

Mettre en oeuvre la performance énergétique des bâtiments



Guide pratique destiné
aux entrepreneurs,
au personnel des entreprises
et aux formateurs



Pourquoi ? Pour quels enjeux ?

Pour réduire les pollutions

En limitant notre consommation d'énergie, nous limitons la pollution de notre atmosphère

Pour limiter les impacts de l'effet de serre

Grâce au protocole de Kyoto, nous visons à stabiliser les émissions de gaz à effet de serre (principalement le CO₂ émis dans les produits de combustion du mazout, du gaz et du charbon). Nous limitons ainsi le risque de perturber le climat de la planète.

Pour maîtriser la facture énergétique

Le prix des énergies fossiles ne fait qu'augmenter. En consommant moins, nous réduisons nos dépenses.

Pour préserver les ressources non renouvelables

Epargnons les énergies et, dès que nous le pouvons, optons pour des énergies alternatives.

Pour limiter notre dépendance énergétique

Pour limiter le risque de choc géopolitique lié aux enjeux énergétiques dans le monde, il importe de consommer moins.

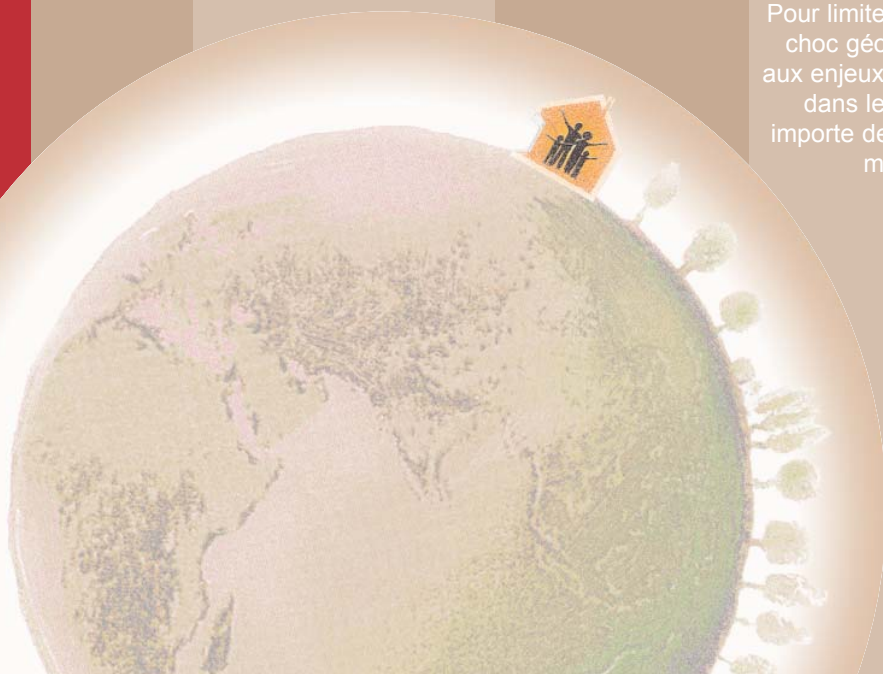
Pour répondre à la réglementation de la Région wallonne

La Directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments (PEB), approuvée fin 2002, impose certaines obligations :

- en cas de construction neuve, des exigences de performance énergétique portant à la fois sur l'enveloppe et les systèmes devront être respectées, un certificat PEB devra être obtenu ;
- en cas de vente ou de location, le propriétaire devra fournir à l'acheteur ou au locataire le certificat PEB.

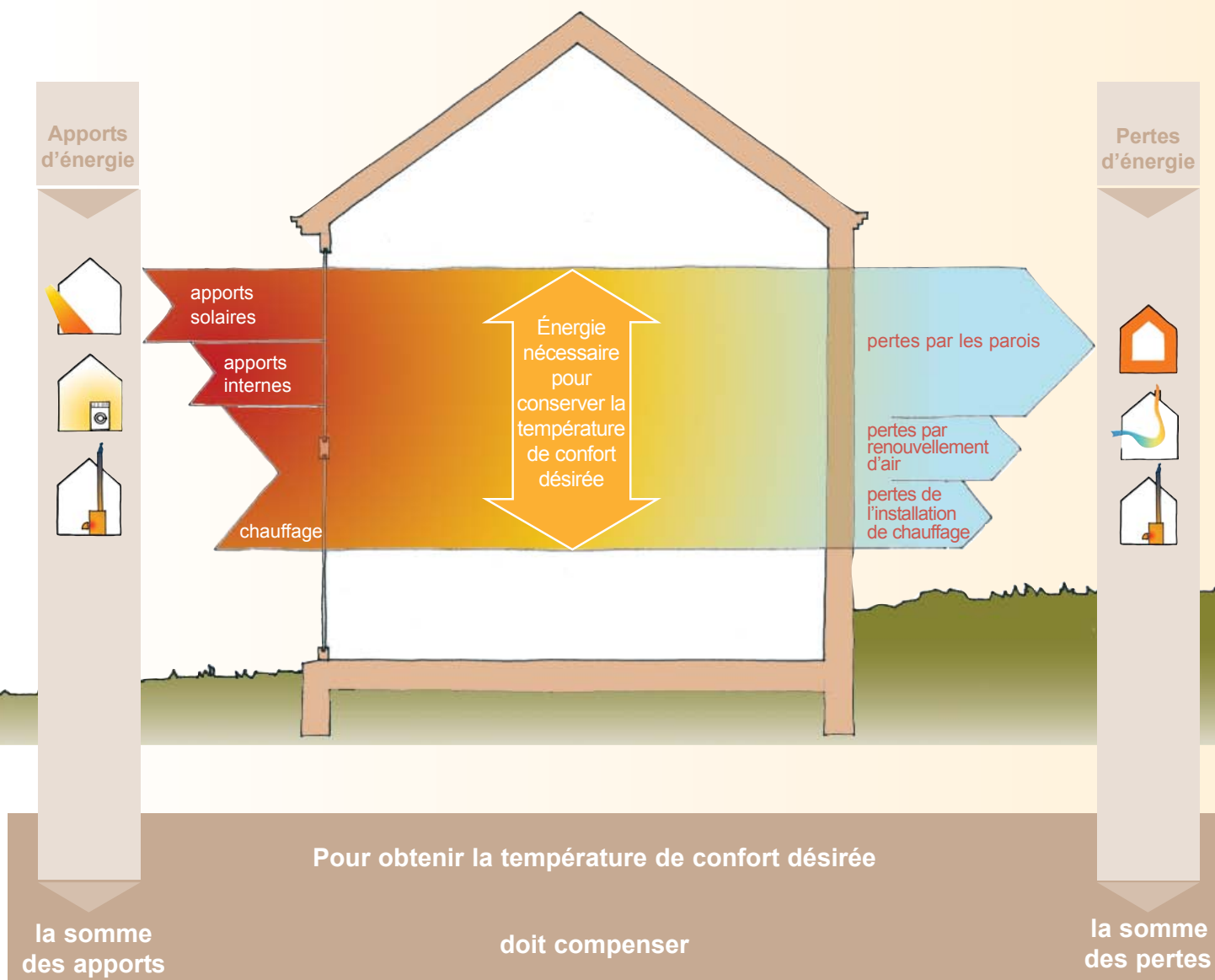
Cette Directive sera prochainement transposée dans le droit wallon via une nouvelle réglementation plus complète que celle actuellement en vigueur.

Le texte de cette Directive peut être consulté sur le site de la Région wallonne : <http://energie.wallonie.be>



De quoi dépend la consommation d'énergie d'un bâtiment ?





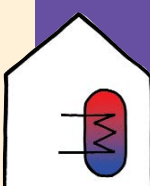
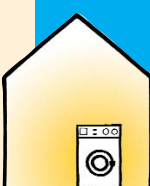
Dans un bâtiment les flux d'énergie se répartissent en deux catégories : les apports et les pertes.



En diminuant les pertes, on diminue automatiquement les apports nécessaires pour obtenir le confort désiré.

De plus, si l'on veille à augmenter les apports solaires, on réduit ainsi la consommation d'énergie pour le chauffage.

Comment améliorer la performance énergétique d'un bâtiment ?

	conception	réalisation			utilisation
		gros oeuvre	menuiserie	chauffage sanitaire	électricité
 <p>augmenter les apports du soleil tout en évitant la surchauffe</p>			conseiller le placement de protections solaires	tenir compte des apports solaires dans la régulation du chauffage	
 <p>bien isoler les parois et les rendre étanches à l'air</p>		soigner la réalisation de l'isolation thermique et de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe	soigner la réalisation de l'isolation thermique et de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe		
 <p>gérer la ventilation et, mieux, récupérer la chaleur</p>		soigner la réalisation de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe	soigner la réalisation de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe	placer des équipements performants	
 <p>installer un système performant de chauffage</p>		réaliser une cheminée efficace		soigner l'étude et le montage du système	déconseiller l'électricité comme énergie principale de chauffage
 <p>installer un système performant de production d'eau chaude sanitaire</p>				soigner l'étude et le montage du système	déconseiller l'électricité comme énergie principale de chauffage
 <p>choisir des appareils à basse consommation électrique</p>					conseiller des équipements performants
	conception	réalisation			utilisation

Comment assurer
la maîtrise durable
de l'énergie dans un
bâtiment ?

Outre qu'il soit économe, un bâtiment performant doit aussi
répondre à différents défis à long terme.

A u j o u r d ' h u i

Quels investissements
consentir

pour consommer et/ou
payer moins ?

Quels choix faire

pour contrer les
inévitables crises
énergétiques ?

Quelles alternatives
privilégier

pour moins dépendre
des énergies qui
s'épuisent ?

Que faut-il prévoir

pour permettre
l'évolution du
bâtiment ?

Comment prévenir
les risques

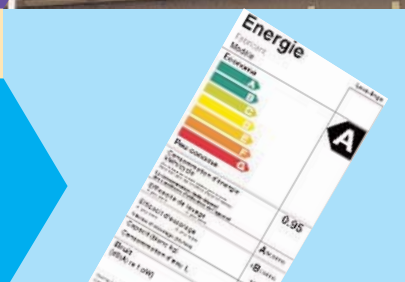
pour garantir la santé
et la sécurité dans le
bâtiment ?

D e m a i n

Des solutions pertinentes ne pourront émerger que d'une écoute
mutuelle et d'une concertation entre les différents acteurs que sont
le maître d'ouvrage, l'architecte et les entrepreneurs.

A chacun d'y apporter sa contribution !

Les photos de ce document proviennent de projets de l'action
"Construire avec l'énergie" soutenue par la Région wallonne :
1,2,4,8,9 : architecte Luc Boddin - 3,5,10 : architecte Léo Michaelis
6 : architecte François Elleboudt - 7 : architecte Eric Vandebroek



Des brochures sont disponibles aux guichets de l'énergie (078 15 15 40)
ou sur le site de la Région wallonne : <http://energie.wallonie.be>

Optimisez votre maison

brochure grand public



Construire avec l'énergie

brochure grand public



Construire avec l'énergie

brochure technique



Construire avec l'énergie

fiches synoptiques



Guide conçu et réalisé par
Paul Wagelmans & Jean-Marc Guillemeau, *CIFFUL, Université de Liège*

En collaboration avec
Monique Glineur, *Division de l'énergie, DGTRE*
Dominique Langendries, *CSTC*
Jean-Marie Hauglustaine, *LAPT, Université de Liège*


économisons
l'énergie


RÉGION WALLONNE



Profiter des apports solaires

Tirer le meilleur parti de l'orientation du bâtiment et des protections naturelles

Favoriser l'éclairage naturel dans les locaux de vie pour diminuer la consommation d'éclairage artificiel

Choisir des vitrages dont la transmission lumineuse (TL) et le facteur solaire (FS) sont élevés

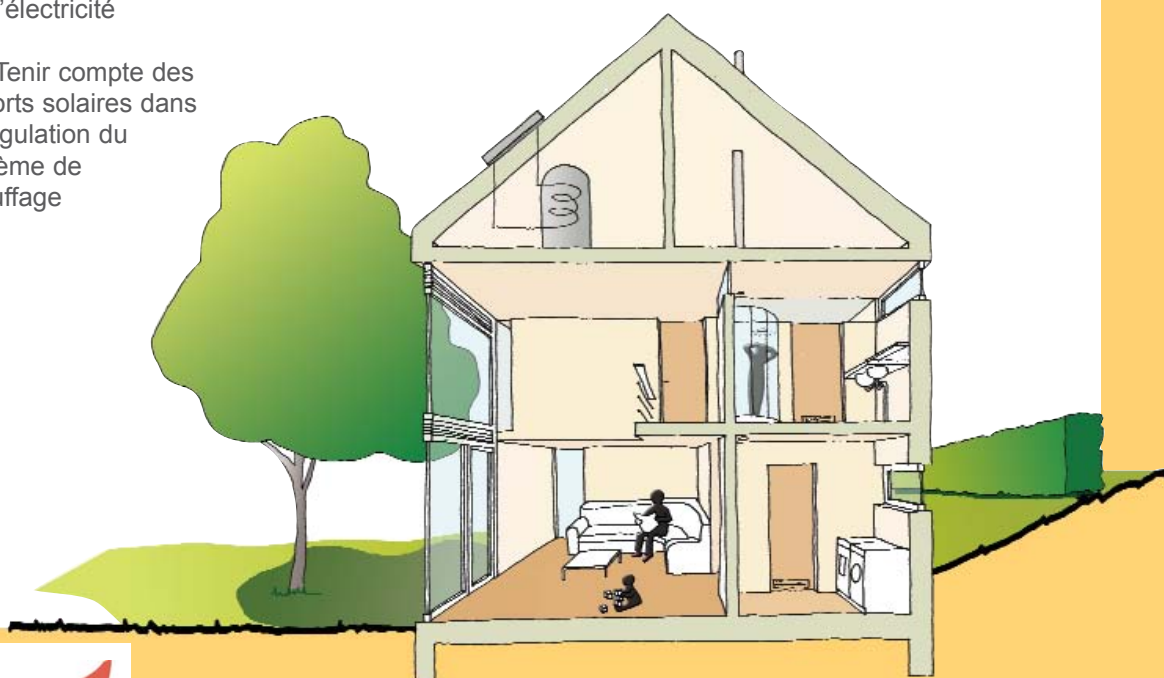
Envisager le solaire actif :
panneaux solaires pour la production d'eau chaude sanitaire
panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité

Tenir compte des apports solaires dans la régulation du système de chauffage

Eviter la surchauffe en été

Pour ne pas recourir à la climatisation, protéger les vitrages de l'ensoleillement excessif par :
des volets
des stores extérieurs
de la végétation jetant de l'ombre
un débordement de toiture
etc.

Penser à développer l'inertie thermique du bâtiment comme régulateur thermique





La performance énergétique des bâtiments

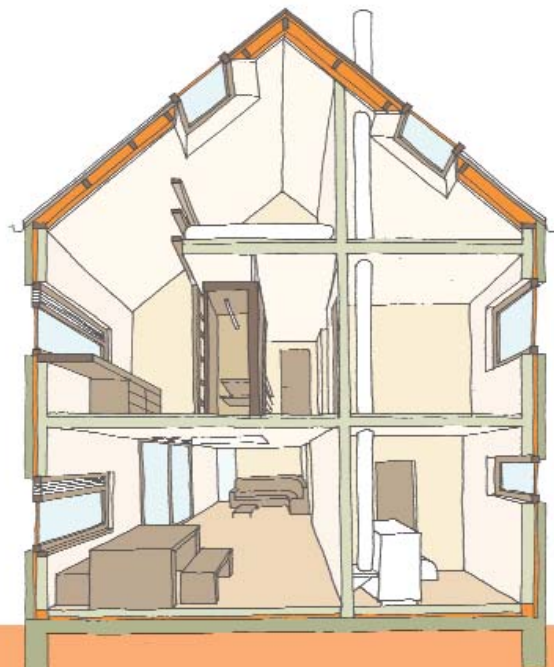
L'isolation et l'étanchéité à l'air

Augmenter la résistance thermique de l'enveloppe

- Définir les épaisseurs d'isolation afin d'établir une résistance thermique élevée :
 - toitures
 - murs
 - planchers
- Veiller à la performance des menuiseries extérieures :
 - fenêtres (vitrage à basse émissivité)
 - portes avec isolant
- Assurer une continuité parfaite de l'isolation thermique sur l'entièreté du volume protégé :
 - jonction parfaite entre éléments d'isolation
 - soin des raccords entre deux types de parois isolées
- Eliminer tout pont thermique par des détails soigneusement étudiés

Assurer l'étanchéité à l'air, au vent et à la pluie

- Placer un pare-pluie (sous-toiture) efficace du côté extérieur de la paroi
- Placer un pare-vapeur efficace du côté intérieur de l'isolant
- Eliminer les fuites d'air par la réalisation d'une bonne étanchéité au niveau des raccords entre éléments et entre parois (pourtour des châssis, jonction toiture-murs, pénétrations dans parois...)



Test d'étanchéité à l'air (Blower Door) en cours de chantier pour valider la qualité d'étanchéité à l'air du bâtiment

Contrôle du placement de la couche isolante avant réalisation du parement et/ou des finitions

Réception des travaux



La performance énergétique des bâtiments

La ventilation

Réduire les pertes de chaleur dues au renouvellement d'air

- Limiter les amenées d'air aux valeurs requises pour la qualité de l'air
- Choisir un système qui permet de réguler le débit d'air en fonction de la présence effective de personnes
- Si système mécanique double flux, prévoir un récupérateur de chaleur sur l'air extrait
- Si récupération de chaleur, prévoir une régulation modulante
- Pour le rejet d'air vers l'extérieur, choisir des ventilateurs équipés d'un dispositif qui empêche le passage d'air à l'arrêt
- Isoler les conduits
- Envisager le préchauffage de l'air neuf par le passage dans un puits canadien

Limiter la consommation électrique du système

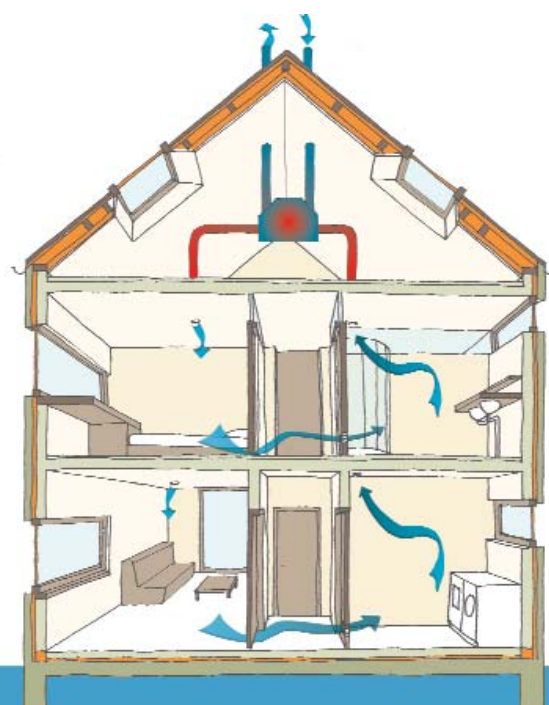
- Dimensionner les gaines de façon suffisamment large pour limiter la consommation des ventilateurs (évaluer la possibilité de les surdimensionner)
- Si possible, choisir des conduits circulaires (pour minimiser les pertes de charge)
- Choisir des filtres présentant peu de pertes de charge
- Choisir des ventilateurs avec un bon rendement (minimum 60%)

Garantir la qualité de l'air

- Etudier l'emplacement de la prise d'air (éviter toute pollution et toute recirculation)
- Veiller à une accessibilité aisée à tous les composants
- Prévoir un démontage simple pour un entretien aisé

Assurer le confort des occupants

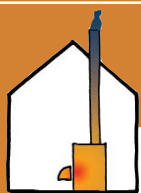
- Placer les amenées d'air de manière à ne pas créer d'inconfort
- Placer un système de gestion simple (programmation, réglage des bouches...)
- Penser au confort acoustique des occupants



- Fournir un dossier descriptif avec :
 - plans
 - instructions d'utilisation et de maintenance
 - PV attestant la conformité des débits effectifs et l'étanchéité de l'installation

- Afficher le type et la classe du filtre

Réception des travaux



Garantir le rendement de l'installation

Définir la puissance de la chaudière en fonction d'un calcul précis des déperditions - pas de surdimensionnement

Opter pour un label Optimaz, HR +, HR top...

Si chaudière à condensation, dimensionner les radiateurs pour obtenir la température de retour requise

Placer un circulateur à vitesse variable, réglé via une vanne de réglage

Prévoir des organes d'équilibrage : sur chaque branche du circuit sur chaque corps de chauffe

Opter pour des brûleurs pulsés, à 2 allures ou modulants, avec régulateur de tirage

Placer une cheminée adaptée à la chaudière : section bien dimensionnée à faible inertie (conduit isolé) étanche débouché situé en dehors des vents plongeants

Limiter les pertes du système

Conception rectiligne, courte, fluide à faible vitesse

Dans les locaux non chauffés, isoler les tuyauteries y compris coudes et vannes (si circulateur à rotor noyé, placer une coquille isolante fournie par le fabricant)

Proscrire la veilleuse permanente

Empêcher la circulation d'air dans la chaudière à l'arrêt

Dans le cas de chauffage par le sol, veiller à une excellente isolation thermique du plancher

Assurer le confort des usagers

Placer un thermostat d'ambiance et des vannes thermostatiques (sauf là où il y a le thermostat)

Placer une horloge de programmation

Placer une sonde extérieure

Placer un système de gestion simple

Prévoir un démontage simple (nettoyage, entretien, remplacement)

Veiller à une accessibilité aisée à tous les composants

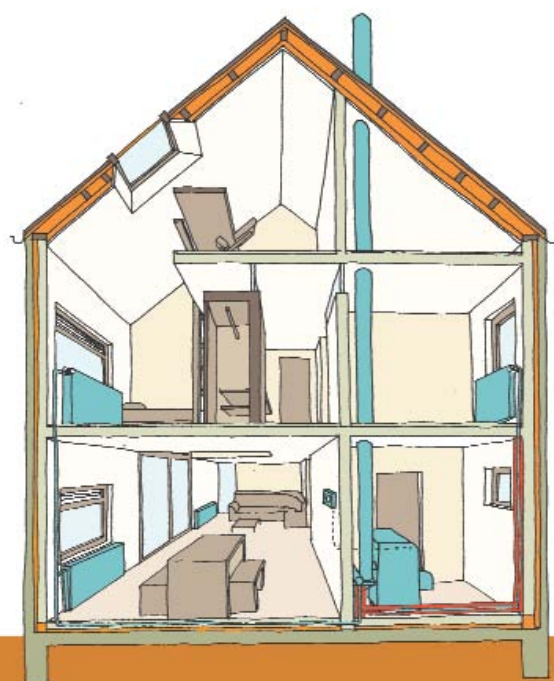
Garantir la sécurité des occupants

Placer des chaudières étanches (surtout dans les locaux de vie)

Respecter les distances au feu par rapport au conduit de cheminée

Ventiler le local où se situe une chaudière atmosphérique par une ouverture non obturable

Ventiler le local du compteur gaz



Fournir un dossier descriptif avec :
plans
instructions d'utilisation et de maintenance compréhensibles par une personne non spécialisée
paramètres de réglages

Vérifier le bon fonctionnement de la régulation

Réception des travaux



La performance énergétique des bâtiments

L'eau chaude sanitaire

Favoriser les économies du système

- Définir les besoins propres aux usagers
- Réduire le débit par le placement de :
 - mousseur
 - mitigeur
 - pommeaux de douche
 - économiques
- Réduire le temps de puisage, le niveau de température :
 - poignées ergonomiques
 - boutons-poussoirs
- Réduire le volume (baignoire économique...)
- Préchauffer l'eau via panneaux solaires pour les usages sanitaires mais aussi pour le lave-linge, lave-vaisselle...
- Isoler tuyauteries, vannes, brides
- Placer, si nécessaire, un réducteur de pression à l'entrée de l'installation
- Regrouper les points de puisage dans une même zone du bâtiment (verticalement ou horizontalement)

Garantir le rendement de l'installation

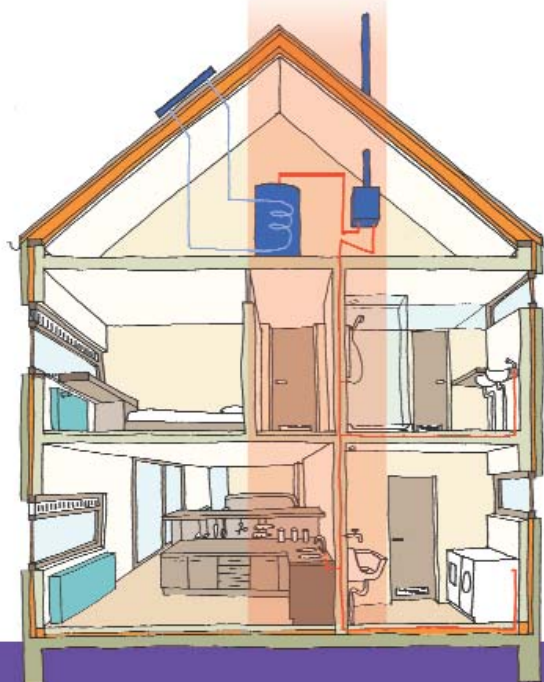
- Ne pas surdimensionner la chaudière en cumulant P.ecs et P.relance
(en pratique, aucun surdimensionnement n'est à prévoir si P.ecs ne dépasse pas 25% de la puissance de chauffage du bâtiment)
- Placer une bonne isolation sur le stockage
- Réguler si possible la chaudière :
 - pour qu'elle fonctionne à basse température
 - pour limiter les périodes de relance
- Placer des organes d'équilibrage sur chaque branche du circuit de distribution

Assurer le confort des usagers

- Définir les besoins en concertation avec le client
- Placer un système simple à gérer
- Prévoir un démontage simple (nettoyage, entretien, remplacement)
- Rendre facile l'accès à tous les composants

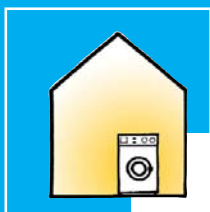
Garantir la sécurité des occupants

- Placer un dispositif qui élimine la légionnelle
- Privilégier les systèmes de production étanches surtout lorsqu'ils sont situés dans les locaux habitables



- Fournir un dossier descriptif avec :
 - plans
 - instructions d'utilisation et de maintenance
 - compréhensibles par une personne non spécialisée
 - paramètres de réglages

Réception des travaux



La performance énergétique des bâtiments

Les appareils électriques

Favoriser les économies

Définir les besoins en concertation avec les usagers et proposer, là où c'est judicieux, des appareils à faible consommation (label énergétique A)

Se rapprocher le plus possible des exigences d'éclairage, sans surdimensionnement excessif (éviter la surconsommation) ni sous-éclairage

Proposer le placement d'interrupteurs supplémentaires sur les prises pour éviter la consommation de veille des appareils

Se concerter avec d'autres professionnels

Proposer le (pré)chauffage de l'eau des machines à laver par une autre source que l'électricité (chaudière ou panneaux solaires)

Envisager le placement de panneaux photo-voltaïques pour la production d'électricité (cet investissement n'est intéressant que si les consommations sont déjà réduites au minimum)

Préconiser le refroidissement passif (qui peut être associé à des systèmes électriques d'ouverture d'un lanterneau)

A éviter

Déconseiller le chauffage électrique

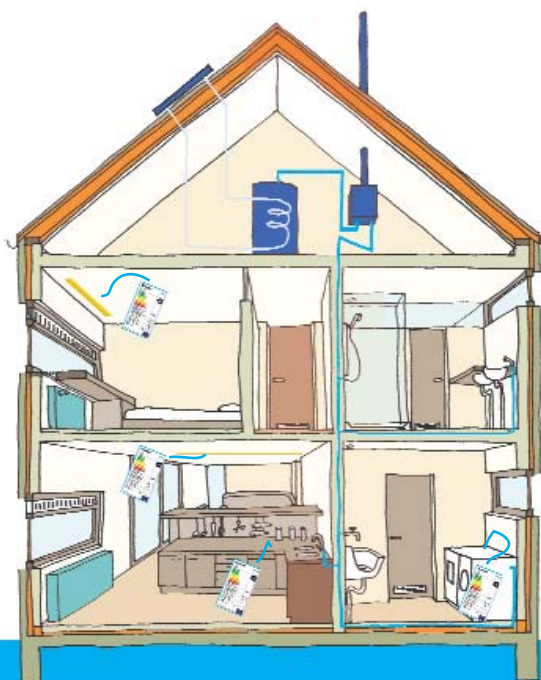
Déconseiller le boiler électrique sauf s'il s'agit de petites consommations par rapport au système de production d'ECS principal (appoint dans cuisine par exemple)

Déconseiller le système de ventilation B s'il y a préchauffage électrique de l'air neuf

Assurer la santé et la sécurité des occupants

Envisager une protection aux champs électriques et magnétiques pour limiter les éventuels effets sur la santé (sujet actuellement à controverses)

Assurer un éclairage suffisant pour maintenir la sécurité (espaces de circulation)



Fournir un dossier descriptif avec :

- plans, schémas
- notice des appareils
- instructions d'utilisation et de maintenance compréhensibles par une personne non spécialisée

Réception des travaux