



## CAHIER DES CHARGES VERSION 2018

### SA ROEMBAT

#### La Performance Energétique des Bâtiments (PEB)

##### Introduction

Le 1<sup>o</sup> janvier 2006, le règlement sur les prestations énergétiques a été introduit.  
Cette réglementation « PEB » est une obligation relevant du protocole de Kyoto que l'Union Européenne (donc la Belgique) a ratifié.  
Elle s'est aussi engagée à y adhérer.  
Le protocole de Kyoto est un traité international visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.  
Son but est de diminuer notre impact sur le réchauffement climatique de la planète.  
Les frais de l'estimateur PEB sont à charge des clients.

##### Objectif

L'objectif principal de la PEB vise à diminuer la consommation d'énergie primaire tout en améliorant le confort intérieur du logement.

##### Indicateurs et exigences pour l'obtention d'un permis de bâtir

Le résultat du calcul PEB d'un logement est exprimé par deux indicateurs majeurs :

- Son niveau Ew (niveau de consommation d'énergie primaire),
- Sa consommation spécifique Es (en KWh/m<sup>2</sup>/an = consommation en électricité par mètre carré par an).

**Depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2011, en région Wallonne, la valeur Ew doit être inférieure à 80 pour obtenir un permis de bâtir.**

Les paramètres suivants influencent directement les indicateurs Ew et Es :

- K = valeur globale d'isolation générale du bâtiment,
- U = valeur spécifique de chaque matériau constitutif de l'habitation,
- V = exigences de ventilation des locaux,
- L'étanchéité à l'air,
- La performance du système de chauffage.

Il existe encore d'autres moyens pour diminuer la valeur du niveau Ew comme le recours à des panneaux photovoltaïques, des stores efficaces, ...

##### Implication directe dans mon habitation

Il ne suffira donc plus d'isoler sa maison sans se soucier du système de chauffage, de ventilation, ...  
Pour que votre bâtiment soit le plus performant possible, il faut donc agir simultanément sur les 4 critères : isolation, ventilation, étanchéité et chauffage.  
Dans cette optique, ROEMBAT SA propose un système étudié et adapté à cette nouvelle norme, pour un confort optimal, une consommation réduite et un budget contenu.

**Nous avons donc opté pour un ensemble de points qui permet d'obtenir le meilleur rapport qualité/prix :**

- 12 cm d'isolant PU ( $\lambda = 0,023$  W/mK) dans la maçonnerie extérieure mixte,
- 10 cm d'isolant PU ( $\lambda = 0,023$  W/mK) au sol du rez-de-chaussée,
- 25 cm de laine de verre ( $\lambda = 0,036$  W/mK) dans la toiture,
- Un triple vitrage isolant des châssis de  $U = 0,6$  W/mk
- Un pare-vapeur Flammex pour l'étanchéité à l'air de la toiture,
- Un chauffage par pompe à chaleur ou gaz ventouse condensation (moyennant adaptation de prix),
- Un système de ventilation simple flux C+ Evo de Renson pour les locaux humides,
- Des aérateurs Invisivent de Renson dans les châssis pour les locaux secs.

Ces points constituent une base concrète qui respecte objectivement la réglementation et les normes en vigueur, au moment de la rédaction du présent document

Vu l'abondance des critères intervenant dans le calcul de la PEB et la combinaison des matériaux disponibles sur le marché, le système que nous proposons n'est pas limitatif et peut être complété par d'autres techniques sur demande du maître de l'ouvrage, de l'architecte ou du responsable PEB.

## Aperçu du cahier technique des charges

### Chapitre premier : Le gros-œuvre couvert

#### Lot A : Les terrassements – l'égouttage extérieur – les abords

##### L'état des lieux

Préalablement à toute exécution, il sera dressé, contrairement et au nom du client, un état des lieux des propriétés voisines et des accès directs au terrain (trottoir, bordures, filet d'eau, voirie, . . .).

##### L'enlèvement de la terre arable en vue de son réemploi

Cela comprend le pelage, sur l'emprise au sol et l'accès chantier, d'une épaisseur de 20 cm. La bonne terre ainsi obtenue est mise en dépôt à un endroit à nous préciser, lors de l'implantation.

##### L'accès au chantier

Un accès au chantier, pour permettre son approvisionnement, est réalisé par un empierrement primaire en recyclé (calibre 32 ou 56). Dans la mesure du possible, cet empierrement correspondra au fond de coffre de l'accès futur au garage. Il sera rectifié et profilé lors de l'aménagement des abords, à la fin du gros-œuvre couvert.

##### Les fouilles ordinaires pour l'assiette du bâtiment

L'emprise de travail au sol correspond à la surface de la construction, augmentée d'une sur-largeur sur l'alignement extérieur des façades de 50 cm. La profondeur exacte des fouilles ordinaires reste tributaire de la nature du sous-sol, de l'imposition du niveau 0.00 par l'urbanisme et de l'appui des fondations au niveau hors gel (– 80 cm de profondeur). Le cubage des fouilles ordinaires, l'apport de terres provenant de l'extérieur ou l'éventuelle évacuation des terres excédentaires, hors site, pourront être déterminés dès connaissance de ces 3 critères (**1 & 2**).

##### Les fouilles en tranchées au bon sol pour les semelles filantes

Le bon sol doit présenter une résistance de 1,5 kg/cm<sup>2</sup>, il doit être uniforme et homogène. Les mesures correspondent aux normes suivantes : sur-largeur de 2 x 10 cm par rapport aux épaisseurs des blocs de fondation, sur une épaisseur de 30 cm (**1 & 2**).

##### Le remblai contre les murs de fondations

Les fondations et toutes les exécutions en sous-sol seront réceptionnées, par l'architecte, pour autoriser le pré-nivellement de mise en sécurité du chantier.

##### L'égouttage extérieur

Il reprend tous les travaux, depuis l'égouttage intérieur (voir plus bas) jusqu'à la dernière chambre de visite, avant le branchement à l'égout public. Cela comprend les canalisations pvc posées sur sable (avec une pente de 1,5 cm/m minimum), les pièces spéciales de raccord, les fosses (eau de pluie, épurateur, tank à mazout simple paroi lesté, . . .), les

chambres de visite en béton, simple ou double couvercle en fonte.  
Un plan « as built » sera réalisé, par l'architecte, avant les remblais et le pré-nivellement périphérique.

#### **Les remblais normaux avec les terres provenant du chantier**

Les abords directs sont nivelés sur une largeur de 6 mètres, avec pose d'un empierrement de finition (calibre 7/14) sur le coffre primaire de l'accès au garage (voir ci-dessus).  
L'évacuation des déchets, triés sélectivement, est reprise avec une réutilisation possible des briquillons, comme coffre d'une future terrasse à créer.

#### **Les impétrants**

La tranchée (en domaine privé uniquement), contenant 5 caboflex avec tire-fils (3 en diam 110 pour eau, électricité et gaz & 2 en diam 90 pour téléphone et tv), d'une longueur de 6 mètres, est tirée suivant les impositions des régies (à nous transmettre, dès que possible).  
Un caboflex avec tire-fils est enfoui pour l'alimentation des fosses placées (tank à mazout, citerne eau de pluie, épurateur aérobie, . . .).

### **Lot B : La maçonnerie**

#### **Le tracé de l'ouvrage & l'installation du chantier**

Ce poste, communément appelé « pose des chaises », consiste à situer la construction, dans la zone de bâtisse, telle que reprise au plan d'exécution.  
Le niveau repère 0.00 est déterminé selon l'imposition urbanistique et la profondeur de l'égout existant.  
Le maître de l'ouvrage ou l'architecte veilleront (si cela est imposé) à faire vérifier, par les autorités compétentes, l'implantation réalisée.

#### **Les fondations**

##### **La boucle de terre**

Ce poste reprend protection électrostatique et liaison équipotentielle du bâtiment.  
Un fil de cuivre plombé et sans soudure, de section 35 mm<sup>2</sup>, est déroulé dans le fond des fouilles, sur le pourtour du bâtiment, avec remontées à l'endroit du placement du tableau électrique.  
La résistance de dispersion doit être inférieure à 30 ohms.

##### **Le béton de semelles (voir les fouilles en tranchées au bon sol pour les semelles filantes)**

Les semelles filantes sont comblées avec un béton de centrale C 20/25 armé (1 & 2).

##### **La dalle de sol**

Sa composition (dans un coffrage en blocs ou gîtes ou drain coffrant) est la suivante : sable d'égalisation (5 cm), visqueen avec remontées périphériques, béton de centrale C25/30 (12 cm), treillis 150/150/6/6.  
Dans le cas d'un sous-sol humide, un coffre empierré (calibre à adapter au site propre) est posé sous le visqueen (1 & 2).

##### **La maçonnerie en blocs de béton lourd - épaisseurs : 0.39/0.34/0.29/0.19/0.14/0.09 (\*)**

Toutes les maçonneries en sous-sol sont exécutées en blocs de béton lourd creux, de résistance à la compression de 8 N/mm<sup>2</sup> minimum, posés à plein bain de mortier.  
Les blocs des maçonneries apparentes (caves) sont rejointoyés en montant.

#### **L'étanchement & l'imperméabilisation**

##### **L'étanchéité sur murs périphériques contre terre**

Toutes les maçonneries en contact avec les terres (vides-ventilés, caves, soutènement) sont enduites d'un mortier à 50 kg de ciment hydrofuge recouvert après séchage, de 2 couches de dipex (émulsion bitumineuse d'isolation et de protection) miscible à l'eau.

##### **La protection de l'étanchéité sur murs périphériques contre terre**

Le système platon est la protection idéale pour les enduits d'étanchéité des maçonneries en contact avec les terres (caves, soutènement).  
Les autres fonctions de la membrane platon sont d'assurer l'assèchement de l'intérieur vers l'extérieur, l'étanchéité efficace des murs de fondation et la protection optimale au remblayage.  
En cas de qualité médiocre des terres de remblais, il est conseillé de préférer un platon double drain pour éviter tout arrachement et endommagement de la membrane (1).

### **Le drain en cave**

A la base des fondations en cave, un tuyau pvc perforé diam 80 entouré d'un écran filtrant coco est noyé dans du gravier inclus dans une poche fermée par un géotextile filtex (natte de séparation et de filtrage). Dans la mesure où le démergement via l'égout public est impossible, les 2 orifices du drain arriveront dans un puisard en cave, à équiper d'une pompe de relevage.

Dans certain cas et selon le type de fondation à réaliser, le tuyau pvc perforé peut être remplacé par un drain coffrant (système FSD).

### **L'égouttage intérieur**

Il constitue le tronçon entre la sortie de tous les éléments sanitaires + ménagers et l'égouttage extérieur. Cela comprend les canalisations pvc fixées aux blocs ou posées sur des plots intermédiaires (avec une pente de 1,5 cm/m minimum), les pièces spéciales de raccord, les ventilations, les attentes. . .

Etant donné le placement d'un épurateur, le réseau est double, soit : eaux sales (ménagères + fécales) et eaux pluviales.

Un plan « as built » est réalisé, par l'architecte, avant la pose des hourdis couvrant fondations.

### **Les planchers**

Couvrant fondations, rez-de-chaussée, étage.

Les éléments constitutifs sont des hourdis creux en béton armé, dont les caractéristiques sont directement en accord avec les impositions de l'étude de stabilité (2) et le plan de pose du fabricant (3).

Eventuellement, cela entend des aciers de renfort, une chape de compression, des chevêtres. . .

La face inférieure présente une finition rugueuse (avec orifice de purge) dans les locaux à plafonner et lisses dans les locaux non-plafonnés et pour le couvrant fondations.

### **L'élévation**

#### **Les maçonneries en blocs**

#### **Les murs extérieurs**

L'épaisseur des blocs des murs extérieurs est toujours de 14 cm.

Pour ses propriétés et ses caractéristiques, le choix de base du bloc pour le mur creux est le béton semi-argex.

Les autres variantes : béton (bouwlith, topargex, . . .) ou terre cuite (snellbouw, porotherm, lücking, . . .), restent possibles.

Le choix du type de blocs reste en rapport direct avec le type d'isolant (épaisseur et composition).

Pour respecter les nouvelles réglementations, ces 2 éléments sont indissociables (\*).

Le premier tas de blocs est maçonné en blocs de béton cellulaire haute densité pour éviter le pont thermique.

#### **L'isolation**

Pour ses propriétés et ses caractéristiques, le choix de base de l'isolant du mur creux est la mousse de polyuréthane rigide dont la valeur du coefficient de conductivité thermique est de 0,023 W/mK.

Elle se présente en panneaux d'épaisseur 12 cm rainurés languetés aux 4 côtés pour un meilleur emboîtement.

Les autres variantes : laine de roche (rockwool, . . .) ou laine de verre (mupan, . . .), restent possibles.

#### **Les murs intérieurs - épaisseurs : 0.19/0.14/0.09 (\*)**

Le type de blocs des murs intérieurs sera le même que celui des extérieurs, l'épaisseur est conforme à l'étude de stabilité et le plan de pose du fabricant des planchers (2 & 3).

Les liaisons angulaires entre les murs se font soit par ancrage ou par encastrement direct.

Le premier tas de blocs est maçonné en blocs de béton cellulaire haute densité pour éviter un pont thermique.

Les maçonneries en blocs, qui ne sont pas destinées à être plafonnées, sont rejointoyées en montant.

#### **La maçonnerie en briques de parement**

Selon les normes en vigueur, l'épaisseur du joint, entre les briques, peut varier de 12 à 15 mm, à cause des irrégularités de mesures (principalement en longueur) des briques de parement.

Les briques sont maçonnées en paneresses avec respect brique entière et demi-brique (sauf exception).

Une tolérance de 5 cm, dans la longueur des ouvertures, afin d'éviter tiers, quart ou autre huitième de brique est permise.

Afin d'obtenir un joint vertical continu en sa partie médiane, il sera adapté suivant la longueur de la brique de parement (tolérance de 15 mm).

La liaison, entre la maçonnerie de parement en briques avec le bloc est assurée par des crochets mursec (5 fixations/m<sup>2</sup>) avec pli vertical formant goutte d'eau et posés avec inclinaison vers l'extérieur.

Les linteaux extérieurs, au-dessus des baies de porte, porte-fenêtre, fenêtre et porte de garage, sont réalisés en briques sur chant.

Pour le choix de la brique de parement, nous recommandons la briqueterie Vandersanden ou Koramic. Elles proposent, toutes deux, une brique de qualité avec un choix varié de coloris et de modules.

**NB : l'épaisseur de la maçonnerie mixte (brique + vide + isolant + bloc) peut varier selon le type d'isolation choisi et en tous cas en accord avec l'épaisseur extérieure des blocs de fondation (\*).**

#### **La cheminée pour le chauffage**

Système cotherm 2000 avec souche extérieure ardoisée.

#### **La stabilité générale (1+2+3+4)**

Ce poste important se réfère à une étude minutieuse, depuis le sondage du terrain (**1**) jusqu'au rapport du bureau d'ingénieur (**2**) qui est chargé de la stabilité complète de la construction toujours en accord avec le plan de pose des hourdis (**3**) et de la charpente (**4**).

Il indique aussi la meilleure technique de construction à respecter en fonction des matériaux sélectionnés.

#### **Les aciers**

Quelques exemples :

- Armature de maçonnerie murfor : composée de 2 fils d'acier parallèles, reliés par un fil sinusoïdal soudé dans leur plan (son utilisation accroît la résistance à la compression et est efficace pour lutter contre la formation de fissures dans les murs).
- Cornière galvanisée : support pour les briques sur chant (parement extérieur), les hourdis, . . .
- Chevêtre (simple ou double) : support pour les ouvertures entre-hourdis.
- Poutrelle : support pour les hourdis, linteaux intérieurs, . . .
- Colonne section ronde ou carrée : support vertical pour les grandes baies, coins, . . .

#### **Le béton armé (coulé sur place ou en atelier dans un coffrage vibrant)**

Quelques exemples :

- Poutres : coulées sur place selon ferrailage (barres et étriers).
- Colonnes section ronde ou carrée tubotec: support vertical pour les grandes baies, coins, . . .
- Dalle : élément de plancher coulé sur place.
- Asselets : éléments d'appui pour les extrémités des poutrelles.

#### **Les seuils de porte, fenêtre, porte de garage**

Le matériau utilisé est la pierre bleue (ou petit granit) finition adoucie 6 faces.

Les seuils sont placés à plein bain de mortier avec une légère pente vers l'extérieur.

Ils sont encastrés, de part et d'autre de la baie, de la valeur de leur épaisseur et débordants de l'alignement de façade de 5 cm.

Pour une question d'esthétique, il est conseillé d'adapter l'épaisseur des pierres bleues à celle de la brique de parement.

Tous les seuils sont munis d'un casse-goutte, d'un talon arrière collé pour les portes et d'un biseau avant à 45° pour les portes de garages (suppression de l'arête vive).

#### **Les étanchéités spéciales**

Elles garantissent une protection optimale contre les remontées d'humidité par capillarité, infiltrations horizontales et verticales venant de l'extérieur.

Le matériau utilisé est le diba.

Il se présente sous la forme d'une bande de polyéthylène noire munie d'une texture nervurée sur les 2 faces, d'épaisseur de 1 mm et qui, par ses différentes largeurs est utilisée, par exemple, dans les exécutions suivantes :

- A plat sur le bloc de fondation avant de poser les hourdis (remontée par capillarité) ;
- derrière le parement du socle de soubassement pour empêcher la pénétration de la pluie et des eaux d'éclaboussures ;
- A la base de la brique extérieure du mur creux avec une remontée intérieure d'environ 20 cm et intégré dans le joint de mortier horizontal du mur intérieur portant (l'évacuation se fait par canalisation);
- Dans le creux ventilé, de l'humidité vers les joints verticaux évidés (en Z inversé) ;

- Au-dessus des linteaux des baies de portes et fenêtres avec remontée verticale des extrémités ;
- Sous les seuils ;
- Aux battées verticales derrière la brique.
- 

## Lot C & D: La charpente – La couverture – La zinguerie

### La charpente

L'essence des bois, pour tous les éléments de structure, est le SBP (sapin blanc du pays) imprégné, en cuve, d'un fongicide par trempage.

La technique de construction est traditionnelle, soit : avec ou sans pignons porteurs intérieurs maçonnés.

Type, section et disposition des bois sont conformes à l'étude de la stabilité complète de la construction et au plan de pose du fabricant (4) dans le cas de fermes industrialisées (ensemble de membrures de bois de qualité, calibrées 4 faces, assemblées au moyen de connecteurs en acier galvanisé).

La section des bois est adaptée aux épaisseurs des isolants conformes aux nouvelles normes en vigueur au moment de la rédaction du présent cahier des charges.

Les planches de rives (ou costières) et les planches de face pour l'accrochage des gouttières sont en SRN (sapin rouge du nord).

Ces éléments peuvent être ardoisés ou, moyennant une adaptation des maçonneries, être supprimés.

### La couverture

La réalisation de la couverture repose sur la technique du double lattage (latte de sous-toiture et liteau de tuiles).

La sous-toiture est posée sur la charpente et y est fixée par un lattage.

Les fonctions principales de la sous-toiture sont, par exemple :

- Perméabilité à la vapeur d'eau ;
- Etanchéité à l'eau et aux pluies battantes ;
- ...

Elle est de type :

- Delta-vitaxx = écran synthétique en polypropylène armé souple avec double bord autocollant intégré ;
- Fel'x = écran synthétique à armature non tissée enduite sur l'une de ses faces d'une couche de bitume élastomère protégée par un non-tissé de polypropylène ayant la fonction d'anti-glissance ;
- ...

La structure d'accroche des tuiles ou liteaux fixés sur la charpente lattée parallèlement au faîtage.

La tuile de recouvrement est la sneldek 600 en micro-béton et à double emboîtement, teintée dans la masse (5 coloris disponibles) avec finition arrondies des arêtes visibles.

La sneldek 600 présente une surface lisse et quasi inattaquable par les effets de la pollution (saletés, poussières et uv) et possède une grande résistance à l'adhérence des mousses.

La ventilation de la toiture est assurée par un brassage d'air permanent entre le pied de versant (1° rangée de tuiles posées sur une double latte) et la sous-faîtière en polyéthylène (closoir de faîtage).

Moyennant une adaptation de l'offre de base, d'autres choix sont possibles en tuiles terre cuite, ardoises en fibres-ciment, ardoises naturelles, . . .

Les fenêtres de toiture sont toutes de marque VELUX à double vitrage en GGL ( finition bois), sauf dans les locaux humides en GGU (pvc blanc).

### La zinguerie

Les gouttières (plusieurs modèles différents disponibles) et les tuyaux de descente (section ronde ou carrée) sont en zinc naturel.

## Chapitre deuxième : Les finitions

### Lot E : La menuiserie extérieure

Le matériau de structure, pour les fenêtres, portes et portes-fenêtres est le PVC.

Le profil de fabrication est le « Schüco Corona SI 82 » 82mm d'épaisseur à 6 chambres, avec un triple vitrage isolant  $U=0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  (4/12/4/12/4), double face blanche (RAL 654).

La porte de garage, HORMANN, est sectionnelle de type EPU 40 / M8 avec ébrasement intérieur et finition extérieure Woodgrain (structuré).

Tous les châssis et portes sont placés avec un joint comprimé et sont fabriqués sur mesure pour s'adapter à la maçonnerie de parement en briques, avec une tolérance de 5 cm, par rapport aux cotes reprises au plan d'exécution.

Afin de répondre à la norme NBN D50-001, au moins 1 châssis de chaque local dit « sec » est muni d'un aérateur Invisivent de Renson (voir la PEB).

Moyennant adaptation de l'offre de base, d'autres choix sont aussi possibles, par exemple : PVC structuré, uni ou bi-couleur dans la gamme RAL, volets monoblocs, croisillons, . . .

## Lot F : L'électricité

L'installation comprend le tableau divisionnaire (coffret avec différentiels et fusibles) qui est complètement équipé pour les différents circuits (prises de courant, points lumineux, sonnerie, système de chauffage, . . .). Ce tableau est raccordé à la boucle de terre (voir lot B, du chapitre premier, à la rubrique la boucle de terre).

Le tubage intérieur, avec un tire-fils, pour téléphone, tv et internet, est aussi placé.

Les tubages sont encastrés ou apparents uniquement dans les locaux non-plafonnés.

La réception de l'installation est confiée à un organisme agréé choisi par l'entrepreneur.

L'installation est exécutée en 3 phases distinctes, soit : la phase 1 = le tubage, la phase 2 = l'appareillage et la phase 3 = la mise en service, dès raccordement réalisé.

Tous les frais inhérents aux différents branchements ou alimentations (électricité, téléphone, tv et internet) sont à charge du maître de l'ouvrage, excepté la tranchée (en domaine privé uniquement) équipée des caboflex avec tire-fils, de diamètre adapté (voir lot A, du chapitre premier, à la rubrique impétrants).

### Un exemple d'équipement pour une maison 3 chambres :

EXTERIEUR :	1 point lumineux 1 direction
GARAGE :	1 point lumineux 2 directions 1 prise de courant bipolaire
BUANDERIE :	1 prise bipolaire 1 prise machine à laver 1 prise séchoir
HALL D'ENTREE :	1 point lumineux 3 directions 1 prise de courant bipolaire 1 sonnerie avec bouton poussoir extérieur
WC :	1 point lumineux 1 direction 1 extracteur d'air électrique (voir la PEB)
SEJOUR :	2 points lumineux 2 directions 5 prises de courant bipolaires 1 prise de courant double bipolaire 1 tubage tv + tire-fils 1 tubage téléphone + tire-fils 1 tubage internet + tire-fils

	1 tubage thermostat + câblage
CUISINE :	1 point lumineux 2 directions 3 prises de courants bipolaires 1 prise de courant bipolaire double 1 prise cuisinière 1 prise lave-vaisselle
CHAMBRE 1 :	1 point lumineux 1 direction 3 prises de courants bipolaires 1 tubage TV + câblage
CHAMBRE 2 :	1 point lumineux 1 direction 2 prises de courants bipolaires
CHAMBRE 3 :	1 point lumineux 1 direction 2 prises de courants bipolaires
SALLE DE BAINS :	1 point lumineux 1 direction 2 prises de courants bipolaires 1 extracteur d'air électrique (voir la PEB)
HALL DE NUIT :	1 point lumineux 3 directions 1 prise de courant bipolaire

### Lot G : Le sanitaire

L'installation comprend l'équipement complet, en aval du compteur d'eau.

Celle-ci comprend les tuyauteries d'alimentation (eau chaude et froide) en polyéthylène réticulé et les décharges en PVC (eaux ménagères et fécales) au diamètre adapté.

Les tuyauteries d'alimentation et les décharges sont encastrées ou apparentes uniquement dans les locaux non-plafonnés.

#### Un exemple d'équipement pour une maison 3 chambres :

- 1 baignoire acrylique blanche 170 x 70 avec mitigeur GROHE,
- 1 lavabo en porcelaine blanc sur colonne avec mitigeur GROHE + miroir et galerie,
- 1 W.C. en porcelaine blanc avec siège blanc et réservoir de chasse blanc économique,
- 1 W.C. suspendu de type GEBERIT avec caisson,
- 1 lave-mains en porcelaine blanc avec robinet simple GROHE.

L'installation est exécutée en 3 phases distinctes, soit : la phase 1 = le tubage, la phase 2 = la mise sous pression du circuit d'alimentation et la phase 3 = l'appareillage et la mise en service, dès raccordement réalisé.

Tous les frais inhérents au branchement ou alimentation sont à charge du maître de l'ouvrage, excepté la tranchée (en domaine privé uniquement) équipée du caboflex avec tire-fils, de diamètre adapté (voir lot A, du chapitre premier, à la rubrique impétrants).

### Lot H : Le chauffage et la ventilation mécanique contrôlée (VMC)

#### Le chauffage



## **Le chauffage traditionnel**

### **Type 1 : chaudière au gaz condensation : version de base de calcul**

Ce système comprend :

- Une chaudière de marque VAILLANT ECO TEC PRO VCW 286 à production d'eau chaude intégrée,
- Un thermostat d'ambiance digital de marque DANFOSS pour la régulation,
- Des radiateurs avec vannes thermostatiques individuelles (8 corps de chauffe pour l'équipement d'une maison à 3 chambres).

Vu les réglementations en vigueur, tous les frais de branchement et d'alimentation sont à charge du maître de l'ouvrage.

Afin de se conformer aux normes de la PEB, ce type de chauffage doit être couplé à un système de ventilation simple flux C+ Evo de Renson.

### **Type 2 : chaudière au mazout condensation : option ou variante**

Ce système comprend :

- Une chaudière de marque WOLF COB-29/CS à production d'eau chaude intégrée,
- Un thermostat d'ambiance digital de marque DANFOSS pour la régulation,
- Des radiateurs avec vannes thermostatiques individuelles (8 corps de chauffe pour l'équipement d'une maison à 3 chambres).

La citerne à mazout simple paroi, de contenance 2.500 litres, est enterrée extérieurement et lestée.

Afin de se conformer aux normes de la PEB, ce type de chauffage doit être couplé à un système de ventilation simple flux C+ Evo de Renson.

Pour l'évacuation des gaz de combustion, le choix reste tributaire de la localisation du local chaufferie, soit :

- Par ventouse avec sortie extérieure en façade,
- Par cheminée avec boisseau béton ou terre cuite avec sortie en toiture,
- Par conduit inox double flux avec sortie en toiture.

## **La pompe à chaleur**

### **Définition :**

Système de chauffage sans combustion qui prélève de la chaleur dans le milieu extérieur pour réchauffer la maison.

La chaleur est le plus généralement captée dans l'air (aérothermie), ou dans le sol (géothermie).

La chaleur peut être fournie sous forme d'air chaud ou d'eau chaude.

### **Type 3 : pompe à chaleur aérothermie de type air-eau: option ou variante**

Nous avons opté pour le « système split » de Daikin Altherma qui comprend :

- Une unité extérieure qui extrait la chaleur de l'air extérieur et augmente sa température pour fournir du chauffage,
- Des tubes de liaison, où circule un liquide conducteur de chaleur (fluide caloporteur) pour transférer la chaleur produite,
- Une unité intérieure qui, par cette chaleur reçue, chauffe l'eau qui circule dans les radiateurs, le chauffage sol, le boiler.

Un apport d'électricité est nécessaire pour le fonctionnement du compresseur de la pompe à chaleur.

Le chauffage est assuré par le sol au rez-de-chaussée et par des radiateurs à basse température à l'étage.

Une étude spécifique doit être réalisée, pour chaque construction selon la base DAIKIN Altherma.

### **Remarque :**

Les nouvelles techniques de chauffage sont en constante évolution et nous nous sommes limités aux 3 types qui nous semblent actuellement les plus représentatifs au niveau du rapport qualité /prix.

De nombreuses variantes restent possibles mais nécessitent des études plus précises :

- pompe à chaleur aérothermie de type air-air,
- pompe à chaleur géothermie,

- puits canadien,
- . . .

L'installation est exécutée en 3 phases distinctes, soit : la phase 1 = le tubage, la phase 2 = la mise sous pression du circuit d'alimentation et la phase 3 = l'appareillage et la mise en service, dès raccordement réalisé.

### **La ventilation mécanique contrôlée (VMC)**

Pour respecter la PEB, il est aujourd'hui devenu obligatoire d'isoler, toujours plus, les nouvelles constructions. Dès lors, pour garantir un climat intérieur sain et ainsi assurer une bonne qualité d'air dans les espaces habitables, il est devenu obligatoire de ventiler en conséquence.

#### **Remarque :**

Les nouvelles techniques de ventilation sont en constante évolution et nous nous sommes limités aux 2 types qui nous semblent actuellement les plus représentatifs au niveau du rapport qualité /prix.

#### **La ventilation simple flux : C+ Evo de Renson**

Ce système est basé sur le principe suivant:

- Aménée d'air extérieur frais dans les locaux secs par aérateurs Invisivent de Renson,
- Transfert d'air dans l'habitation par le couloir, la cage d'escalier, les portes, . . . ,
- Evacuation de l'air vicié dans les locaux humides.

La régulation intelligente (présence de capteurs) est assurée par le Healthbox.

#### **La ventilation double flux :**

Ce système est basé sur le principe suivant:

- Aménée d'air extérieur par insufflation d'air frais dans les pièces sèches,
- Transfert d'air dans l'habitation par le couloir, la cage d'escalier, les portes,
- Evacuation de l'air vicié dans les locaux humides.

Une ventilation double flux a l'avantage de pouvoir s'accoupler à un échangeur thermique qui permet :

- En hiver de préchauffer l'air entrant à l'aide de l'air sortant,
- En été (pour une maison climatisée) de rafraîchir cet air.

#### **Attention :**

La ventilation double flux impose une discipline concernant l'ouverture des baies pour ne pas dérégler la centrale.

Le système de ventilation double flux est nettement plus économe que le système C+ Evo de Renson mais permet de récupérer de la chaleur et donc de consommer moins d'énergie pour le chauffage.

## **Lot I : L'isolation de toiture et le plafonnage**

### **L'isolation de toiture**

La toiture est isolée au moyen de rouleaux de laine de verre en 25 cm d'épaisseur et dont la largeur est adaptée à l'espacement des bois de structure de la charpente.

Un pare-vapeur Flammex est déroulé et fixé pour recouvrir l'isolation.

### **Le plafonnage**

L'enduit est monocouche avec épaisseur moyenne de 10 mm.

Le plâtre utilisé est le Goldband ou MP-75 suivant que la projection est manuelle ou mécanique, soit pour les exécutions suivantes :

- Sur les murs avec cornières galvanisées pour les arêtes saillantes,
- Sur les hourdis,
- Sur le gyplat (plaque de plâtre enrobée de carton) avec gytex aux jonctions avec les murs.

Les tablettes de fenêtres des locaux plafonnés sont en marbre teinte moka (autres finitions disponibles).

#### **Remarque :**

Toutes les surfaces terminées demandent toujours un enduisage et un égrenage avant l'application de tout élément de décoration (peinture, tapis, rota, tasso, . . .).

Bien que les poutrelles métalliques de structure soient initialement traitées au minium, des rejets de rouille restent toujours possibles durant le temps de séchage complet de la construction.

Avant peinture des plafonds, un enduisage, au planiprim (Levis) est obligatoire.

## **Lot J : L'isolation du sol, la chape, le carrelage au sol et les faïences murales**

### **L'isolation du sol**

L'isolation thermique du sol des pièces de vie du rez-de-chaussée est assurée par une projection de polyuréthane de 10cm d'épaisseur.

### **La chape**

Elle est composée d'un mélange de ciment et de sable du Rhin.

Toutes les chapes sont de type « flottantes » car elles sont désolidarisées des murs, sur tout le périmètre du local, par une bande souple de mousse.

L'épaisseur moyenne est de 6 cm, avec treillis de structure, de finition glacée (barbotine de ciment pur) et brute dans les autres locaux.

### **Le carrelage au sol**

Le carrelage est placé, en pose droite, dans tous les locaux du rez-de-chaussée (sauf le garage), ainsi que dans la salle-de-bains et le wc de l'étage.

Le carrelage est à choisir dans une gamme de valeur matériaux de 40 €/m<sup>2</sup> hors tva, y compris avec une plinthe de finition de valeur matériau de 6 €/mct.

### **Les faïences murales**

Les faïences murales sont placées, dans les pièces d'eau de l'étage, sur une hauteur de 1,20 m.

### **Remarques :**

De plus en plus, carrelages et faïences s'intègrent davantage dans la décoration que dans la construction.

A cet effet, toutes les variantes peuvent être proposées, tant sur la technique de pose que sur les différents formats de matériaux.

## **Lot K : La menuiserie intérieure**

### **Les portes intérieures**

La feuille de porte présente une structure tubulaire, avec une finition extérieure en hêtre, fixée dans un ébrasement de type « bloc-porte », avec quincaillerie en laiton.

### **L'escalier intérieur**

L'escalier est toujours fabriqué sur mesure, l'essence de bois est le hêtre, premier choix intérieur.

Le type est fonction du plan, soit : droit, ¼ tournant, ½ tournant, . . . , avec ou sans contremarche, . . . , rampe avec guide-main, fuseaux, . . .

Pour un choix objectif, notre personnel commercial vous guidera chez le menuisier afin de pouvoir découvrir toutes les variantes de fabrication possibles.

### **Divers menuiserie intérieure :**

- accès aux combles 60/60,
- cloison sous-escalier,
- . . .

### **Lot L : Le rejointoiment**

Le rejointoiment des briques de parement se fait toujours en fin de chantier.  
Le choix de la teinte se base sur des essais préalablement réalisés.