

Établissements d'accueil pour personnes âgées  
ou pour adultes en situation de handicap

# Conseils pour le recours aux énergies renouvelables et la rénovation thermique

Pour aider les établissements à maîtriser  
leurs consommations d'énergie,  
dans une démarche de développement durable.



Ille & Vilaine  
LE DEPARTEMENT



Édition 2017

Document destiné aux professionnels



Promouvoir le développement durable et agir pour la protection de l'environnement est au cœur de l'engagement politique du Département d'Ille-et-Vilaine. À ce titre, il favorise la transition énergétique du territoire en soutenant la réhabilitation thermique de l'habitat et en participant au plan bois-énergie.

Le Département a la volonté de réduire les consommations d'énergie des bâtiments et leurs émissions de gaz à effet de serre. C'est pourquoi il accompagne les établissements d'hébergement pour personnes âgées et adultes en situation de handicap dans la maîtrise de leurs dépenses énergétiques et le recours aux énergies renouvelables.

Ce guide contient trois fiches conseils sur le bois-énergie, le solaire thermique et la rénovation thermique. Il a été réalisé par un groupe de travail composé de représentants d'établissements, des bailleurs sociaux, de l'ADEME Bretagne, de l'association AILE et des services du Département (Environnement, Solidarité). Il vient compléter le Référentiel départemental pour la construction et la reconstruction des établissements d'accueil pour personnes âgées et personnes en situation de handicap.

En espérant qu'il vous sera utile dans la réalisation de vos projets, je vous en souhaite bonne lecture.

**Jean-Luc Chenut**

Président du Conseil départemental  
d'Ille-et-Vilaine

## FICHE PRATIQUE : BOIS ÉNERGIE

Le bois utilisé pour la production de chaleur est la première énergie renouvelable de Bretagne. Le bois énergie sous forme de bois déchiqueté ou de granulé permet d'utiliser un combustible naturel dans des chaufferies automatiques.

### Le bois énergie, qu'est-ce que c'est ?

Le bois déchiqueté permet d'alimenter une chaudière automatique et permet une régulation de chauffage précise. Ce combustible est très intéressant car il nécessite peu de transformations (broyage et criblage), ce qui lui confère l'avantage d'être peu consommateur d'énergie grise et peu coûteux. Ce combustible, peu dense comparé aux énergies fossiles, nécessite de l'espace pour être stocké.

Le granulé peut également convenir pour le chauffage, il est plus pratique d'usage (plus dense, homogène, sec) mais aussi plus coûteux (50 €/MWh pour le granulé contre 30 €/MWh pour le bois déchiqueté).

L'installation de chauffage automatique au bois déchiqueté se compose de trois éléments essentiels qui sont :

- le silo d'alimentation,
- le système d'extraction (transport du combustible du silo à la chaudière),
- le local chaufferie.

→ Une chaudière gaz intervient très généralement en énergie d'appoint et de secours.

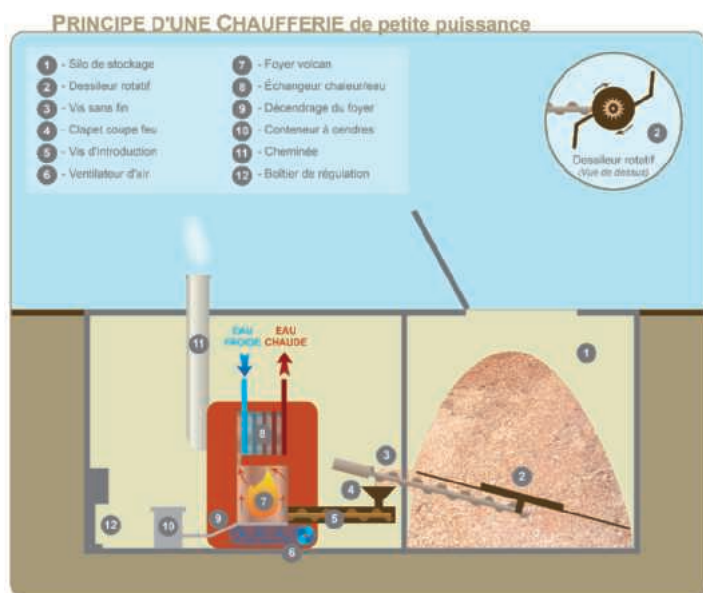


Figure 1 :  
schéma d'une installation bois énergie  
(source : mission régionale Bois énergie  
Provence-Alpes-Côtes-d'Azur)

Voici quelques ratios types des installations que l'on retrouve en établissement pour personnes en situation de handicap et personnes âgées (chiffres plan bois énergie Bretagne 2010-2015) :

- puissance chaudière : 220 kW (environ 2,7 kW/place)
- emprise au sol d'environ 50 m<sup>2</sup> (20 m<sup>2</sup> pour silo et 30 m<sup>2</sup> chaufferie)
- consommation bois : 160 tonnes de bois par an (environ 2 tonnes par place)
- énergie substituée : 40 000 litres de fioul par an

Une chaufferie bois est dotée de nombreux équipements mécaniques et thermiques : désileur, vis, foyer, échangeur, extracteur de cendres, etc. **Le bon fonctionnement de l'ensemble implique une conduite et un entretien plus exigeants que ceux à prévoir pour le gaz ou le fioul.**

## Pourquoi le bois énergie dans mon établissement ?

### **Pour maîtriser les dépenses énergétiques de mon établissement et favoriser l'emploi local.**

Le bois déchiqueté est le combustible le moins cher et son prix est plus stable que les combustibles fossiles. Le coût global de la chaleur est mieux maîtrisé dans le temps grâce à une meilleure répartition des postes de dépenses (cf. partie « Combien... »). De plus, près de la moitié des dépenses d'exploitation des chaudières bois énergie contribue au développement économique local (mobilisation et transformation du bois en combustible, entretien des chaufferies). La mise en place d'une filière d'approvisionnement locale permet d'établir un lien fort sur le territoire avec le monde agricole.

### **Pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).**

Passer au bois énergie permet de réduire de près de 80 % les émissions de gaz à effet de serre liées à la production d'eau chaude et au chauffage de mon établissement. Cela contribue à l'atteinte des objectifs nationaux et régionaux ; l'État et la Région Bretagne se sont fixés d'atteindre une production de 23 % d'énergie renouvelable en 2020. L'automatisme des chaudières et les caractéristiques du combustible permettent une combustion complète et non polluante contrairement aux anciens matériels de chauffage au bois (cheminée ouverte, insert).

## Quand s'intéresser à la solution bois énergie ?

### **Une chaufferie bois est particulièrement adaptée aux situations suivantes :**

- les besoins de chauffage sont les plus continus possible et sur une longue période, ce qui est souvent le cas dans les établissements médico-sociaux,
- il existe un réseau de distribution de chauffage dans les bâtiments,
- la conversion d'un chauffage électrique en chauffage eau chaude reste envisageable en cas de rénovation,
- le bâtiment n'est pas desservi par le gaz naturel. L'écart de prix entre le bois et le fioul ou le propane permet d'amortir plus rapidement l'investissement important dans la chaufferie bois.

### **Réfléchir à la solution bois énergie est propice aux moments suivants :**

- la chaudière doit être changée,
- une rénovation du ou des bâtiments est prévue,
- une extension de l'établissement ou la construction d'un nouvel établissement est en projet.

## Combien coûte une installation ? Quelles économies attendre ?

La consommation moyenne des installations bois en établissements médico-sociaux est de 600 MWh pour 80 résidents (moyenne de 15 projets aidés par le Plan Bois Énergie Bretagne). L'investissement moyen (chaudière, équipement, chaufferie, silo) pour ces établissements est de 230 000 € HT. L'aide moyenne du plan bois énergie Bretagne varie de 30 à 50 % de cet investissement. Au final, le temps de retour sur investissement actualisé après aide est de 6 ans.

## Le bois énergie en chiffres

→ **4 fois plus d'emplois locaux créés que les énergies fossiles**

Substituer la consommation de 40 000 litres de fuel par du bois permet d'éviter l'émission de plus de 100 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

La ressource bois bretonne est suffisante pour répondre aux objectifs de développement attendu du bois énergie pour 2020 (+ 200 000 tonnes).

Investissement moyen chaufferie bois (150-200 kW)	En € HT
Génie civil chaufferie bois et silo	110 000
Chaudière bois et équipements	80 000
Chaudière gaz	15 000
Maîtrise d'œuvre	25 000
<b>Total Chaufferie bois</b>	<b>230 000</b>
Aide Plan Bois Énergie Bretagne	50 % environ
Part Région Bretagne 50 %	57 500
Part Département d'Ille-et-Vilaine 50 %	57 500
<b>Investissement Chaufferie Bois aide déduite</b>	<b>115 000</b>

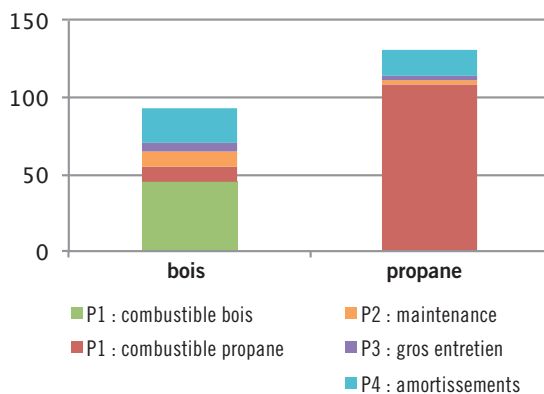
Investissement moyen pour une chaufferie bois.

### → Exemple de coûts : Ehpad de Parigné

Surface de 3 000 m<sup>2</sup> chauffée – 67 places  
Chaudière de 300 kW dans le cadre d'une rénovation

On compare ci-contre le coût de l'énergie produite par la chaufferie bois (à gauche) avec un système alimenté à 100 % par le gaz propane (à droite). Cette comparaison prend en compte l'amortissement de l'investissement, les coûts réels d'entretien, de maintenance des chaudières et l'achat du combustible bois et propane. La solution bois énergie est plus intéressante économiquement que la solution gaz propane (95 € contre 130 €/MWh). Elle permet à l'Ehpad d'économiser plus de 20 000 € par an.

Coût du MWh utile par poste de dépense (€ HT)



## Où positionner l'installation ?

Le positionnement de la chaufferie bois doit permettre l'accès aux camions de livraison du bois. Le silo doit être placé à proximité immédiate de la chaufferie et si possible être de plain-pied avec la chaudière pour limiter la longueur et la pente de la vis de transfert entre le silo et la chaudière.

### → L'implantation du couple silo/chaufferie est une clé de réussite d'un projet.

Elle est déterminée par les conditions d'accès, la configuration du bâtiment et du terrain.

Le Plan bois énergie accompagne l'installation de chaufferies bois dans les établissements médico-sociaux :

– Étude de faisabilité : aide maximale de 70 % du montant de l'étude

– Investissement maximal plan bois énergie Bretagne : 3 300 €/tep bois produite, soit environ 50 % du montant d'investissement.



## Quelles sont les étapes d'un projet ?

Les grandes étapes d'un projet sont présentées sur la figure 2. Il s'agit alors de :

- bien calibrer les besoins en chauffage et eau chaude du bâtiment pour dimensionner le projet et valider l'intérêt de la solution bois énergie (phase études),
- vérifier les conditions d'éligibilité des aides (contacter Aile),
- concevoir une installation SIMPLE et FACILE d'accès et à entretenir.

À ce stade, associer l'équipe technique permet de s'assurer que les choix techniques sont cohérents avec les contraintes d'entretien (autonomie, accès, manutention, etc.),

- suivre le fonctionnement de l'installation : un contrat d'approvisionnement définit les caractéristiques du combustible à livrer. Une bonne maintenance de l'installation est le gage d'une durée de vie allongée de la chaudière.

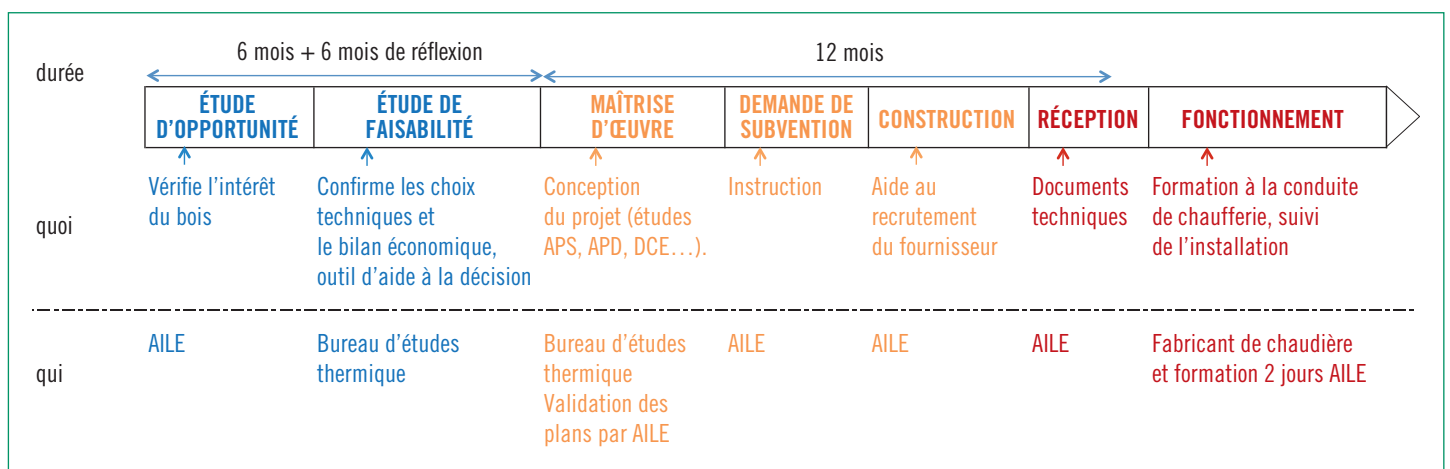


Figure 2 : les grandes phases d'un projet bois énergie

## Qui contacter ?

### → Au Département :

- le service Offre, accompagnement et ressources des établissements et services (OARES), en charge du suivi des établissements au : 02 99 02 37 15,
- le service Agriculture, eau et transitions (AET), en charge de l'accompagnement des établissements sur la question des énergies au : 02 99 02 34 47.

### → Le conseiller en énergie partagée qui suit et conseille votre commune afin de diminuer ses consommations énergétiques : [www.cep-bzh.org](http://www.cep-bzh.org).

### → Les partenaires du plan bois énergie Bretagne ont confié à l'association Aile la mission d'accompagner les porteurs de projets bois énergie, incluant la réalisation d'une note d'opportunité et le suivi des grandes phases du projet (étude, travaux, mise en service et maintenance). Contact AILE : 02 99 54 63 23 | [aurelie.leplus@aile.asso.fr](mailto:aurelie.leplus@aile.asso.fr) | [www.aile.asso.fr](http://www.aile.asso.fr)

Enfin que ce soit le bureau d'études ou l'installateur, faites appel à des professionnels porteurs de signes de qualité « RGE » (Reconnu garant de l'environnement) : [www.renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel](http://www.renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel).

### → Pour en savoir plus :

[www.planboisenergiebretagne.fr](http://www.planboisenergiebretagne.fr)

## FICHE PRATIQUE : SOLAIRE THERMIQUE

Le solaire thermique permet de produire de l'eau chaude sanitaire (ECS). Il est particulièrement efficace lorsque les besoins en ECS du bâtiment sont constants toute l'année. C'est le cas des établissements accueillant des personnes âgées et des personnes en situation de handicap.

### Le solaire thermique, qu'est-ce que c'est ?

Le soleil chauffe un fluide qui circule sous une plaque métallique noire derrière un vitrage, le tout placé le plus souvent en toiture (le capteur, cf. figure 1). Ce fluide chaud vient alors progressivement réchauffer l'eau sanitaire stockée dans un ballon. Si la température de cette eau n'est pas suffisante lors d'un puisage alors l'énergie d'appoint (gaz, électricité ou bois) vient compléter les besoins de chaleur (cf. figure 2).

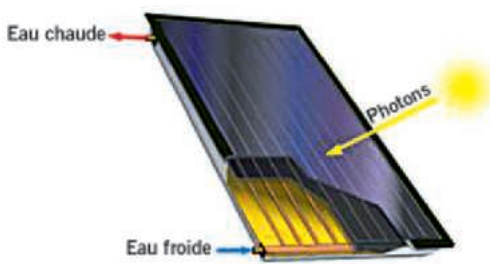


Figure 1 : un capteur solaire thermique

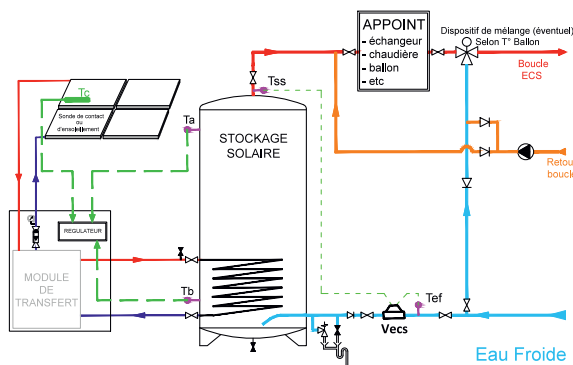


Figure 2 : schéma d'une installation solaire thermique

→ Un système solaire thermique ne produit que si l'on s'en sert.

Les besoins d'ECS sont donc la principale donnée à analyser afin de dimensionner correctement l'installation.

Voici quelques ratios types que l'on retrouve régulièrement dans les EHPAD (source : étude Ademe nationale à partir de données issues de réalisations concrètes) :

- consommation d'ECS : 15 litres par résident par jour à 60 °C
- 15 à 20 m<sup>2</sup> de capteurs pour 50 résidents environ
- 750 à 1 000 litres de stockage solaire pour 50 résidents environ

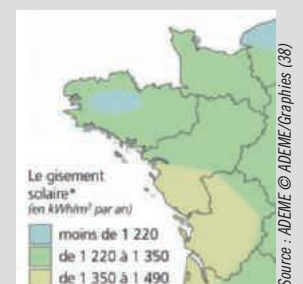
Il est préférable de sous dimensionner la surface de capteurs que l'inverse !

### Pourquoi le solaire thermique dans mon établissement ?

Une installation solaire thermique couvre entre 40 % et 60 % de besoins d'énergie nécessaire à la production d'eau chaude. Cette énergie solaire réduit donc l'usage d'une énergie fossile ou nucléaire pour la production d'ECS. Cela permet :

- un équilibre financier pour l'établissement pendant la durée d'amortissement et des économies par la suite. Quand l'électricité est de l'ordre de 0,15 €/kWh, le solaire revient à 0,14 €/kWh avec les subventions de l'ADEME, à travers le Fonds Chaleur.
- une baisse des émissions de gaz à effet de serre pour l'établissement. La pose d'1 m<sup>2</sup> de panneau solaire permet d'économiser 0,07 t de CO<sub>2</sub>/an si l'appoint est du gaz.

### Gisement solaire



\* Valeur de l'énergie du rayonnement solaire reçu sur un plan d'inclinaison égal à la latitude et orienté vers le sud.

L'énergie solaire est utilisable partout en Bretagne. Grâce à un capteur solaire thermique, on peut récupérer la moitié de l'énergie solaire reçue.

- le renforcement d'emplois locaux. Que ce soit pour le dimensionnement, la pose ou la maintenance, vous pouvez faire appel à des professionnels locaux (bureaux d'études, installateurs). Les professionnels bretons de la filière s'organisent afin de répondre efficacement aux demandes.
- une participation aux enjeux nationaux et régionaux. L'État et la Région Bretagne se sont fixées comme objectif d'atteindre une production de 23 % d'énergie renouvelable en 2020.

## Quand s'intéresser à la solution solaire thermique ?

**Une telle installation peut être envisagée à tout moment, mais doit en particulier l'être quand :**

- la chaudière doit être changée,
- une rénovation du ou des bâtiments est prévue,
- une extension ou nouvelle construction est prévue.

Le solaire thermique ne produit pas à lui seul la totalité de l'énergie nécessaire au chauffage de l'eau chaude sanitaire. Une énergie d'appoint doit être apportée. Celle-ci peut fonctionner à l'électricité, au gaz ou au bois de manière individuelle ou collective (réseau de chaleur).

### Combien coûte une installation solaire ? Quelles économies attendre ?

1 m<sup>2</sup> de capteur solaire thermique produit a minima 400 kWh d'énergie par an en Bretagne, ce qui permet d'économiser au moins 500 kWh de combustible (avec un rendement de chaudière de 80 %) et coûte en investissement entre 800 et 1 000 € HT/m<sup>2</sup> hors aides. Le tableau ci-dessous montre les temps de retour sur investissement brut avec et sans aide.

	Coût d'investissement d'1 m <sup>2</sup> de capteur en € HT	Temps de retour brut pour un appoint gaz	Temps de retour brut pour un appoint électrique
Sans subvention	800	25 ans	13 ans
Avec au minimum 40 % d'aide ADEME à compter de 25 m <sup>2</sup> de capteur.  L'aide est calculée pour assurer une rentabilité de l'installation.	480	15 ans	8 ans

Ces calculs sont obtenus avec un coût d'énergie hors abonnement, soit un coût du gaz à 0,0528 € TTC/kWh (tarif B1 réglementé – Engie février 2017) et un coût de l'électricité à 0,1462 € TTC/kWh (tarif bleu option base 9 à 36 kVA – EDF août 2016).



Investissement solaire : ex EHPAD Villa Océane (56) : – 125 résidents, – besoin estimé en eau chaude = 13 m <sup>3</sup> /résident/an, – 2 ballons de 2000 litres – 80 m <sup>2</sup> de surface de panneaux – Taux de couverture des besoins = 45 % – Type d'appoint : gaz	En € HT
Installation solaire (ballons, capteurs)	55 000
Comptage	4 400
<b>Total installation solaire</b>	<b>59 400</b>
Aide Fonds Chaleur – Ademe	31 300
<b>Investissement solaire thermique avec l'aide déduite</b>	<b>28 100</b>

Une installation solaire qui ne fonctionne pas ou mal produit malgré tout de l'eau chaude mais en utilisant l'énergie d'appoint. Il n'est donc pas toujours évident de repérer les dysfonctionnements d'une installation.

Pour s'assurer du bon fonctionnement de l'installation, il est donc nécessaire de :

- réaliser une mise en service dynamique de l'installation,
- organiser la maintenance (contrat),
- réaliser un relevé mensuel des compteurs et un bilan de la performance annuelle.

## Où positionner l'installation ?

Les capteurs doivent être plus ou moins orientés au sud et ne pas subir d'ombre au cours de la journée afin de capter un maximum de chaleur. Le ballon de stockage solaire doit être situé dans la chaufferie. Il est important de minimiser la distance entre les capteurs et le ballon afin de limiter les pertes de chaleur à travers le réseau.

L'intégration dans l'environnement doit être étudiée dès le début du projet surtout dans un périmètre de protection des monuments historiques.

## Quelles sont les étapes d'un projet ?

Les établissements pour personnes en situation de handicap et personnes âgées sont donc des bâtiments parfaits pour une installation solaire. Les grandes étapes d'un projet sont illustrées sur la figure 3 ci-dessous. Il s'agit alors de :

- recueillir les données de consommation en eau chaude via des mesures précises,
- réaliser une étude d'opportunité et de faisabilité (accompagnement ADEME),
- vérifier les conditions d'éligibilité pour obtenir les aides (contacter Ademe – coordonnées ci-dessous),
- concevoir un système avec un schéma simple et éprouvé en intégrant la gestion et maintenance ultérieures.  
La schémathèque du groupe SOCOL ([www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)) sert de référence,
- réceptionner et mettre en service avec des professionnels spécialisés, installateur – fabricant – bureau d'études techniques – exploitant,
- suivre le fonctionnement de l'installation *via* une instrumentation et un organisme capable de détecter les dysfonctionnements.

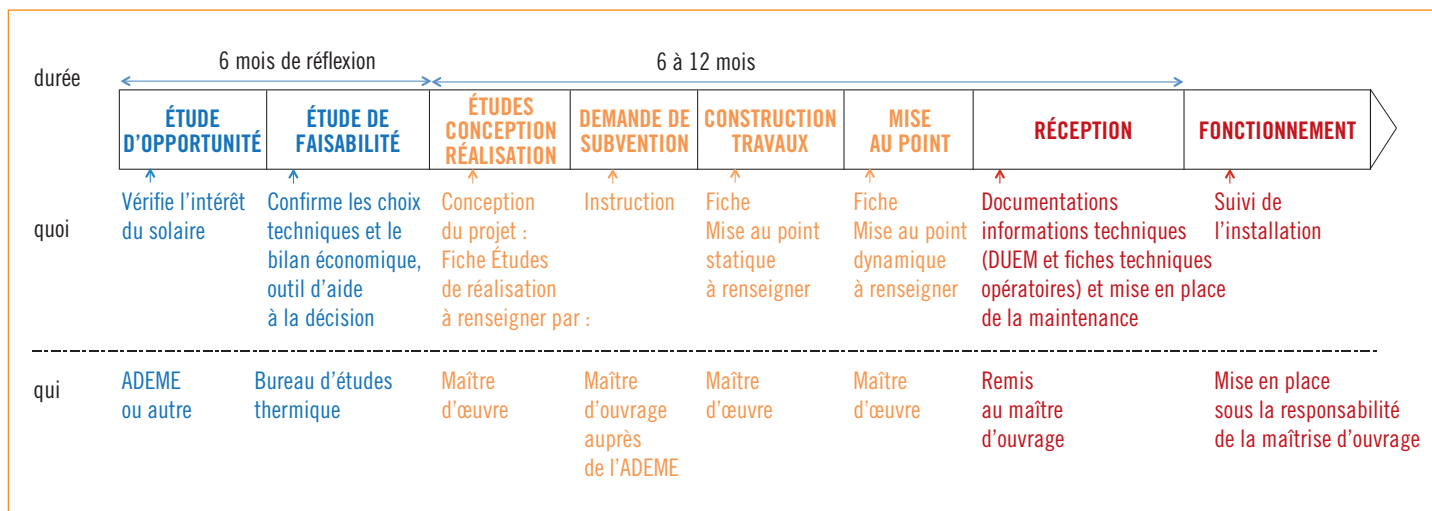


Figure 3 : les grandes phases d'un projet solaire

Quel que soit le type d'installation produisant de l'ECS (avec ou sans solaire) le risque sanitaire dû aux légionelles doit être rappelé.

Pour éviter la prolifération microbienne, il est nécessaire de maintenir la température de l'eau froide en dessous de 20 °C et celle de l'eau chaude sanitaire au-dessus de 55 °C. Le groupe SOCOL a spécifié des schémas d'installation solaire dits en « eau technique » qui permettent d'éviter tout contact direct entre l'eau stockée dans les ballons solaires et l'ECS afin d'empêcher tout risque de légionelle dans la partie solaire de l'installation ([www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)).

## Qui contacter ?

### → Au Département :

- le service Offre, accompagnement et ressources des établissements et services (OARES), en charge du suivi des établissements au : 02 99 02 37 15,
- le service Agriculture, eau et transitions (AET), en charge de l'accompagnement des établissements sur la question des énergies au : 02 99 02 34 47.

### → Le conseiller en énergie partagé qui suit et conseille votre commune afin de diminuer ses consommations énergétiques : [www.cep-bzh.org](http://www.cep-bzh.org).

### → L'ADEME Bretagne finance les installations et vérifie la pertinence technique et financière de votre projet au : 02 99 85 87 00.

Enfin que ce soit le bureau d'études ou l'installateur, faites appel à des professionnels porteurs de signes de qualité « RGE » (Reconnu Garant de l'Environnement), ils sont listés dans l'annuaire suivant : [www.renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel](http://www.renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel).

Il est de plus recommandé que l'installateur soit qualifié QualiSolCol. [www.qualit-enr.org/professionnels/quelle-qualif](http://www.qualit-enr.org/professionnels/quelle-qualif).

## FICHE PRATIQUE : RÉNOVATION THERMIQUE

Le secteur du bâtiment est le plus consommateur d'énergie en Bretagne (45 % de la consommation totale). Il est aussi l'un des plus gros émetteurs de gaz à effet de serre (23 % des émissions totales) derrière les transports et l'agriculture. La diminution des ressources d'énergies fossiles (pétrole, gaz naturel, uranium) engendre une augmentation du coût de l'énergie. Il est donc primordial d'y réfléchir lors de la rénovation d'un bâtiment.

### La rénovation thermique, qu'est-ce que c'est ?

Elle concerne :

- l'enveloppe du bâtiment (isolation, étanchéité...);
- les équipements (chauffage, rafraîchissement, ventilation, production d'eau chaude...).

- Il est important de prendre en compte la notion de confort pour évaluer la qualité de la rénovation thermique.
- Il faut d'abord intervenir sur l'enveloppe, les équipements et ensuite sur les énergies renouvelables (schéma Négawatt ci-contre).
- Il est important d'avoir une vue globale des différentes interventions sur l'établissement pour assurer leur cohérence en lien avec le projet d'établissement.

#### Réglementation thermique des bâtiments existants

Une réglementation thermique (RT) des bâtiments existants s'applique aux bâtiments existants lorsque des travaux de rénovation sont prévus. Selon l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage, il s'agit de respecter :

- soit la RT « **élément par élément** » qui impose une performance minimum de l'élément remplacé ou installé (isolation, chauffage...),
- soit de préférence la RT « **globale** » qui impose un minimum de 30 % d'économie d'énergie pour le bâtiment rénové.

#### → Conseil :

La RT des bâtiments existants est en révision car elle date de 2007 et n'est pas très exigeante par rapport aux performances énergétiques qu'il est possible d'atteindre aujourd'hui. Il est donc recommandé d'aller au-delà des prescriptions actuelles et de privilégier une approche globale.

### Pourquoi engager un projet de rénovation thermique ?

Pour :

- améliorer le confort des occupants (le confort thermique dépend de plusieurs paramètres : température de l'air, température des parois, les mouvements de l'air et l'humidité relative de l'air, l'activité de la personne et son âge);
- réduire les consommations d'énergie et donc réduire les coûts de fonctionnement,
- valoriser le bâtiment (valeur patrimoniale);
- optimiser les investissements nécessaires (ravalement, changement chaudière...);
- entretenir le bâtiment;
- avoir une intervention cohérente et une programmation de travaux dès la phase de préprogramme.

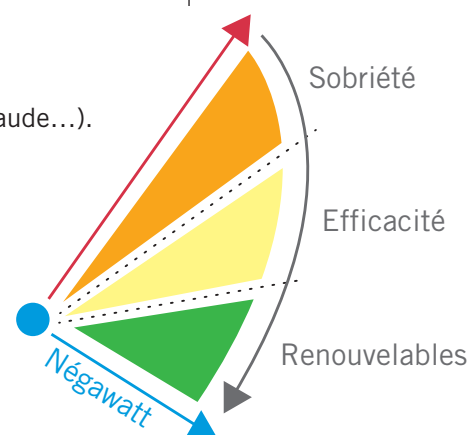
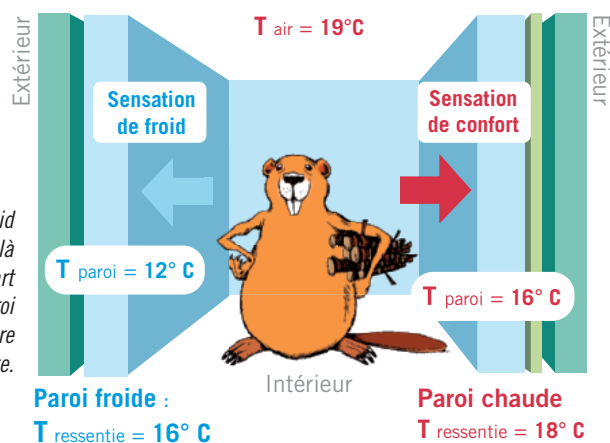


Figure 1 : le schéma Négawatt



La sensation de froid est ressentie au-delà de 3 degrés d'écart entre une paroi et la température ambiante.

Figure 2 : le confort thermique

## Quand s'intéresser à la rénovation thermique ?

- J'ai un projet de rénovation – extension – restructuration.
- D'autres travaux sont envisagés : ravalement de façade, réaménagement intérieur, remplacement d'équipements...
- Le bâtiment est ancien, notamment les bâtiments construits avant 1974 (date de la 1<sup>re</sup> RT).
- Le bâtiment présente un mauvais état de conservation.
- Les consommations d'énergies du bâtiment sont importantes.

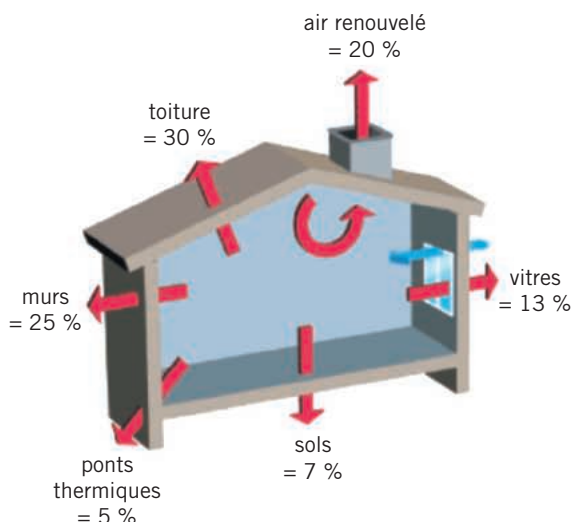


Figure 3 : les pertes de chaleur d'un bâtiment non isolé (source Ademe)

## Combien coûte une rénovation thermique ?

### → Quelles économies attendre ?

Cette réponse dépend de plusieurs facteurs :

- de l'état initial des locaux (contraintes architecturales, état et âge du bâti, niveau d'isolation...);
- l'importance de la rénovation ou restructuration ;
- le choix des matériaux/techniques de poses (vérifier la compatibilité des matériaux avec les caractéristiques techniques du bâtiment surtout sur le patrimoine ancien).

### Quelques ratios indicatifs de prestations (fourniture et pose)

Prestations	Valeur moyenne	Commentaires
Isolation des combles	20 à 40 € HT/m <sup>2</sup> (isolant conventionnel)	
Isolation par l'intérieur	40 à 80 € HT/m <sup>2</sup> (laine minérale + plaque de plâtre)	Prendre en compte les travaux induits (reprise émetteurs, installation électrique, etc.)
Isolation de mur par l'extérieur	90 à 150 € HT/m <sup>2</sup> (12 à 15 cm polystyrène + protection)	Variable selon la technique et la nature de bardage
Changement des ouvertures	400 à 600 € HT/m <sup>2</sup> de vitrage	

## Quelles sont les étapes d'un projet ?

### → Importance de la réflexion en amont !

Les grandes étapes d'un projet sont présentées sur la figure 4 ci-dessous.  
Il s'agit alors de :

- se faire accompagner par un conseiller en architecture (CAU 35).  
Il accompagne le maître d'ouvrage sur la définition du besoin ;
- choisir un programmiste et un ensemble de professionnels capables de faire un constat des dysfonctionnements et d'élaborer un diagnostic en lien avec le projet d'établissement (aide financière possible de L'Ademe pour l'étude) ;
- réaliser le diagnostic complet : faire le point sur les dysfonctionnements, analyse globale de l'organisation de l'établissement même si l'on souhaite n'intervenir que sur la thématique énergie ;
- choisir le scénario : le maître d'ouvrage décide du choix du projet en fonction de son budget et du projet d'établissement.

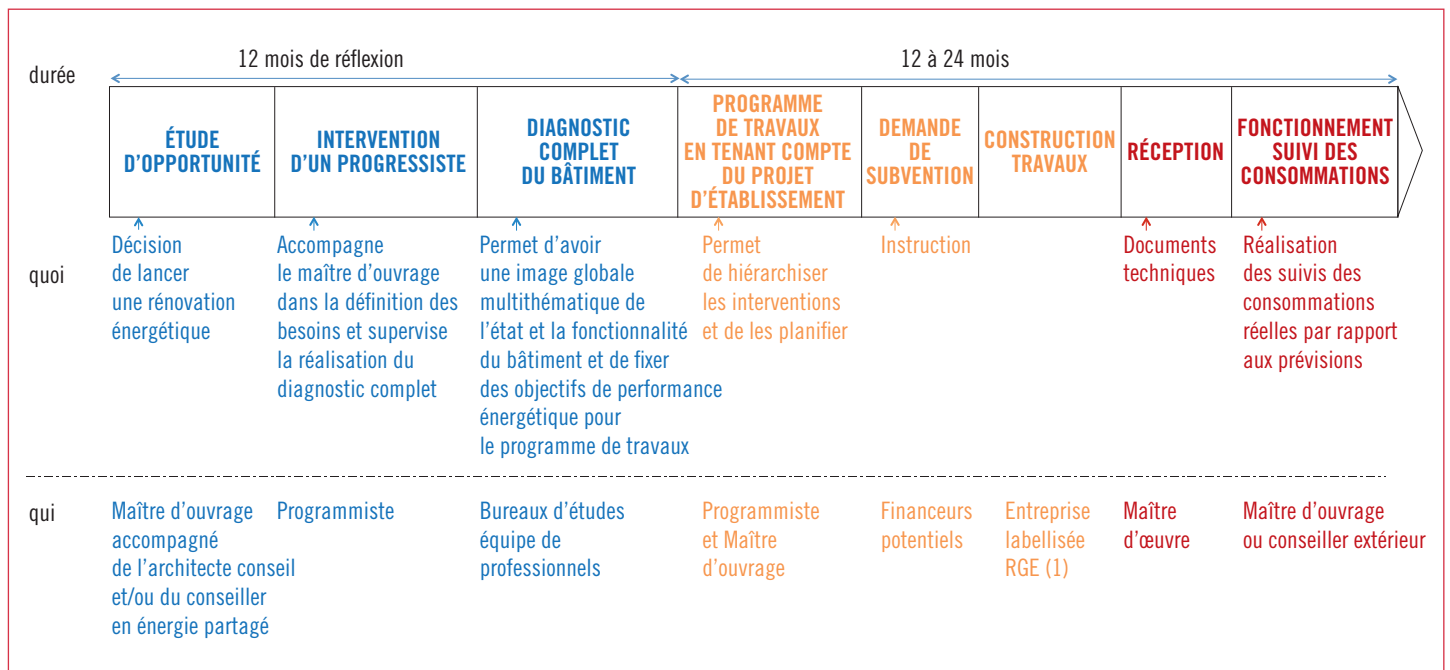


Figure 4 : les phases d'un projet de travaux intégrant une rénovation thermique

### Quelques éléments clés :

- point de départ : élaborer différents outils pour identifier et construire un programme de travaux : suivi des consommations – inspection visuelle – diagnostic de performance énergétique (DPE) – audit énergétique – audit spécifique sur un équipement ;
- fixer des objectifs de performance énergétique dans le programme de travaux ;
- vérifier la compatibilité des matériaux choisis et le bâtiment ;
- être vigilant lors de la réception et la prise en main des équipements ;
- suivre les consommations après travaux pour identifier rapidement les dérives (dysfonctionnement, mauvais usage...).



## Qui contacter ?

### → Au Département :

- le service Offre, accompagnement et ressources des établissements et services (OARES), en charge du suivi des établissements au : 02 99 02 37 15,
- le service Agriculture, eau et transitions (AET), en charge de l'accompagnement des établissements sur la question des énergies au : 02 99 02 34 47.
- l'architecte conseil du département (CAU 35) – service Aménagement urbanisme et habitat au 02 99 02 20 21.

### → Le conseiller en énergie partagé qui suit et conseille votre commune afin de diminuer ses consommations énergétiques : [www.cep-bzh.org](http://www.cep-bzh.org).

### → L'ADEME Bretagne peut vous accompagner sur les aspects techniques et financiers de votre projet au : 02 99 85 87 00.

Enfin que ce soit le bureau d'études ou l'installateur, faites appel à des professionnels porteurs de signes de qualité « RGE » (Reconnu garant de l'environnement)  
[www.renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel](http://www.renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel).

### → Pour en savoir plus :

- Réglementation thermique « rénovation » : [www.rt-batiment.fr/batiments-existants/rt-existant-dispositif-general/presentation-generale-dispositif.html](http://www.rt-batiment.fr/batiments-existants/rt-existant-dispositif-general/presentation-generale-dispositif.html)
- Espace info énergie : guide RT : [www.bretagne-energie.fr/ressources/guides-pratiques/guide\\_Renovation\\_thermique\\_2015-BD.pdf](http://www.bretagne-energie.fr/ressources/guides-pratiques/guide_Renovation_thermique_2015-BD.pdf)

[www.ille-et-vilaine.fr](http://www.ille-et-vilaine.fr)



## Département d'Ille-et-Vilaine

- Service Offre, accompagnement et ressources des établissements et services pour personnes âgées ou en situation de handicap  
Tél. : 02 99 02 37 15
- Service Agriculture, eau et transitions  
Tél. : 02 99 02 34 47

1, avenue de la Préfecture  
CS 24218  
35042 Rennes Cedex

