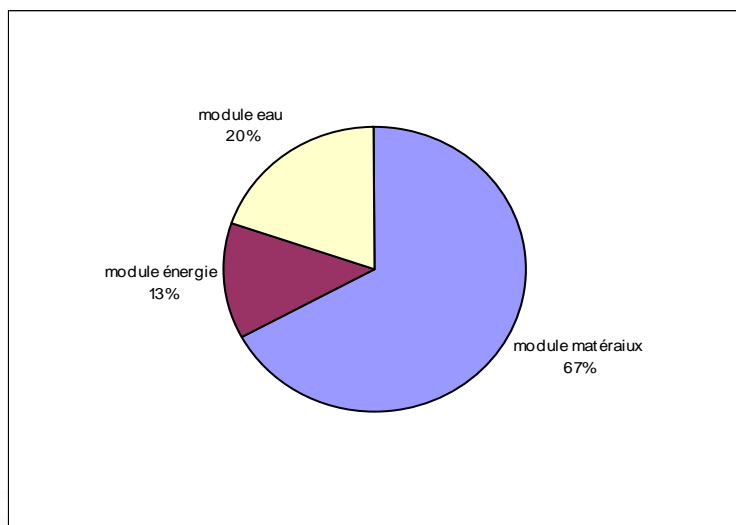


Impact: énergie primaire totale



Bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort

➡ Module matériaux: Poids des différents lots:



Impact: acidification atmosphérique

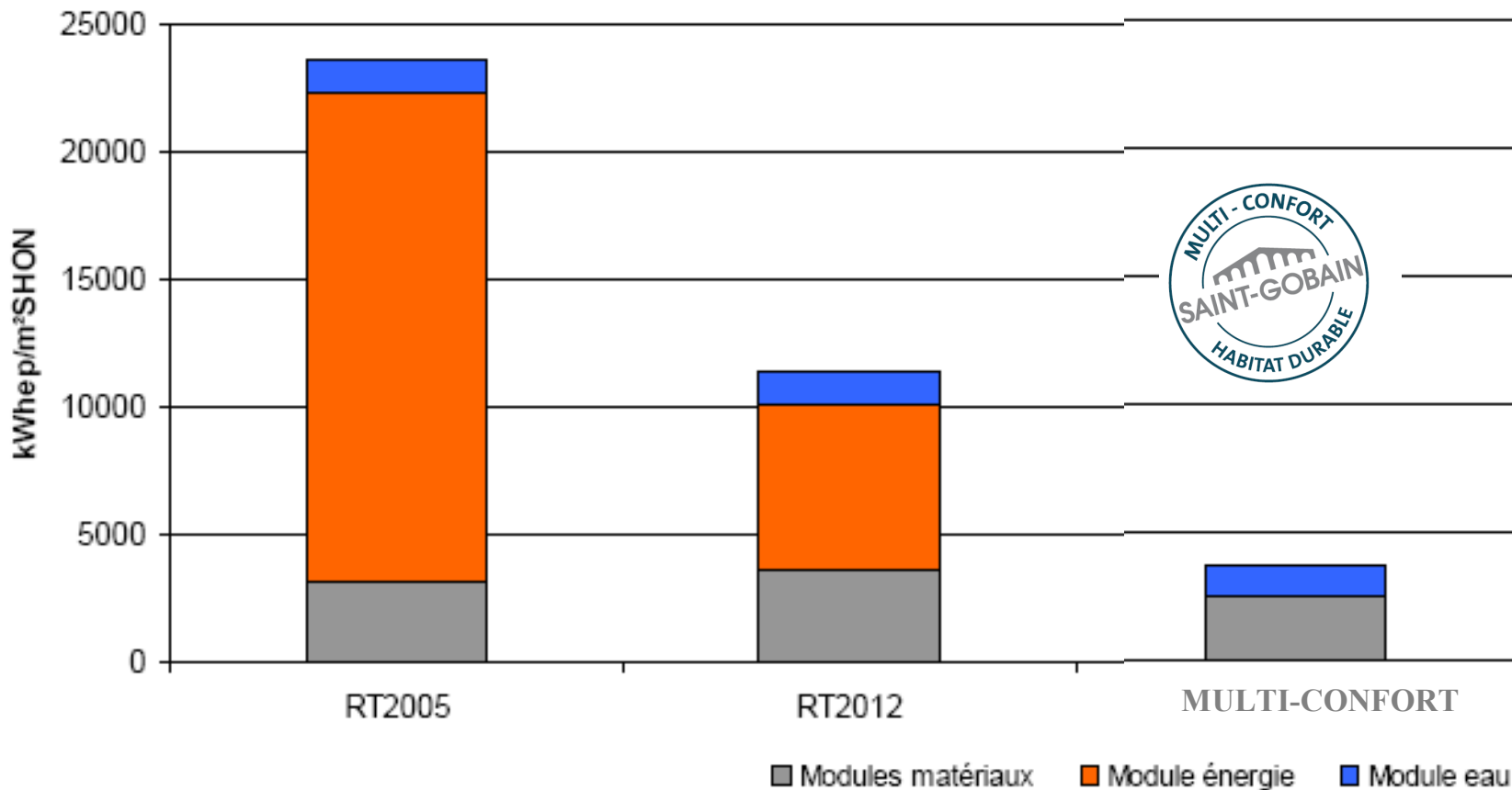


- I. Objectifs de l'étude
- II. Critères pris en compte par Elodie
- III. Bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort
- IV. Bilan environnemental de la maison SG MC en version RT 2005, RT 2012 et RT 2020**
- V. Bilan sanitaire de la maison Saint-Gobain multi-confort



Bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort

Energie primaire totale pour une durée de vie de 100 ans





I. Objectifs de l'étude

II. Critères pris en compte par Elodie

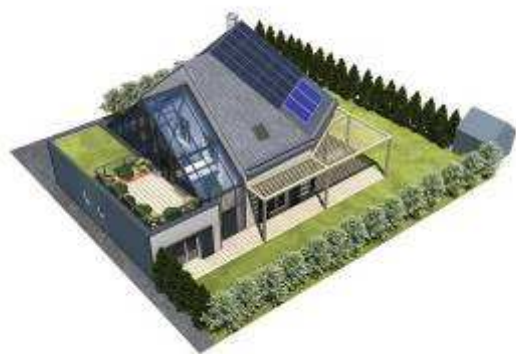
III. Bilan environnemental de la maison Saint-Gobain multi-confort

IV. Bilan sanitaire de la maison Saint-Gobain multi-confort



Résultats des mesures de qualité de l'air intérieur

Maison Multi-confort





Objectifs

- **Concrétiser un projet d'habitat durable à partir des solutions disponibles sur le marché**
- **Démontrer que la maison Saint-Gobain Multi-Confort assure le bien-être de ses occupants en répondant aux exigences de confort sanitaire citées dans la démarche HQE**

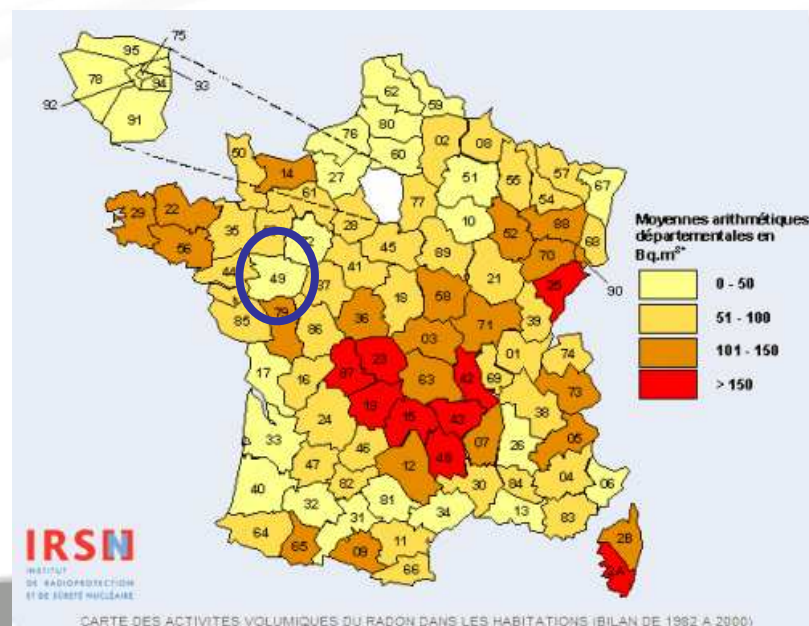


Démarche de conception

➔ Dès la phase de programmation

- Définition des risques environnementaux de la parcelle
- Définition des risques sanitaires des ambiances
 - ▶ Zone d'exposition au radon

→ A Beaucouzé : exposition au radon très faible (activité volumique inférieure à 50 Bq/m³).





Démarche de conception

➡ Phase APS/APD

- 1) Suppression des sources d'émission et intégration de matériaux peu émissifs en COV, voire actifs
- 2) Traitement de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe
- 3) couplée à un renouvellement d'air suffisant assuré par un système de ventilation adapté à l'usage du bâtiment



Application de la démarche à la maison

➡ Choix de solutions techniques pour un confort sanitaire

- 1) Intégration de matériaux peu émissifs en COV, voire actifs

Produits Saint-Gobain :

- revêtement à peindre Novelio®
Mold-X et Clean Air
- Isolant en laine minérale G3
 - Lutèce Air'Pur
- Placo Impact Activ'Air



Autres :

- Peinture minérale KEIM®
- Carrelage céramique Bio2Clean/IRIS
 - Mobilier Pyrenea®
- Colle pour parquet Bostik
- Parquet en chêne massif Panaget



Application de la démarche à la maison

➡ Choix de solutions techniques pour un confort sanitaire

- 2) Traitement de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe



- **Système d'étanchéité à l'air – Vario Duplex**
Système de membrane d'étanchéité à l'air



- **Aeroblue**
Système de revêtement technique projeté sur la face intérieure de la structure maçonnée



Application de la démarche à la maison

➡ Choix de solutions techniques pour un confort sanitaire

- 3) couplée à un renouvellement d'air suffisant assuré par un système de ventilation adapté à l'usage du bâtiment
 - VMC double flux hygroréglable ALDES
 - Gaines rigides
 - couplée à un puits climatique Elix'Air PAM Saint-Gobain



Maitriser les émissions et faire certifier

➡ En 2007

- Décision d'Isover de développer une laine minérale qui réponde aux seuils d'émissions de COV les plus exigeants au monde comme ceux proposés par le protocole l'AFSSET

➡ En 2009

- G3 lance une nouvelle génération de laine minérale





Nouvelle génération de laine minérale

➔ La laine minérale ,c'est:

- Origine minérale:

- ▶ 95% = sable ; verre recyclé(calcin)
- ▶ Moins de 5% de liant
- ▶ Aucun produit de traitement

➔ Certifiés par des FDES

conformes à la
NF P 01 010

➔ Protocole d'évaluation des COV et formaldéhydes

- AFSSET ; M1

Produits
conformes au
protocole Afsset



Exemple de certificat

Téléchargeable sur le
site www.rts.fi

RAKENNUSTIETO
Fondation d'information du Bâtiment RTS



CLASSIFICATION D'ÉMISSIONS DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Saint-Gobain Isover

Le groupe de travail Classification, créé par la Fondation d'information du Bâtiment RTS, a homologué le produit ci-dessous fabriqué par votre société:

PB38
MONOSPACE
IBR
PAR CONFORT
PN 38 coated
MONOSPACE coated
IBR coated
ISOCONFORT
CLOISOLENE LV
Panneau fermette
primitif caibrel
panneau radiateur
GR 32 coated

dans la classe d'émission M1 des matériaux de construction.

Cette classification est valable jusqu'au 12.2.2012.

Saint-Gobain Isover est autorisé à apposer sur ses produits homologués la marque de classification et à utiliser cette marque dans le cadre de la commercialisation de ses produits.

Cette décision est conforme aux critères énoncés dans la Classification du climat intérieur 2000 et dans la Classification des matériaux de construction: spécifications générales.

FONDATION D'INFORMATION DU BÂTIMENT RTS

Matti Rautiola
Directrice Générale

Laura Sariola
Secrétaire du groupe de travail
Classification









Extrait fdes

Téléchargeable
 sur le site www.isover.fr
 Ou sur la base inies



des déclarations volontaires de données de sécurité (révisées conformément au règlement REACH-disponibles sur simple demande auprès des industriels).

Ces précautions d'emploi sont résumées sous forme de textes et de pictogrammes sur les emballages des produits des Industriels du F3 MM :

	Couvrir les parties du corps exposées. Dans un endroit non ventilé, porter un masque jetable.		Se rincer à l'eau froide avant de se laver.
	Nettoyer avec un aspirateur.		Ventiler le lieu de travail si possible.
	Répondre la réglementation sur les déchets.		En cas de travail au dessus de la tête, porter des lunettes de protection.

• Emission de COV et formaldéhyde

Le produit GR 32 ROLLE REVÊTU KRAFT est conforme à la classe M1 du système de déclaration français RTS :

Les valeurs sont pour :

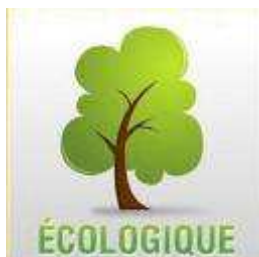
- Composés organiques volatils : < 0.2 mg/m²/h
- Formaldéhyde : < 0.05 mg/m²/h
- Ammoniac : < 0.03 mg/m²/h
- Composés carbogène : < 0.005 mg/m²/h (limite de détection : 0.001 mg/m²/h)
- Odeur : non odorant.



= 3 garanties



Garantie des Performances



Garantie Environnementale

ACV

FDE&S



Garantie Santé





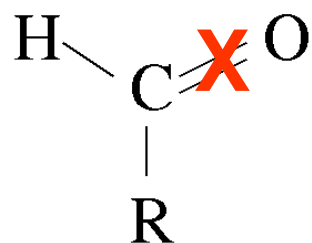
Activ'Air : la réponse de Placo®
qui va vous faire changer d'air !




Activ'Air® : comment ça marche?



Améliore la qualité de l'air !



- Fonctionnement d'Activ'Air® :
 - L'additif Activ'Air® crée une réaction chimique irréversible qui casse la liaison carbone=oxygène des aldéhydes et les transforme en une chaîne carbonée, composé inerte
 - Une réponse concrète, efficace et durable :
 - Action immédiate et durable : élimination des polluants jusqu'à 70% => famille des aldéhydes
 - Validation par laboratoire 
 - Recommandée avec finition poreuse, peinture et papier peint
 - Procédé valide sur toute la durée de vie de la plaque (minimum 50 ans)

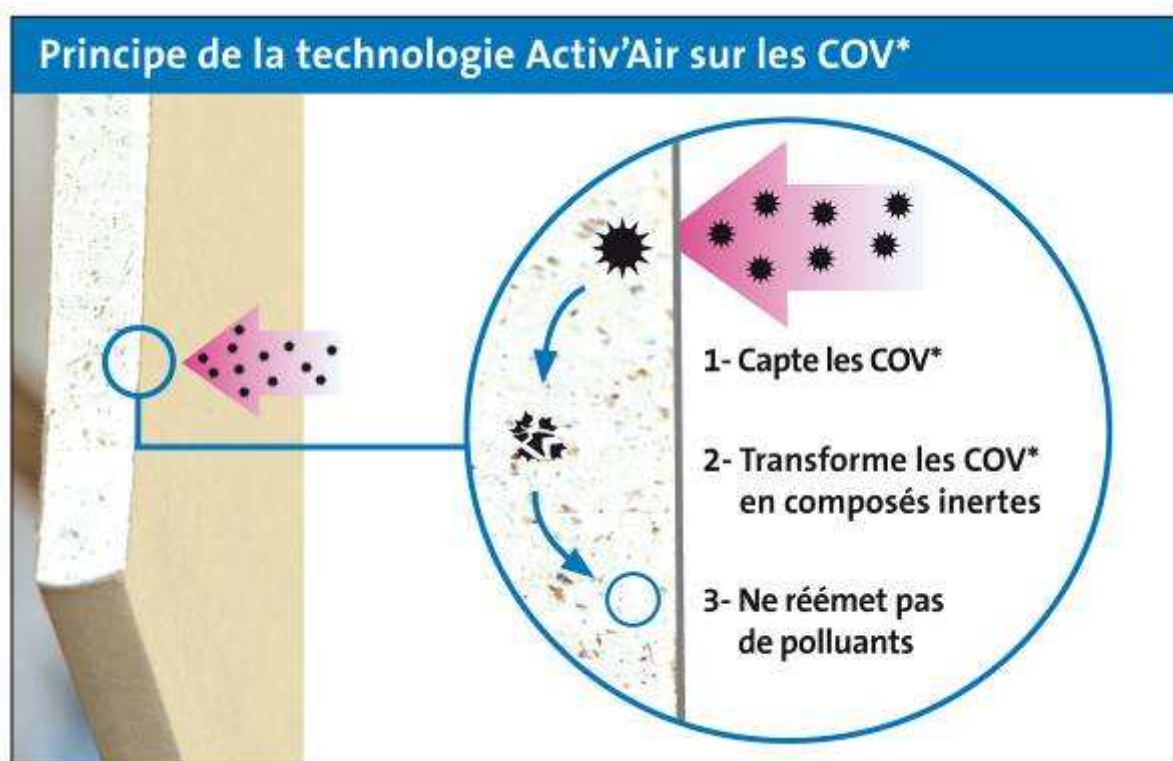


*COV : famille des aldéhydes



Activ'Air® : comment ça marche?

L'innovation Activ'Air® : principe de fonctionnement



Réaction chimique irréversible qui casse la liaison carbone = oxygène des aldéhydes

⇒ aucune réémission de polluants

*COV : famille des aldéhydes



Activ'Air® : les tests réalisés



0. Pré requis : tests sous protocole Afsset au CSTB



Analyse des émissions selon protocole AFSSET

- 6 tests sous protocole Afsset
- 3 produits : Placo Impact /Lutèce Air /famille Gyptone Activ'Air



Produits conformes
au protocole Afsset

1. Tests en laboratoires pour Activ'Air®



Tests d'absorption/désorption avec Eurofins

- 10 tests > 12 jours
- sans/avec finitions



70% d'efficacité
Pas de réémission
de polluant

2. Test grand format réalisé par Placo®



Tests grandeur réelle au Centre Technique

- Comparatif de 2 chambres d'essais de 10m²
- Chambre avec plaque standard vs Placo Impact
 - Durée du test : 2,5 mois

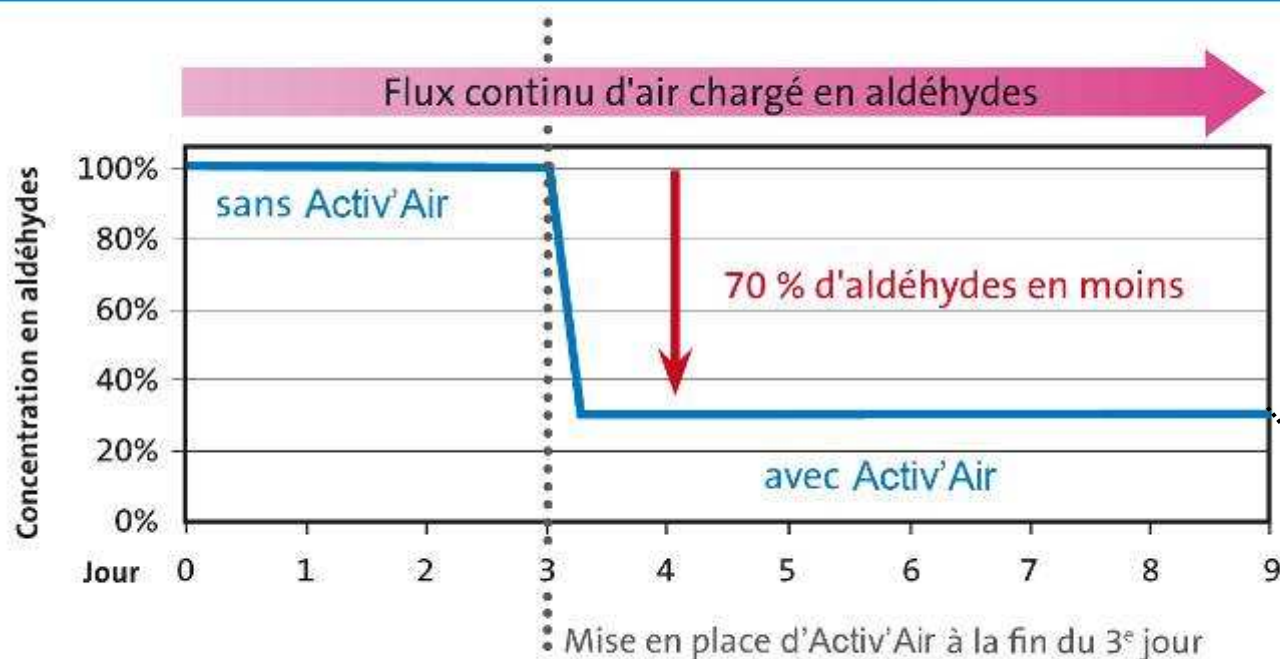


Activ'Air : résultats d'essai

L'innovation Activ'Air® : une efficacité unique !



Efficacité d'Activ'Air sur les COV* - Essai laboratoire



Compléments

Flux d'air non pollué

avec Activ'Air

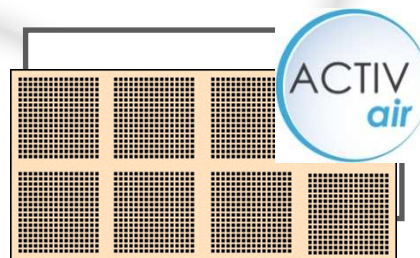
10 11 12 13 14 15

eurofins Rapport d'essai Eurofins n° 767325-26,-53-54

⇒ Efficacité immédiate et durable testée avec finition poreuse de type papier peint collé et peinture avec sous-couche



Les produits intégrant Activ'Air®





Toile de verre à peindre



**TOILE DE VERRE A PEINDRE
ABSORBANT LE FORMALDEHYDE**



CleanAir

- Renforce les surfaces fragiles
- Résiste aux frottements
- Résiste aux chocs
- Masque les fissures



- Euroclasse B,s1-d0 : Excellente résistance au feu
- Oeko Tex classe 1 : Ne contient aucune substance pour l'homme
- Etiquette A+ : Niveau d'émission très peu élevée polluants nocifs



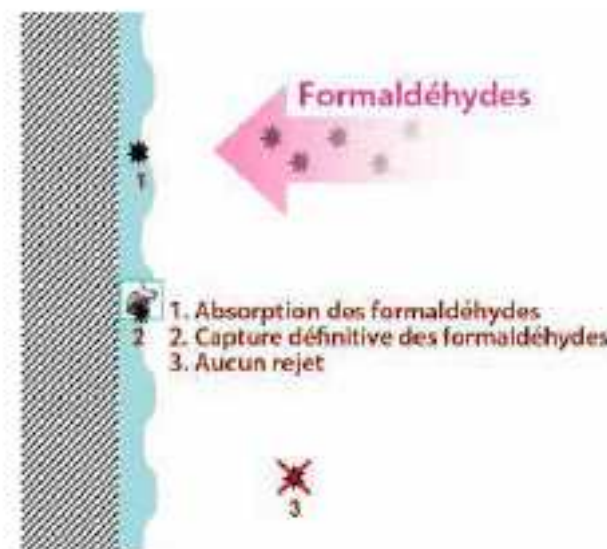
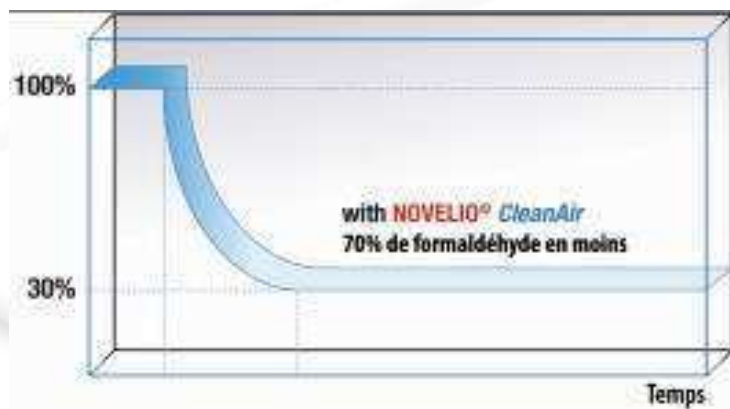
de



CleanAir

- ➔ Absorbe 70% du formaldéhyde
- ➔ Effet immédiat en moins de 72H
- ➔ Effet durable - plus de 10 ans même après plusieurs couches de peinture
- ➔ Sans rejet

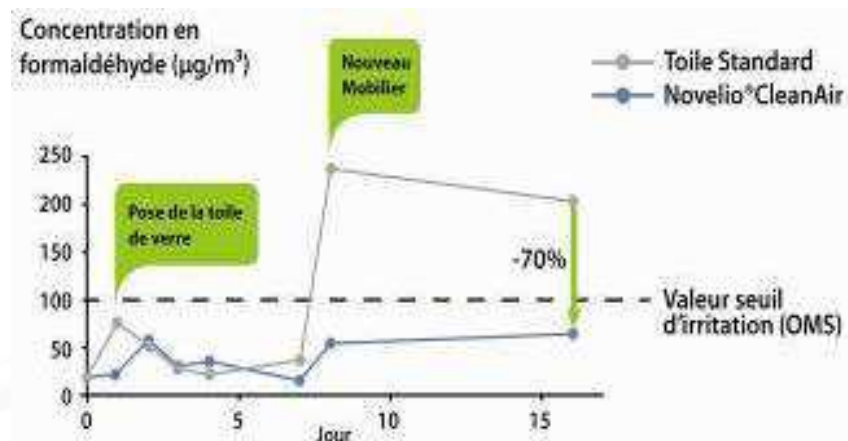
**70% d'efficacité
Pas de réémission
de polluant**





L'efficacité CleanAir

- Test comparatif dans deux pièces rénovées à l'identique
- Mesures durant et après les travaux sur une période de 3 mois



- Contrôle de l'efficacité du capteur pour différentes conditions de température et d'humidité relative : le revêtement à peindre Novelio® CleanAir conserve toute son efficacité même dans des conditions extrêmes [40°C ; 70% HR] et prolongées .

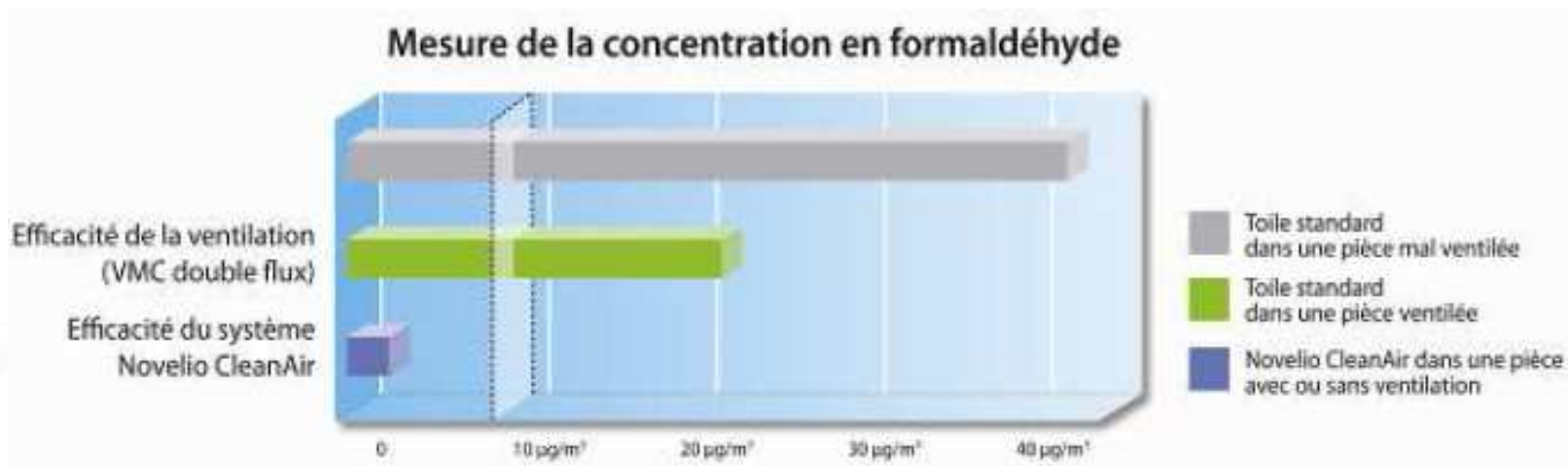
- *Etude réalisée par le laboratoire*  **eurofins**



L'efficacité CleanAir

En pratique

La salle de psychomotricité de la crèche de Montbonnot (38)





S
G
G
M
I
R



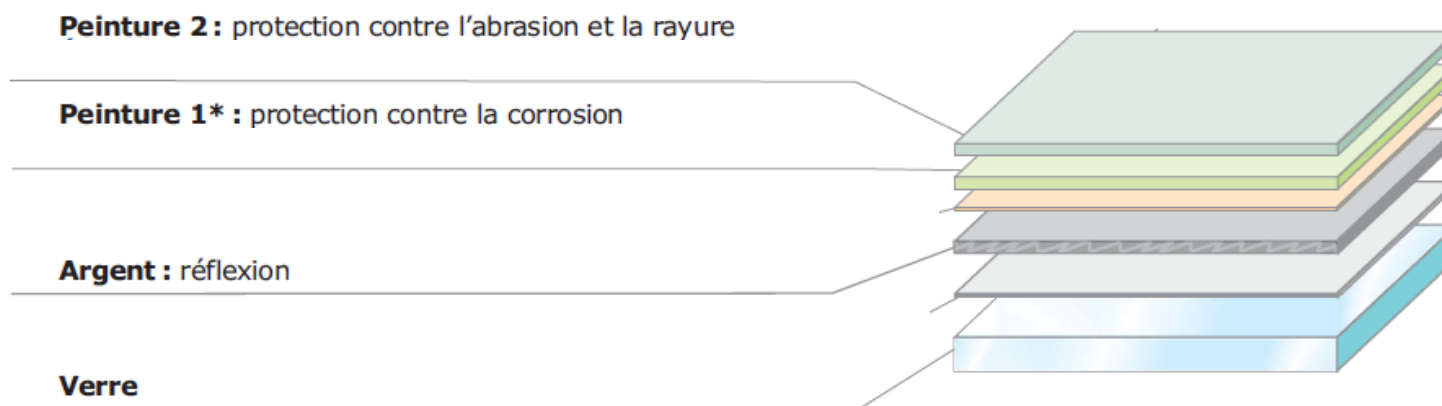
La réflexion à l'état pur


SAINT-GOBAIN
GLASS



Pourquoi les COV?

- Pour protéger la couche d'argent des attaques chimiques ou des rayures, on applique au dos du miroir un vernis de protection.



- Cette couche de protection peut émettre des composés organiques volatils.



SGG **MIRALITE REVOLUTION**

Composés Organiques Volatils (COV)

- Les émissions de COV de plus en plus surveillées.
- Selon l'Agence de protection Américaine de l'environnement (E.P.A) « Le problème n°1 de pollution en Amérique est la pollution de l'air intérieur »

Emission totale de COV > 28 jours

ANSES
(28 jours)

< 1 000 µg/m³
(mesuré après 28 jours)

SGG **MIRALITE
REVOLUTION**

< 10 µg/m³
(mesuré après 28 jours)

ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

Mesure des émissions de COV en équivalent toluène selon la norme ISO 16 000



SGG MIRALITE REVOLUTION

Formaldéhyde

Emission totale de Formaldéhyde



NF EN 312
Panneaux de particules

< 124 µg/m³



Blue Angel
Panneaux de particules

< 62 µg/m³

ANSES

< 10 µg/m³

SGG Miralite Revolution

< 5 µg/m³



ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

Formaldéhyde : mesuré selon ISO 16000 avec la méthode DNPH

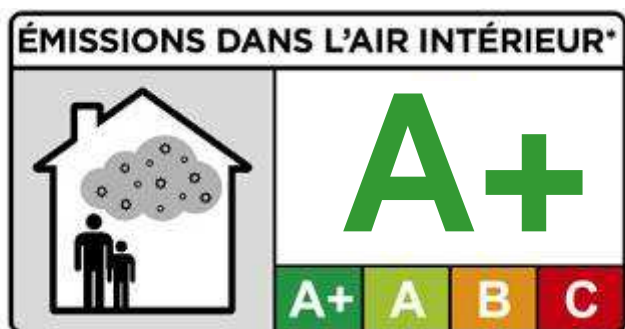


SGG MIRALITE REVOLUTION

Etiquetage sanitaire



- ➔ SGG MIRALITE **REVOLUTION** sera étiqueté **A+**, classe des émissions les plus faibles.



COV	Mesures	
	SGG MIRALITE REVOLUTION	Classe A+
Emission totale de COV	< 10 µg/m ³	<1000 µg/m ³
Formaldéhyde	< 5 µg/m ³	<10 µg/m ³

Mesure des émissions de COV selon la norme ISO 16 000



Extrait du rapport d'essai EUROFINS

Avril 2009



Report No. 769214B



EUROFINS est le leader mondial pour les certificats traitant de l'Environnement

2.2 Emissions Test after 28 Days

SGG Miralite Revolution	CAS No.	Retention time min	ID-Cat.	After 28 days $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Emission rate $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$	Toluene equivalent $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC ($\text{C}_6\text{-C}_{16}$) as toluene equivalent				< 2	< 1	< 2
Single VOC Substance: n.d.	-	-	-	< 2	< 1	< 2
Total VVOC (< n-C ₆)				< 2	< 1	< 2
Single VVOC Substance: n.d.	-	-	-	< 2	< 1	< 2
Total SVOC (> n-C ₁₆)				< 2	< 1	< 2
Single SVOC Substance: n.d.	-	-	-	< 2	< 1	< 2
Volatile Aldehydes measured with DNPH-Method (see 1.3.2)						
Formaldehyde	50-00-0	-	-	5.0	1.8	-



Puits climatiques

ELiXair
by **PAM**

- ➔ le puits ne dégrade pas la qualité de l'air capté: tests microbiologiques réalisés
- ➔ il peut même l'améliorer la qualité de l'air
 - puits équipé d'un filtre à l'entrée d'air qui retient les particules, pollens et poussières, s'il est bien entretenu..



PAM
SAINT-GOBAIN



Puits climatiques

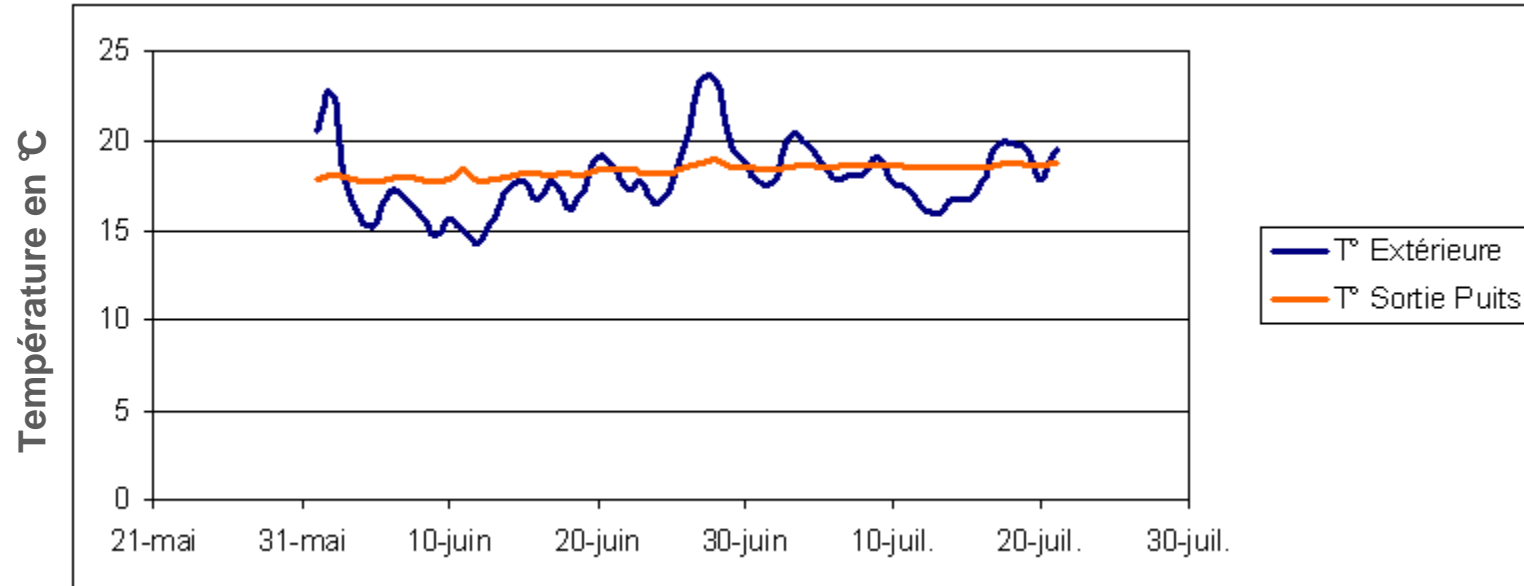


- **Le revêtement est contrôlé pour limiter les porosités.**
- **Sa faible rugosité favorise l'écoulement des condensats, afin d'éviter les proliférations fongiques dues à la stagnation de l'eau**
- **Les produits en fonte s'installent sans colle ni solvant, préjudiciable pour la santé des opérateurs**



Performances en termes de température - 1

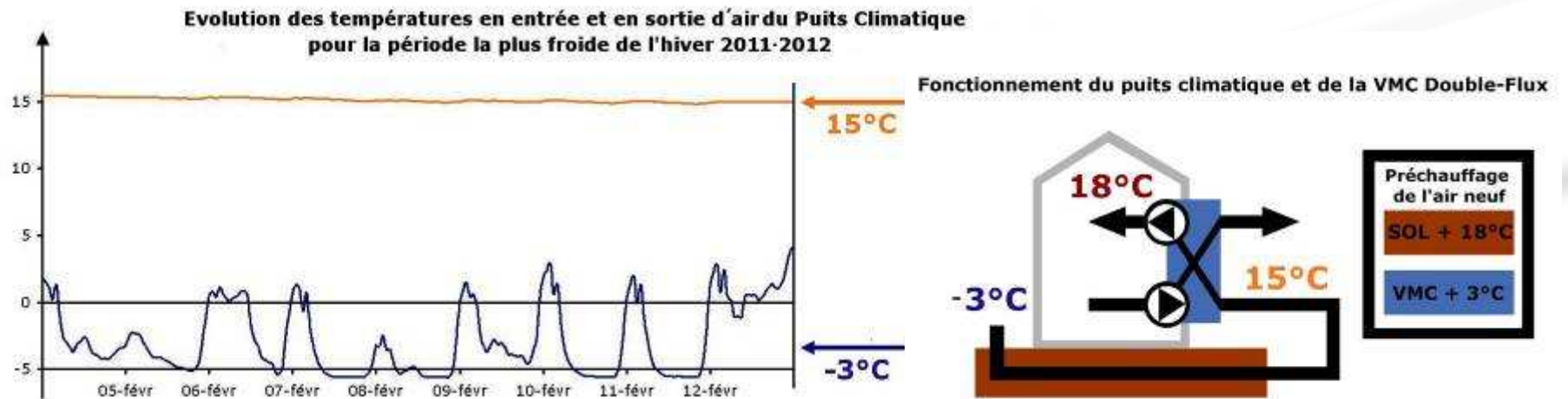
Evolution de la température de l'air en sortie de puits climatique



- **Quels constats rapides peut-on faire ?**
- La température de sortie de puits climatique **ne semble que très peu impactée par la température extérieure** (Petites variations)
- Sur la période considérée pour l'étude **du 1er juin au 25 juillet 2012**, la température de sortie de puits est **en moyenne de 18,3°C**.



- Principaux résultats (Période hivernale) - 1

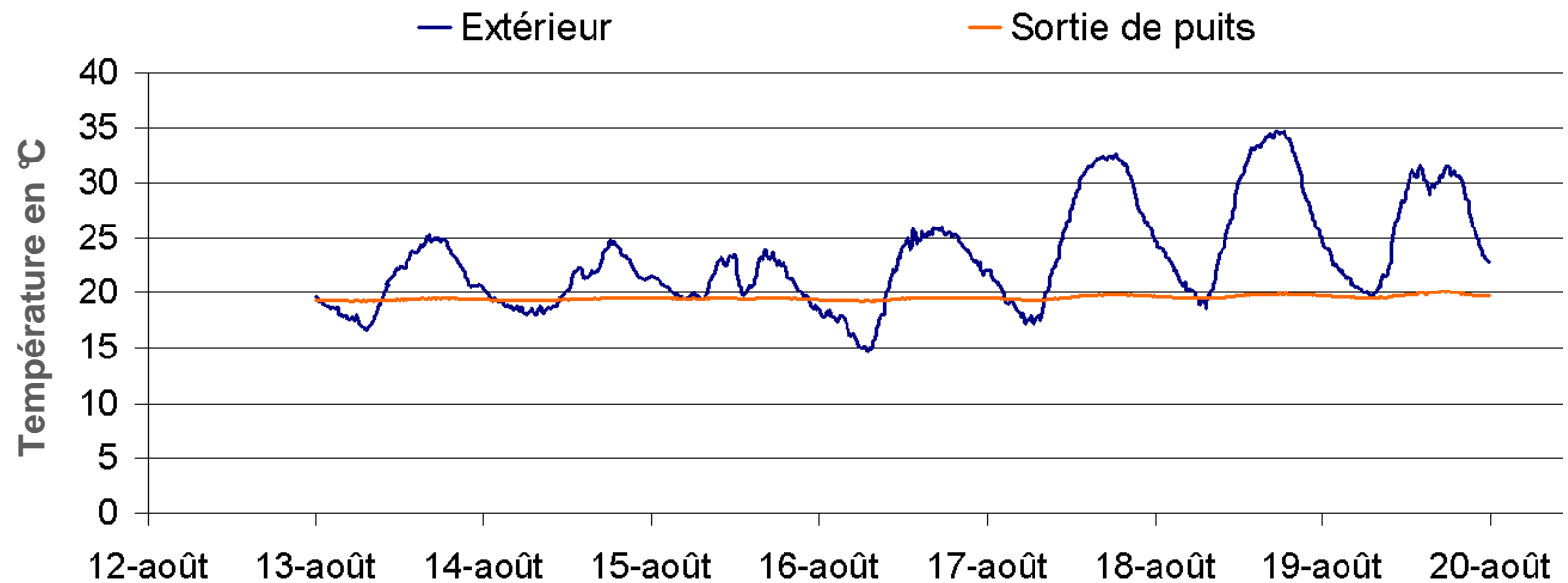


➤ Intérêt de la Double-Flux remis en cause dans cette configuration (Efficacité thermique de **15 %**)



Performances en termes de température - 2

Evolution de la température de l'air en sortie de puits climatique



- **Quels constats rapides peut-on faire ?**
- La température de sortie de puits climatique **ne semble que très peu impactée par la température extérieure** (Petites variations)
- Sur la période de forte chaleur considérée pour l'étude **du 13 au 19 août 2012**, la température de sortie de puits est **en moyenne de 19-20°C**.



Les clients demandent tous les jours

► « On veut des produits:

- Performants
- Ecologiques, recyclables, naturels
- Sains, qui préservent la qualité de l'air
- Innovants
- Doux »
- Et certifiés : » afssset «)





Objectifs des mesures

- ➡ **Tester le protocole de mesure de la QAI préconisé dans le test HQE Performance 2011**
 - Diagnostic de la QAI dans la maison
 - Les concentrations en polluants dépassent-elles les seuils prédéfinis ?

- ➡ **Identifier les voies d'amélioration du protocole et d'appareillage de test**



Contexte

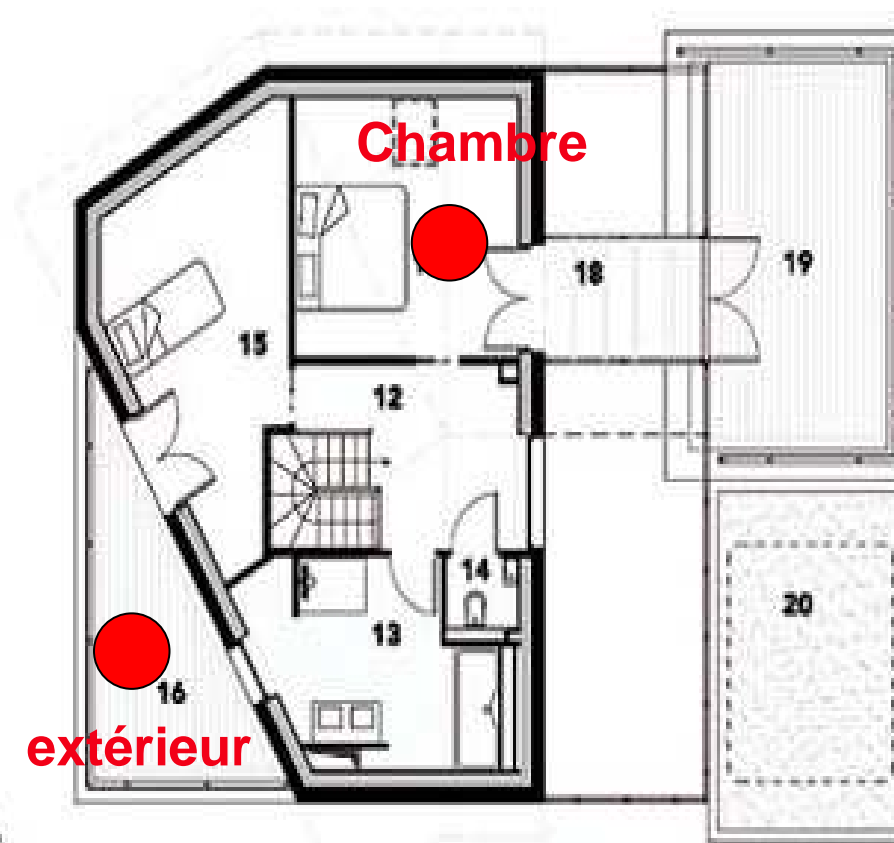
► Dates de prélèvement

- du 23 décembre 2011 au 3 janvier 2012
- par le laboratoire Eurofins



Stratégie d'échantillonnage

➡ 3 lieux de prélèvement





Stratégie d'échantillonnage



Dans le salon

- Au centre de la pièce concernée
- À hauteur des voies respiratoires ($\approx 1,40$ m)



Dans la chambre



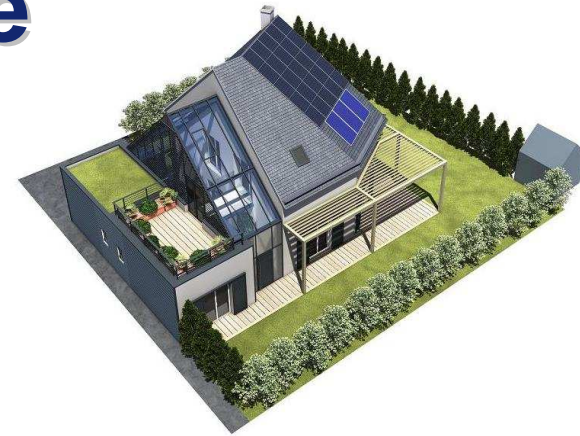
À l'extérieur



Conditions de mesure

► Température

- Intérieur : **19,2°C**
- Extérieur : 9°C



► Humidité relative

- Intérieur : **47 %**
- Extérieur : 84,2 %



→ Bonnes conditions de mesure



Dioxyde d'azote



Augmentation des symptômes respiratoires + asthme



**HQE
Performance**

OQAI
*Campagne nationale
Logements*

Intérieur

0,23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Extérieur

0,69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

-

→ Preuve d'un bon renouvellement d'air



PM_{2,5} et PM₁₀

(particules de diamètre aérodynamique < à 2,5 µm et < à 10 µm)



- Augmentation des symptômes respiratoires
- Risque accru de maladies cardiovasculaires
- Cancer du poumon

		HQE Performance	OQAI
PM _{2,5} (µg/m ³)	1,7	10	19,1 (médiane) 133 (95 ^{ème} percentile)
PM ₁₀ (µg/m ³)	1,7	20	31,3 (médiane) 182 (95 ^{ème} percentile)



Concentration
(Bq/m³)

400
350
300
250
200
150
100
50
0



6 Bq/m³
très faible
*caractéristique
d'un dosimètre*



6 6
Entrée puits
canadien Sortie puits
canadien
dans VMC DF

11
Chambre
étage

16
Salon

29
Chambre
RDC

100
OMS

400
HQE
Performance

Radon

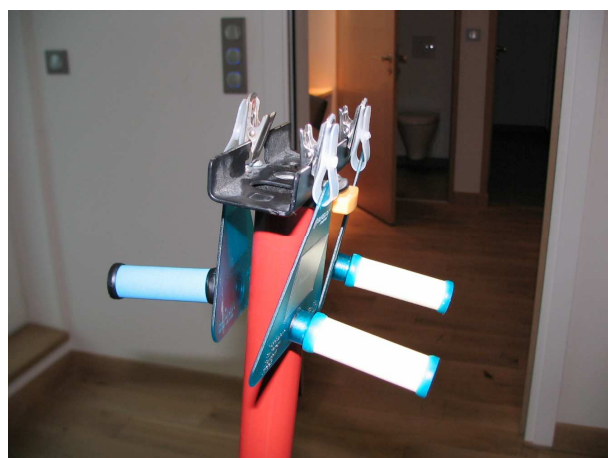


Cancérogène





Aldéhydes mesurés



Une étude approfondie



HQE Performance

- Formaldéhyde

1

OQAI

- Acétaldéhyde
- Acroléine
- Formaldéhyde
- Hexanal

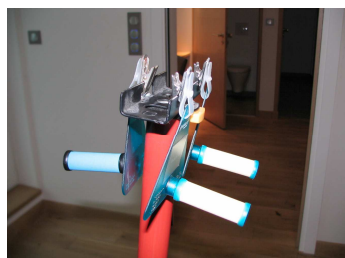
4

- Acétaldéhyde
- Acroléine
- Benzaldéhyde
- n-butyraldéhyde
- Formaldéhyde
- Glutaraldéhyde
- Hexanal
- Iso-valéraldéhyde
- Propionaldéhyde

9



COV mesurés



HQE Performance

- Benzène

1

OQAI

- Benzène
- 2-butoxyéthanol
- N-décane
- Ethylbenzène
- 1-méthoxy-2-propanol
- Styrène
- Tétrachloroéthylène
- Toluène
- Trichloroéthylène
- N-undécane
- m+p xylène
- o-xylène

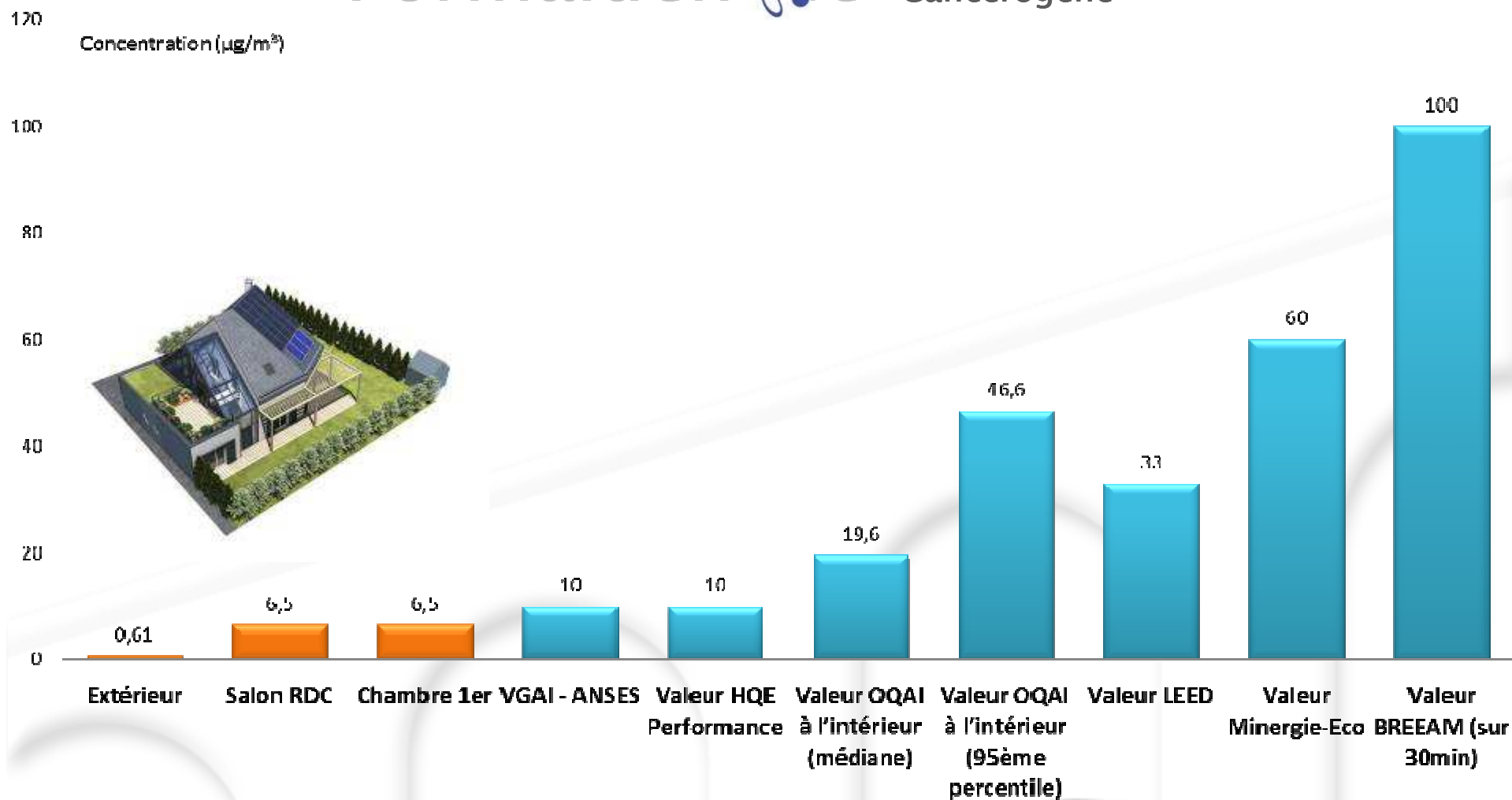
12

- Alpha-pinène
- Benzène
- 2-butoxyéthanol
- N-décane
- Ethylbenzène
- 2-éthyl-1-hexanol
- Limonène
- 1-méthoxy-2-propanol
- Styrène
- Tétrachloroéthylène
- Toluène
- Trichloroéthylène
- N-undécane
- m+p xylène
- o-xylène

15

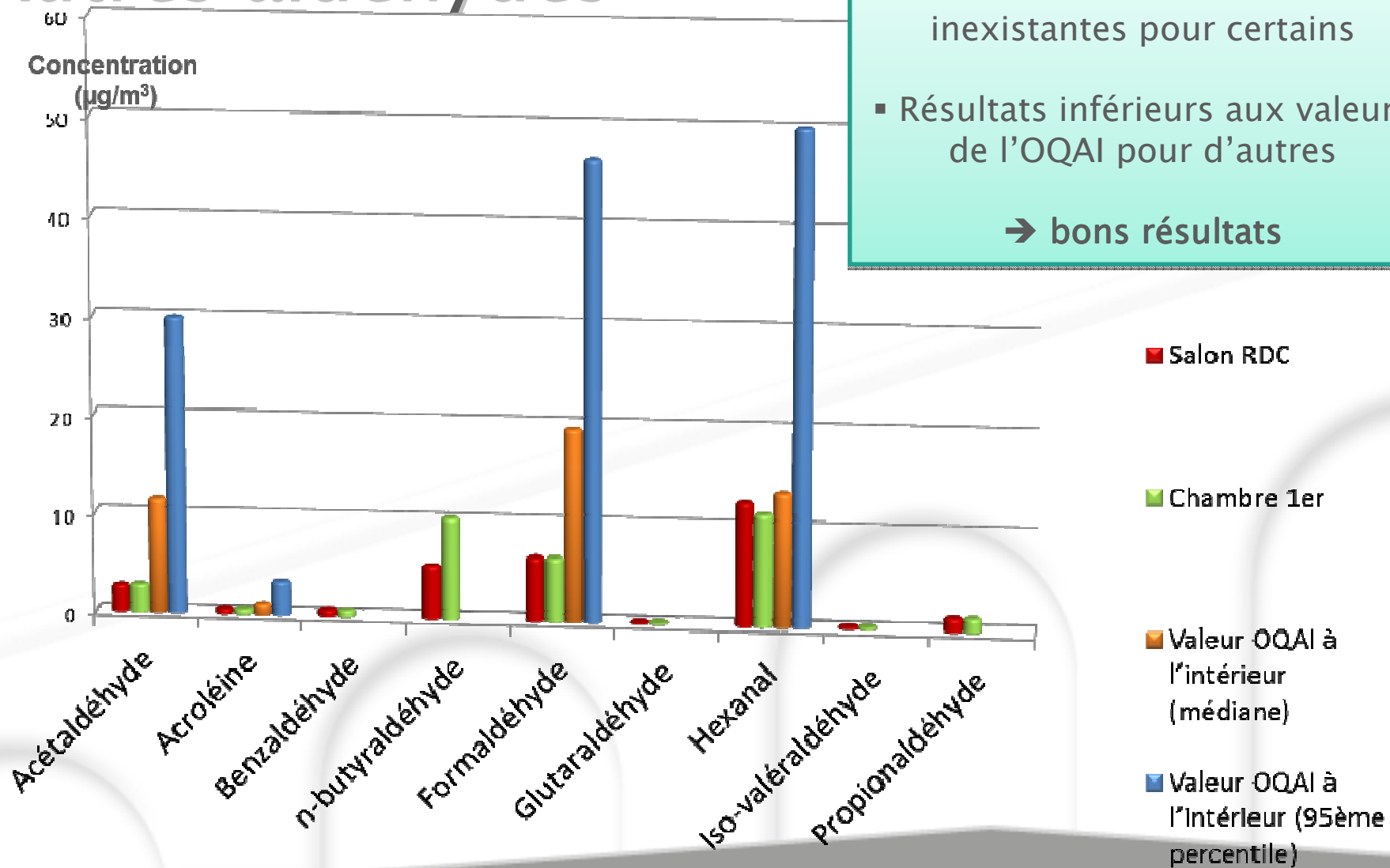


Formaldéhyde Puissant allergène Cancérogène





Autres aldéhydes



- Valeurs de référence sanitaire inexistantes pour certains
- Résultats inférieurs aux valeurs de l'OQAI pour d'autres

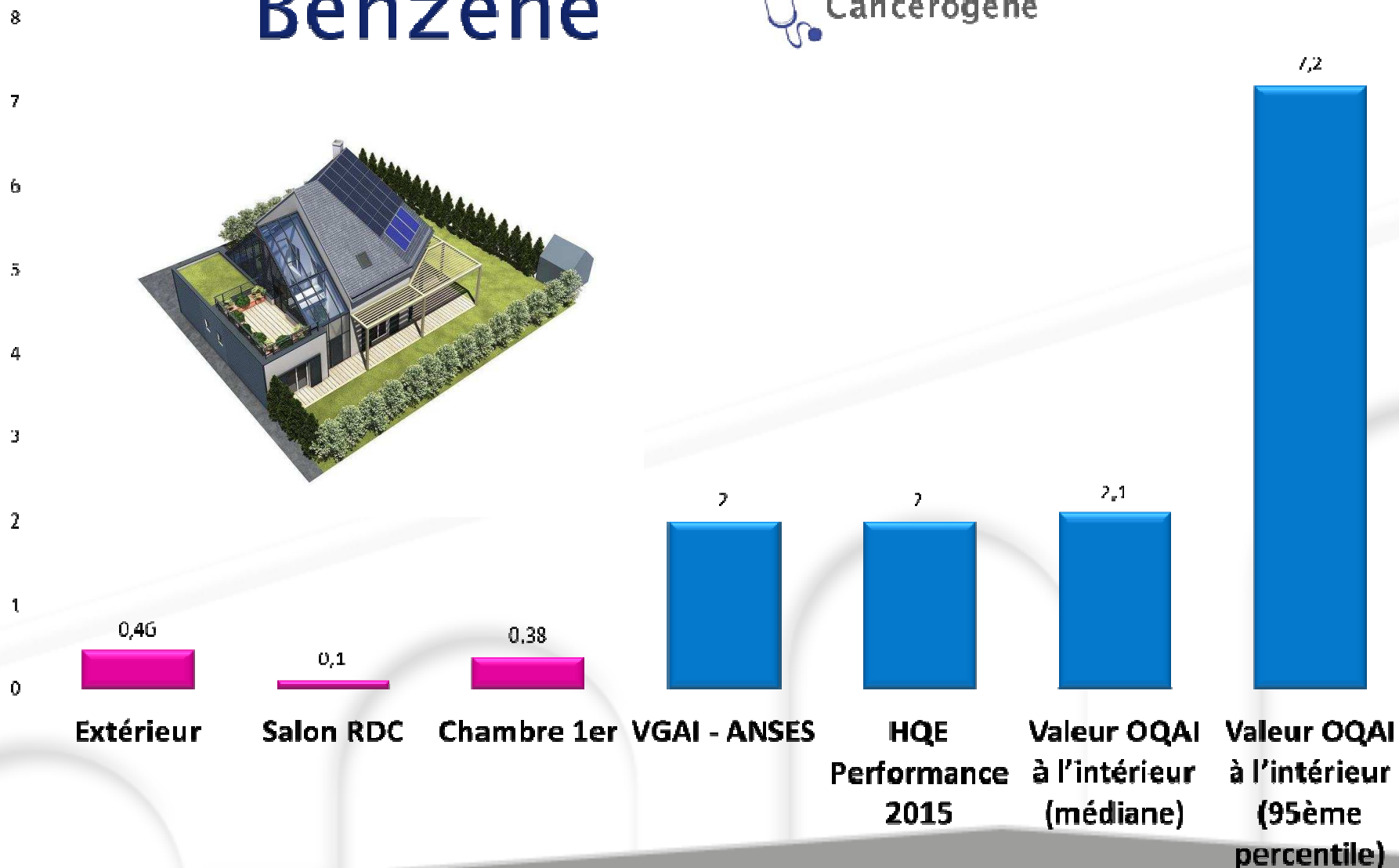
→ bons résultats



Concentration
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

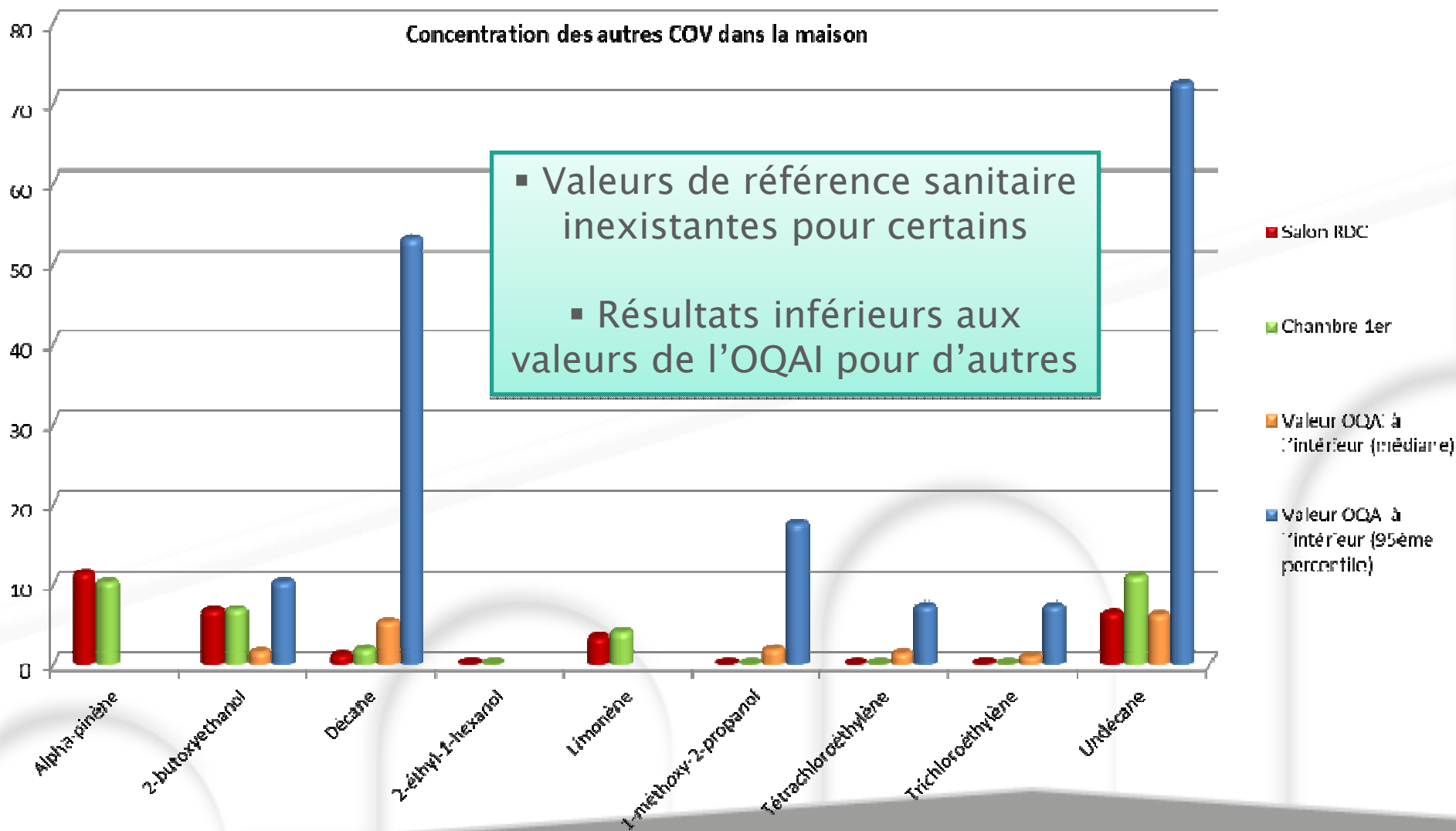
Benzène

 Cancérogène



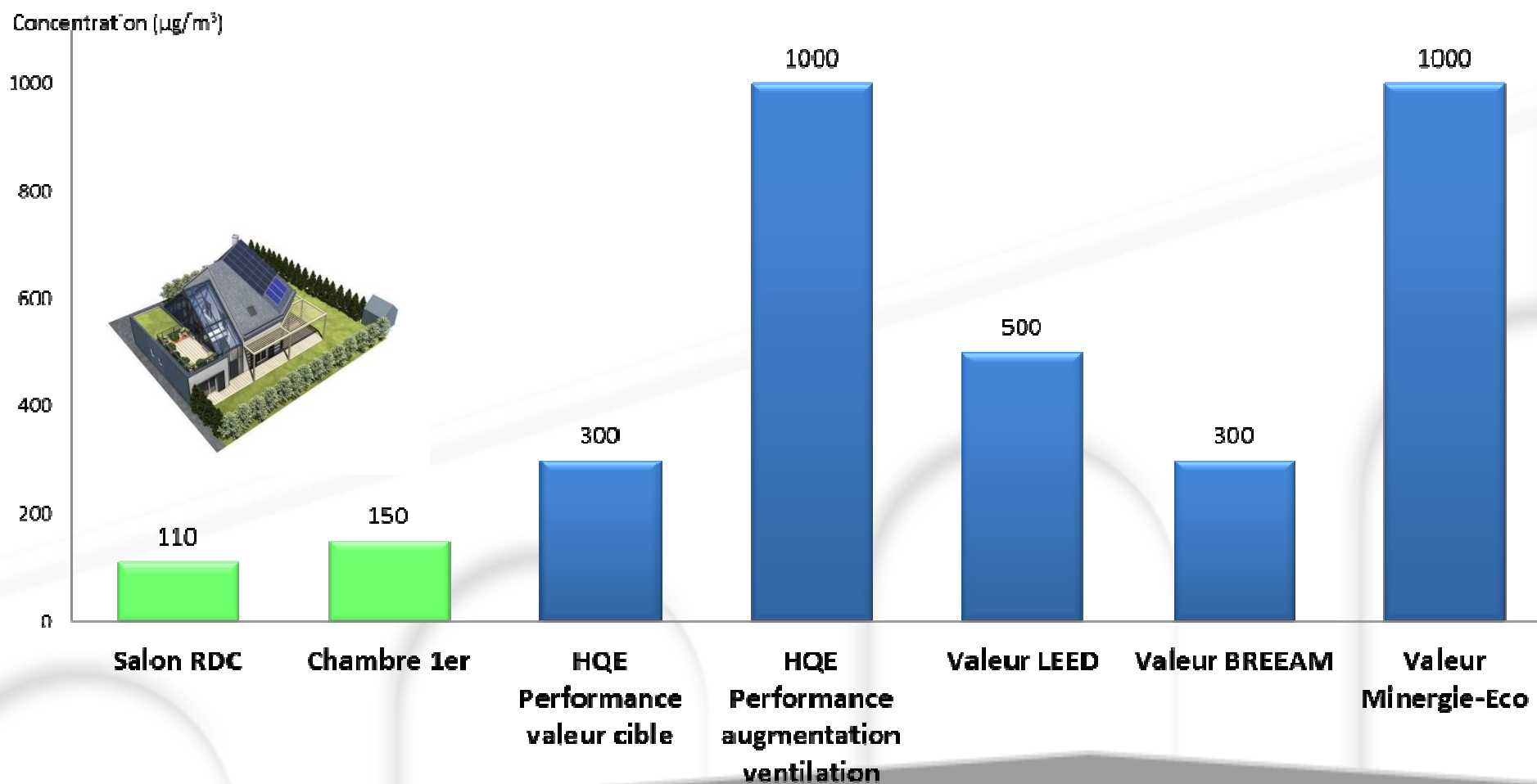


Autres COV





COVT





Conclusion

- ➡ Bilan positif
- ➡ Résultat d'un choix adapté de matériaux (revêtements, mobilier,...) en amont
 - ➡ Démarche qui a fonctionné
 - Respect du protocole HQE Performance
 - ➡ au niveau qualitatif : conditions de mesures, paramètres mesurés
 - ➡ au niveau quantitatif :
 - ➡ valeurs mesurées dans la maison < valeurs de référence sanitaires
 - ➡ voies d'amélioration : polluants mesurés supplémentaires, mesures plus longues





Le chantier en chiffres !



16 semaines d'étude projet

18 semaines de chantier

15 marques SAINT-GOBAIN impliquées

15 entreprises spécialistes des métiers du bâtiment

50 personnes

5 personnes par jour en moyenne sur le chantier



En conclusion



- ➔ Il est dès aujourd'hui possible de construire les maisons de la génération 2020
- ➔ En utilisant des produits du marché
- ➔ En combinant cette performance énergétique à des garantissant de très bonnes qualités d'usage et de confort
- ➔ Une expérience de travail collaboratif à reproduire

Maison visitable sur RDV
Documents de présentation et 17 vidéos de mise en œuvre des techniques sur :
www.construire-avec-saint-gobain.com



Merci de votre attention

Emmanuel Barennes
Saint-Gobain Habitat France
Qualité Environnementale du Bâtiment


SAINT-GOBAIN