

DESCRIPTION DES TECHNIQUES PARTICULIERES

Gestion du label BBC Effinergie

Synthèse de l'étude RT

2005

Pour faciliter les calculs, nous avons pris l'option de faire les simulations en zone climatique H1 : Performance à atteindre : **Cep=65 kWh ep**

La qualité de l'enveloppe est le point de départ d'une performance énergétique durable, celle-ci doit donc être très soignée et ne laisser aucune surface et aucun pont thermique au hasard. De même, le choix des équipements est dicté par des contraintes de performance énergétique mais aussi par des contraintes de durabilité, de maintenance et de simplicité d'utilisation.

TYPOLOGIE ET IDENTIFICATION DU PROJET

Nom: Logements 6x6	Adresse : -
Code postal : Région Ile de France	Ville : -
Données climatiques et de bruit :	Hiver et été : H1a Bruit : BR1

CARACTERISTIQUES DES BÂTIMENTS, DEFINITION DES ISOLANTS

U (W/m ² K)	Type de surface	Isolation prévue
0.32	Murs extérieurs	Prémurs béton isolés par 14 cm de PSE Th32
0.32	Murs sur LNC/hall	Prémurs béton isolés par 14 cm de PSE Th32
0.19	Toitures bac acier/combles	Béton de 20 cm + 20 à 26 cm de laine de verre
0.16	Toitures terrasses	Béton de 20 cm + Polyuréthane 140 mm (R=5,8 m ² .K/W)
0.34	Dalle sur LNC/hall	Plancher béton 20 cm + 10 cm de laine de verre (R=2,5 m ² .K/W)
0,30	Dalle sur l'extérieur	Béton de 20 cm + Fibrastyrène type A 125 mm (R=3,0 m ² .K/W)
0.25	Dalle sur sous-sol	Plancher béton 23 cm + Fibrastyrène type A 125 mm (R=3,0 m ² .K/W)
4.20	Porte hall	Porte acier avec double vitrage
1.80	Fenêtre sans fermeture	PVC 4/16/4 vitrage peu émissif (e=0.05), remplissage Argon
1.60	Fenêtre avec fermeture	PVC 4/16/4 vitrage peu émissif (e=0.05), remplissage Argon et volet roulant, battant, persienne...

Dans le cas où des balcons seraient présents, ceux-ci devront nécessairement être désolidarisés du bâtiment.

VENTILATION

Mise en œuvre d'une ventilation mécanique contrôlée de type **HYGROREGLABLE type B SIMPLE FLUX**. Les bouches d'entrée d'air neuf et les bouches d'extraction de l'air vicié seront de type hygroréglable. L'extracteur sera de type microwatt.

CONFORT D'ETE

Afin d'assurer le confort d'été, toutes les baies soient équipées de fermetures.

LES SYSTEMES

Chauffage gaz individuel

Chaudière gaz à condensation avec ventouse de marque CHAFFOTEAUX et de type : **MIRA Green**, l'ECS sera produite par micro accumulation.

Le fonctionnement du chauffage sera à température variable et programmé à heures fixes avec contrôle de l'ambiance, le réseau de distribution de type pieuvre, la température de distribution réglée en fonction de la température intérieure. Les radiateurs à eau chaude sont dimensionnés pour un ΔT de 40 °C.

Energies renouvelables

Afin de satisfaire le label BBC, il faudra, pour le bâtiment, mettre en place environ 20 m² de capteurs solaires photovoltaïques ou un système de préchauffage de l'eau chaude sanitaire par l'énergie solaire (entre 1,5 et 2,0 m² de capteurs solaires par logement et 50 litres d'accumulation solaire par m² de capteur installé).

RESULTATS DU COEFFICIENT C

Cep projet = 64 kWh ep/m²/an

(nota : Cep réf = 101,2, soit un gain supérieur à 36 % par rapport à la référence RT2005)

Ce résultat, obtenu pour la zone climatique H1a, devra être revu pour les autres zones climatiques. Le niveau d'isolation et les systèmes seront donc redimensionnés en conséquence projet par projet.

Gestion des apports de chaleur gratuit et récupération EP - PLOTS

OPTIMISATION DES APPORTS SOLAIRES EN **HIVER**

Le soleil pénètre jusqu'au fond des logements et permet d'y apporter de la chaleur. Les pièces humides se ventilent naturellement. Cf Schéma 1.

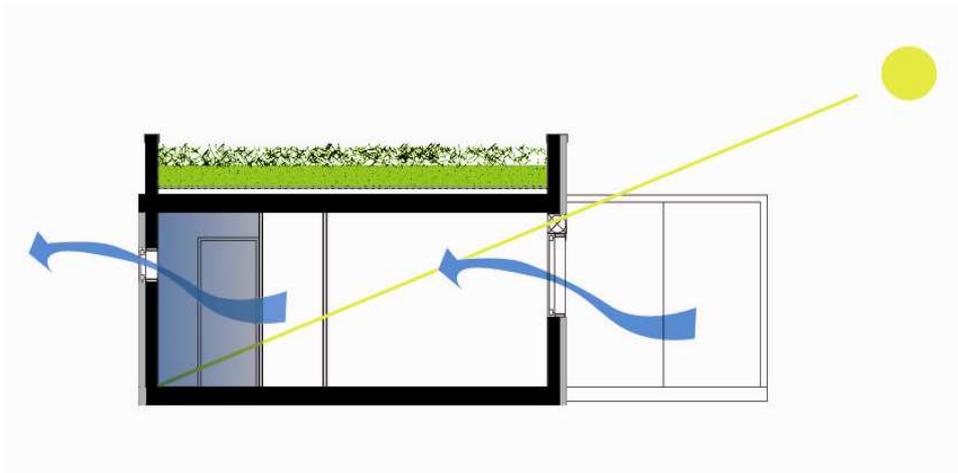


Schéma 1

OPTIMISATION DES APPORTS SOLAIRES EN **ETE** (PLOT)

Le soleil ne pénètre pas dans les logements ce qui permet d'y conserver un maximum de fraîcheur. Les pièces humides se ventilent naturellement. Cf Schéma 2.

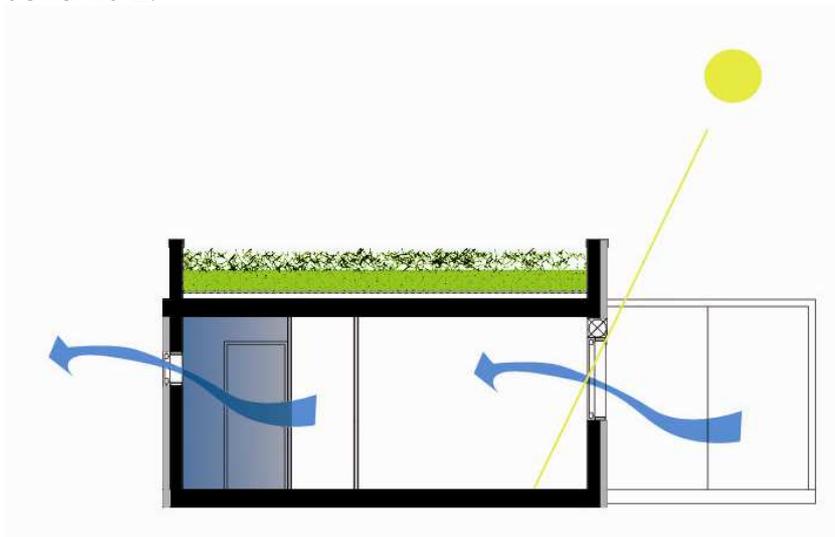
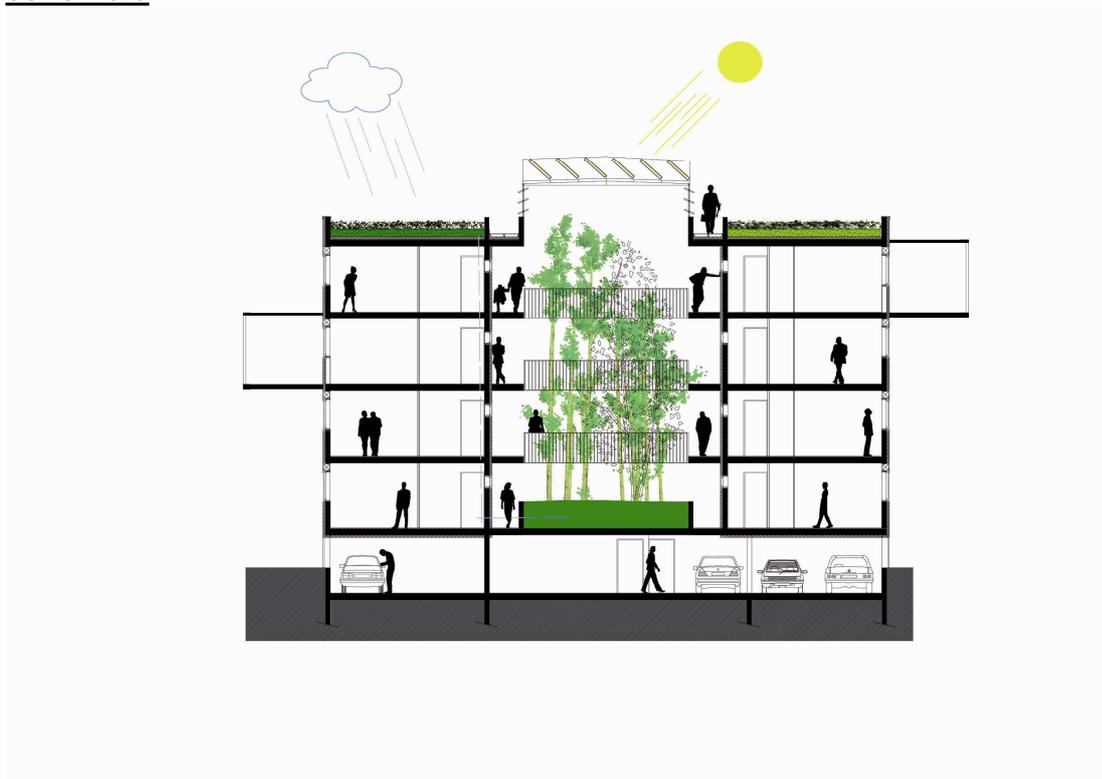


Schéma 2

OPTIMISATION DES APPORTS SOLAIRES ET RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE (Option)

Les rayons du soleil sont récupérés par des panneaux photothermiques ce qui permet de chauffer l'eau et donc de distribuer de l'eau chaude dans les différents logements. En option, l'eau de pluie pourra être récupérée par des toitures terrasses plantées puis utilisée pour entretenir les plantes et arbres du patio central. Cf Schéma 3 ci-après.

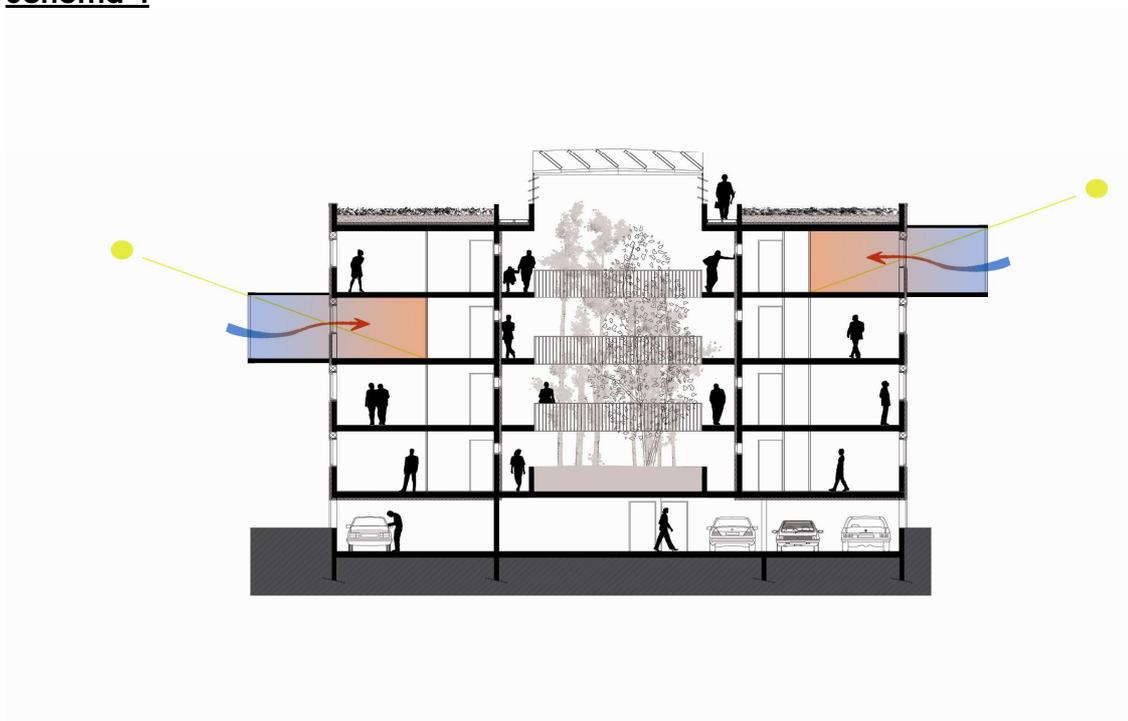
Schéma 3



SYSTEME DE « PLUG », FONCTIONNEMENT EN **HIVER**

Le « plug » permet, en hiver, d'apporter un maximum de chaleur du Sud dans les logements ainsi que de leur rajouter une pièce conséquente (9m²) à vivre. Il peut servir de jardin d'hiver ou de loggia. Cf Schéma 4.

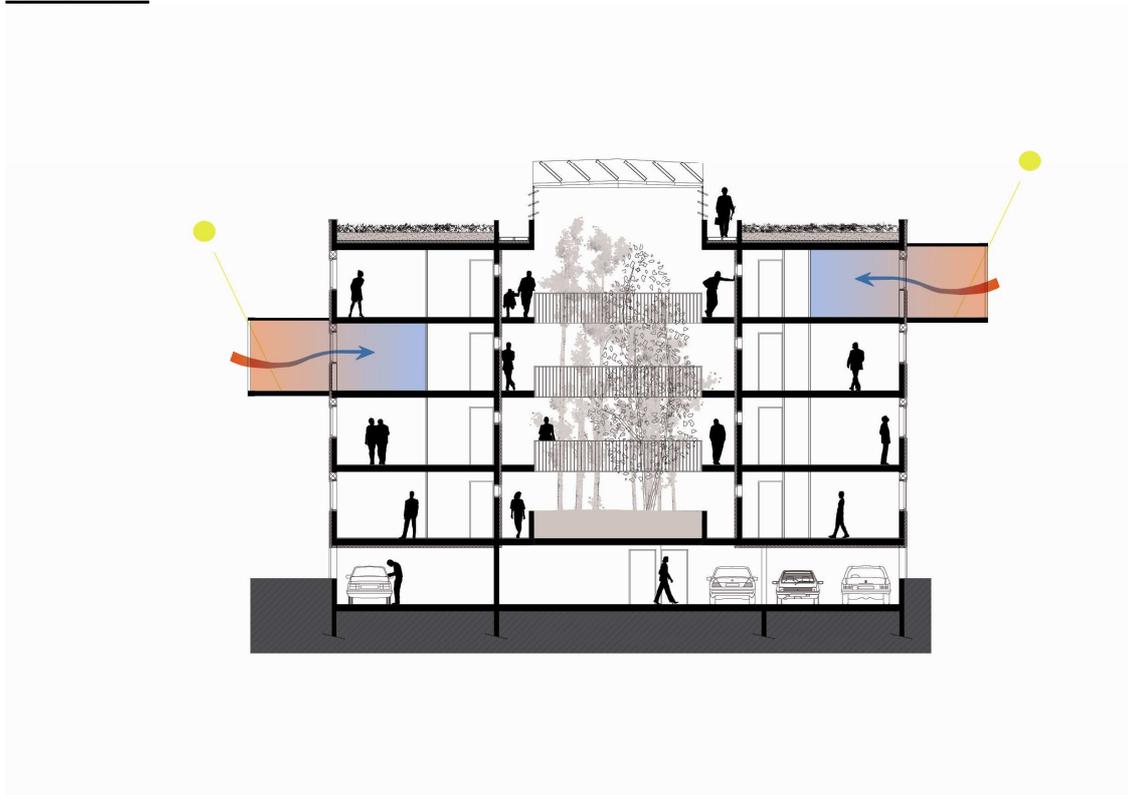
Schéma 4



SYSTEME DE « PLUG », FONCTIONNEMENT EN **ETE**

Le « plug » permet, en été, de rafraîchir les logements (« brise-soleil ») ainsi que de leur rajouter une pièce conséquente (9m²) à vivre. Il peut servir de jardin d'hiver ou de loggia. Cf Schéma 5.

Schéma 5



Façades en prémurs isolés

Le système de prémur isolé allie les qualités des prémurs et de l'isolation par l'extérieur. Un certain nombre d'industriels ont mis au point des produits qui possèdent maintenant un avis technique. Le présent dossier a été étudié avec l'ISOPRE de la société SPURGIN sans s'interdire de faire appel aux autres industriels lors de la réalisation des futurs projets.

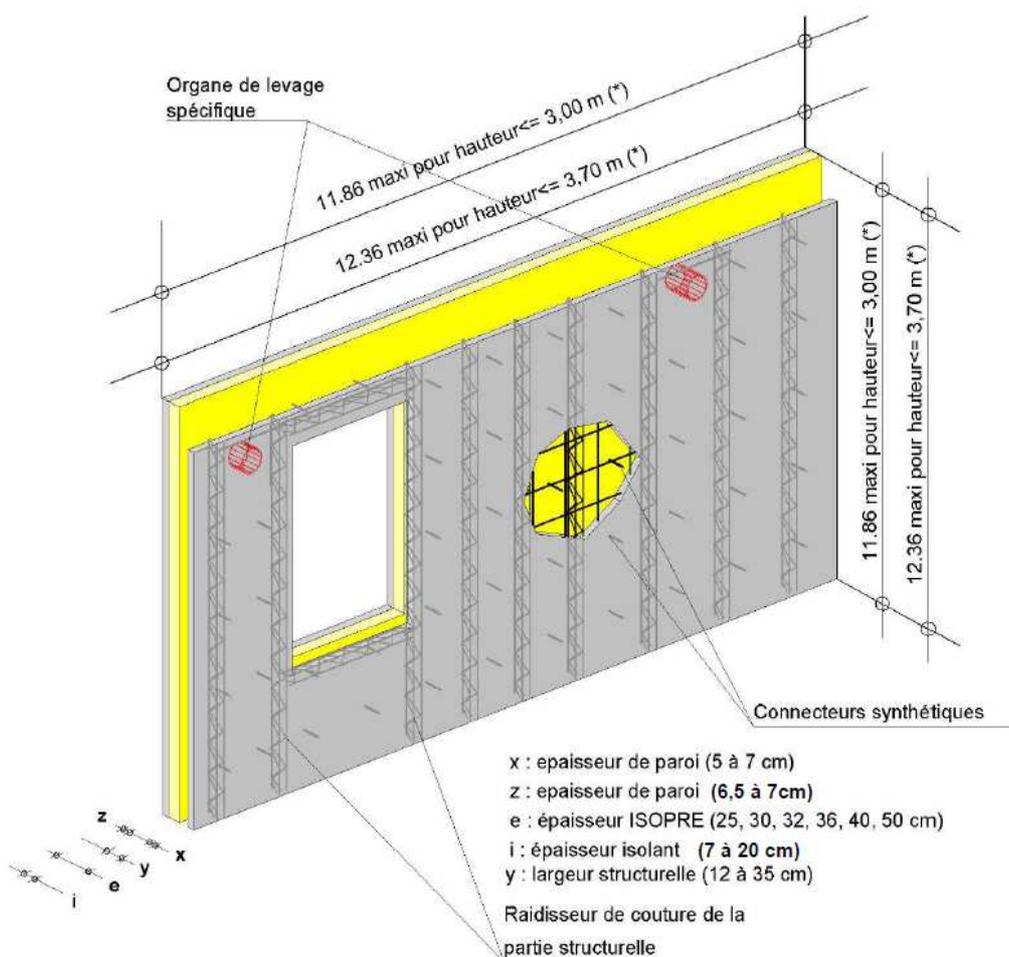
Avantages :

- Performance thermique du parement vertical s'intégrant complètement dans une conception base BBC voir même passive (U allant de 0,36 à 0,16),
 - Garantie d'un habitat plus sain par la limitation des ponts thermiques permettant de supprimer les points froids source d'inconfort et limitant ainsi le développement de moisissure et de microbes.
 - Amélioration du confort intérieur par la diminution des gradients de températures intérieures grâce à la très forte inertie du béton jouant le rôle de stockage réversible de calories (chaleur en hiver et fraîcheur en été).Produit permettant de disposer d'un parement dur à l'extérieur limitant les risques de détériorations dans les zones de passage important,
- Pérennité du support dans le temps et limitation de l'entretien par la présence de la paroi béton extérieure,
- Suppression des parements intérieurs fragile par la mise à disposition d'un parement prêt à peindre pouvant accueillir l'ensemble des inserts électriques,

- Optimisation de la main-d'œuvre et réduction des frais d'équipements sur chantiers,

Caractéristiques techniques :

- Dimensions de panneaux jusqu'à 3,70 m x 12,36 m
- Épaisseurs: 25, 32, 36 et 40 cm
- Isolation intégrée de 8 à 18 cm (λ de 0,030 à 0,038 W/(m.K))
- Épaisseur structurelle de 12 à 25 cm
- Poids moyen de 275 à 350 kg/m²
- Intégration de toutes les armatures (chaînages, poteaux, poutres, tirants, renforts d'ouverture...)
- Parement extérieur résistant aux chocs



Performances :

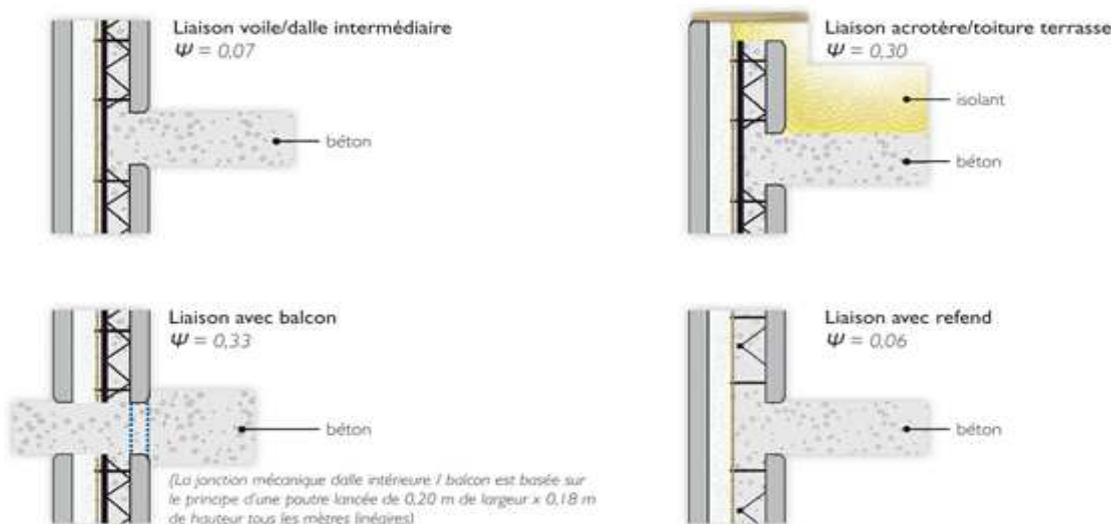
- Performance de l'enveloppe : large panel de combinaisons permettant de suivre les évolutions réglementaires pour une enveloppe performante.

largeur totale de façade		U (W/m².K)											
		0,35	0,34	0,32	0,30	0,28	0,27	0,26	0,24	0,23	0,21	0,18	0,16
25 cm	Épaisseur de l'isolant en cm	8											
	λ de l'isolant en W/m.K	0,03											
	Largeur structurelle en cm	11											
32 cm	Épaisseur de l'isolant en cm	10	8	10		10							
	λ de l'isolant en W/m.K	0,038	0,030	0,035		0,030							
	Largeur structurelle en cm	16	18	16		16							
36 cm	Épaisseur de l'isolant en cm	10		10	12	10		14	12		14		
	λ de l'isolant en W/m.K	0,038		0,035	0,038	0,030		0,038	0,030		0,030		
	Largeur structurelle en cm	20		20	18	20		16	18		16		
40 cm	Épaisseur de l'isolant en cm	9	8	10	12	10	12	14	14	16	14	16	18
	λ de l'isolant en W/m.K	0,035	0,030	0,035	0,038	0,030	0,035	0,038	0,035	0,038	0,030	0,030	0,030
	Largeur structurelle en cm	25	26	24	22	24	22	20	20	18	20	18	16

0,36
valeur référence
RT 2005

0,20
valeur minimale pour
un bâtiment passif

- Maîtrise des ponts thermiques : meilleure gestion des ponts thermiques.



- Atouts environnementaux :

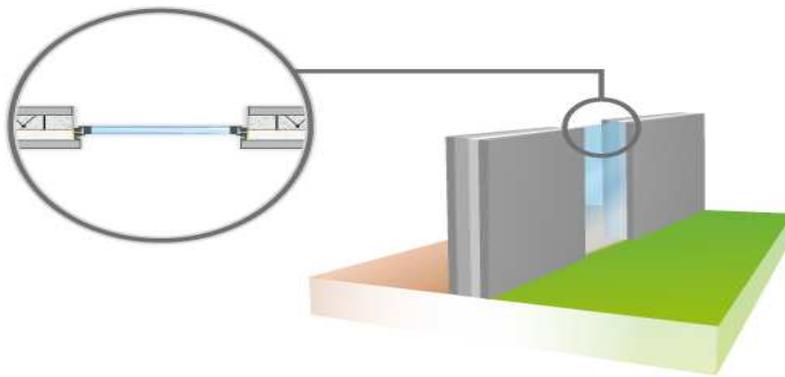
- Leurs constituants (granulats, sables, ciments, eau) sont disponibles sur tout le territoire.
- Résistance mécanique, ininflammabilité, incombustibilité confèrent pérennité et stabilité aux ouvrages sur toute leur durée d'amortissement.
- Inerte, le béton est 100% recyclable.
- Les déchets de produits en fin de vie ne posent aucun problème technique de valorisation dans les filières existantes.

- Inertie thermique :

Avec un voile béton de 16 cm minimum, l'ensemble des solutions structurelles permettent la prise en compte d'une inertie du type très lourde avec pour conséquence une amélioration significative du confort d'été et une diminution de la période de chauffe grâce à la capacité du béton à accumuler la chaleur.

- Étanchéité à l'air :

Le bétonnage sur chantier de l'ensemble du noyau permet de garantir un monolithisme parfait et une enveloppe homogène vis-à-vis de l'étanchéité à l'air des parois opaques.



Ensembles SDB/WC préfabriqués : module HVA Concept

Le Groupe Eiffage Construction a créé en juillet 2008 la société **Eiffage Construction Industries** avec pour mission de développer des concepts novateurs et avec pour objectif de réduire les délais de construction, de simplifier l'organisation des chantiers tout en s'inscrivant dans une démarche de développement durable.

Les premiers concepts retenus par le Groupe visent la préfabrication d'éléments de bâtiments :

- Module Espace Bain
- Module Espace Cuisine
- Module Façade Thermique

Le tronc commun de ces trois premiers concepts est d'apporter aux utilisateurs (chantier puis client) des avantages certains tels que :

- Fluidification de la coordination sur chantiers
- Diminution des heures de chantier en les externalisant en usine
- Garantie du niveau de qualité usine de niveau « industriel »
- Réduction des déchets de chantier
- Réduction des levées de réserve et des tâches de fin de chantier
- Réduction du délai de construction global

- Réduction des coûts de service après-vente puis de maintenance en vie du bâtiment

Tous ces concepts permettent de concentrer sur une surface réduite (usine) un grand nombre de corps d'état (gros œuvre, isolation, électricité, ventilation, plomberie, sanitaires, revêtements durs et souples) avec des contraintes techniques et dimensionnelles fortes (acoustiques, protection incendie et hydrofuge, transport, accessibilité PMR, ...).

Ils forment une famille de produits à Haute Valeur Ajoutée.

Le premier concept opérationnel est le module Espace Bain sous la marque « HVA Concept™ ». Ce module préfabriqué comprend la Salle de Bains et les WC. L'ensemble est adapté aux handicapés (intégration systématique du siphon de sol, ...).

Le site de production situé sur la commune du Fresnay sur Sarthe (72) est en capacité de produire 6500 modules Espace Bain par an.

HVA Concept™ propose à ce jour trois familles d'ensembles préfabriqués :

- Module Tradi
- Module Tradi +
- Module Béton

Qui ont en commun les caractéristiques suivantes :

- Produits sur mesure adaptés au plus près de la conception des ouvrages, y compris sur des petites séries
- Modules prêts à l'emploi équipés et terminés entièrement en usine
- Equipements des modules parfaitement identiques à ceux utilisés en traditionnel sur chantier
- Vérification et contrôle qualité usine
- Répondant à toutes les caractéristiques normatives et environnementales (recyclable notamment)

MODULE ESPACE BAIN



ACCORD DU BUREAU DE CONTROLE

L'APAVE contrôle et agréée chaque modèle avant lancement de la fabrication de la série (aspects PMR, plomberie, étanchéité, électricité, ...).

INSPECTION FINALE DES MODULES AVANT EXPEDITION



Contrôle technique

Alimentations (essais Coprec), évacuations, dimensions, liaisons équipotentielle et fonctionnement des appareils.

Contrôle visuel

Conformité au cahier des charges de la série et qualité des finitions

Contrôle quantitatif

Vérification par l'APAVE

EXPEDITION - TRANSPORT



Avant expédition, le module reçoit une protection contre les éléments extérieurs (chocs, pluie, ...) dont l'élimination reste à la charge du client « chantier ». Expédition selon planning rigoureux mis au point lors de la préparation de chantier.

Les remorques utilisées sont de type « savoyarde » taut-liner entièrement débachable sur le côté et par le toit.

LIVRAISON DES MODULES SUR LE SITE



Selon le modèle, levage par 4 anneaux à visser fournis par HVA Concept ou palonnier spécifique prêté par HVA Concept.

Déchargement des modules à raison de 5 par heure environ.

Stockage sur chantier ou mises en place directes ou provisoires (déplacement par roulage)

CONTROLES ET GARANTIES

Contrôles lors de la mise en service puis lors de OPR

Garantie décennale apportée par la SMABTP



Résumé des avantages du procédé :

- Conception sur mesure, flexibilité de l'adaptation aux demandes des concepteurs
- Diminution globale du délai de la phase de construction
- Délai de fabrication très court en usine : livraison des blocs sur site 8 semaines après validation du 1^{er} de série
- Fluidification du chantier : 1 seul intervenant pour la SDB complète à la place des 6 à 7 corps d'état séparés. Synthèse du projet plus aisée et diminution des intervenants sur chantier qui entraîne une diminution des risques en terme de sécurité.
- Coût global maîtrisé : les limites de prestations sont plus facilement définies et permettent d'éviter d'éventuels surcoûts.
- Anticipation de l'encombrement des gaines techniques pour le chantier (carottages) et la maintenance
- Diminution sensibles des coûts d'entretien-maintenance
- Sécurité et environnement : les structures sont incombustibles et recyclables
- Qualité de prestation constante et élevée grâce au processus de fabrication industrielle