

Parc Naturel Régional Oise - Pays de France

Parc naturel régional Oise - Pays de France
Château de la Borne Blanche
48, rue d'Hérivaux - BP 6 - 60560 Orry-la-Ville
Tél. : (0)3 44 63 65 65 - Fax : (0)3 44 63 65 60
contact@parc-oise-paysdefrance.fr
www.parc-oise-paysdefrance.fr



Imprimé sur papier recyclé - Rédaction : Héroïde / PNR Oise - Pays de France - Illustrations : A. Delor et A. Mallé / Crédits photos : PNR Oise - Pays de France et CAUE 60 - www.sequences.com

Intégrer les enjeux environnementaux au bâti

Guide d'Informations et de Recommandations



Le mot du Président

L'habitat résidentiel se trouve au cœur des enjeux environnementaux : consommation d'énergie, assainissement, gestion des eaux pluviales...

Chacun d'entre nous peut, par la gestion et la rénovation de son patrimoine bâti, participer aux objectifs que le Parc naturel régional s'est donné, à savoir :

- ➔ Promouvoir les économies d'énergie et les énergies renouvelables.
- ➔ Préserver la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.
- ➔ Prévenir les risques majeurs.

Mais cette recherche de qualité environnementale ne doit pas nous faire oublier un des autres engagements prioritaires du Parc, à savoir la préservation de la qualité des paysages et du patrimoine architectural du territoire.

En tant qu'habitant du Parc, nous devons ainsi répondre à ce double défi d'amélioration environnementale et de respect de l'identité architecturale et paysagère.

Cet exercice peut parfois s'avérer difficile. Il n'existe pas de solution unique, chacun doit développer sa propre réflexion au regard de son patrimoine et de son environnement.

En associant des informations sur l'efficacité énergétique et la qualité environnementale dans le bâti, et des recommandations en matière paysagère, nous espérons que ce guide vous aidera à répondre à ce double défi.

Patrice MARCHAND
Président du Parc naturel régional
Oise - Pays de France
Conseiller général de l'Oise
Maire de Gouvieux

Sommaire

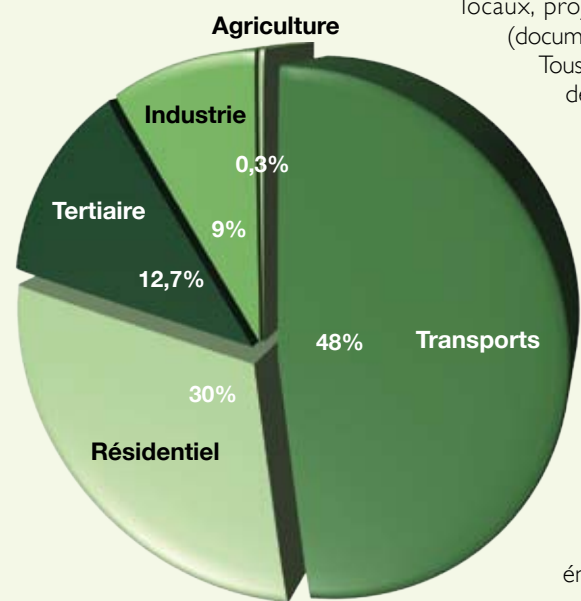
Introduction	2-5
Comprendre son environnement et connaître son patrimoine bâti	6-9
Lutter contre les déperditions Une maison bien isolée	10-14
Diminuer sa consommation d'énergie Chauffage et eau chaude	15-18
Diminuer sa consommation d'énergie Eclairage et électroménager	19-21
Le chauffe-eau solaire Prendre sa douche grâce au soleil	22-24
Les pompes à chaleur Valoriser la chaleur de son environnement	25-27
Le chauffage au bois Une ressource renouvelable et locale	28-31
Le solaire photovoltaïque Produire de l'électricité à son domicile	32-35
Les eaux pluviales Pour une gestion à la parcelle	36-38
L'assainissement autonome Prévenir toute pollution du milieu	39-41
Glossaire	42-43
En savoir plus...	44-45



Le Parc naturel régional : éléments de connaissance, enjeux et potentialités

*Le territoire du Parc
est loin d’être uniforme
en matière de topographie,
de sols, d’expositions...*

*Nous avons néanmoins
essayé d’identifier quelques
grandes caractéristiques
qui peuvent constituer des
potentialités à valoriser, mais
également des sensibilités
ou des enjeux à respecter,
dans le cadre d’une gestion
environnementale du bâti.*



Emissions totales de CO2 par secteur

Le Parc naturel régional

Le Parc naturel régional Oise - Pays de France s’étend sur 60 000 hectares, compte 44 communes de l’Oise, 15 communes du Val d’Oise, et près de 110 000 habitants.



Le classement par l’Etat d’un territoire en Parc naturel régional repose essentiellement sur deux critères : la richesse patrimoniale de ce territoire mais surtout la qualité du projet sur lequel se sont engagés les élus et partenaires locaux, projet traduit sous forme d’objectifs dans la **Charte du Parc** (document consultable et téléchargeable sur le site Internet du Parc).

Tous les 12 ans, le Parc doit présenter un bilan de son action au regard de l’évolution de son territoire ainsi qu’une nouvelle Charte pour demander à l’Etat le renouvellement de son classement. Chacun de nous peut agir pour répondre aux objectifs de la Charte et aider le Parc à tenir ses engagements.

Consommation énergétique et gaz à effet de serre

Sur le territoire du Parc, l’habitat résidentiel contribue pour 30 à 40% de l’énergie consommée et pour 30% des émissions totales de CO₂, loin devant les activités industrielles. Il y a donc là un important gisement d’économies d’énergie.

L’énergie utilisée est majoritairement le gaz, l’électricité et les produits pétroliers. 8% est issue du bois, le recours aux autres énergies renouvelables reste, pour l’instant, faible.

Topographie

Si les altitudes sont souvent peu élevées, le relief peut par-contre être marqué : coteaux de l’Oise, buttes témoins, vallées...

Ce relief peut offrir des expositions favorables (intéressantes en apport solaire, par exemple) mais peut être source également de sensibilité paysagère (vues lointaines)

Climat

Le climat est un climat océanique avec des vents dominants de secteur sud-ouest et nord-est, une pluviométrie de l’ordre de 700 mm par an, bien répartie sur l’année, une moyenne annuelle des températures de 10°C et un ensoleillement moyen de 1 600 heures par an. Ces données sont à prendre en compte dans vos choix d’isolation, de gestion des eaux pluviales et sont évidemment utiles pour étudier le recours à l’énergie solaire.

→ Potentiel solaire thermique ?

Sur le territoire, les besoins en eau chaude sanitaire peuvent être couverts de 30 à 70% selon les mois de l’année.

→ Potentiel solaire photovoltaïque ?

La production annuelle d’un système photovoltaïque bien orienté avec une puissance de 2000 Wc est estimée approximativement à 1800 kWh (contre 2200 kWh au sud de la France).

→ Potentiel éolien ?

Il existe des éoliennes domestiques mais qui, pour bien fonctionner doivent être installées aussi haut que possible, dans un site dégagé et venteux. Ces contraintes d’installation rendent l’éolien domestique sur mât difficilement compatible avec le respect des sensibilités paysagères du territoire.

Sols

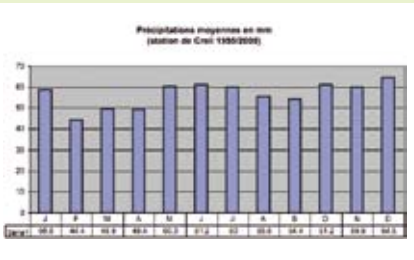
Situé sur l’auréole tertiaire du Bassin parisien, le territoire présente des substrats très variés : plateau calcaire recouvert de terrains limoneux, buttes sur terrains sableux ou gypseux, fonds de vallée avec des sols argileux et/ou alluvionnaires à nappe superficielle. Autant de situations à prendre en compte dans la gestion des eaux pluviales et le choix du système d’assainissement autonome.

Ressource en eau

Les nappes souterraines constituent la principale ressource en eau potable du territoire. Or elles présentent pour la plupart des taux élevés en nitrates et en pesticides. Ces teneurs en nitrates ont, pour partie, une origine domestique : insuffisance ou non-conformité des dispositifs d’assainissement. Le territoire présente un linéaire de 170 km de cours d’eau, les principaux étant l’Oise et ses affluents : la Nonette, la Thève et l’Ysieux. Ces cours d’eau sont également caractérisés par une qualité des eaux médiocre, due notamment aux rejets d’eaux usées incomplètement traitées mais également aux rejets d’eaux pluviales.



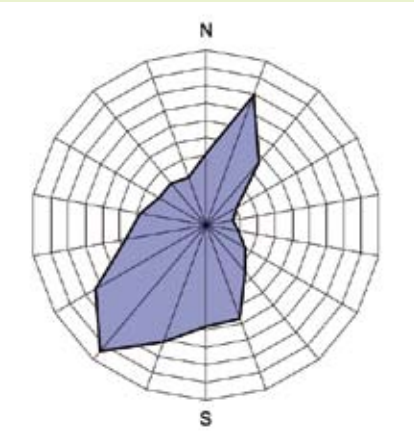
Moyenne des températures



Pluviométrie moyenne



Potentiel énergétique moyen en kWh thermique par an et par m²





Carte des cours d'eau et forêts

Risques d'inondation

Toutes les communes du territoire sont concernées par le risque d'inondation, non pas fluviale mais pluviale. Ce phénomène, qui se produit lors d'évènements pluvieux violents (orages...), s'est fortement accentué avec l'imperméabilisation des surfaces : les eaux ne peuvent plus s'infiltrer, ruissellent et entraînent de nombreux dégâts.

Forêt et filière bois énergie

Avec plus de 20 000 ha de forêt, le potentiel du territoire en bois énergie semble évident. Il reste néanmoins à mieux structurer la filière. La Région Picardie s'y emploie en aidant les professionnels à se regrouper dans une société d'approvisionnement régionale. En effet, pour que l'énergie bois présente un bilan écologique positif, n'oublions pas que ce bois doit être issu de forêts gérées durablement et qu'il doit rester une ressource de proximité (sans transport important).

Patrimoine naturel

Outre l'étendue de ses espaces boisés, l'intérêt patrimonial du territoire réside dans la grande diversité des habitats naturels présents : coteaux calcaires, landes sableuses, zones humides... et dans le nombre élevé d'espèces animales ou végétales rares qu'il abrite. La qualité de ce patrimoine est reconnu au niveau national (espaces inventoriés comme zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique / ZNIEFF) mais également européen (sites Natura 2000).

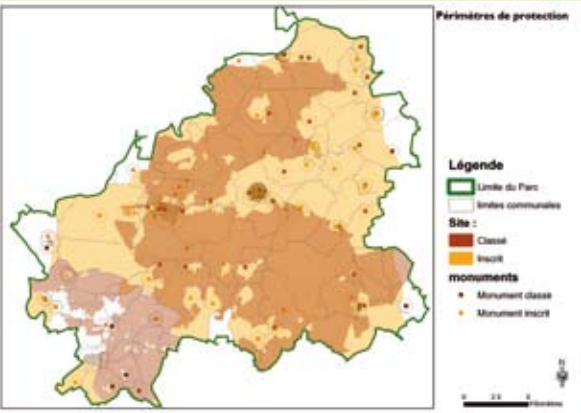
Patrimoine paysager et architectural

Le territoire du Parc possède une histoire très riche qui s'exprime à travers la qualité et la diversité de ses paysages et de son patrimoine bâti : forêts royales, grands sites, abbayes, châteaux mais également villages et ensembles urbains de grande qualité, remarquablement préservés, à l'architecture rurale et vernaculaire caractéristique, révélateurs eux aussi d'une identité culturelle forte.

Afin de préserver cette richesse patrimoniale, des mesures de protection ont été mises en place par l'Etat :

- Le territoire compte ainsi de grands espaces classés ou inscrits au regard de la loi du 2 mai 1930 (loi qui permet de protéger des « monuments naturels ou des sites en raison de leur caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque »).
- Il comprend par ailleurs une centaine de monuments inscrits ou classés au titre des Monuments Historiques, chaque monument comportant, autour de lui, un périmètre de protection.

Zones soumises à un périmètre de protection patrimonial



Thèmes abordés et limites d'utilisation de ce guide

Tous les thèmes liés à l'environnement, l'énergie et le bâti n'ont pu être abordés ici.

En matière d'énergie, la démarche proposée est toujours la suivante :
1] Diminuer ses consommations
2] Lutter contre les déperditions
3] Recourir aux énergies renouvelables

- 1 Comprendre son environnement
- 2 Lutter contre les déperditions
- 3 Diminuer sa consommation d'énergie : chauffage et eau chaude
- 4 Diminuer sa consommation d'énergie : éclairage et électroménager
- 5 Le chauffe-eau solaire
- 6 La géothermie
- 7 Le chauffage au bois
- 8 Le solaire photovoltaïque
- 9 Les Eaux pluviales
- 10 L'Assainissement autonome

Pour chaque thème, sont présentés : le principe d'action, les principales solutions techniques, des recommandations environnementales ou paysagères, des conseils pour la mise en œuvre ainsi qu'une mention rapide du contexte réglementaire.

Certaines de ces démarches peuvent être intégrées dans la gestion courante de votre patrimoine, d'autres à l'occasion du renouvellement d'équipement (changement de chauffage), d'autres enfin lors d'opérations d'extension ou de rénovation plus conséquentes (ne sont pas traitées ici les démarches spécifiques pour la construction neuve).

Ce guide s'accompagne également d'une fiche présentant les différentes aides financières existantes : celle-ci est téléchargeable sur le site Internet du Parc* (ou envoyée par courrier sur simple demande téléphonique).

L'ordre dans lequel ces différents thèmes vous sont proposés n'est pas anodin, la démarche que nous vous proposons s'appuie sur trois règles principales :

➔ Règle n°1 : avant de commencer à agir, il est indispensable de bien connaître son patrimoine et l'environnement dans lequel il s'inscrit, mais également de comprendre leurs interrelations. Le but est d'utiliser les potentialités offertes pour élaborer votre stratégie d'action mais également de suffisamment prendre conscience des richesses du bâti et de son environnement pour en respecter l'identité et le caractère (cf. règle 3).

➔ Règle n°2 : en matière d'énergie, avant d'envisager le recours aux énergies renouvelables, il s'agit avant tout de diminuer les consommations et de lutter contre les déperditions. Il ne sert à rien d'utiliser une énergie renouvelable si cette énergie est gaspillée faute d'isolation correcte de la maison.

➔ Règle n°3 : dans un Parc naturel régional, plus qu'ailleurs, il est nécessaire de respecter l'identité architecturale et paysagère du lieu. Les considérations architecturales et paysagères doivent être intégrées dans votre projet lui-même, et non comme une réflexion supplémentaire une fois les choix techniques réalisés. Par exemple, l'installation d'un système solaire thermique ne doit pas être mené comme l'achat ou la pose d'un équipement mais bien comme une réflexion sur l'évolution de votre bâti. Demandez aux sociétés qui vous démarchent d'intégrer cette approche ou faites appel vous-même à un conseil en architecture (CAUE, architecte...).

N'oubliez pas également que les techniques et les produits évoluent très vite dans ces domaines et peuvent vous offrir des solutions nouvelles, pensez à vous renseigner.

L'objectif de ce guide est de vous apporter une première information, il vous appartient ensuite de poursuivre votre réflexion en vous documentant ou en contactant les organismes de conseil : Espaces Info Energie, CAUE, etc. (cf. rubrique «En savoir plus» à la fin de ce document).

(*) Ce choix de diffusion a été retenu afin de fournir un document régulièrement mis à jour.

Comprendre son environnement

et connaître son patrimoine bâti

Avant de s'engager dans des travaux de rénovation, d'extension, avant de réaliser des nouveaux investissements en matière d'équipements, il convient de comprendre son bâtiment et son environnement. Cette compréhension doit vous permettre d'utiliser les potentialités qu'offre cet environnement mais également d'en respecter le caractère et l'identité.

3 sources d'informations pour mieux comprendre son environnement

La carte IGN



La photographie satellite



Le plan cadastral



Le contexte environnemental

Il est utile de se procurer un extrait de carte IGN ainsi qu'un extrait cadastral (cadastre.gouv.fr ou en mairie), voire également une photo satellite (Internet...). Ces documents vous permettront d'identifier ou de reporter les différentes informations qui pourront vous être utiles pour guider vos choix futurs, par exemple :

→ **Quelle est la situation topographique de mon terrain** (fond de vallée, plateau, coteau...), **son exposition** (coteau exposé au sud, au nord...)?

→ **Dans quelle trame naturelle s'inscrit-il ?** Y a-t-il un cours d'eau ou des fossés à proximité ? Est-il en lisière d'un bois, d'un marais ?

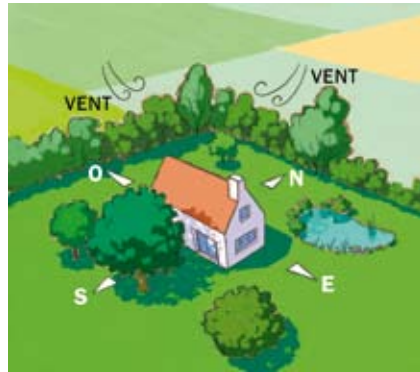
→ **Quelle est la nature de mon sol** (sableux, calcaire, argileux...), **sa pente, y a-t-il une nappe souterraine et à quelle profondeur se situe-t-elle ?**

→ **Comment se positionne mon bâtiment au regard des parcelles et bâtiments contigus ?**

→ **Comment est actuellement occupée ma parcelle :** arbres, haies, potager, accès voiture...

→ **Quelle est l'orientation de mon bâtiment vis-à-vis du soleil et du vent ?**

A l'aide d'une boussole et/ou d'une carte, il est possible de définir l'orientation de chaque façade de la maison. Cette première approche permet de connaître les façades les plus exposées aux intempéries (classiquement au nord) et celles susceptibles de profiter des apports solaires. Ces données vont permettre d'orienter les choix de rénovation de certaines façades en traitant plus particulièrement celles au nord ou soumises aux vents dominants.



Les arbres situés au sud sont à feuilles caduques, ils permettent ainsi de profiter des apports solaires en hiver et offrent de l'ombre en été. Une haie champêtre protège la parcelle des vents dominants de nord-ouest.

Nb : Évitez de planter des résineux (feuilles persistantes) notamment au Sud car ils occasionnent de l'ombre y compris en hiver.

La présence dans le paysage

Une maison s'inscrit dans un pays, une commune, un quartier. Pour comprendre la place et le rôle de votre maison dans le paysage, vous devez mener une analyse à trois échelles différentes.

→ Notion d'échelle

Grand paysage

Ma maison se situe-t-elle sur un point haut ? Est-elle en contrebas d'une voie d'accès (vue directe sur la toiture depuis cette voie) ? Fait-elle partie d'un ensemble uniforme (uniformité de toitures, de façades) ?...

Village

Ma maison est-elle localisée dans un endroit stratégique, constitue-t-elle un élément « repère » dans le village (place du village, carrefour...) ? Est-elle à proximité ou en relation visuelle avec un élément de patrimoine (église, lavoir...) ?

Quartier

Ma maison est-elle visible en tout ou partie depuis des bâtiments publics (cour d'école...) ? Quelle partie est visible depuis la rue ?

→ Notion de covisibilité par rapport aux monuments historiques

Une maison (ou un équipement à installer) est en covisibilité avec un monument si cette maison et ce monument sont visibles depuis un même point ou l'un vis-à-vis de l'autre.

Attention, comme dans l'exemple n°2, le champ de visibilité peut être situé au-delà du périmètre de protection du monument historique. A noter que seul l'Architecte des Bâtiments de France a compétence pour apprécier s'il y a ou non covisibilité.

Exemples de covisibilité



→ Notion d'identité

La seule question de la visibilité est essentielle mais cette approche doit également être complétée par une prise de conscience sur ce qui fait l'identité du paysage : trame végétale et nature des essences végétales, forme des parcelles, volume des bâtiments, nature des matériaux, des couleurs, etc.

Une maison n'est jamais un objet isolé, elle entretient un rapport avec son environnement, qu'il soit naturel ou bâti, dont il faut tenir compte.

Les cahiers de recommandations architecturales : ils ont pour objectif d'informer et de sensibiliser les habitants quant à la qualité et aux spécificités architecturales de leur village. Présentés sous forme de fiches thématiques, ils permettent d'identifier les différentes typologies de bâtis et donnent de nombreux conseils pour la mise en valeur, la réhabilitation ou l'extension du bâti existant. Ces cahiers traitent du bâti ancien mais concernent aussi les formes de logement plus récentes (maisons de constructeurs). Toutes les communes du Parc ne bénéficient pas encore d'un cahier de recommandations architecturales, se renseigner auprès du Parc ou en mairie.



Connaître sa maison

→ Quelle est son caractère, son identité, sa typologie ?

Au sein du territoire du Parc se côtoient du bâti ancien, souvent en centre bourg, des pavillons début XX^{ème}, des maisons de constructeurs au sein des lotissements plus récents...



Maison de constructeur

→ Quelle est l'année de construction du ou des bâtiments ?

Cette information permet notamment d'appréhender le type d'isolation. Avant 1974 (date de la première réglementation thermique), l'isolation est quasi inexistante puis elle s'est améliorée de plus en plus au regard des différentes réglementations thermiques applicables.

→ Quelle est son histoire ?

Il est utile de connaître, dans la mesure du possible, les travaux effectués au fil des ans, l'évolution des abords et éventuellement les modes d'occupation précédents.

→ Quelle est son isolation ?

Type (laine minérale, aucune, autre...), épaisseur et état.

→ Quelles sont les caractéristiques des fenêtres, des portes ?

Taille, type de châssis, de vitrage, orientation...

→ Y a-t-il un vide sanitaire ?

→ Quel est son plan, ses usages actuels ou futurs ?

→ Où se situent les réseaux, notamment les réseaux enterrés ?

Réseau d'eau potable, assainissement...



Maison de Bourg

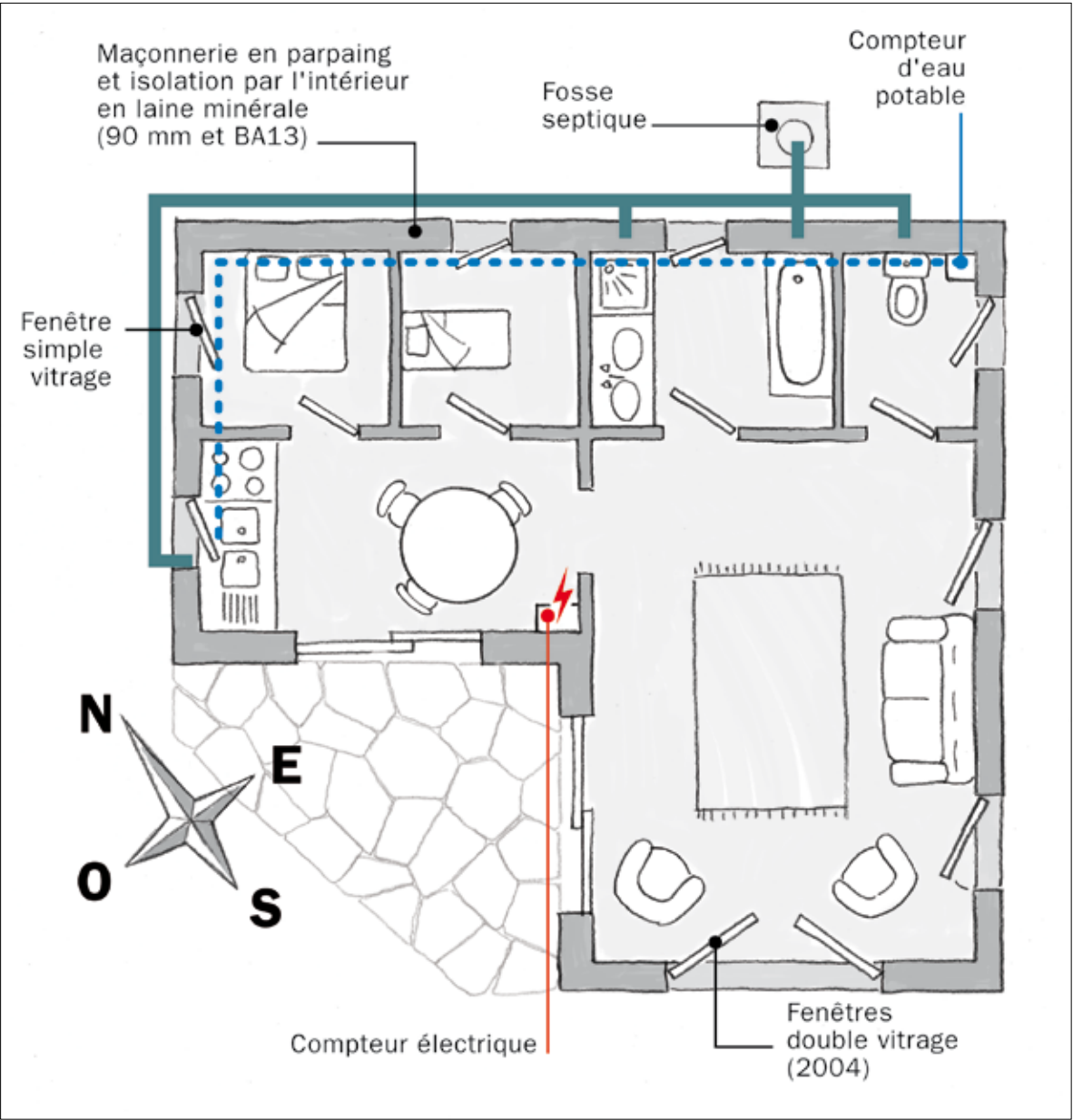
Il est primordial de comprendre à quel type votre maison appartient : « Maison rurale », « Longère », « Maison de bourg », « Grande demeure », « Maison de constructeur »... et de tenir compte des recommandations exposées dans les cahiers de recommandations architecturales élaborés par le Parc.



Maison rurale

Faire une fiche par pièce

Pour chaque pièce, la positionner dans la maison, indiquer sa superficie, sa hauteur, le type d'isolation des parois (torchis, placo...), son usage (chambre, WC, Salle de Bain), son mode de chauffage, de ventilation...



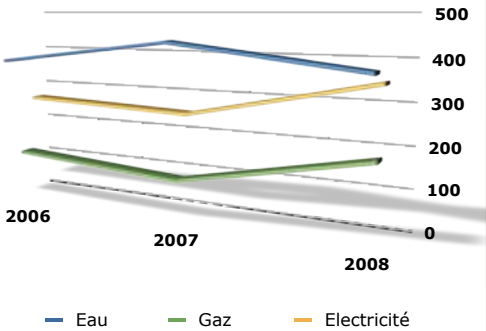
Exemple de plan commenté

Connaître ses consommations

Ce travail va vous permettre de prendre conscience de l'évolution de vos consommations d'eau, d'énergie... et de leurs coûts. Il faut reprendre les factures sur plusieurs années et voir le niveau de consommation annuel, l'évolution tarifaire... C'est cette base qui permettra d'apprécier les priorités d'actions et les futures économies à réaliser.

Faites-vous un petit tableau de bord

	2006	2007	2008
Eau			
Total m³	118	135	118
Prix m³	3,18	3,20	3,22
Facture TTC	375,24	432	379,96
Gaz			
Total m³	200	150	268
Equivalent kWh	1018	763,50	1364,12
Prix kWh	0,12	0,13	0,14
Facture TTC	122,16	95,44	190,98
Electricité			
Total kWh	2045	1849	2500
Prix kWh	0,13	0,14	0,14
Facture TTC	265,85	251,46	350



Le PLU comprend notamment un rapport de présentation, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable de la commune (PADD), des plans de zonage qui définissent la vocation des sols et un règlement associé.

Connaître les règles d'urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Ce document est élaboré par la commune pour planifier le développement de son territoire. Il est consultable en mairie. Identifiez sur les plans de zonage du PLU dans quelle zone se situe votre maison puis reportez-vous au règlement de cette zone. Vous pourrez ainsi connaître les règles en matière de recul, hauteurs, pente, composition, etc. que vous devez respecter.

Droit des sols

Selon le type de travaux que vous souhaitez entreprendre, vous devrez déposer par ailleurs, soit un permis de construire, soit une déclaration préalable auprès du maire de votre commune (se renseigner en mairie).

Sites inscrits ou classés / Monuments historiques inscrits ou classés

Si votre maison se situe dans un site inscrit ou dans le périmètre de protection d'un monument historique inscrit ou classé, votre projet devra faire l'objet d'un avis de l'Architecte des Bâtiments de France. Attention, parfois, bien que le projet soit hors périmètre de protection, la notion de covisibilité peut être invoquée et induire des exigences équivalentes.

Avis de l'Architecte des Bâtiments de France

Suivant la nature de la servitude et suivant la demande, l'avis de l'ABF requis est soit consultatif, c'est-à-dire «simple», ou exprès, c'est-à-dire «conforme».

Attention, cette dénomination ne traduit en aucun cas un caractère obligatoire ou facultatif. L'obtention de l'un comme de l'autre est obligatoire. Ils diffèrent par contre sur le point suivant : dans le cas de l'avis simple, l'autorité (maire ou préfet) qui délivre l'autorisation n'est pas liée par l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France, mais elle engage alors sa propre responsabilité, l'avis faisant référence en cas de contentieux. Dans le cas de l'avis conforme, l'autorité qui délivre l'autorisation est liée par l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France, elle ne peut s'y opposer.

Pour savoir si votre bien se situe dans de tels périmètres : consultez le plan des servitudes du PLU en mairie, les sites internet des préfectures, de la DDT, des STAP, des DREAL...

COMMUNE DE VER-SUR-LAUNETTE (OISE)	
PLAN LOCAL D'URBANISME	
ANNEXE SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE	
8	
Vu pour être annexé à la délibération en date du:	Arrêté le: Approuvé le: Modifié le:
Conduite d'opérations	Direction Départementale de l'Équipement de l'Oise A.A.T. de Senlis
Bureau d'études	S.A.R.L. d'architecture "Aménager le territoire" 15, rue des Veneurs- 60200 COMPIEGNE Tél 03 44 20 04 52 - Fax 03 44 86 86 37

Lutter contre les déperditions

Une maison bien isolée

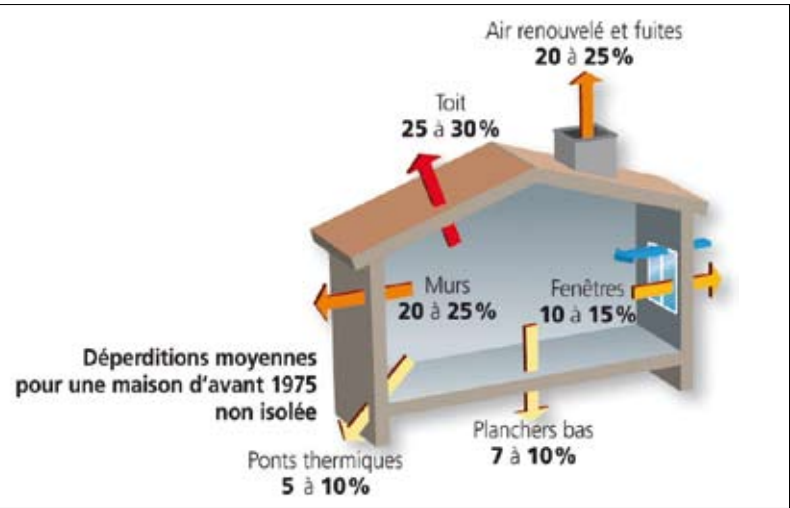
Le bâtiment est le premier poste de consommation d'énergie, devant les transports.
Les 2/3 de ce poste reviennent à l'habitat, dont 2/3 au chauffage.
Au regard des engagements pris par la France en matière de lutte contre le réchauffement climatique et face aux coûts croissants de l'énergie, des actions s'imposent !

La valeur de référence dans un habitat est la consommation d'énergie par mètre carré de SHON (Surface Hors d'Oeuvre Nette) et par an (chauffage et/ou refroidissement + eau chaude + ventilation).

Un logement des années 50/60 peut consommer **250 à 350 kWh/m²/an**. Un logement neuf construit après 2005, consomme entre **130 et 250 kWh/m²/an**, là où un logement dit à basse consommation ne consomme pas plus de **50 kWh/m²/an**.

Il est nécessaire de travailler en priorité sur les déperditions énergétiques du bâtiment, en particulier les questions d'isolation de parois et de ventilation.

Il ne sert à rien en effet d'améliorer son chauffage et de recourir à des énergies renouvelables si le bâtiment n'est pas bien isolé.



Source ADEME

Une aide à la décision : le Diagnostic de Performance Énergétique (DPE)

La vente ou la location s'accompagne désormais d'un Diagnostic de Performance Énergétique. Ce document permet d'avoir une estimation des dépenses pour les postes de chauffage, de production d'Eau Chaude Sanitaire, de refroidissement et fait le parallèle avec les émissions de gaz à effet de serre. Ce diagnostic contient également des recommandations et identifie les travaux à mener en priorité au regard des gains induits...
Coût moyen d'un DPE : 150 à 200 € pour un logement de type 4. Le DPE est valable 10 ans. Il doit être réalisé par un professionnel accrédité par le COFRAC (Comité Français d'accréditations).

Avant d'engager des dépenses importantes, il peut être utile d'investir dans un DPE ou tout autre démarche de diagnostic.

Les points à traiter

→ L'isolation de la toiture (25 à 30 % des pertes)

Ce point doit être le premier « chantier » à entreprendre. Pour des combles perdus, l'isolant en vrac est particulièrement utile pour recouvrir les plafonds plats. Remplissant bien les espaces irréguliers, il permet de créer une couverture uniforme contre les pertes de chaleur.

Avec le temps l'isolant a tendance à se tasser légèrement mais la valeur isolante inscrite sur le sac correspond à sa valeur après le tassement normal.

Il est toujours recommandé d'installer des trappes d'accès dans les combles pour pouvoir vérifier l'état de l'isolant. Ces trappes doivent logiquement être bien isolées et étanches à l'air pour ne pas représenter des surfaces de fuite calorique.

L'isolation des combles peut également se faire par des isolants en panneaux ou en rouleaux, sur le plancher ou entre les solives.



Isolation d'une toiture

Dans le cas du plancher, l'isolant sera posé dessus, dans le cas des solives, une couche d'isolant sera posée dans l'épaisseur de la solive et une autre couche perpendiculaire afin d'assurer une bonne isolation en continue.

→ L'isolation des murs

Une pièce dans laquelle il fait froid l'hiver et qui surchauffe l'été nécessitera un renforcement de l'isolation et des protections solaires contre les surchauffes d'été.

L'isolation par l'intérieur est la plus répandue, elle est relativement économique mais entraîne une diminution de la surface habitable.

Isolation d'un mur



Ce type d'isolation peut se faire :

- Par un ensemble isolant avec contre cloison. L'ensemble est dissocié, la contre-cloison peut être en brique plâtrière, carreaux de plâtre ou plaques de plâtre.

- Par un complexe de doublage ou panneaux composites. Dans ce cas, l'isolant et le parement ne font qu'un.

L'isolation par l'intérieur ne permet pas de traiter tous les ponts thermiques*. Elle ne permet pas de profiter de l'inertie des murs (chaleur emmagasinée dans la journée et restituée ensuite).

L'isolation par l'extérieur est la meilleure solution, notamment lorsque les enduits extérieurs sont dégradés. Quoi que plus chère, elle permet de traiter plus de ponts thermiques*, ne modifie pas les surfaces habitables et protègent les murs des variations climatiques. Cette isolation se fait par un isolant (sous forme de panneaux en polystyrène mais aussi en liège ou fibre de bois...) sur lequel est appliqué un enduit ou un parement (enduit mince, enduit hydraulique, ...). A noter qu'elle n'est possible que si les débords de toit du bâtiment sont suffisamment larges.

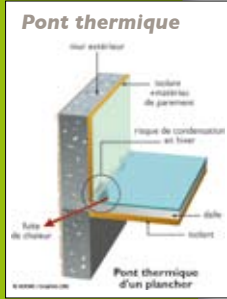
Type de vitrage	Description	Résultats	Prix
Double vitrage standard	4/12/4 ou 4/16/4, ce qui signifie qu'il est composé de 2 verres de 4mm séparés par une lame d'air de 12 ou 16 mm.	Réduction de 40% des pertes de chaleur par rapport au simple vitrage	150€ le mVerdana
Double vitrage faiblement émissif	Revêtement spécial sur l'un des verres, piégeant les rayonnements infrarouges : la chaleur est renvoyée à l'intérieur de la pièce.	Réduction de 30% des pertes de chaleur par rapport au double vitrage standard.	5 à 10% plus cher qu'un vitrage standard
Double vitrage faiblement émissif renforcé à lame argon	Comme ci-dessus mais l'air est remplacé par du gaz argon.	Réduction supplémentaire de 5 à 10% des pertes de chaleur	200 à 250€ le m² avec un retour sur investissement au bout de 2 ans grâce aux gains d'énergie
Vitrage anti-réfléchissant	Traité de manière à ce que les apports calorifiques du soleil soient atténués.	Convient surtout pour les grandes baies vitrées orientées plein Sud.	Onéreux
Vitrage chauffant	Equippé d'un film transparent relié au secteur. Emet de la chaleur par rayonnement.	La température de la vitre intérieure peut atteindre 35°C, la chaleur se diffuse par rayonnement.	Cher à l'achat mais comporte le prix du vitrage et du chauffage

Arrivent également sur le marché les verres minces thermiques qui permettent notamment de conserver les fenêtres anciennes de qualité.

Lutter contre les déperditions

Une maison bien isolée

Attention aux ponts thermiques : Ils sont constitués par une rupture de la continuité de l'isolant. Ils se situent généralement aux points de jonction des différentes parties de la construction et peuvent entraîner des déperditions non négligeables. Ils sont responsables des « zones froides » qui entraînent inconfort et au niveau desquelles se constatent souvent un point d'humidité, un décollement de papier peint, des moisissures...



→ Les ouvrants

Portes et fenêtres constituent le troisième poste prioritaire à traiter. Au regard des coûts et du temps de retour sur investissement assez long, le rendement économique reste limité. Néanmoins le changement des ouvrants peut être important pour améliorer le confort thermique. Il est à mettre en œuvre lors de tout renouvellement d'ouvrant. A cette occasion, le double vitrage à faible émissivité est au moins à privilégier.

Double vitrage



Le coefficient de transmission thermique U :
L'isolation thermique d'un vitrage est caractérisée par le coefficient de transmission thermique [coefficient U en W/(m2.°K)]. Plus il est faible, meilleure est la performance thermique. Il représente la quantité de chaleur, exprimée en Watt (W), qui traverse une paroi d'une surface de 1 m² quand il y a un écart de température de 1°K entre les ambiances séparées par celle-ci.
Uw : pour toute la fenêtre / Uf : pour le cadre / Ug : pour le vitrage

Quelques valeurs de U

Table with 2 columns: Description of glazing and U-value. Rows include simple 6mm glazing (U=5.7), double glazing with 8mm air gap (U=3.1), double glazing 6/12/6 (U=2.8), double glazing with argon (U=1.6), and thin thermal glasses (U=1.3 to 3.3).

Les certifications, classement...

La certification Ceko valide les performances acoustiques et thermiques des vitrages isolants.

Le classement AEO caractérise une fenêtre selon trois critères... avec [1] le moins performant.
A : perméabilité à l'air (de 1 à 4)
E : étanchéité à l'eau (1-9)
V : résistance au vent (1-5)

La marque NF/CSTBat certifie la perméabilité à l'air, l'étanchéité à l'eau et la résistance au vent des menuiseries.

Le label ACOTHERM : il est attribué aux menuiseries bois, PVC, aluminium disposant de bonnes qualités phoniques et thermiques.

Il ne sert à rien de chercher une performance ultime pour les ouvrants si le traitement des ponts thermiques n'est pas réalisé de façon satisfaisante : raccord d'étanchéité entre le dormant et la maçonnerie. Il est nécessaire également de s'intéresser à la nature des huisseries. Enfin, opter pour des vitrages ultra performants sans travailler sur l'isolation des combles et des murs n'est pas pertinent, tous les efforts réalisés sur les parois vitrées seront perdus sur les parois opaques...

La ventilation

Une réflexion sur l'isolation doit toujours s'accompagner d'une analyse et d'une remise à niveau du système de ventilation de votre habitation. Le renouvellement d'air est en effet indispensable pour éliminer les excès d'humidité mais également les éléments et particules polluantes issus des activités quotidiennes, des matériaux de construction, des produits d'entretien, des appareils de chauffage...

Cette ventilation peut être favorisée naturellement (grilles d'aération hautes et basses) ou être contrôlée dans le cadre d'une démarche de lutte contre les déperditions. Ainsi, la ventilation mécanique contrôlée (VMC) permet un renouvellement de l'air continu et maîtrisé et améliore le confort des occupants.

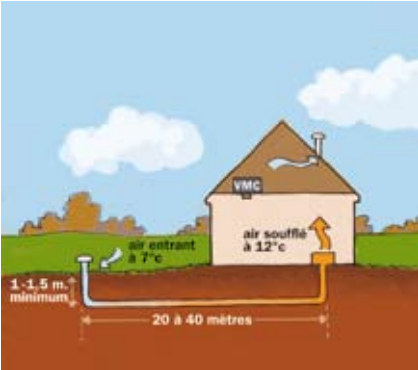
La VMC simple flux hygro réglable : le débit d'air sortant est variable selon le taux d'humidité intérieur.

La VMC double flux avec échangeur : ce système comprend un échangeur thermique qui permet de récupérer la chaleur de l'air vicié sortant pour réchauffer l'air neuf venant de l'extérieur. Bien que plus chère à l'achat, laVMC double flux permet de faire des économies d'énergie.

Il faut rester néanmoins attentif à la consommation électrique de votre VMC dans le bilan final. Il existe des ventilations avec échangeur en système passif, sans moteur. Quel que soit le système retenu, pensez à l'entretenir régulièrement et n'oubliez pas d'aérer vos pièces au moins 10 mn par jour.

Le puit provençal (ou canadien)
Ce système utilise l'inertie thermique du sol. L'air extérieur transite par un tuyau enterré dans le sol, à 1 m ou 1.5 m de profondeur au minimum et long de 20 à 40 m. En hiver, le sol étant plus chaud que l'air extérieur, l'air entrant dans la maison est donc « préchauffé »

ce qui permet de diminuer la consommation de chauffage. En été, le puit provençal aura à l'inverse une action rafraîchissante (air entrant plus froid que l'air extérieur). Il est souvent couplé à une VMC double flux avec échangeur pour maximiser les gains thermiques.



Puit provençal en hiver

La mise en œuvre d'un puit provençal reste délicate. Mal dimensionné et imparfaitement réalisé, il peut être vite inefficace et source de risques sanitaires. Il nécessite de l'espace et est à réserver pour des rénovations lourdes.

Préférer les matériaux à qualité environnementale / Notion d'empreinte écologique

Le choix des matériaux se fait généralement sur des critères techniques et de coûts. Pensez également aux critères environnementaux : économie des ressources, énergie grise (consommée pour sa fabrication, son transport, son usage et son élimination : 150 à 250 kWh/m³ pour la laine de verre, 12,5 kWh/m³ pour la fibre de bois par exemple), impact sur l'environnement, risque sur la santé (attention aux COV*, aux formaldéhydes...).

A coté des matériaux classiques d'isolation (laine de verre...), il existe aujourd'hui des matériaux naturels : ouate de cellulose (issue de papiers recyclés), fibres de bois, chanvre (chènevottes ou fibres), lin, plumes de canard, laine de mouton, paille, fibres textiles recyclées...

Label NF Environnement et Ecolabel Européen



Comment s'y retrouver ?

L'analyse du cycle de vie (ACV) évalue l'impact environnemental du matériau depuis l'extraction des matières premières jusqu'à sa fin de vie. Les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire fournies par les fabricants et téléchargeables sur www.inies.fr fournissent cette analyse. Ces données restent cependant difficiles à exploiter (prendre conseil auprès de professionnels).

Les Eco labels et certifications environnementales rendent compte également du cycle de vie : NF environnement au niveau national, l'Ecolabel Européen, (liste des produits éco labellisés sur www.marque-nf.com et www.eco-label.com).

Quelques isolants naturels

Table with 8 columns: Conditionnement et utilisation, R en m².K/W, Particularités, Niveau de prix, Fibre de bois, Ouate de cellulose, Lin, Chanvre, Liège expansé, Laine de mouton, Laine de verre (*). Rows provide comparative data for various natural insulation materials.

Moyennes données à titre indicatif / (*) Isolant traditionnel à titre comparatif
+ (moins cher) à +++ (plus cher)

Fibres de bois



Il existe également le label Natureplus®, géré par l'Association pour la Construction et l'Habitat durables, et qui permet d'identifier, par exemple, les matériaux de construction conçus à partir d'au moins 85% de matières premières renouvelables ou d'origine minérale (www.natureplus.org).



Laine de chanvre

Nb : Certains « nouveaux matériaux » n'ont pas encore de certification. Une entreprise hésitera à les utiliser, les assurances pouvant refuser la garantie décennale. Il reste que les particuliers, dans le cadre de travaux réalisés en direct, peuvent y recourir après s'être évidemment informés.



Ouate de cellulose

Respecter le caractère du bâti ancien et valoriser ses potentialités

Le bâti ancien traditionnel possède ses propres caractéristiques et ne consomme parfois pas plus d'énergie que certains bâtis plus récents. Ses qualités d'inertie sont à préserver et son isolation doit être étudiée au cas par cas. En effet, la plupart des maisons anciennes sont déjà conçues sur des principes de bioclimatique : elles tiennent compte du savoir «des anciens» sur les vents, la course du soleil... Par ailleurs, les techniques traditionnelles de construction, les «savoir-faire» mis en oeuvre répondaient également à des logiques d'isolation, de ventilation naturelle... l'intérêt de certaines de ces techniques (enduits de chaux, torchis...) fait l'objet d'une promotion active, notamment par de nombreuses associations locales.

Ne faites donc pas abstraction du passé mais essayez de redécouvrir les logiques de construction et d'aménagement de votre maison afin de les optimiser.

Attention également à ne pas plaquer sur le bâti ancien des solutions prévues pour les constructions modernes.

→ Isolation

Isoler une maison ancienne n'apporte pas toujours les gains escomptés et peut présenter des inconvénients liés à la perte de qualité de l'inertie du bâti traditionnel. Ainsi, une isolation par l'extérieur peut s'avérer inadaptée vis-à-vis de l'équilibre hygrothermique et hygrométrique de la construction et générer des altérations des maçonneries confinées. Des choix devront donc être faits pour trouver le meilleur compromis entre la limitation des déperditions et le respect du caractère du bâti. L'isolation de la toiture reste toujours la première démarche à privilégier.



Fenêtre rénoverée (bois) double vitrage

→ Matériaux d'isolation

Pour les maisons anciennes, un diagnostic au cas par cas est souvent indispensable pour choisir l'isolant le mieux adapté. En effet, certaines isolations peuvent s'avérer incompatibles avec les matériaux traditionnels en place et entraîner leur dégradation. L'isolation doit préserver l'inertie des murs et la perméabilité à la vapeur d'eau. Les isolants à base de polystyrène sont par exemple à proscrire.

→ Ouvrants

Pour le bâti ancien, il est recommandé de garder les menuiseries en bois et de ne pas les remplacer par des chassis PVC (gamme très restreinte de couleur, mauvais bilan écologique, épaisseur trop importante des profilés, chassis non proposés sur-mesure...) ou aluminium (résistance thermique deux fois inférieure à celle du bois, coût élevé, mauvais bilan écologique). Le choix se portera sur du bois labellisé PEFC ou FFC issu de forêts gérées durablement.

Il existe des fenêtres bois en double ou triple vitrage, néanmoins la pose sur l'ancien de ces produits peut ne pas être techniquement possible ou peut modifier l'aspect des façades.

Des solutions alternatives existent : survitrage ou double vitrage avec profils en bois collés, double fenêtre intérieure, verres minces thermiques (sans oublier d'autres pratiques traditionnelles complémentaires pour éviter les déperditions telles que les volets intérieurs).

A noter que les volets existants doivent être maintenus et restaurés quand c'est possible (volets en bois des maisons rurales ou persiennes métalliques des maisons de village).

→ Maçonneries

Dans le cas de travaux de rénovation, il est important de préserver l'équilibre hygrothermique du bâti et le maintien hygrométrique des maçonneries. Pour les mortiers de pose ou les joints des maçonneries, il est primordial d'utiliser de la chaux hydraulique naturelle ou aérienne plutôt que du ciment. La chaux est perméable à la vapeur d'eau (mais étanche à la pluie) et laisse donc respirer les murs. Elle est par ailleurs bactéricide. Il est possible d'associer à un enduit de chaux des particules (chanvre, billes d'argile, paillettes de lin...) pour augmenter son pouvoir isolant, dans le cas d'enduits intérieurs ou de béton de chaux.

On trouve également des badigeons à la chaux ou des peintures minérales à base de chaux adaptées au bâti traditionnel, à employer sur des supports adaptés, à l'intérieur comme à l'extérieur.



Rénovation à la chaux

Diminuer sa consommation d'énergie

Chauffage et eau chaude

Après avoir « Lutter contre les déperditions » et avant d'envisager de recourir aux énergies renouvelables, il s'agit de limiter nos consommations : intéressons nous ainsi aux performances des équipements de la maison et à la gestion quotidienne que nous en faisons.

A noter

Le chauffage et la production d'eau chaude représentent les 2/3 de la facture d'énergie d'un ménage.

Connaître « ses équipements »

Quel est le type de chauffage ?

Mixte (Eau Chaude Sanitaire et chauffage) ou séparé ? Electrique, gaz, autre...

De quelle année date ma chaudière ?

Indiquez également sa puissance et le nombre de radiateurs de la maison.

Quel est mon dispositif de régulation-contrôle de température ?

Présence d'un thermostat d'ambiance, est-il programmable, quelle est la température sur laquelle je le règle...

Quel est mon budget chauffage sur les 3 à 5 dernières années ?

A partir des factures, recherchez les consommations et les coûts correspondants...

Comment est produite mon eau chaude ?

Ballon électrique, gaz, solaire...

Comment s'effectue la ventilation ?

Naturelle, mécanique, mécanique contrôlée...

Pour chaque équipement, il convient également de se poser les questions suivantes : Ai-je un contrat d'entretien, quelle est sa fréquence, son coût, la date du dernier contrôle...

Le chauffage

Si nous prenons le cas du remplacement d'une chaudière à combustible fossile.



Avant d'investir dans un nouvel équipement de chauffage
Plus la maison sera isolée, moins les besoins en chauffage seront importants ce qui permettra un coût d'investissement et des coûts de fonctionnement moindres.

On considère généralement qu'une nouvelle chaudière permettra un gain de 15 à 40 % au regard des chaudières installées il y a 15 ans.

La réglementation thermique (RT), qui évolue tous les cinq ans pour améliorer les performances des logements, définit des références ou des solutions qui sont considérées comme performance minimum. La RT 2005 définit comme référence la chaudière basse température. Cette RT sera révisée par un millésime 2012 qui intégrera certainement en référence la chaudière à condensation.

Pour le chauffage électrique la Pompe A Chaleur (PAC) deviendra la référence.

Toutes les chaudières actuellement sur le marché sont dites à haut rendement. Mais elles se divisent en trois catégories.

→ Chaudière standard

C'est l'entrée de gamme des catalogues des fabricants. Leur rendement est de 87 minimum, ce qui représente un progrès conséquent par rapport à l'ancienne génération mais une performance modeste au vu des technologies disponibles.

Elles sont d'ailleurs exclues de l'habitat neuf depuis l'entrée en vigueur de la réglementation thermique 2005.

→ Chaudière basse température

Il s'agit de chaudières standards améliorées. Leur rendement est fixé à 90 minimum. On parle de chaleur douce car l'eau circule à une température moins élevée.

→ Chaudière à condensation

Leur rendement est de 98 minimum. Alors que les autres chaudières évacuent la vapeur d'eau avec les gaz de combustion, la chaudière à condensation récupère de la chaleur dite latente contenue dans les produits de combustion du gaz naturel.



Chaudière à condensation

La vapeur d'eau traverse un échangeur qui va transmettre la chaleur au circuit d'eau chaude de l'habitation.

Ce système permet d'augmenter le rendement de 20% par rapport à une chaudière standard.

Bon à savoir

Hors période de grand froid, les chaudières fonctionnent surtout à puissance réduite. Cela entraîne une baisse du rendement pour les modèles standard et une stagnation pour ceux à basse température, alors que celui des modèles à condensation monte à plus de 100. D'où l'intérêt de ces dernières en matière d'économies d'énergie.

→Concernant les radiateurs

Dans l'idéal, la chaudière à condensation se conjugue avec un plancher chauffant basse température ou des radiateurs chaleur douce.

Radiateur à chaleur douce



Comme l'eau arrive à 50 °C, au lieu de 70 ou 80 °C dans le cas d'une chaudière classique, la surface de chauffe doit être plus importante. Dans les faits, la plupart des radiateurs traditionnels conviennent mais pensez néanmoins à poser la question.

A noter

Le local accueillant la chaudière doit être ventilé et la chaudière nettoyée tous les ans par un spécialiste (c'est obligatoire) ceci afin d'éviter tout risque d'intoxication au monoxyde de carbone.

Les dispositifs de régulation

La régulation du chauffage permet d'avoir un confort optimum et de faire des économies non négligeables. Trois principaux systèmes existent, du plus simple au plus sophistiqué :

→Les robinets thermostatiques

Ils sont devenus incontournables, utilisés de 90 à 95% des cas dans les nouvelles installations. Ils permettent un réglage pièce par pièce, réagissent à un apport supplémentaire de chaleur (rayonnement solaire, chaleur des occupants...) en réduisant le débit de l'eau circulant dans les radiateurs et donc la température

Robinet thermostatique



moyenne de ces derniers, ce qui a pour effet d'économiser de 10 à 20% de consommation par rapport à une installation équipée de robinets manuels.

→ Le thermostat d'ambiance

Il influe sur le brûleur et/ou le circulateur. Il dispose d'une sonde mécanique ou électronique sensible à la chaleur. Il doit être posé à 1,5 m du sol, ne doit pas être soumis aux rayons solaires, ne doit pas être dans le flux de convection d'un radiateur et ne doit pas non plus être exposé à des courants d'air, tout ceci afin de ne pas fausser son bon fonctionnement.

La température des pièces de vie peut être régulée à 19°C, sachant qu'un degré supplémentaire augmente les consommations (et donc les coûts) d'environ 7%, en période d'occupation. Lors des absences cette température peut être baissée, tout en restant raisonnable (de l'ordre de 16 à 18°).



Programmateurs

→La régulation avec sonde extérieure

La régulation s'effectue en fonction de la température extérieure par l'intermédiaire d'une sonde qui doit être posée en général à environ 2 m du sol et sur la façade nord ou nord-est (elle ne doit pas se trouver à l'abri de quoi que ce soit : avancée de toit, sous balcon, intérieur de fenêtre, etc).

Cette régulation est tout à fait compatible avec les robinets thermostatiques et peut être associée à une sonde d'ambiance de correction généralement incorporée dans une commande à distance.

Quelques précisions

• Plus basse sera la température moyenne du fluide, meilleur sera le rendement de l'installation et donc plus bas seront les coûts d'exploitations. C'est pour cette raison qu'une installation avec plancher chauffant est plus performante qu'une installation avec radiateurs.

Sonde extérieure



La production d'eau chaude

→L'eau chaude peut être produite par la chaudière (chaudière mixte) ou par un ballon séparé. Le choix de ces techniques sera fait, soit en fonction de l'existant, soit en fonction des offres lors d'un changement ou de rénovation. Dans tous les cas, il est impératif de se faire expliquer les avantages et inconvénients de chaque système.

Une production mixte permet des gains de place et de performance globale (moins de déperdition) mais un système séparé permet une indépendance en cas de panne ou de maintenance prolongée d'un des deux systèmes.

La production d'eau chaude peut se voir complétée par l'utilisation d'énergie renouvelable (voir le chapitre sur le solaire thermique).

Comparatif des appareils ou systèmes de production d'eau chaude

Type de chauffe-eau	Avantages	Inconvénients
Électrique à accumulation	Faible investissement	Coût d'utilisation élevé. Rendement global très faible (25% à votre robinet). Chauffage de l'eau uniquement la nuit donc risque de panne d'eau chaude si vous avez des invités (à moins de forcer le chauffage en journée). Évitez absolument les modèles premiers prix qui ont généralement une résistance au contact direct de l'eau (thermoplongeur).
Chauffe-eau instantané électrique	Pas de perte de chaleur par l'enveloppe d'un ballon. Eau chaude potable sans risque de légionnelle	Faible encombrement. Système courant en Allemagne mais quasiment pas distribué en France car incompatible avec la politique tarifaire d'EDF. La puissance instantanée dépasse les 15 kW, ce qui rend l'abonnement au compteur prohibitif.
Brûleur instantané à gaz	Aucun investissement s'il est couplé à une chaudière gaz	Peu souple d'utilisation (le brûleur s'éteint si l'on ne veut faire couler qu'un mince filet d'eau)
Brûleur et ballon intégrés à la chaudière gaz	Souple d'utilisation	- Faible encombrement - Coût élevé des chaudières de ce type (de l'ordre de 2500 €). - Le même brûleur sert pour l'eau chaude et le chauffage (usure plus importante que pour la solution ci-dessous).
Chauffe-eau ballon à gaz indépendant de la chaudière	- Souple d'utilisation. - Investissement moindre que solution précédente (appareil à 400 €)	- Vérifier que le modèle n'est pas à veilleuse (qui peut consommer 500 à 1000 kWh/an). - Les chaudières à veilleuse sont interdites depuis la réglementation thermique 2000
Solaire avec appoint	Écologique et gratuit à l'usage : produit seul l'eau chaude en été et permet en hiver de préchauffer l'eau de votre chauffe-eau traditionnel	- Coût d'achat élevé (>2000 €), mais subventions des collectivités territoriales et crédit d'impôt. - Nécessité d'un chauffage d'appoint car le solaire ne peut couvrir 100% des besoins toute l'année.

Eau Chaude
et économies :
c'est aussi
une histoire
de robinet ...

→Le mélangeur est équipé de deux robinets et d'un seul bec. Le mélange entre eau chaude et eau froide se fait selon l'ouverture de chaque robinet.

→Le mitigeur est équipé d'une seule manette qui règle à la fois le mélange eau chaude / eau froide et son débit. Il permet d'économiser 10 % d'eau par rapport à un mélangeur.

→Le mitigeur thermostatique est équipé de deux commandes.

L'une règle le débit, l'autre la température, que l'on fixe à priori.

Cette température est maintenue constante, ce qui en fait un équipement intéressant pour une douche ou une baignoire.

Ce type de mitigeur a l'avantage de limiter les risques de brûlures.

Bien réglé et bien entretenu, il permet des économies d'eau et d'énergie.

Le mitigeur thermostatique à double débit est équipé d'une manette à deux positions : l'une à débit faible (elle convient à la plupart des usages), l'autre à débit plus important.

Mitigeur



Autres conseils
utiles...

→Pour éviter les gaspillages

Il est préférable d'installer la production d'eau chaude le plus près possible de son lieu d'utilisation (cuisine, salle de bains). Si nécessaire, installer plusieurs points de production. Ainsi, les pertes de chaleur et d'eau seront réduites.

Le calorifugeage des canalisations permet d'éviter le refroidissement de l'eau.

→Pour limiter l'entartrage

Pensez à faire entretenir régulièrement les appareils de production d'eau chaude sanitaire ou à installer des appareils dotés d'un dispositif réduisant la formation de tartre (8 à 12% d'énergie consommée en moins).

→Pour consommer moins d'eau

Fixez des embouts réducteurs de débit sur les robinets, des embouts mousseurs ou des douchettes à économie d'eau ou faire installer des mitigeurs.

→Pour votre santé

Évitez le développement de germes nuisibles en maintenant la température de chauffe à plus de 55 °C.

S'il n'y a pas eu de soutirage depuis un certain temps (retour de vacances, ...), faites couler l'eau chaude quelques minutes avant de l'utiliser (récupérez cette eau pour d'autres usages).

Diminuer sa consommation d'énergie
Eclairage et électroménager

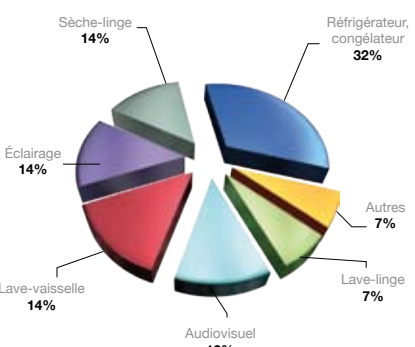
La consommation annuelle d'électricité d'un ménage moyen (hors chauffage, eau chaude et cuisson) est de 3 000 kWh environ.

En évitant le gaspillage, elle peut être réduite à 2 300 kWh (source ADEME).

Des équipements
vraiment nécessaires ?

Le moyen le plus écologique pour sécher le linge reste la corde à linge dans un endroit largement ventilé ou mieux à l'extérieur...

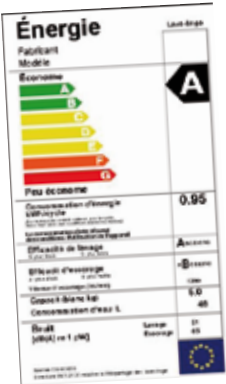
Posons-nous la question de l'intérêt réel d'un équipement.



Répartition de la consommation électrique par usage

Des économies
dès l'achat

Les produits électroménagers possèdent maintenant des étiquettes énergie avec un classement de A (peu consommateur et même A+, A++ et A+++) à G.



Etiquette de consommation
énergétique

Les premiers investissements en cas de changement d'électroménager devraient se porter sur le réfrigérateur et/ou le congélateur.

En effet, ces appareils sont sollicités en permanence. Ils doivent être économes en énergie, bien dimensionnés à vos besoins et utiliser un gaz non nocif pour la couche d'ozone.

Eclairage

→Favoriser l'éclairage naturel

L'éclairage naturel est la première source d'économie d'énergie.

Pensez-y dans la gestion de vos masques végétaux (haies, arbres), dans le dimensionnement de vos ouvertures, dans l'agencement et l'aménagement de vos pièces (choix de couleurs claires pour les murs, localisation des plans de travail près des ouvertures, pas de doubles rideaux...).

L'éclairage naturel peut également être renforcé par la création de puits de lumière, système associant une lentille et un conduit réfléchissant (nécessite les compétences d'un professionnel et un avis de l'architecte des bâtiments de France en espaces protégés).

→Les Lampes Basse Consommation (LBC)

D'une durée de vie jusqu'à 10 fois supérieure à celle des ampoules à incandescence, les LBC ou "fluo compactes" consomment 5 fois moins d'électricité. Les lampes fluocompactes sont à leur place presque partout dans la maison.

Elles sont à placer de préférence là où elles restent longtemps allumées : coin repas, cuisine...

Ampoule classique	LBC	Gain
40 w	9 w	22,5%
60 w	11 w	8,3%
75 w	15 w	20%
100 w	20 w	20%

Certains nouveaux modèles ne craignent plus les allumages fréquents et s'adaptent à tous luminaires (sauf ceux destinés aux halogènes ou ceux équipés d'un variateur).

→Une puissance à adapter aux besoins

Un éclairage maîtrisé, c'est autant d'électricité économisée.

Les LBC 9 W suffiront près du téléviseur ou de l'ordinateur. Pour les endroits nécessitant un travail particulier, il est possible d'installer une LBC en éclairage « global » de la pièce et de la compléter par un éclairage dédié sur un bureau.

Nb : Il existe une interrogation sur les champs électromagnétiques associés aux LBC. En fait, les LBC émettent un champ électromagnétique « à peine plus élevé que celui des lampes à incandescence » (source « Les avis de l'ADEME »). Il est recommandé de ne pas les installer sur des luminaires à moins de 30 cm de la tête (à différencier du problème du champ émis par le culot et qui a été résolu par le blindage de celui-ci).



Lampe à Basse
Consommation



illustration d'une LED

→Et demain, les DEL ?

L'avenir semble aussi mettre en avant les lampes à Diode Electro Luminescente (DEL ou LED en anglais), cependant cette technologie doit encore être améliorée.

Principe : une diode électro-luminescente est un composant électronique capable d'émettre de la lumière lorsqu'il est parcouru par un courant électrique via une puce semi conductrice qui mesure environ 1 mm².

Comparatif de rendements et de durées de vie entre les différentes technologies

Technologie	Rendement (lumen par watt : lm/W)	Durée de vie moyenne (heures)
Lampe incandescente	12 - 20 lm/W	1 000 h - 1 200 h
Lampe halogène	18 - 25 lm/W	2 000 h - 3 000 h
Lampe fluorescente	60 - 100 lm/W	6 000 h - 15 000 h
Lampe à DEL	12 - 100 lm/W	50 000 h - 100 000 h

→Des critères pour mieux comparer

Face à la complexité de l'offre, quelques critères vous permettront de mieux comparer les produits entre eux.

Certaines de ces informations sont présentes sur l'étiquette énergie du produit.

Flux lumineux (en lumens)

Grandeur qui correspond à la puissance lumineuse émise, elle permet de vérifier la quantité de lumière émise.

DEL ou LED

Avantages

- Faible consommation électrique, meilleur rendement.
- Durée de vie beaucoup plus longue. Fin de vie se déclarant par une baisse de rendement progressive et non par un claquage brutal.
- Sécurité d'un fonctionnement en basse tension, ne produit pas d'UV.
- Peut produire une grande variété de couleurs.
- Allumage instantané (contrairement aux lampes ou tubes fluorescents). Insensibilité aux allumages répétés et aux basses températures.

Inconvénients

- Prix à l'achat encore élevé par rapport à celui d'une lampe classique, à luminosité égale, mais les prix devraient baisser rapidement compte-tenu du développement rapide des ventes.
- Température du blanc produit tirant souvent vers le bleu (blanc froid), perçu par les utilisateurs comme donnant une atmosphère « froide » aux intérieurs. De nouvelles DEL avec un rendu lumineux blanc chaud et une bonne répartition spectrale sont désormais disponibles.

Efficacité lumineuse (en lumens par watt (lm/W))

Quantité de lumière émise par le nombre de watt consommé.

Plus elle est élevée, plus la lampe émet de la lumière pour une même consommation d'électricité.

Indice de rendu des couleurs (IRC)

De 90 (très bon) à 60 (rendu modéré). Il indique l'aptitude d'une lampe à ne pas déformer l'aspect des objets qu'elle éclaire.

Température de couleur

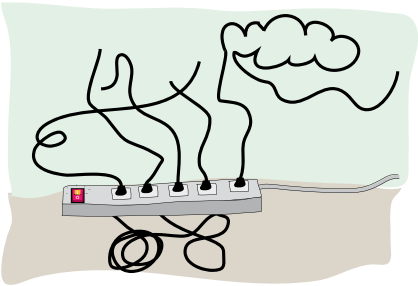
Exprimée en degré Kelvin. Basse pour les lumières riches en rouge (chaudes) et elle est élevée pour les lumières riches en bleu (froides)

Pour plus d'information : www.malampe.org

Maîtriser les consommations électriques des veilles

Une économie de 10 % sur la consommation annuelle d'électricité est réalisable en coupant toutes les veilles des appareils électriques.

Pour cela, branchez les veilles des appareils (TV, magnétoscopes, lecteurs DVD...) sur une multiprise équipée d'un interrupteur permettant ainsi de tous les éteindre en même temps.



Autres conseils utiles

Certaines dispositions, au moment d'une construction ou lors d'une rénovation, permettent d'améliorer encore les économies d'électricité :

→Prévoir une prise de courant commandée par un interrupteur situé à l'entrée du séjour (et située à proximité de la prise antenne). Elle permettra d'éteindre les appareils afin de limiter temporairement les consommations électriques des dispositifs de mise en veille.

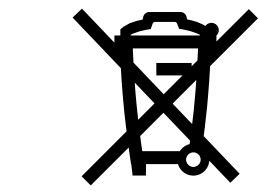
→Prévoir une salle d'eau principale qui dispose d'une surface vitrée et translucide donnant sur l'extérieur égale à environ 1/6 de la surface au sol du local. Cette disposition améliore le confort et est de nature à éviter le recours systématique à l'éclairage artificiel dans la journée.

→En matière de machines à laver (linge, vaisselle), privilégiez l'achat de modèles équipés d'une double arrivée d'eau froide et d'eau chaude, plus rentables dans le cas d'une source d'eau chaude bon marché.

Le plus environnemental...

Pour une fin de vie «écologique » de vos équipements électriques :

Tout ce qui possède une prise électrique, fonctionne à pile mais également les lampes à basse consommation et les leds sont identifiés aujourd'hui comme des « déchets d'équipement électrique et électronique » (DEEE).

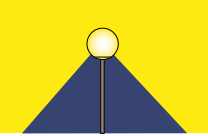


Ils font l'objet de filières de traitement spécifique. Ils peuvent être remis à votre vendeur lors de l'achat d'un équipement équivalent (dans la limite du 1 pour 1), déposés pour certains dans des espaces de collecte dédiés (par exemple pour les lampes usagées, points de collecte présentés sur www.recyclum.com) ou doivent être amenés en déchèterie (certains équipements peuvent également être donnés à des associations caritatives ou à des ressourceries).

Nb : les lampes à incandescence et les halogènes ne se recyclent pas et doivent être jetés dans la poubelle ordinaire.

Attention ! Pollution lumineuse

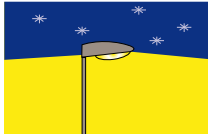
L'éclairage a fait son entrée dans nos jardins à grand renfort d'appliques, lanternes, lampadaires, bornes... Cette mode qui tend vers le «sur éclairage» se traduit par une consommation énergétique toujours plus importante et une pollution du ciel nocturne (halos lumineux) mis en évidence notamment par les astronomes. Cette pollution lumineuse a également un impact important sur la faune (désorientation des oiseaux, forte mortalité des insectes...) et peut avoir des effets sur la santé humaine (perturbation du sommeil, stress).



Très mauvais



Mauvais



Bon



Meilleur

Voici quelques conseils pour ne pas contribuer à cette pollution lumineuse : s'interroger sur la nécessité d'éclairer ou pas, choisir des luminaires qui éclairent vers le bas (bannir les boules et tout dispositif qui éclaire vers le haut), préférer des luminaires à capot avec des verres plats, choisir enfin un système d'allumage adapté aux besoins (attention aux détecteurs de présence qui peuvent être déclenchés à tout heure de la nuit par le chat du voisin...).

Le chauffe-eau solaire

Prendre sa douche grâce au soleil

Le Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI) permet d'utiliser l'énergie solaire, énergie alternative et renouvelable, pour produire de l'Eau Chaude Sanitaire (ECS). L'objectif n'est pas forcément d'atteindre une autonomie énergétique, mais de couvrir un certain pourcentage de production par la capacité du soleil à chauffer de l'eau.

Principe

Des panneaux thermiques captent les rayons du soleil pour chauffer l'eau. Ces panneaux sont constitués d'un coffre rigide et thermiquement isolé, recouvert d'une vitre prismatique qui produit un effet de serre (95% de chaque rayon est retenu à l'intérieur).

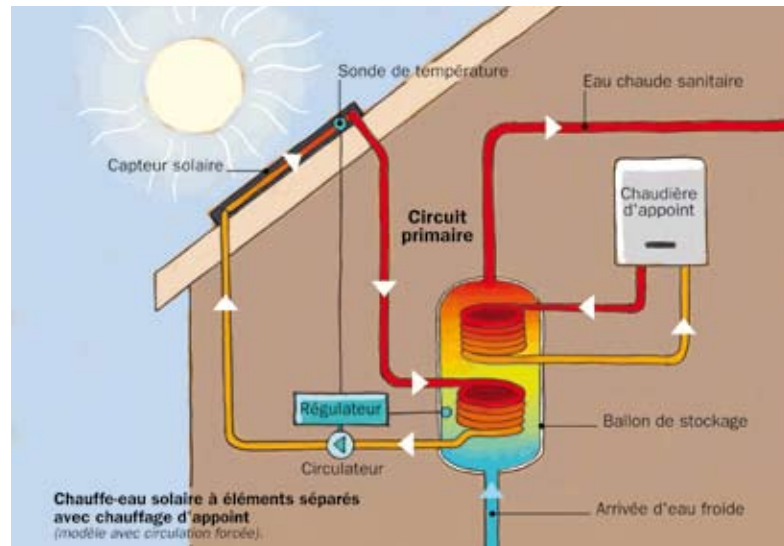
À l'intérieur, des tubes en cuivre recouverts d'un absorbeur reçoivent le rayonnement solaire et s'échauffent. Dans ces tubes, un liquide caloporteur (mélange d'eau et d'antigel) circule dans le réseau hydraulique allant des panneaux solaires au ballon de stockage.



Panneau solaire thermique



Système tubes sous vide (source CAUE60)



Le chauffe-eau solaire à éléments séparés avec pompe et régulation.

Il existe deux familles

→ Les capteurs plans

Le fluide passe dans un serpentin sous une vitre ; ils sont peu coûteux, fonctionnent avec un bon rendement, surtout pendant l'été.



→ Les collecteurs à tubes sous vides

Le fluide caloporteur circule à l'intérieur d'un double tube sous vide. Le vide étant un isolant presque parfait, ils fonctionnent aussi bien en été qu'en hiver, mais sont aussi plus onéreux.

Systèmes existants

→ Le chauffe-eau solaire «monobloc» / Le chauffe eau solaire «thermosiphon»

Dans ces deux systèmes, c'est la variation de température obtenue par l'échauffement qui entraîne la mise en mouvement du fluide.

Les performances de ces procédés sont relativement réduites et correspondent en général à des installations de taille modeste (chauffe-eau solaire individuel de quelques m²). Ces deux systèmes ne sont pas ou plus utilisés.

→ Le chauffe-eau solaire à éléments séparés avec pompe et régulation

Ce type de chauffe-eau solaire «à circulation forcée» est adapté à toutes les configurations.

Ce système possède une régulation qui enclenche le circulateur dès que l'énergie solaire est suffisante. La performance est ainsi supérieure à celle des thermosiphons. Les capteurs peuvent s'intégrer dans l'architecture du bâtiment et le ballon être situé séparément, n'importe où dans le bâtiment, même en-dessous des capteurs.

→ Le Système Solaire Combiné (SSC) : eau chaude sanitaire + chauffage

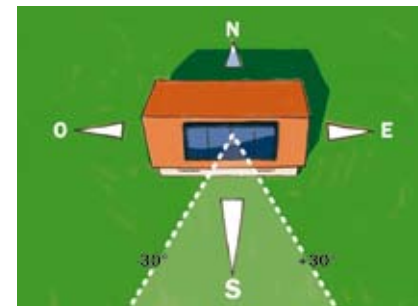
L'installation solaire va, dans ce cas, couvrir une partie des besoins pour la production d'eau chaude mais également de chauffage (ce qui va nécessiter une surface de capteur plus importante).

L'énergie récoltée au niveau des capteurs solaires est transmise par un fluide caloporteur soit à un ballon de stockage qui alimente des panneaux radiants, soit directement à un plancher chauffant (tuyaux qui circulent dans une dalle à forte capacité d'inertie, cette dalle restituant la chaleur lorsque la température ambiante diminue).

Le SSC ne peut couvrir que 15 à 50% des besoins annuels en chauffage selon la région et la taille de la construction. Il est donc nécessaire de prévoir un appoint indépendant ou couplé à l'installation.

Dimensionnement

→ Sur le territoire du Parc, les besoins en Eau Chaude Sanitaire peuvent être couverts à hauteur de 30 à 70% selon les mois de l'année. Pour le dimensionnement des capteurs, on considère une surface de 1 à 1,5 m² par personne composant le foyer. Pour le chauffe-eau, on peut considérer une moyenne de 50 à 60 litres par personne soit un ballon de 200 à 250 litres pour une famille de 4 personnes.



Angle d'orientation des panneaux

→ Il faut, dans tous les cas, orienter les panneaux au sud. Il est toutefois possible de les orienter au sud-est (30°) si les besoins en eau chaude sont maximum avant 14h, ou encore au sud-ouest (toujours 30°) s'ils sont très importants après 14h.

Il faut que les panneaux soient perpendiculaires aux rayons du soleil à l'heure où ces derniers sont les plus puissants. Cette mesure varie suivant les régions et les périodes de l'année. Concrètement en France, une inclinaison entre 30° et 45° est idéale. Dans tous les cas, l'angle minimum est de 23° pour éviter les problèmes liés à la condensation.



Variation de l'angle solaire

Recommandations architecturales et paysagères

L'installation de panneaux solaires doit s'intégrer dans une réflexion architecturale et paysagère et ne pas se résumer simplement à l'achat et à l'installation d'un équipement supplémentaire.

La réflexion doit porter sur l'appréhension du dispositif aux trois échelles de paysage définies précédemment :

Visible dans le grand paysage ?
Visible depuis le domaine public ?
En covisibilité ou situé dans le champ de visibilité d'un monument historique ?
Mais cette réflexion doit également porter sur la forme, la volumétrie, la couleur des nouveaux matériels mis en oeuvre... au regard des caractéristiques architecturales du bâti existant.



Système intégré (source CAUE60)

Quelle que soit la situation, il convient dans tous les cas de :

→ **Choisir des systèmes dits «intégrés»**, c'est-à-dire en remplacement d'éléments existants tels qu'une partie de couverture plutôt que des systèmes dits en «surépaisseur». Préférer des capteurs disposés verticalement, sortis d'un cadre noir.

→ **Positionner les panneaux en respectant le parallélisme et les alignements des éléments déjà existants** (faîtage, ouvertures...), panneaux en continuité avec les ouvertures de façade, créant un bandeau le long de la bande d'égout de toiture sans aucune partie latérale restant en tuiles.

→ **Opter pour des vitres anti-reflet** qui augmentent par ailleurs la transmission de la lumière et donc la performance du panneau solaire.

Il est à noter qu'au sol, les capteurs pourront être adossés contre un talus existant ou à créer, un élément paysager permettant de mettre en scène ou de dissimuler les panneaux.

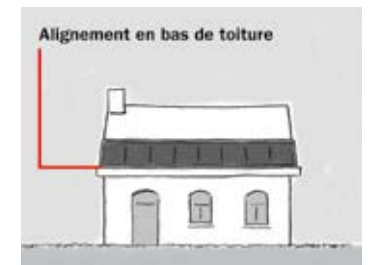


Dispositif au sol (source CAUE60)

Selon le type de bâti ou selon qu'il s'agit d'un bâti existant ou d'une construction à venir, la démarche à adopter et les possibilités d'actions pourront être différentes.

→ **Pour le bâti ancien traditionnel** (longères, maisons rurales, maisons de village, grandes demeures) : au regard de l'implantation architecturale des panneaux à ce type de bâti (caractéristiques souvent en rupture par rapport aux matériaux traditionnels), il faut éviter que les panneaux soient visibles depuis le domaine public. Les panneaux seront donc à installer côté jardin, de préférence sur les volumes adossés au corps de bâtiment central (auvent, véranda, appentis, garage, bâtiments annexes), voire au sol, et à défaut, sur la partie basse des toitures.

→ **Pour la maison de constructeur** (constructions depuis les années 60) : on recherchera les solutions non ou peu visibles depuis le domaine public.



Le parallélisme des capteurs

A défaut, dans le cas par exemple d'une installation en toiture côté rue pour cause d'exposition sud, on veillera à une application exemplaire des principes généraux préalablement exposés, à savoir : choix d'un système intégré, de vitres anti-reflets, implantation des panneaux, par exemple, en bas de toiture ou à défaut implantés dans le respect du parallélisme et des alignements au regard des éléments déjà existants.

→ Pour la construction neuve

L'installation de panneaux devra être prise en compte dès la conception du projet.

Les panneaux pourront être ainsi traités comme des éléments d'architecture à part entière, éléments intégrés à la composition architecturale du bâti : toiture de véranda, sur une annexe ou un auvent...



(source CAUE60)

Ces recommandations architecturales et paysagères d'insertion des capteurs solaires sur le bâti sont évidemment à croiser avec les contraintes techniques qu'impose le solaire thermique : orientation et inclinaison, pas d'ombres portées sur les panneaux, proximité panneaux/ballon d'eau chaude pour éviter les déperditions (pas plus de 20m de distance)...

Il peut être utile pour répondre à ces deux approches, technique et d'implantation des panneaux solaires par rapport à la composition des façades, de s'intéresser aux nouveaux matériels aujourd'hui disponibles et qui permettent de s'affranchir pour partie de certaines contraintes : tubes sous vide à absorbeurs ou ailettes moins contraints en matière d'orientation et d'inclinaison et pouvant s'installer en position verticale contre un mur (plein sud), couverture zinc à système solaire thermique invisible (tube capillaire sur la face inférieure), dispositifs intégrés au sein de baies vitrées...

« L'énergie solaire, une énergie renouvelable »

Plaquette qui propose des implantations de capteurs respectueuses de la composition des façades traditionnelles pour le département du Val d'Oise (téléchargeable sur <http://www.ile-de-france.culture.gouv.fr/page-architecture-urbanisme-et-sites.htm>)

Conseils de mise en œuvre

→ Une étude préalable doit être réalisée : étude des masques (ombres portées aux différentes heures de la journée), étude technique, de rentabilité... Attention, les questions architecturales et paysagères doivent être intégrées dès cette étape : il est nécessaire de développer un vrai projet architectural.

→ Le choix d'une technique se fera au regard des contraintes d'implantation et de l'investissement possible (en tenant compte du coût global : investissement et coût sur la durée de vie de l'installation).

La durée de vie des capteurs est estimée à 15/20 ans minimum et celle du ballon à 10 ans.

Le coût d'installation varie selon le type d'équipement et la taille de l'installation, il faut compter de 800 à 1 200 euros TTC par m² environ.

→ L'ADEME recommande de choisir des **matériels certifiés** (SolarKeymark, CSTBat, par exemple). Seuls ces capteurs certifiés sont éligibles aux aides publiques.

→ A noter qu'Enerplan (l'association professionnelle de l'énergie solaire) lance avec les industriels du solaire, une nouvelle marque «*ô Solaire*» afin de garantir la qualité des équipements solaires thermiques domestiques.

→ Un CESI est un équipement technique nécessitant du savoir faire, le recours à une entreprise **QUALISOL** permet de s'assurer que celle-ci possède les compétences nécessaires à l'installation et s'engage à respecter les 10 points de la charte Qualisol (www.qualisol.org).

Elle doit par ailleurs justifier des assurances obligatoires (responsabilités civile et décennale) et préconiser des matériels solaires bénéficiant de mécanismes de certification reconnus à l'échelle européenne.



→ Pensez enfin aux conditions d'accès pour la maintenance future. Il ne faut pas négliger les questions d'entretien et de maintenance du système ; demandez avant de vous engager une estimation d'un contrat d'entretien - maintenance et son contenu détaillé.

Contexte réglementaire

→ Dans le cadre d'une construction neuve ou d'une extension de construction, la demande d'autorisation s'applique au projet de la nouvelle construction dans son ensemble (dispositif solaire compris) : déclaration préalable ou permis de construire selon que la surface hors œuvre brute (SHOB) est inférieure ou supérieure à 20 m².

→ Dans le cas d'une habitation existante, ce type de projet est soumis à une déclaration préalable de travaux en mairie, si la surface est supérieure à 2m² (en cas de servitude de protection, la déclaration préalable est nécessaire, y compris pour une surface de capteur inférieure à 2m²).

⚠ Servitude d'utilité publique
L'avis de l'Architecte des Bâtiments de France est requis pour un projet situé en site inscrit, en périmètre de protection de monuments historiques, en cas de visibilité avec un monument historique... même si le dispositif se situe au sol.

Les pompes à chaleur

Valoriser la chaleur de son environnement

Si le sous-sol n'offre plus que quelques décennies d'énergies fossiles, il renferme par contre une énergie renouvelable : c'est la géothermie, c'est-à-dire la chaleur de la terre.

Il est admis qu'en partant de la surface de la Terre, la température augmente en moyenne de 3,3 °C tous les 100 mètres de profondeur.

La géothermie **“très haute énergie”** ainsi que la **“haute énergie”** exploitent des sources profondes de température très élevée (de 90 à 150 °C). Les deux servent à la production d'électricité ou à la cogénération.

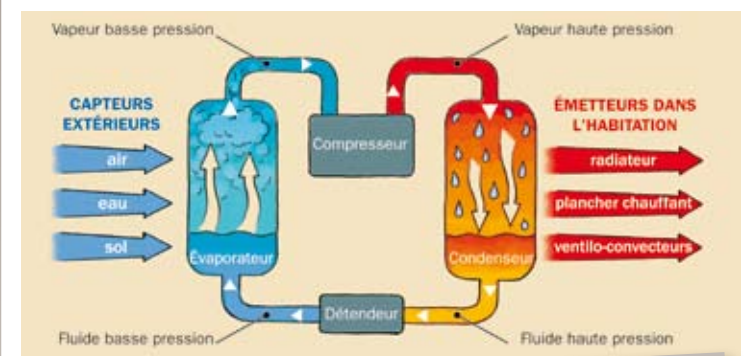
La géothermie **“basse énergie”** comprend des forages de l'ordre du kilomètre de profondeur. Elle permet une utilisation directe de la chaleur récupérée pour alimenter, par exemple, des réseaux de chauffage urbain (eau des nappes profondes à des températures de 30 à 90 °C). En France, elle est développée dans les bassins Parisien et Aquitain.

La **“très basse énergie”** exploite des températures inférieures à 30 °C. La chaleur est prélevée dans la partie superficielle du sous-sol (au maximum quelques dizaines de mètres de profondeur) au moyen d'un capteur relié à une Pompe à Chaleur (PAC). La PAC est une solution applicable à l'habitat individuel et collectif comme aux bâtiments tertiaires, dans toutes les zones géographiques.

⚠ En fin de vie d'une installation, il faut que le fluide soit récupéré par un spécialiste puis recyclé ou détruit car les fluides frigorigènes sont de puissants gaz à effet de serre.

Le principe de la PAC

Une pompe à chaleur est un équipement électrique qui permet de transférer des calories d'une source froide (environnement : air, eau, sol) vers une source chaude (intérieur du bâti). Ce transfert se fait via un fluide caloporteur et se réalise grâce à un compresseur électrique.



La PAC géothermique est constituée de trois parties : le système qui « préleve » l'énergie du sous-sol, la pompe à chaleur et des émetteurs de chaleur basse température.

Les sources de chaleur : nappe phréatique ou sol

→ Système “eau/eau”

Ce dispositif est constitué d'un forage en nappe d'eau souterraine dans lequel est descendu un tube PEHD coaxial ou en U. Le fluide caloporteur qui circule en circuit fermé dans le tube se réchauffe « au contact » de la nappe et retourne à la PAC qui restitue, elle, la chaleur à un circuit d'eau secondaire au sein du logement.



Captage vertical

→ Systèmes « sol/eau » ou « sol/sol »

Le fluide caloporteur circule dans un capteur horizontal enterré entre

Coefficients de performance (COP) : rapport entre la quantité de chaleur produite et l'énergie électrique consommée (compresseurs + auxiliaires non permanents).

Si pour 1 kWh électrique consommé, la PAC émet 3 kWh de chaleur, le COP est de 3.

80 cm et 1,20 m sous terre, ou dans une sonde verticale descendant entre 20 et 100 m de profondeur. Il prélève la chaleur du sol et la cède au circuit secondaire (système “sol/eau”). Le fluide peut également circuler directement dans les tuyaux du plancher chauffant : il s'agit alors d'un système “sol/sol”.



Captage horizontal

Le fluide qui circule dans les capteurs horizontaux peut être de l'eau glycolée (tuyaux en polyéthylène) ou un liquide frigorigène (tuyaux en cuivre gainés de polyéthylène). La PAC à fluide frigorigène coûte un peu moins cher, offre un meilleur rendement mais son installation nécessite l'intervention d'un poseur spécialisé agréé en préfecture ou détenant une attestation de capacité.

Les autres sources de chaleur utilisées

→L'air (aérothermie)

L'air extérieur est une source disponible partout. L'inconvénient réside dans la variabilité de son niveau de température, et donc de la baisse de performance de ce système pour les températures extérieures basses (au moment où l'on a besoin de plus d'énergie thermique). En effet, la performance d'une PAC est proportionnelle à la différence entre la température du milieu et la température de consigne du chauffage, plus l'écart est grand et moins la PAC est performante.

Ces systèmes posent également des problèmes de bruit, de maintenance (givrage de l'évaporateur situé à l'extérieur) et d'impact visuel (ils nécessitent d'ailleurs une déclaration préalable de travaux).

→L'eau

Elle peut être prélevée dans des aquifères, mais elle peut aussi être pompée dans une rivière, dans un lac ou dans la mer.

Cette solution est aujourd'hui peu à peu abandonnée au vu des risques d'impact sur la qualité des eaux (réchauffement des eaux, risques de pollutions...).

Il existe également des installations de pompes à chaleur sur des rejets d'eaux usées ou industrielles.

Les modes d'émission de la chaleur à l'intérieur du bâti

Pour un fonctionnement optimal, la pompe à chaleur doit être associée à un système d'émission basse température c'est-à-dire des émetteurs de grande surface. Il faut distinguer les techniques classiques (radiateurs à eau, planchers chauffants) des techniques en émergence sur le marché (plafonds rayonnants, panneaux radiants...).

Émission en mode hydraulique (circuit eau)

→Les radiateurs basse température

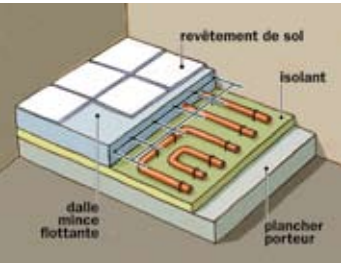
Ces nouveaux radiateurs sont dimensionnés pour exploiter de l'eau à basse température 55 ou 45°C en entrée radiateur (au lieu de 75°C dans le cas des radiateurs classiques associés aux chaudières à gaz ou fioul). Ils s'adaptent parfaitement dans les pièces où un plancher chauffant n'est pas concevable, comme un étage, ou dans le cas d'une rénovation et apportent un grand confort.



Radiateur chaleur douce

→Les planchers chauffants

Compte-tenu de leur grande surface d'émission, ils sont bien adaptés à un chauffage par PAC. Ils offrent la meilleure diffusion de chaleur quel que soit le type d'habitation : chaleur harmonieuse (35°C d'entrée d'eau) et stable sans mouvement d'air; ni emprise sur les murs.



Plancher chauffant

Le plancher chauffant basse température est l'émetteur assurant le meilleur rendement sur le marché actuel. Les tubes PER du plancher chauffant profitent d'un avis technique CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et sont garantis 25 ans.

→Les plafonds rayonnants hydrauliques

Utilisés avec une PAC réversible, ils permettent la transmission de la chaleur ou de la fraîcheur (en été) uniformément.

Ils présentent des puissances de rafraîchissement nettement plus élevées que les planchers rafraîchissants : de 60 à 80 W/m² pour 30 W/m² maximum pour un plancher.

Par rapport aux systèmes aérauliques, ils offrent un meilleur confort avec notamment une absence de courants d'air et de bruit.

Les planchers chauffants et les plafonds rayonnants sont généralement réservés à des rénovations lourdes.

Émission en mode aéraulique (air)

Les systèmes les plus couramment utilisés sont les ventilo-convecteurs : ils pulsent dans les pièces à l'aide d'un ventilateur l'air réchauffé au contact du circuit d'eau de chauffage. Ils permettent de chauffer, rafraîchir et/ou climatiser tout en assurant le filtrage de l'air et la ventilation.



Mode aéraulique

Ces systèmes sont bien adaptés au chauffage des bâtiments existants ayant des émetteurs de chaleur inadaptés (haute température), des systèmes de refroidissement anciens ou des grands volumes. Leur conception et leur mise en œuvre doivent essayer d'éviter les inconvénients souvent attachés à ce genre de systèmes : courant d'air; niveau sonore élevé, sensation de « trop chaud » ou « trop froid »...).

Des techniques performantes émergent sur le marché (plafond diffusant ou poreux) mais leurs coûts demeurent encore très élevés.

Dimensionnement d'une installation

→La géothermie de surface

nécessite de la place (1,5 à 2 fois la surface habitable en général / surface qui ne doit pas être plantée d'arbres) mais elle est plus «facile» à mettre en œuvre que la verticale.

La verticale, qui nécessite peu d'emprise au sol, est plus adaptée à la rénovation ou aux petits terrains. Dans tous les cas une étude de site et de dimensionnement du système doit être réalisée par un professionnel.

Les coûts, dans le cas d'une géothermie de surface sont d'environ 15 000 € pour une surface habitable de 150 m², entre 85 et 135 euros TTC par m² chauffé par une PAC eau/eau.



→ Pour l'installation d'une PAC, il est conseillé de recourir à une entreprise titulaire de la marque **QUALIPAC**, qui s'est ainsi engagée à ne poser que des matériels bénéficiant du label de qualité NFPAC (garantit que tous les composants de l'installation disposent de normes et/ou de DTU ou d'avis techniques du CSTP).

A noter que les entreprises assurant la vente et l'installation des PAC géothermiques doivent souscrire une assurance décennale spécifique liée aux travaux de géothermie.

Synthèse des différents types de pompes à chaleur		Avantages	Inconvénients
Puisage des calories sur :	Air (via l'aérotherme)	Coût	Performances réduites par temps froid Consommation électrique plus forte Bruit
	Eau (captage sur nappe, lac, rivière)	Performances constantes (si bon dimensionnement)	Coûts élevés des forages
	Fluide frigorigène (via le capteur enterré horizontal)	Performances constantes (si bon dimensionnement)	Coûts élevés des forages
Emission de chaleur par :	Air (ventilo - convecteurs)	Coût	Aucune substitution d'énergie possible Bruit Assèchement de l'air
	Eau (circuit de chauffage)	Confort Utilisable avec d'autres énergies	Obligation d'utiliser des émetteurs basse température
	Fluide frigorigène (plancher chauffant avec fluide frigorigène)	Confort	Grande quantité de fluide frigorigène Aucune substitution d'énergie possible

Point réglementaire

Il n'existe pas de réglementation spéciale excepté pour les technologies nécessitant un forage : demande d'autorisation ou de déclaration à la préfecture au titre de la Loi sur l'Eau en cas de prélèvement sur l'eau d'une nappe. Au titre du code minier : les forages d'une profondeur supérieure à 10 mètres doivent être déclarés auprès de la DREAL.

Concernant les PAC : la réglementation actuelle impose un COP minimal en mode chauffage de 3,2 aux conditions standards d'utilisation.

Le chauffage au bois

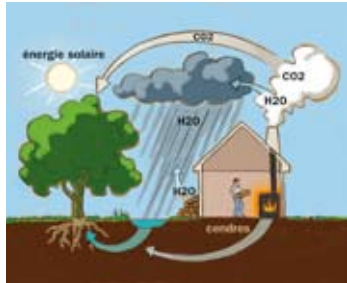
Une ressource renouvelable et locale

Définition et principes de la filière « BOIS ÉNERGIE »

→Energie renouvelable

La consommation d'énergies fossiles provoque le réchauffement global de la planète en déstockant massivement des gaz à effet de serre.

Le bois est quant à lui neutre à ce niveau car la quantité de CO₂ émise lors de la combustion correspond à celle consommée par l'arbre lors de sa croissance ou celle qui est complètement absorbée par les arbres de remplacement, dans le cadre du cycle naturel du carbone (si la forêt est gérée durablement). Le bois est donc considéré comme une énergie renouvelable.



→Gisements

Gagnant près de 100 000 hectares en un siècle, le manteau forestier picard s'est étendu d'un tiers en surface. Aujourd'hui, il représente 343 000 ha.

D'autres gisements sont également mobilisables tels que certains déchets de bois ou les produits d'élitage des espaces paysagers.

→Bilan écologique

Pour garantir un bon bilan écologique, trois conditions doivent être réunies :

- Le bois doit être issu d'une forêt gérée durablement, provenir de produits secondaires d'exploitation ou de la gestion d'espaces verts...

- La ressource utilisée doit être locale : le bois est un produit pesant, son transport est consommateur d'énergies fossiles et donc synonyme d'émissions de gaz à effet de serre.
- Le produit utilisé doit être suffisamment sec et l'équipement suffisamment performant pour limiter les rejets atmosphériques issus de la combustion.

Le combustible :

Plus de 90% du bois consommé dans l'habitat l'est sous forme de bûches, comme énergie principale ou énergie d'appoint.

→Les essences de bois

Elles sont classées en deux grandes familles selon leur densité :

- Les feuillus durs (Chêne, Hêtre, Frêne, Charme, Noyer, fruitiers...)
- Les résineux et feuillus tendres (Epicéa, Sapin, Pin, Mélèze, Peuplier, Saule...).



Les feuillus durs sont les plus appréciés pour le chauffage domestique, à l'exception du Châtaignier qui éclate en brûlant. Les feuillus tendres et les résineux brûlent plus vite. L'emploi exclusif de résineux peut accélérer l'encrassement des appareils et conduits de cheminées.

L'unité de mesure pour l'achat de bûches :

1 stère de bois = 1 m³ si le bois est coupé en 1m
0,8 m³ s'il est coupé en 0,5m
0,7 m³ s'il est coupé en 0,33m
0,6 m³ pour des bûches 0,25m.
Le prix d'une stère varie entre 30 et 80 € (coûts 2010).

→L'importance du taux d'humidité

Critère essentiel, il intervient directement sur le pouvoir énergétique. Un bois sec prêt à l'emploi (moins de 20% d'humidité) produit presque deux fois plus d'énergie qu'un bois fraîchement coupé (45% d'humidité). Le bois de chauffage, fraîchement abattu, conditionné en un mètre, doit être stocké au minimum deux ans pour garantir une combustion optimale. Coupé, fendu et conservé dans un abri bien ventilé, le bois sèche plus vite et ce délai peut être ramené à un an. Mal stocké, le bois se dégrade rapidement. L'utilisation de bois humide dans un appareil de chauffage au bois domestique l'empêche de fonctionner dans les meilleures conditions et génère plusieurs conséquences négatives : abaissement du rendement de l'appareil, puissance nominale non atteinte, émission de nombreuses substances polluantes.

Pouvoir calorifique du bois en fonction de son humidité

	25% d'humidité	50% d'humidité
Pouvoir calorifique	3600 kWh/tonne	2200 kWh/tonne
Prix du kWh final	3.33ct €/kWh	5.44ct €/kWh

L'alimentation manuelle est contraignante et la combustion a longtemps été moyenne voire médiocre.

L'utilisation de bois de bonne qualité et d'appareils performants permet désormais une combustion plus lente et plus efficace.

Mais, le bois est également utilisé sous d'autres formes.

→Les plaquettes forestières

Les plaquettes sont faites de bois décheté. Elles sont obtenues par le broyage de résidus forestiers ou bocagers, de produits d'élitage, de déchets de bois propre. Les plaquettes mesurent de 2 à 5 cm de longueur. Elles sont utilisées dans des chaudières collectives automatisées.



→Les granulés

Les granulés de bois, ou « pellets » en anglais, sont fabriqués à base de sciures de scieries ou de sous-produits de menuiserie. Les sciures, à l'état de farine, sont comprimées par une presse à environ 100 bars. Les granulés se présentent sous la forme de petits cylindres de 6 à 10 mm de diamètre et de 10 à 50 mm de longueur selon les usages (poêle ou chaudière). Leurs atouts sont leur pouvoir calorifique élevé (taux d'humidité très bas), leur forte densité qui permet de réduire les volumes de stockage, leur fluidité qui permet l'alimentation automatique de chaudières. Les granulés sont ainsi utilisables dans les appareils indépendants et les chaudières automatiques avec une autonomie de plusieurs jours.



Les équipements

→La cheminée à foyer ouvert



C'est la forme la plus ancienne et traditionnelle de la cheminée. Un foyer ouvert diffuse par rayonnement 20% de sa chaleur tandis que les 80% autres s'envolent en fumée. La cheminée à foyer ouvert est donc une cheminée « plaisir » qui ne diffuse qu'une faible partie de la chaleur. On peut néanmoins, dans certains cas, installer un récupérateur de chaleur au niveau du conduit afin d'accroître le rendement du foyer ouvert et ne plus lui accorder un simple rôle décoratif !

Le chauffage au bois

Une ressource renouvelable et locale

Le chauffage au bois est un excellent chauffage d'appoint mais, aujourd'hui, la performance de certains poêles et chaudières est telle qu'il est possible d'envisager un chauffage au bois qui réponde à la totalité des besoins de chauffage d'une maison (dans le cas néanmoins d'une maison bien isolée et bien conçue).

→La cheminée à foyer fermé

Les foyers fermés s'encastrent dans les cheminées prévues à cet effet et l'air chaud se diffuse par rayonnement à travers la vitre et par convection au travers des grilles de soufflage prévues dans la hotte. Ils ne nécessitent aucun raccordement électrique et sont complètement autonomes. Le foyer fermé permet de récupérer davantage de chaleur. La conduction dans les autres pièces de la maison peut se faire à l'aide d'un extracteur. Des bouches de sorties d'air chaud diffusent 30 à 60% de cette chaleur.

→L'insert

Esthétiquement, rien ne différencie un foyer fermé d'un insert.

La nuance se situe au niveau de leur installation. Alors que le foyer fermé nécessite une cheminée adaptée au produit, l'insert quant à lui, s'encastre dans la cheminée existante. Ils fonctionnent néanmoins sur le même principe : l'air arrive dans l'appareil pour y être réchauffé puis l'air chaud est rejeté en partie haute de la hotte par des bouches d'air.

L'insert est un appareil à double cloison en fonte, idéal pour les petites cheminées citadines et facile à installer.

L'insert a un rendement relativement comparable au foyer fermé et diffuse 50 à 70% de sa chaleur.

→Les poêles

L'avantage majeur du poêle à bois est sa facilité d'installation : un seul raccordement à un conduit d'évacuation suffit à son fonctionnement, sans aucun autre raccordement nécessaire. Vite réalisé et sans complication technique, il pourra aussi être emporté sans dégâts lors d'un déménagement.

Le mode de diffusion de la chaleur et le rendement diffèrent selon les matériaux constitutifs du poêle mais il restitue en moyenne 60 à 80% de la chaleur.

Les poêles à bûches

Qu'ils soient turbo, de forme classique ou de type cheminée (ou scandinaves), ces poêles sont de plus en plus performants, grâce à l'arrivée d'air secondaire préchauffé dans une chambre de post-combustion. Généralement, ils sont constitués en fonte avec revêtement intérieur en matériau réfractaire pour augmenter l'inertie thermique et la température du foyer, et sont munis de vitres.



Les poêles de masse

Ces poêles à bûches peuvent être considérés aujourd'hui comme les plus performants et les plus agréables car la chaleur est diffusée par rayonnement en continu. Lors de la combustion des bûches, la température du foyer peut atteindre 1000°C.

Cette chaleur s'accumule par la suite dans les éléments de maçonnerie à forte inertie, et est restituée progressivement. Leur installation est conseillée exclusivement pour les résidences principales, compte tenu de leur prix et de leur mode de fonctionnement.

Les poêles à granulés

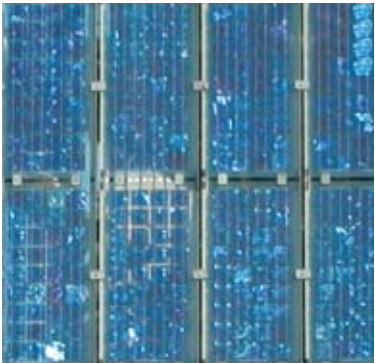
Leur utilisation est la même que celles des poêles à bûches, avec en plus l'automatisation de l'alimentation via un mini silo dans la partie arrière du poêle. Ce type de poêle pose moins de contraintes de maintenance et de poussières et peut être adapté à une évacuation de type "ventouse". Cependant, la vis sans fin et le ventilateur nécessitent une alimentation électrique qui peuvent être bruyants.

Le solaire photovoltaïque

Produire de l'électricité à son domicile

Le principe du solaire photovoltaïque est d'utiliser l'énergie solaire, énergie alternative et renouvelable, pour produire de l'électricité.

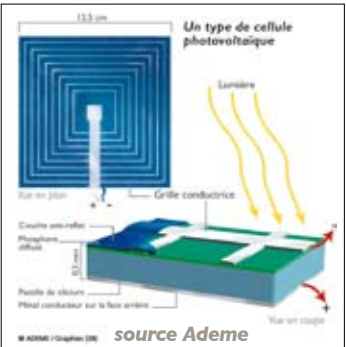
Cellule polycristalline (source CAUE60)



Cellule monocristalline (source CAUE60)



Membrane amorphe



Principe

Pour être convertie en électricité, l'énergie solaire nécessite un appareillage basé sur des matériaux semi-conducteurs qui ont la propriété de transformer la lumière en électricité. Dans la majorité des cas, il s'agit de silicium.

Les cellules à base de silicium cristallin représentent la première génération. Au regard de la pénurie prévue de silicium, une deuxième génération (couches minces) est apparue dont les cellules amorphes mais aussi des technologies basées sur des associations telles que : Cuivre / Indium / Sélénium (CIS), tellurure de cadmium (CdTe), ... dont les rendements commerciaux varient entre 5 et 10%.

Une troisième génération est en développement, au stade expérimental, avec des rendements attendus entre 5 et 30% (cellules à concentration ou multi jonctions).

Devenir de l'électricité

Le rayonnement solaire utilisable est intermittent et ne correspond pas forcément aux besoins électriques. Il faut donc avoir recours, soit à un système de stockage, soit à un générateur d'appoint ou une combinaison des deux pour avoir un système entièrement autonome.

L'autre solution consiste à connecter l'ensemble au réseau afin que celui-ci prenne le relais en cas de besoin mais aussi pour y réinjecter l'éventuelle production excédentaire.



Panneaux solaires

Individuellement, les cellules solaires ne produisent qu'une faible quantité de courant. Elles sont donc associées et encapsulées pour former des modules ou panneaux photovoltaïques.

Tableau comparatif des types de cellules solaires photovoltaïques

	Avantages	Inconvénients
Cellules monocristallines	Très bon rendement de 150 Wc/m ² (soit de 13 à 17%)	Coût élevé, rendement faible sous un faible éclairement
Cellules poly-cristallines	Bon rendement de 100 Wc/m ² (soit 10%), lingot moins cher à produire que le monocristallin	Rendement faible sous un faible éclairement
Cellules amorphes (gris très foncé. Cellule des calculatrices et des montres dites "solaires")	Fonctionne avec un faible éclairement (même par temps couvert ou à l'intérieur d'un bâtiment), moins chère que les autres technologies, moins sensible aux températures élevées que les cellules mono ou poly cristallines	Rendement faible en plein soleil de 60Wc/m ² (5 à 8%), performances qui diminuent sensiblement avec le temps

	0°	30°	60°	90°
SUD	93%	100%	91%	68%
SUD-EST SUD-OUEST	93%	96%	88%	66%
EST OUEST	93%	90%	78%	55%

→Système autonome pour site isolé

Il s'adresse particulièrement aux sites où les besoins en énergie sont réduits et où le raccordement au réseau est impossible, difficile ou trop onéreux.

Ce système est composé de 4 éléments :

- Les modules ou panneaux solaires (en charge de la production).
- Les batteries d'accumulateurs (en charge du stockage).
- Le régulateur qui contrôle le chargement et le déchargement des accumulateurs.
- L'onduleur qui se charge de convertir le courant continu en courant alternatif avec la fréquence souhaitée.

→Raccordement au réseau

Il permet de se passer du stockage de l'énergie (qui est le maillon faible de la chaîne) car c'est lui qui assume la capacité de stockage de l'électricité produite et/ou non consommée.

Ce système se compose de trois éléments principaux :

- Les modules ou panneaux solaires.
- L'onduleur.
- Les compteurs : de production et de consommation.

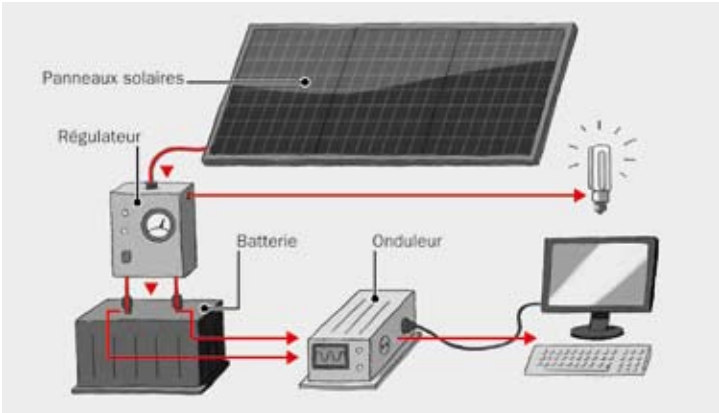
Cette option simplifie le problème de dimensionnement et le stockage mais implique une série de contraintes telle que le respect des règles de sécurité et d'installation définies par le fournisseur d'électricité.



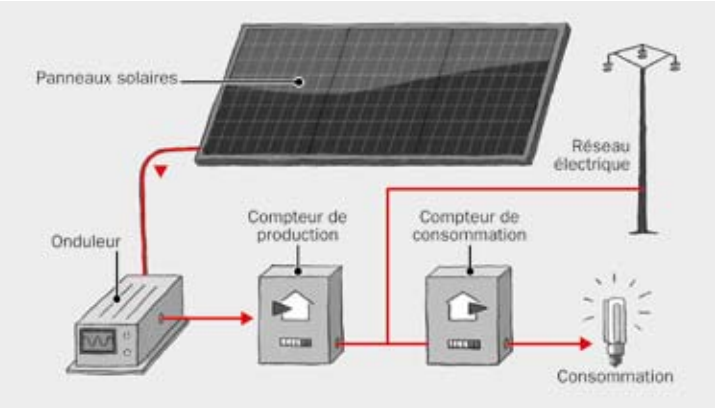
L'orientation au Sud et une inclinaison de 30° constituent les conditions optimales d'installation.

Exemple de productivité annuelle suivant l'inclinaison et l'orientation des modules : une installation photovoltaïque de 1 kWc (10m²), orientée au Sud et inclinée à 30° par rapport à l'horizontale dans le Sud de la France, pourrait produire 1100 kWh/an. Mais une installation avec des modules verticaux en façade Sud au sein du PNR ne pourrait produire que 612 kWh/an (68% de 900 kWh). La consommation électrique moyenne d'un ménage français étant de 3 500 kWh par an (hors chauffage), une installation produisant 900 kWh couvrirait 25% des besoins.

Il est à noter que la présence d'un ombrage même faible peut conduire à une perte significative d'énergie car la cellule la moins exposée détermine le courant de la série où elle est connectée.



Système autonome



Raccordement au réseau

➔ **Positionner les panneaux en respectant le parallélisme et les alignements des éléments déjà existants** (faîtage, ouvertures...), panneaux en continuité avec les ouvertures de façade, créant un bandeau le long de la bande d'égout de toiture sans aucune partie latérale restant en tuiles.



➔ **Pour la construction neuve**

Il est à noter qu'au sol, les capteurs pourront être adossés contre un talus existant ou à créer, un élément paysager permettant de mettre en scène ou de dissimuler les panneaux.

Selon le type de bâti ou selon qu'il s'agit d'un bâti existant ou d'une construction à venir, la démarche à adopter et les possibilités d'actions pourront être différentes.

➔ **Pour le bâti ancien traditionnel (longères, maisons rurales, maisons de village, grandes demeures) :** Au regard de l'implantation architecturale des panneaux à ce type de bâti (caractéristiques souvent en rupture par rapport aux matériaux traditionnels), il faut éviter que les panneaux soient visibles depuis le domaine public. Les panneaux seront donc à installer côté jardin, de préférence sur les volumes adossés au corps de bâtiment central (auvent, véranda, appentis, garage, bâtiments annexes), voire au sol, et à défaut, sur la partie basse des toitures.

→ Pour la maison de constructeur (constructions depuis les années 60) :

On recherchera les solutions non ou peu visibles depuis le domaine public. A défaut, dans le cas par exemple d'une installation en toiture côté rue pour cause d'exposition sud, on veillera à une application exemplaire des principes généraux préalablement exposés, à savoir : choix d'un système intégré, implantation des panneaux, par exemple, en bas de toiture ou à défaut implantés dans le respect du parallélisme et des alignements au regard des éléments déjà existants...

Les panneaux pourront être ainsi traités comme des éléments d'architecture à part entière, éléments intégrés à la composition architecturale du bâti : toiture de véranda...

**« L'énergie solaire,
une énergie renouvelable »**

*Plaquette qui propose des implantations
de capteurs respectueuses de la compo-
sition des façades traditionnelles pour le
département du Val d'Oise (téléchargeable
sur <http://www.ile-de-france.culture.gouv.fr/page-architecture-urbanisme-et-sites.htm>)*

Ces recommandations architecturales et paysagères d'insertion des capteurs solaires sur le bâti sont évidemment à croiser avec les contraintes techniques qu'impose le solaire photovoltaïque : orientation et inclinaison, pas d'ombres portées sur les panneaux... Il peut être utile pour répondre à ces deux approches, technique et d'implantation des panneaux solaires par rapport à la composition des façades, de s'intéresser aux nouveaux matériels aujourd'hui disponibles sur le marché : couverture photovoltaïque pour toitures en ardoises, en zinc, en bacs acier, vitrages et protections solaires intégrant des cellules photovoltaïques, bardeaux, brises soleil, stores...



Conseils de mise en œuvre

→ L'installation d'une production photovoltaïque doit faire l'objet d'une étude préalable.

Cette étude doit intégrer l'analyse de la ressource (l'insolation ou rayonnement solaire est différente sur le territoire), l'étude technique (type de panneaux, inclinaison ...) et une étude de rentabilité pour connaître le temps de retour sur investissement de l'installation.

Attention, les questions paysagères et architecturales doivent être intégrées dès cette étape.

➔ L'étape suivante est l'installation à proprement parler. L'avantage d'un module photovoltaïque sur un panneau solaire thermique est que celui-ci ne nécessite pas de raccord hydraulique. Un simple branchement électrique suffit. Toutefois, il faut s'assurer que l'installateur est réellement habilité à réaliser cette prestation pour éviter tout litige ultérieur. Il existe un label de référence pour les installateurs : le label QUALIPV.



Le coût d'une installation photovoltaïque raccordée au réseau est d'environ 8 € / Wc. Soit pour une installation de 1 kWc environ 8 000 € TTC.

La durée de vie d'une installation est de 20 à 30 ans.

Nb : Pensez aux conditions d'accès pour la maintenance future.

Contexte réglementaire

➔ **Dans le cadre d'une construction neuve ou d'une extension de construction,** la demande d'autorisation s'applique au projet de la nouvelle construction dans son ensemble (dispositif photovoltaïque compris) : déclaration préalable ou permis de construire selon que la nouvelle SHOB est inférieure ou supérieure à 20 m².

➔ **Dans le cas d'une habitation existante**, ce type de projet est soumis à une déclaration préalable de travaux en mairie si la surface est supérieure à 2m² (en cas de servitude de protection, la déclaration préalable est nécessaire, y compris pour une surface de capteurs inférieure à 2m²).

➔ **Dans le cas d'un dispositif au sol**, sont dispensées de formalité au titre de l'urbanisme, les installations d'une puissance inférieure à 3 kW et d'une hauteur inférieure à 1,8m. Si la hauteur dépasse 1,8m, une déclaration préalable devient nécessaire.

 Servitude d'utilité publique

L'avis de l'Architecte des Bâtiments de France est requis pour un projet situé en site inscrit, en périmètre de protection de monuments historiques, en cas de covisibilité avec un monument historique... même si le dispositif se situe au sol.

Les eaux pluviales

Pour une gestion à la parcelle

L'urbanisation croissante et l'imperméabilisation des sols qui l'accompagne se traduisent par une augmentation importante des ruissellements d'eaux pluviales.

Lors des évènements orageux, les réseaux d'assainissement existants ont de plus en plus de mal à faire face, ce qui se traduit par des inondations.

Toutes les communes du territoire du Parc sont concernées par ce phénomène. La solution passe par une gestion des eaux pluviales à la parcelle avec pour intention première de les contenir sur place (infiltration) ou, à défaut, de les restituer progressivement au réseau d'assainissement communal (rétention-restitution différée), sans oublier, au passage, de les réutiliser pour certains usages dans un souci d'économie d'eau potable.



Limiter l'imperméabilisation

Il s'agit de contenir les eaux pluviales sur le terrain, à la fois celles issues des toitures mais aussi celles ruisselant sur le terrain.



Il convient de privilégier en premier lieu des surfaces extérieures perméables : allées en graviers ou en pavés non jointoyés (plutôt qu'un enrobé), dalles alvéolées... l'objectif étant de limiter les ruissellements. Il est utile de connaître la pente et la nature de son terrain.

Pensez également, dans le cadre de nouvelles constructions, aux toits végétalisés. Outre qu'ils constituent de très bons isolants thermiques, ils participent à limiter les ruissellements : interception et utilisation de l'eau par la végétation, effet tampon avec restitution des surplus d'eau de façon progressive...



Toiture végétalisée

Réutiliser les eaux pluviales

Au lieu de restituer directement l'eau de pluie, il est possible de l'utiliser avant rejet par le biais d'un système de récupération des eaux de pluie de toiture. La nécessité de préserver la ressource en eau n'est plus à démontrer et la récupération de l'eau de

pluie est une des techniques qui peuvent y contribuer.

La technique de récupération va du simple tonneau raccordé à la descente d'eau pluviale à la cuve de récupération (aérienne ou enterrée) en polypropylène haute densité ou en béton.



Collecteur d'eau de pluie sur gouttière

Dans le cas des cuves, il convient d'installer un système de pompe permettant d'utiliser cette eau stockée.

Il est nécessaire de prévoir des dispositifs de pré-filtration en amont du stockage (crapaudine, regard de décantation...).

Il conviendra également de prévoir un entretien régulier du système (vidange et nettoyage des cuves, vérification de la pompe...).

Retenir et infiltrer à la parcelle

Les dispositifs de rétention doivent être situés au point le plus bas du terrain. Classiquement, la rétention prend la forme d'un fossé ou d'une noue végétalisée.

La différence entre les deux réside principalement dans la profondeur et la forme des pentes. Un fossé sera relativement profond (1 à 2 mètres) avec des côtés fortement pentus ; une noue est de faible profondeur (30-60 cm) avec des pentes douces.

La gestion de l'eau à la parcelle peut également être l'occasion de réaliser une mare ou un petit plan d'eau, de l'alimenter par la descente d'eau pluviale des toitures de la maison... le trop plein étant dirigé vers la noue ou le fossé.

Ces dispositifs permettent de stocker l'eau pluviale. Dans un deuxième temps, il est nécessaire de restituer cette eau.



Exemple de noue

Cette restitution peut prendre deux formes selon que votre sol est perméable ou pas :

• **Principe de rétention-infiltration :** les eaux sont infiltrées sur place par l'intermédiaire d'un puit ou d'une tranchée d'infiltration constitués de matériaux drainants et filtrants (galets, sables...). Cela permet ainsi un retour des eaux pluviales au milieu.

• **Principe de rétention-restitution différée :** l'évacuation vers les réseaux communaux se fait petit à petit (regard avec canalisation de sortie correctement dimensionnée), ce qui permet d'éviter les engorgements des réseaux.

Il est bien-sûr possible de combiner les deux systèmes.



Gestion des eaux de pluie à la parcelle

Dimensionnement

Avec une pluviométrie annuelle moyenne d'environ 700 mm sur le territoire, il est possible de récupérer environ 65 m³ par an (sur la base de 100 m² de toiture).

Le prix moyen en 2009 sur les Vallées de l'Oise d'un m³ d'eau était de 3.50 €, soit une économie annuelle escomptée d'environ 205 € par an.

Les eaux pluviales

Pour une gestion à la parcelle

Quelques coûts indicatifs :
- Récupérateur aérien : capacité 240 litres, diamètre 60 cm, hauteur 1 mètre avec couvercle : 25,90 € TTC.
- Réservoir à enterrer ou aérien en matière plastique rigide : capacité 2500 litres, cylindrique : 860 € TTC (fourniture).
- Cuve de 4m³ enterrée avec surpresseur : 3500 à 4 500 € TTC.

La gestion des eaux à la parcelle : un plus écologique et paysager

Ne pas tout imperméabiliser et laisser la végétation s'exprimer ne peut être que bénéfique pour votre cadre de vie et pour la biodiversité.

Néanmoins, si vous souhaitez stabiliser certains accès, pensez aux dalles alvéolées qui vont permettre l'infiltration de l'eau tout en maintenant une surface herbeuse.



La création d'une noue (à préférer à un fossé) ou d'une mare est l'occasion de concilier la gestion des eaux pluviales avec l'aménagement paysager et écologique de son terrain.

En effet, vous pouvez ainsi créer un milieu « humide » qui va accueillir une végétation spécifique (plantes hydrophiles : roseaux, iris...). Ces milieux sont très recherchés par des espèces aujourd'hui en voie de raréfaction (tritons, libellules...).



Une mare

Demandez conseil à des spécialistes pour adapter les espèces au type de sol et au climat et, surtout, éviter les espèces exotiques qui peuvent vite devenir invasives.

En matière de récupération/ utilisation des eaux de pluie, préférez des cuves enterrées, ou à défaut des cuves au volume prolongeant les éléments bâtis. Évitez les éléments rapportés aux matériaux non cohérents avec l'existant.

Contexte réglementaire

La gestion à la parcelle des eaux pluviales peut être réglementée par différents textes : les PLU, les règlements d'assainissement, le cahier des charges des lotissements...

L'imperméabilisation des sols, la création de plans d'eau, etc. peut relever, selon l'importance du projet, d'un régime particulier de Déclaration ou d'Autorisation au titre du Code de l'Environnement : se renseigner auprès de la MISE (Mission Inter Services de l'Eau).

La réutilisation des eaux pluviales est quand à elle encadrée, dans le cadre du crédit d'impôt, par l'article 49 de la Loi sur l'Eau du 30-12-2006 et ses arrêtés du 4 mai 2007 et du 21 août 2008 définissant les conditions techniques à mettre en œuvre pour l'utilisation domestique des eaux pluviales.

Aujourd'hui, les eaux pluviales collectées à l'aval de toitures inaccessibles et non composées d'amiante-ciment ou de plomb, peuvent être utilisées :

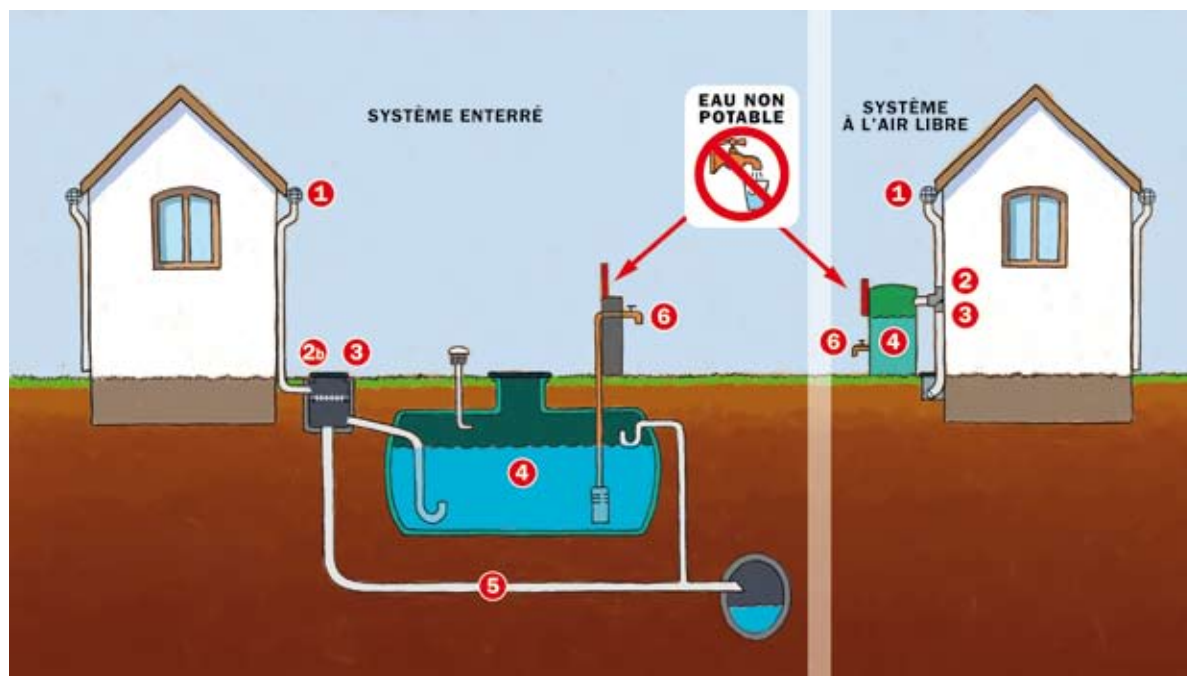
- Pour des usages extérieurs à l'habitation : arrosage du jardin, lavage de la voiture...
- A l'intérieur de l'habitation pour le nettoyage des sols et comme substitution de l'eau potable pour les toilettes.

L'usage pour laver le linge est possible à titre expérimental, et à condition d'être en possession d'un dispositif de traitement des eaux adapté.

Ces utilisations restent conditionnées à la mise en œuvre d'un dispositif respectant les règles suivantes :

1. Crapaudine installée en haut de chaque descente de gouttière acheminant l'eau vers le stockage.
2. Système de dérivation des eaux de pluie vers le stockage installé sur une descente de gouttières (en cas de descente unique).
- 2bis. Regard rassemblant l'intégralité des eaux récupérées.
3. Dispositif de filtration par dégrillage, démontable pour nettoyage, de maille inférieure à 5mm, placé en amont du stockage.
4. Dispositif de stockage, à l'exclusion des systèmes réhabilités comprenant une ou plusieurs cuves reliées entre elles, répondant aux exigences suivantes :
 - étanche ;
 - résistant aux variations de remplissage ;
 - opaque ;
 - fermé par un couvercle solide et sécurisé ;
 - comportant un dispositif d'aération, muni d'une grille anti-moustiques ;
 - équipé d'une arrivée d'eau noyée, système de trop-plein muni d'un clapet anti-retour (sauf cas où le trop-plein s'effectue par l'arrivée d'eau) ;
 - vidangeable, nettoyable intégralement et permettant d'avoir un accès manuel à tous points de la paroi.
5. Conduites de liaisons entre le système de dérivation et le stockage et entre le trop-plein et le pied de la gouttière dérivée.
6. Robinet de soutirage verrouillable.
7. Plaque apparente et scellée à demeure, au-dessus du robinet de soutirage, portant d'une manière lisible la mention « eau non potable » et d'un pictogramme caractéristique.

Dispositif de réutilisation des eaux de pluie



! Tout raccordement temporaire ou permanent du réseau d'eau de pluie avec le réseau d'eau destinée à la consommation humaine est interdit. Par ailleurs, le propriétaire doit déclarer le dispositif en mairie et donner une évaluation des volumes utilisés dans le bâtiment.

Règles d'entretien

Vérification de la propreté du dispositif tous les 6 mois, nettoyage des filtres, vidanges et désinfection de la cuve une fois par an, tenue d'un carnet d'entretien obligatoire.

L'assainissement autonome

Prévenir toute pollution du milieu

L'assainissement a pour objectifs de sauvegarder la qualité du milieu naturel et de protéger la santé des individus, grâce à une épuration des eaux usées avant rejet. Tout logement doit comporter un système d'assainissement.

La gestion de l'assainissement prend en compte la gestion des eaux pluviales et des eaux usées domestiques regroupant les eaux vannes (eaux issues des WC) et les eaux ménagères issues des autres pièces de la maison (salle de bain, cuisine, lavabos...).

L'Assainissement peut être géré de manière Collective (AC), avec la mise en place de collecteurs sur le domaine public allant vers une station d'épuration ou, en l'absence de réseaux de collecte, géré à la parcelle, on parle alors d'Assainissement Non Collectif (ANC).

Dans les deux cas, les principes restent les mêmes : les eaux sont collectées, traitées et renvoyées dans le milieu naturel en respectant des normes de rejet.

Rappel
Quel que soit le type d'assainissement (AC ou ANC), la séparation des eaux pluviales (eaux de toiture, terrasses...) et des eaux domestiques est obligatoire (dans le cas du collectif, la séparation doit être effective jusqu'à la limite privé-public).

L'assainissement non collectif ou assainissement autonome, lorsqu'il est conforme aux exigences réglementaires, est une technique fiable et efficace qui permet un traitement sur site et évite la concentration des pollutions vers un point de traitement et de rejet unique.

Principe de l'assainissement autonome

Un dispositif d'assainissement doit assurer les fonctions de collecte, prétraitement, traitement (épuration), infiltration ou rejet. La partie collecte est relativement bien maîtrisée, c'est la partie traitement qui provoque généralement des non conformités en cas de contrôle.

→ La collecte

Les colonnes verticales doivent être séparées entre les eaux vannes et ménagères (sauf dispositif agréé), les réseaux doivent être ventilés (« champignons en toiture »), la pente des canalisations horizontales doit être comprise entre 1 et 3 cm au mètre linéaire.



Système autonome

→ Le prétraitement

Une fosse toutes eaux ou « fosse septique » va permettre de « piéger » les particules solides et les graisses.

A sa sortie, l'effluent est ainsi décanté et liquéfié mais il est encore chargé aussi bien en polluants organiques qu'en germes pathogènes. Il est donc nécessaire d'épurer cet effluent par un traitement final.

Une fosse à elle seule ne constitue pas un système d'assainissement.

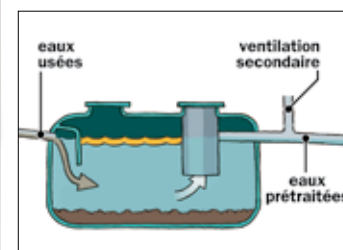


Schéma de fosse

→ Le traitement

Il consiste à infiltrer les eaux issues de la fosse septique dans le sol naturel ou dans un sol reconstitué (massif sableux), l'eau étant épurée par filtration et grâce à l'action des micro-organismes présents dans le sol. Cette eau épurée, soit continue à s'infiltrer vers le sous-sol soit, dans le cas de milieux sensibles (présence d'une nappe...), est récupérée par des drains et rejetée vers le milieu superficiel.

Le système le plus courant consiste en des tranchées d'épandage installées dans le sol naturel.

Mais, attention, le dispositif de traitement doit être choisi et adapté aux caractéristiques et contraintes de votre terrain :

- Pente, présence d'une nappe superficielle ?
- Capacité du sol à infiltrer les effluents : un test de perméabilité (coefficient k en mm/h) doit être effectué par une société spécialisée. Il est possible, en première approche, de se renseigner auprès des services de la Mairie afin de connaître une valeur approximative.
- Surface disponible (limite de propriété, présence d'arbres...), présence d'éléments sensibles à proximité (puits...)

Exemples de types de traitement

→ Terrain normalement perméable sans contraintes particulières / Tranchée filtrante :

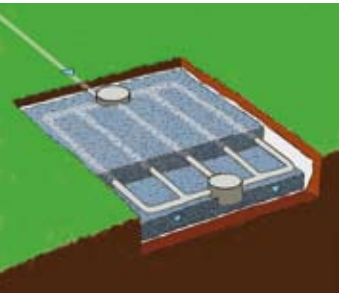
Le sol en place est utilisé comme système épurateur et comme moyen dispersant. Les effluents prétraités sont dispersés dans des tranchées gravillonnées de faible profondeur, permettant leur infiltration lente dans le sol en place et leur épuration par les micro-organismes du sol. L'évacuation des eaux traitées se fera par infiltration dans le sous-sol.



Tranchée d'infiltration

→Sol peu stable (exemple : sols sableux 30<K<500) / Lit d'épandage.

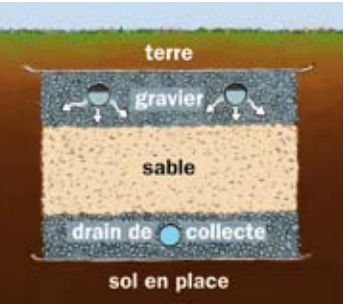
Le principe est le même que les tranchées mais l'épandage souterrain est réalisé dans une fouille unique à fond horizontal. Une fouille de 60m² minimum est nécessaire pour 5 pièces principales avec 20m² par pièce supplémentaire. L'infiltration dans le sous-sol s'effectue en fond de fouille et latéralement.



Lit d'épandage

→Sol superficiel peu perméable ou sol en place trop perméable avec risque de pollution de la nappe en cas d'infiltration / Filtre à sable :

Ici, le sol naturel n'est pas utilisé comme système épurateur, il est remplacé par un apport de matériaux granulaires (sables et graviers 20/40). L'épuration est effectuée par le sable et les micro-organismes fixés autour des granulats. Les eaux traitées sont, soit infiltrées dans le sous-sol si celui-ci est perméable (filtre à sable non drainé), soit recueillies par des drains pour une évacuation au milieu superficiel (filtre à sable drainé à flux vertical).



Filtre à sable drainé

Dans ce dernier cas, il est nécessaire d'obtenir une autorisation de rejet vers le milieu superficiel.

N.B - Les mini stations :
Lorsque les caractéristiques du site ne permettent pas l'installation d'un épandage souterrain par tranchées, il est possible de faire appel à des dispositifs de substitution avant évacuation des eaux traitées dans le milieu : installation d'épuration biologique à cultures libres ou à cultures fixées. Ce sont des mini stations d'épuration qui peuvent traiter les effluents dans un volume très compact. Le recours à ce type de traitement nécessite néanmoins une dérogation préfectorale ou un accord du SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) dans l'attente de leur agrément. Ces systèmes imposent par ailleurs une surveillance plus fréquente.

Récapitulatif des principaux dispositifs en fonction des contraintes environnementales

Contraintes	Dispositif de traitement	Caractéristiques
Perméabilité satisfaisante Pente < 5% Superficie suffisante	Tranchée d'infiltration à faible profondeur	Utilisation du sol en place Infiltration des eaux
5% < Pente < 10%	Tranchée d'infiltration à faible profondeur en terrain en pente	Tranchées perpendiculaires à la pente Utilisation du sol en place Infiltration
Sol peu stable (sol sableux)	Lit d'épandage à faible profondeur	Fouille unique Utilisation du sol en place Infiltration
Sol très perméable fissuré (sol rocheux calcaire, par exemple)	Filtre à sable vertical non drainé	Sable siliceux mis à la place du sol existant Infiltration
Nappe très proche de la surface (fonds de vallées)	Tertre d'infiltration	Lit filtrant vertical non drainé au dessus du sol existant
Sols très peu perméables (argileux) ou risque de pollution de la nappe	Filtre à sable vertical ou horizontal drainé	Lit de graviers/sables en remplacement du sol existant mais eaux récupérées après infiltration et évacuées vers le milieu superficiel

Les puits d'infiltration : attention, ils ne constituent pas des dispositifs d'épuration des eaux. S'ils sont employés seuls en sortie de fosse, le système sera considéré comme non conforme par les services d'assainissement et des travaux devront être engagés. Ils peuvent être mis en aval d'un dispositif de traitement de type lit drainé si les eaux traitées ne peuvent s'infiltrer au droit de celui-ci (couche imperméable) ou si le rejet en milieu superficiel n'est pas possible mais une dérogation préfectorale risque d'être tout de même nécessaire.

Dimensionnement d'une installation autonome

→Les fosses toutes eaux sont dimensionnées sur la base d'un volume minimal de 3m³ jusqu'à 5 pièces principales puis 1 m³ supplémentaire par pièce au delà de 5.

NB : Le nombre de pièces principales est égal au nombre de chambres + 2. Exemple, une habitation de 3 chambres = 5 pièces principales.

La fosse doit être munie de regards accessibles et d'une canalisation de ventilation avec extracteur qui doit déboucher au-dessus du toit de l'habitation, ceci afin d'évacuer les gaz corrosifs produits par la fermentation.

La fosse toutes eaux doit être située au plus près de l'habitation, à l'écart toutefois des zones de passage des voitures.

→Au-delà de 10 m, les eaux ménagères doivent transiter par un **bac dégraisseur** afin d'éviter les risques d'obstruction des réseaux. On se basera, pour ce bac, sur un volume de 200 litres pour les seules eaux de cuisine et de 500 litres pour l'ensemble des eaux ménagères.

→Pour les tranchées : la longueur totale des tuyaux d'épandage est fonction des quantités d'eau à infiltrer et des possibilités d'infiltration du terrain (maximum 5 tranchées / longueur maximale de chaque tranchée : 30 m). Si cette longueur n'est pas définie par une étude à la parcelle réalisée par un bureau d'études, on retiendra comme base de dimensionnement 15 m par pièce principale pour un terrain non sableux et 12 m par pièce principale pour un terrain à tendance sableuse. Attention, sur un sol fissuré ou à forte perméabilité (k > 500 mm/h), l'épandage souterrain n'est pas réalisable.

→Éléments complémentaires Toutes les filières de traitement ne sont pas présentées ici. De même, chaque filière doit respecter des règles particulières d'implantation des différents éléments entre eux et par rapport à leur environnement. Globalement, les systèmes de traitement (tranchées, lits filtrants, ...) doivent respecter une distance minimale de 35 m par rapport à un puits ou tout captage d'eau potable ; 5 m par rapport à l'habitation ; 3 m par rapport à une clôture de voisinage ou un arbre. L'emprise du dispositif doit être enherbée et les regards libres d'accès.

Le plus environnemental : toilette sèche et phytoépuration

→Les toilettes sèches : nos toilettes consomment 40 litres d'eau par jour soit 1200 litres d'eau par personne et par mois.

C'est ainsi 1/3 de notre consommation en eau potable qui se retrouve polluée et qu'il devient nécessaire de traiter.

Outre l'installation de chasse d'eau à double débit ou l'utilisation d'eaux pluviales, il est possible d'opter pour des toilettes sèches c'est-à-dire qui n'utilisent pas d'eau. A la place, les déjections sont recouvertes d'une litière sèche carbonée : sciure de bois, copeaux, paille pour produire du compost.



Toilette sèche

Plusieurs modèles de toilettes sèches existent, parfois très sophistiquées : modèle avec évaporation des urines et assèchement des matières fécales à entretien espacé (vidange de la cuve tous les deux ans), modèle à sciure avec ventilation permanente (vidange du seau environ une fois par mois), etc.

→La phytoépuration Au niveau individuel ce système est employé pour traiter les eaux « grises », pas les eaux vannes des WC, il nécessite donc l'emploi de toilettes sèches pour ces dernières. La phytoépuration est un système d'assainissement par bassin de filtres plantés. Les plantes (roseaux, joncs) assurent le développement d'un milieu qui permet d'assainir l'eau.



Phytoépuration

Les avantages de cette technique sont nombreux : encombrement limité, aménagement paysager de la parcelle, entretien de type jardinier réalisable par le particulier, pas de production de matières de vidange, accessibilité aisée donc contrôles réguliers et interventions facilitées en cas de dysfonctionnement. Toilettes sèches et phytoépuration sont aujourd'hui des filières reconnues et intégrées à la législation.

Contexte réglementaire

→Chaque commune dispose d'un schéma directeur d'assainissement accompagné de son zonage.

En premier lieu, il convient donc de contacter la mairie afin de connaître la zone d'assainissement (collectif ou non collectif) dans laquelle se situe votre habitation et le règlement s'y rapportant.

Si l'habitation est en zone d'assainissement collectif, elle doit être raccordée dans un délai maximum de 2 ans suivant la mise en place des collecteurs (ce délai peut être porté à 10 ans en cas d'assainissement autonome conforme).

Si l'habitation est en zone d'ANC : les communes ont obligation de mettre en place un service chargé d'assurer le contrôle des installations.

Les contrôles concernent soit des premières implantations (contrôles de conception, d'implantation et de bonne exécution lors de la construction d'une habitation neuve) ou des contrôles périodiques (contrôles de bon fonctionnement pour les systèmes en place) avec une périodicité de 4 ans.

→En tant que propriétaire Le propriétaire est soumis à deux obligations :

- Celle de justifier dans tous les cas, d'une part, de l'existence d'un dispositif d'assainissement, d'autre part, de son bon fonctionnement.
- Celle de justifier du respect des règles de conception, d'implantation et de réalisation telles qu'elles figurent dans la réglementation de l'arrêté du 7 septembre 2009.

→En tant qu'occupant L'occupant a pour obligation d'assurer l'entretien de l'installation, au niveau de :

- La fosse toutes eaux (vidange par des personnes agréées / la hauteur des boues ne doit pas dépasser 50% du volume utile).
- Le bac dégraisseur (vidange conseillée tous les ans minimum). Ces vidanges sont assurées par des entreprises spécialisées garantissant une traçabilité des sous-produits.

Glossaire

ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE

Architecture qui cherche à tirer parti du lieu, du soleil et du climat pour le confort des habitants et la maîtrise des consommations.

CESI Chauffe Eau Solaire Individuel.

COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL (COS)

Fixe la densité de construction admise. Il permet de déterminer la Surface Hors Oeuvre Nette (SHON) susceptible d'être construite sur un terrain. Sur un terrain de 1 000 m², dont le règlement prévoit un COS maximal de 0,5, la SHON maximale envisageable est de 1 000 m² x 0,5 = 500 m².

COP Coefficient de performance d'une Pompe à chaleur.

COV

Composés Organiques Volatiles tels que le formaldéhyde, le benzène, le toluène, le lindane... dégagés par certains matériaux ou produits comme les laines minérales, les panneaux de particules et de bois reconstitués, certaines colles et peintures... Ils peuvent être responsables de troubles sur la santé voire être cancérogènes. Une directive européenne impose un calendrier afin de limiter, dans l'avenir, la teneur des produits et matériaux en COV.

DIAGNOSTIC DE PERFORMANCE ENERGETIQUE (DPE)

Evaluation qui renseigne sur la quantité d'énergie consommée par un bâtiment et sur l'impact de sa consommation en terme d'émissions de gaz à effet de serre. Ce document a un contenu et des modalités réglementés.

DTU

Un Document Technique Unifié (DTU) est un document applicable aux marchés de travaux de bâtiment en France.

ECS Eau Chaude Sanitaire.

ÉNERGIE GRISE

Quantité d'énergie fossile nécessaire à la production d'un matériau (extraction, transformation, conditionnement, transport) et à sa mise en œuvre.

EnR

Énergie Renouvelable, c'est-à-dire : hydraulique, éolien, bois énergie, solaire thermique et photovoltaïque, géothermie.

FREIN-VAPEUR OU PARE-VAPEUR

Membrane appliquée à l'intérieur pour réguler la pénétration de l'humidité dans le mur et lui permettre de s'évacuer vers l'extérieur en hiver sans condenser et inversement l'été.

INERTIE THERMIQUE

Potentiel de stockage de la chaleur ou de la fraîcheur. Les constructions à forte inertie gardent une température stable et se réchauffent ou se refroidissent lentement. Pour une paroi, s'exprime en Watt par mètre carré (W/m²).

LBC Lampe Basse Consommation.

LED ou DEL Lampe à Diodes Électroluminescentes.

MAITRE D'ŒUVRE

Assure la conception du projet ; il coordonne et contrôle l'exécution des travaux et prépare leur réception en fin de chantier.

MAITRE D'OUVRAGE

C'est le porteur du projet. Il en détermine en particulier le programme, la localisation, l'enveloppe financière et passe les marchés avec les entreprises associées.

PAC Pompe A Chaleur.

PEHD Polyéthylène Haute Densité.

PER Polyéthylène Réticulé (tube en matériau de synthèse opaque).

PERFORMANCE THERMIQUE D'UN BATIMENT

Exprimée en kWh/m²/an, se réfère aux besoins d'énergie primaire pour le chauffage, le refroidissement éventuel, la ventilation et la production d'eau chaude sanitaire.

PONTS THERMIQUES

Partie de l'enveloppe d'un bâtiment où sa résistance thermique est affaiblie de façon sensible.

PSD

Plancher Solaire Direct : le fluide, réchauffé dans les capteurs solaires, circule directement (sans passer par un échangeur ou par un ballon de stockage) dans un plancher chauffant. Le plancher chauffant joue le rôle de stockage de la chaleur. Son inertie permet de restituer en soirée l'énergie accumulée pendant la journée. Le système de chauffage solaire «PSD» ne permet pas de couvrir la totalité des besoins en chauffage. Il faut donc recourir à un système d'appoint pour apporter le complément d'énergie nécessaire.

RT

Règlementation Thermique nationale qui fixe des performances à atteindre pour les constructions. Cette réglementation est revue tous les 5 ans pour devenir plus exigeante.

SOLIVE

Pièce horizontale située sous un plancher et reposant à chaque extrémité sur les murs ou sur une poutre.

SSC

Système Solaire Combiné. Permet d'utiliser la chaleur produite par les capteurs solaires pour une partie des besoins d'eau chaude sanitaire et de chauffage de l'habitation.

SURFACE HORS ŒUVRE BRUTE (SHOB)

Elle est égale à la somme des surfaces de plancher de chaque niveau de construction calculées à partir du nu extérieur des murs de façades et au niveau supérieur du plancher, y compris les combles et sous-sols, aménageables ou non, les balcons, les loggias et toitures-terrasses ; non compris les éléments ne constituant pas de surface de plancher, comme les terrasses non couvertes de plain-pied avec le rez-de-chaussée, les saillies à caractère décoratif, les vides (trémies d'ascenseur ou d'escalier, rampes d'accès).

SURFACE HORS ŒUVRE NETTE (SHON)

Elle est égale à la Surface Hors Oeuvre Brute (SHOB) après déduction des surfaces des combles et des sous-sols non aménageables (notamment hauteur sous plafond ou sous toiture inférieure à 1,80 m), des surfaces des toitures-terrasses, des balcons et des parties non closes situées au rez-de-chaussée, des surfaces de stationnement (garage), des surfaces des bâtiments affectés au logement des récoltes, des animaux ou du matériel agricole, et d'une surface égale à 5% de la SHON affectée à l'habitation (déduction forfaitaire relative à l'isolation des locaux).

VMC Ventilation Mécanique Contrôlée.

En savoir plus...



Ci-après vous trouverez quelques adresses utiles pour vous aider dans vos démarches

ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)
www.ademe.fr

LES ESPACES INFO ENERGIE
Réseau d'information de proximité mis en place par l'ADEME en partenariat avec des structures ou des collectivités locales. Des conseillers techniques sont à disposition des particuliers pour les renseigner sur les questions d'efficacité énergétique, d'énergies renouvelables, sur les aides financières, etc. (conseil gratuit et indépendant).

Dans l'Oise

Beauvais ADIL 60
28, rue du Pont d'Arcole - 60000 Beauvais
Tél. 03 44 02 56 48
eie.adil60@wanadoo.fr

Ateliers de la Bergerette
8, rue de la Bergerette - 60000 Beauvais
Tél. 03 44 45 04 22
eie60@ateliers-bergerette.org

Et dans les Maisons du Conseil Général à Creil, au Plessis Belleville...
(prendre rendez-vous auprès de l'accueil)

Dans le Val d'Oise

Sarcelles INVEN'TERRE ENERGIE
76 Rue Pierre Brossolette - 95200 Sarcelles
Tél. 01 39 94 53 88
eie_inventerre_95@yahoo.fr
www.inventerre.org

Cergy Pontoise Maison de l'Habitat
13 Boulevard de l'Hautil
95092 Cergy Pontoise
Tél. 01 30 32 97 21 / 01 39 94 53 88
info-energie@valdoise.fr

Et Numéros Azur (prix d'un appel local)
National : 0 810 060 050 - Picardie : 0 810 400 451

ARENE Ile-de-France (Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Energies)
94 bis, rue de Suffren - 75015 Paris
Tél 01 53 85 61 75 - Fax 01 53 85 61 69
www.areneidf.com

SERVICES TERRITORIAUX DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE (ARCHITECTE DES BÂTIMENTS DE FRANCE)

STAP Oise
Palais national - 60200 Compiègne cedex
Tél 03 44 38 69 40 - Fax 03 44 40 43 74

STAP Val d'Oise
36 rue Alexandre Prachay - 95300 Pontoise
Tél 01 30 32 08 44 - Fax 01 30 73 93 75

CONSEILS EN ARCHITECTURE, URBANISME ET ENVIRONNEMENT

CAUE de L'Oise
caue60@wanadoo.fr
www.caue60.com

CAUE du Val d'Oise
Moulin de la Couleuvre - Rue des Deux Ponts
BP 40163 - Pontoise 95304 Cergy-Pontoise Cedex
Tél. 01 30 38 68 68 - Fax 01 30 73 97 70
caue95@caue95.org
www.caue95.org

LES INSTALLATEURS ADHÉRANTS À LA CHARTE

QualiSOL (installation des chauffe-eau solaires individuels et des systèmes solaires combinés)
www.qualisol.org

QualiBOIS (installation des équipements bois énergie)
www.qualibois.org

QualiPV (installation des systèmes photovoltaïques)
www.qualipv.org

QualiPAC (installation de pompes à chaleur)
www.afpac.org