

Le PSE et la démarche HQE® pour le meilleur de l'environnement

introduction

La montée des préoccupations environnementales et sanitaires est un enjeu majeur qui mobilise l'ensemble des acteurs du bâtiment.

Les industriels, membres de l'association **PROMO PSE**, pleinement conscients de ce défi, présentent dans ce nouveau *focus* leur approche et leur contribution au développement durable.

Le Développement Durable, c'est quoi au juste ?

Le développement durable est un mode de développement qui vise la satisfaction des besoins des populations actuelles, sans compromettre celle des générations futures, en cherchant le juste équilibre entre trois pôles :

- l'action économique,
- le progrès social,
- la protection de l'environnement.

L'objectif est d'impliquer l'ensemble des acteurs dans une démarche de recherche innovante, permettant d'améliorer les solutions actuelles en respectant des critères socio-économiques et environnementaux.

C'est dans ce cadre que s'inscrit la démarche Haute Qualité Environnementale (HQE®) pour le secteur du bâtiment.

1 Démarche Haute Qualité Environnementale

La démarche HQE® vise à construire un bâtiment en minimisant son impact sur son environnement - intérieur, extérieur (proche ou global) - durant son cycle de vie (conception, construction, utilisation, démolition ou déconstruction).

Origine

La démarche HQE® a été initiée dès 1993. En octobre 1996, l'association HQE® a été créée à l'initiative, entre autres, de l'AIMCC (Association des Industries de Matériaux, Produits, Composants et Equipements pour la Construction) et comptait parmi ses membres l'Administration, des maîtres d'ouvrage, des industriels et des experts. Depuis, l'association HQE® a été reconnue d'utilité publique. Elle regroupe actuellement environ 40 instances collectives partenaires dont le SNPA (Syndicat National des Plastiques Alvéolaires) et l'AIMCC propriétaire de la marque HQE®.

Contenu

Démarche volontaire d'un engagement en faveur de l'environnement au sens large, la démarche HQE® est généraliste à la différence des actions environnementales par « spécialité » menées par d'autres pays européens : les énergies renouvelables en Allemagne, l'éclairage et la ventilation naturelles au Royaume-Uni, le bois en Suisse.

Elle a deux composantes :

- Un objectif de « Qualité Environnementale des Bâtiments (QEB) » : il vise à obtenir, améliorer ou maintenir la qualité environnementale des bâtiments dans le cadre d'opérations de construction, d'adaptation ou de gestion. Cette composante traite des impacts sur l'environnement intérieur et extérieur des bâtiments, en passant au crible 14 exigences environnementales particulières appelées « cibles ».
- Un « Système de Management Environnemental (SME) » : il est destiné à organiser les opérations afin d'optimiser l'effort de Qualité Environnementale (contrairement aux autres pays, où seul le résultat importe).

Plus précisément, la démarche HQE® est définie par plusieurs textes de référence, dénommés « les référentiels de la HQE® » publiés par l'association HQE®.





Qui est concerné par la démarche HQE® ?

Avant tout, c'est le maître d'ouvrage (par exemple, le Conseil Régional pour la construction d'un lycée), qui est présent à toutes les phases de la vie du bâtiment et qui consent aux investissements.

Pour les maîtres d'œuvre, architectes, bureaux d'études thermiques, conseillers environnement, etc... la démarche HQE® se traduit principalement par la nécessité de répondre à une programmation exigeante :

- architecture bio climatique,
- réduction des consommations d'énergie et d'eau,
- prise en compte de la qualité de l'air, des ambiances (acoustiques, thermiques d'été...),
- choix des matériaux en fonction de leurs caractéristiques environnementales et sanitaires,
- recours aux énergies nouvelles et aux ressources renouvelables (y compris aux eaux pluviales),
- gestion des nuisances du chantier, des déchets de construction...

Suivre la démarche HQE® n'exige pas de prendre en compte la totalité des 14 cibles mais seulement celles choisies par le maître d'ouvrage qui concernent le type de bâtiment et ses composantes.

Certification

La démarche HQE® n'est ni un label, ni une certification et il n'y a pas de produits « HQE® ».

Pour encourager son développement, l'association HQE® a lancé des projets de certification auprès de l'AFNOR qui a délégué cette mission au CSTB pour le tertiaire, à QUALITEL pour le logement collectif et résidentiel groupé, ainsi qu'au CEQUAMI pour la maison individuelle.

2 La démarche HQE® et le PSE

Tous les isolants PSE peuvent s'inscrire a priori dans un projet HQE®. En effet, le choix des produits retenus dépend des cibles choisies par la maîtrise d'ouvrage dans le cadre d'une démarche environnementale spécifique : un bâtiment, un usage, un contexte, des priorités

Les 14 cibles

DOMAINE 1	
MAÎTRISER les impacts du bâtiment sur l'environnement extérieur	
FAMILLE 1 Ecoconstruction	FAMILLE 2 Ecogestion
Cible 1 Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat	Cible 4 Gestion de l'énergie
Cible 2 Choix intégré des procédés et produits de construction	Cible 5 Gestion de l'eau
Cible 3 Chantier à faibles nuisances	Cible 6 Gestion des déchets d'activités
	Cible 7 Gestion de l'entretien et de la maintenance

DOMAINE 2	
CRÉER un environnement intérieur sain et satisfaisant	
FAMILLE 3 Confort des personnes	FAMILLE 4 Santé des personnes
Cible 8 Confort hygrothermique	Cible 12 Conditions sanitaires
Cible 9 Confort acoustique	Cible 13 Qualité de l'air
Cible 10 Confort visuel	Cible 14 Qualité de l'eau
Cible 11 Confort olfactif	

3 Les Fiches de Caractéristiques Environnementales et Sanitaires (FCES)

Selon les exigences de la cible 2 de la démarche HQE®, les industriels de l'AIMCC, en collaboration avec l'AFNOR, ont développé la norme XP P01-010 afin de fournir des données précises, fiables et objectives sur les impacts environnementaux et sanitaires de leurs produits, durant chaque phase de leur cycle de vie. Ces données sont présentées sous forme de fiches appelées FCES.

Elles sont conçues pour permettre aux maîtres d'œuvre, bureaux d'études, architectes... de choisir les produits de façon éclairée, afin de répondre avec précision aux attentes et aux décisions des maîtres d'ouvrage en matière environnementale et sanitaire.



Cycle de vie

Afin d'optimiser la connaissance des impacts environnementaux et sanitaires, il est nécessaire d'analyser les flux entrants et sortants à chaque étape de la vie d'un produit, avant d'établir un inventaire global de ses impacts.

Cinq phases ont été retenues : Production, Transport, Mise en œuvre, Vie en œuvre, Fin de vie.

Les engagements des industriels de l'AIMCC

Ils ont signé une Charte de communication environnementale et s'engagent à remplir la fiche, conformément à la norme, et à la communiquer à quiconque en fait la demande.

Ils s'engagent aussi à respecter un Code de Bonnes Pratiques en matière de communication extérieure sur les produits, préconisant entre autres de ne pas dénigrer ni comparer les produits concurrents.

A propos du PSE

Le polystyrène expansible est obtenu par polymérisation du styrène en présence de pentane comme agent d'expansion. Ce polymère ne contient aucun CFC ni HCFC. Il se présente sous forme de billes sphériques de petit diamètre (0,2 à 0,3 mm).

Le polystyrène expansé PSE est obtenu à partir du polystyrène expansible en trois étapes de fabrication : pré-expansion des billes en présence de vapeur d'eau, maturation ou stabilisation à l'air, moulage en présence de vapeur d'eau.

Le pentane est inoffensif pour l'homme et ne porte pas atteinte aux autres matériaux de construction. Il n'est utilisé que pour l'expansion du polystyrène expansible, sa teneur résiduelle dans le PSE, très faible, décroît exponentiellement au cours du temps.

4 Le PSE Th 38 passé au crible des 14 cibles

Référence actuelle du marché de l'isolation thermique, le PSE Th 38 est utilisé dans de très nombreuses applications, tant en panneaux nus isolants pour sols et planchers qu'en complexes de doublage des murs. Les matériaux mis en œuvre pour ces deux types d'application étant sensiblement différents, le PSE Th 38 fait l'objet de deux études environnementales et sanitaires dont sont issues les informations présentées dans ce *focus*.

4-a) PANNEAU DE PSE Th 38

Le panneau de PSE Th 38 est utilisé comme isolant sous chape, sous dalle ou en contre-cloison.

Cible 1

Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat

De par sa fonction d'isolant intérieur et extérieur, le panneau de PSE Th 38 n'est jamais apparent lorsque la construction est terminée. Il s'intègre à tous les styles d'architecture, en neuf comme en rénovation.

Cible 2

Choix intégré des procédés et des produits de construction

- L'unité fonctionnelle (UF), pour un produit de construction, correspond à l'unité en usage pour son application dans un ouvrage. L'UF du panneau de PSE Th 38 est :

« Isoler thermiquement 1 m² de paroi ou de plancher pendant une annuité, avec une résistance thermique additive de 2,10 m².K/W. Le produit est installé selon les règles de l'art ».

- La durée considérée pour l'analyse du cycle de vie est de 50 ans (durée moyenne actuelle de l'habitat - logements collectifs, maisons individuelles - en France).

- Tous les résultats sont exprimés pour cette unité fonctionnelle conformément à la norme AFNOR XP P01-010*.
* Une fiche exhaustive, conforme à cette norme, est disponible sur demande auprès de PROMO PSE.

- L'isolant PSE Th 38 est certifié ACERMI.

Cible 3

Chantier à faibles nuisances

Les préoccupations	Les réponses des industriels du PSE
Réduire les déchets à la source	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un plan de calepinage identifiant les coupes et la localisation de leur réemploi. • Adaptation du conditionnement aux besoins prévisibles. • Plan d'approvisionnement par zone. • Formation et sensibilisation de la main d'œuvre.
Quantifier les déchets de chantier	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un plan de calepinage précis quantifiant le métrage et le volume des chutes à évacuer.
Organiser le tri et le stockage des déchets sur le chantier	<ul style="list-style-type: none"> • Tri sélectif réalisé sur chantier avec stockage en « big bags » ou en bennes fermées ou couvertes, des chutes en vue de leur expédition vers les ateliers de recyclage.
Evacuer et éliminer les déchets	<ul style="list-style-type: none"> • Convention passée avec le négociant de matériaux et/ou avec le fabricant de panneaux de PSE.

Utilisation réfléchie et optimisée du panneau de PSE Th 38 pour des chantiers propres, non bruyants et sans odeur.

Cible 4 Gestion de l'énergie

Les préoccupations	Les réponses des industriels du PSE
Réduire la consommation d'énergie primaire non renouvelable	<ul style="list-style-type: none"> Le panneau de PSE Th 38 permet de réduire significativement la consommation d'énergie primaire non renouvelable. A titre d'exemple quantitatif, pour une maison individuelle de type Mozart(1) en zone climatique H1, une étude(2) du BET « Tribu Energie » montre les résultats suivants : L'énergie primaire consommée par le panneau de sol PSE Th 38 (80 mm) pendant une durée de vie totale conventionnelle de 50 ans est : <ul style="list-style-type: none"> - amortie dès 6,5 mois de chauffage, - et économisée 93 fois en 50 ans de chauffage.
Améliorer l'aptitude de l'enveloppe du bâtiment à réduire les besoins de chauffage	<ul style="list-style-type: none"> L'utilisation du panneau de PSE Th 38 réduit considérablement les besoins de chauffage. L'étude « Tribu Energie » mentionne les résultats suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Une maison de plain-pied (zone H1) isolée en murs et en combles perdus a une consommation conventionnelle RT 2000 de chauffage électrique de 11666 kWh/an. - La même maison avec le plancher bas isolé par le panneau de sol PSE Th 38 (80 mm) consomme 6920 kWh/an. > Soit une économie de 4746 kWh ou 17086 MJ/an ou 40,7 %.
Maîtriser les pollutions générées par la consommation d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> L'utilisation du panneau de PSE Th 38 réduit considérablement les pollutions générées par la consommation d'énergie. L'étude "Tribu Energie " montre que l'utilisation d'1 m² de panneau de PSE Th 38 en isolation du plancher bas réduit d'environ 10 kg/an les émissions de CO₂.

(1) Maison individuelle type de la Réglementation Thermique 2000 (RT 2000).
(2) Etude janvier 2002 selon la méthode de calculs RT 2000 et les facteurs de conversion kWh/CO₂ de l'ADEME.

**Cible 5
Gestion de l'eau**
Le panneau de PSE Th 38 n'a aucun effet sur la consommation d'eau pendant la vie du bâtiment.

**Cible 6
La gestion des déchets d'activité**
Cette cible concerne la maîtrise du tri et de la collecte des déchets pendant la vie du bâtiment et ne concerne donc pas le panneau de PSE Th 38.

**Cible 7
Gestion de l'entretien et de la maintenance**
Dans les conditions normales d'utilisation en plancher et en contre-cloison, le panneau de PSE Th 38 est toujours couvert par un matériau écran. Le panneau de PSE Th 38 ne nécessite donc pas de maintenance ni d'entretien.

CONFORT DES PERSONNES

**Cible 8
Confort hygrothermique**
Le panneau de PSE Th 38 n'a pas d'influence sur le confort hygrothermique.

**Cible 9
Confort acoustique**
Le panneau de PSE Th 38, utilisé en contre-cloison, contribue au confort acoustique. Il permet d'atténuer les bruits provenant de l'extérieur comme de l'intérieur du bâtiment.

**Cible 10
Confort visuel**
Dans les conditions normales d'utilisation, le panneau de PSE Th 38 n'est pas visible dans l'habitat.

**Cible 11
Confort olfactif**
Le panneau de PSE Th 38 est totalement neutre sur le plan olfactif.

SANTÉ DES PERSONNES

**Cible 12
Qualité sanitaire des espaces**
Le panneau de PSE Th 38 améliore la qualité sanitaire des espaces. Son utilisation en contre-cloison, sous chape ou dalle permet d'augmenter la température de surface des parois et de limiter ainsi l'apparition de moisissures.

**Cible 13
Qualité sanitaire de l'air**
Le panneau de PSE Th 38 n'a pas d'incidence sur la qualité sanitaire de l'air dans l'habitat.

**Cible 14
Qualité sanitaire de l'eau**
Le panneau de PSE Th 38 n'a pas d'influence sur la qualité sanitaire de l'eau.

4-b) COMPLEXE DE DOUBLAGE PLAQUE DE PLÂTRE - PANNEAU DE PSE Th 38

Le complexe de doublage d'isolation thermique plaque de plâtre BA10 - panneau de PSE Th 38 (dénommé ci-après « complexe PSE Th 38 ») est collé ou fixé sur la surface intérieure des parois.

Cible 1

Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat

De par sa fonction d'isolant intérieur, le complexe de doublage n'est pas apparent de l'extérieur lorsque la construction est terminée. Il s'intègre à tous les styles d'architecture, en neuf comme en rénovation.

Cible 2

Choix intégré des procédés et des produits de construction

• L'unité fonctionnelle (UF) pour un produit de construction, correspond à l'unité en usage pour son application dans un ouvrage. L'UF du complexe de doublage est :

« Assurer une fonction de doublage sur 1 m² de paroi pendant une annuité, avec une résistance thermique additive de 2,15 m².K/W ; cette valeur est la somme de la résistance thermique du panneau PSE (2,10 m².K/W) et de celle de la plaque de plâtre (0,05 m².K/W) ».

• La durée considérée pour l'analyse du cycle de vie est de 50 ans (durée moyenne actuelle de l'habitat - logements collectifs, maisons individuelles - en France).

• Tous les résultats sont exprimés pour cette unité fonctionnelle conformément à la norme AFNOR XP P01-010*.
*Une fiche exhaustive, conforme à cette norme, est disponible sur demande auprès de PROMO PSE.

• Le complexe de doublage est conforme à un Atec (avis technique) suivi marqué avec un certificat CSTBat doublage. L'isolant PSE Th 38 est certifié ACERMI.

Cible 3

Chantier à faibles nuisances

Les préoccupations	Les réponses des industriels du PSE
Réduire les déchets à la source	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un plan de calepinage identifiant les coupes et la localisation de leur réemploi. • Adaptation du conditionnement aux besoins prévisibles. • Plan d'approvisionnement par zone. • Formation et sensibilisation de la main d'œuvre.
Quantifier les déchets de chantier	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un plan de calepinage précis quantifiant le métrage et le volume des chutes à évacuer.
Organiser le tri et le stockage des déchets sur le chantier	<ul style="list-style-type: none"> • Tri sélectif réalisé sur chantier avec stockage en « big bags » ou en bennes fermées ou couvertes, des chutes en vue de leur expédition vers les ateliers de recyclage.
Evacuer et éliminer les déchets	<ul style="list-style-type: none"> • Convention passée avec le négociant de matériaux et/ou avec le fabricant de panneaux de PSE.

Utilisation réfléchie et optimisée du complexe PSE Th 38 pour des chantiers propres, non bruyants et sans odeur.



Cible 4 Gestion de l'énergie

Les préoccupations	Les réponses des industriels du PSE
Réduire la consommation d'énergie primaire non renouvelable	Le complexe PSE Th 38 permet de réduire significativement la consommation d'énergie primaire non renouvelable. A titre d'exemple quantitatif, pour une maison individuelle de type Mozart(1) en zone climatique H1, une étude(2) du BET « Tribu Energie » montre les résultats suivants : L'énergie primaire consommée par le complexe PSE Th 38 pendant une durée de vie totale conventionnelle de 50 ans est : - amortie dès le 4 ^e mois de chauffage, - et économisée 150 fois en 50 ans de chauffage.
Améliorer l'aptitude de l'enveloppe du bâtiment à réduire les besoins de chauffage	<ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation du complexe PSE Th 38 réduit considérablement les besoins de chauffage. L'étude « Tribu Energie » mentionne les résultats suivants : - Une maison de plain pied (zone H1) isolée en sol et en combles perdus a une consommation conventionnelle RT 2000 de chauffage électrique de 19227 kWh/an. - La même maison avec des murs isolés par le complexe PSE Th 38 10+80 consomme 7554 kWh/an. > Soit une économie de 11673 kWh ou 42023 MJ/an ou 60,7 %.
Maîtriser les pollutions générées par la consommation d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation du complexe PSE Th 38 réduit considérablement les pollutions générées par la consommation d'énergie. L'étude « Tribu Energie » montre que l'utilisation d'1 m ² de complexe PSE Th 38 en isolation des murs réduit d'environ 30 kg/an les émissions de CO ₂ .

(1) Maison individuelle type de la Réglementation Thermique 2000 (RT 2000).
 (2) Etude janvier 2002 selon la méthode de calculs RT 2000 et les facteurs de conversion kWh/CO₂ de l'ADEME.

Cible 5 Gestion de l'eau

Le complexe PSE Th 38 n'a aucun effet sur la consommation d'eau pendant la vie du bâtiment.

**Cible 6
La gestion des déchets d'activité**
 Cette cible concerne la maîtrise du tri et de la collecte des déchets pendant la vie du bâtiment et ne concerne donc pas le complexe PSE Th 38.

Cible 7 Gestion de l'entretien et de la maintenance

Dans les conditions normales d'utilisation, le complexe PSE Th 38 n'a aucune influence sur l'entretien des bâtiments et leur maintenance.

CONFORT DES PERSONNES

**Cible 8
Confort hygrothermique**
 En raison de la perméabilité des plaques de plâtre des complexes de doublage, le complexe PSE Th 38 participe à la régulation du degré hygrométrique dans le cas de fortes fluctuations.

**Cible 9
Confort acoustique**
 Le complexe PSE Th 38 contribue au confort acoustique. Il permet d'atténuer les bruits provenant de l'extérieur comme de l'intérieur du bâtiment.

Par exemple :
 L'indice d'affaiblissement pondéré du complexe PSE Th 38 collé sur un mur en blocs de béton creux de 20 cm et avec un enduit ciment extérieur de 15 mm est $R_w (C ; C_{tr}) = 58 (-3 ; -8)$.
 Celui du mur en blocs de béton creux de 20 cm et avec un enduit ciment extérieur de 15 mm est $R_w (C ; C_{tr}) = 55 (-1 ; -4)$.
 Efficacité aux bruits aériens du complexe PSE Th 38 seul :
 $\Delta R_w + C = + 1 \text{ dB}$
 $\Delta R_w + C_{tr} = - 1 \text{ dB}$

**Cible 10
Confort visuel**
 Dans les conditions normales d'utilisation, le complexe PSE Th 38 ne participe pas à la création de confort visuel ; c'est son revêtement (peinture, papier peint, ...) qui est impliqué.

**Cible 11
Confort olfactif**
 Le complexe PSE Th 38 est totalement neutre sur le plan olfactif.

SANTÉ DES PERSONNES

**Cible 12
Qualité sanitaire des espaces**
 Le complexe PSE Th 38 améliore la qualité sanitaire des espaces. Son utilisation permet d'augmenter la température de surface des parois et de limiter ainsi l'apparition de moisissures.

**Cible 13
Qualité sanitaire de l'air**
 Le complexe PSE Th 38 n'a pas d'incidence sur la qualité sanitaire de l'air dans l'habitat.

**Cible 14
Qualité sanitaire de l'eau**
 Le complexe PSE Th 38 n'a pas d'influence sur la qualité sanitaire de l'eau.



Le PSE dans toute la maison



1 Toiture



2 Murs



4 Sols



5 Planchers sur terre-plein



3 Planchers sur haut de sous-sol

Le PSE : l'isolant par excellence

- ▶ Apte à satisfaire tous besoins d'isolation thermique et acoustique en murs, sols, planchers, toitures.
- ▶ A chaque application, une référence spécifique de PSE, aux performances optimisées.
- ▶ Innovant, il répond aux exigences des réglementations thermiques et acoustiques en vigueur.
- ▶ Produit de qualité certifié par des organismes indépendants (ACERMI,...).
- ▶ Sain, pérenne, respectueux de l'environnement.
- ▶ Léger, facile à découper, facile à mettre en œuvre.

PROMO PSE

Association pour la promotion du PSE dans la construction
 Le Diamant A - 14, rue de la République - 92909 Paris La Défense Cedex
www.promo-pse.com