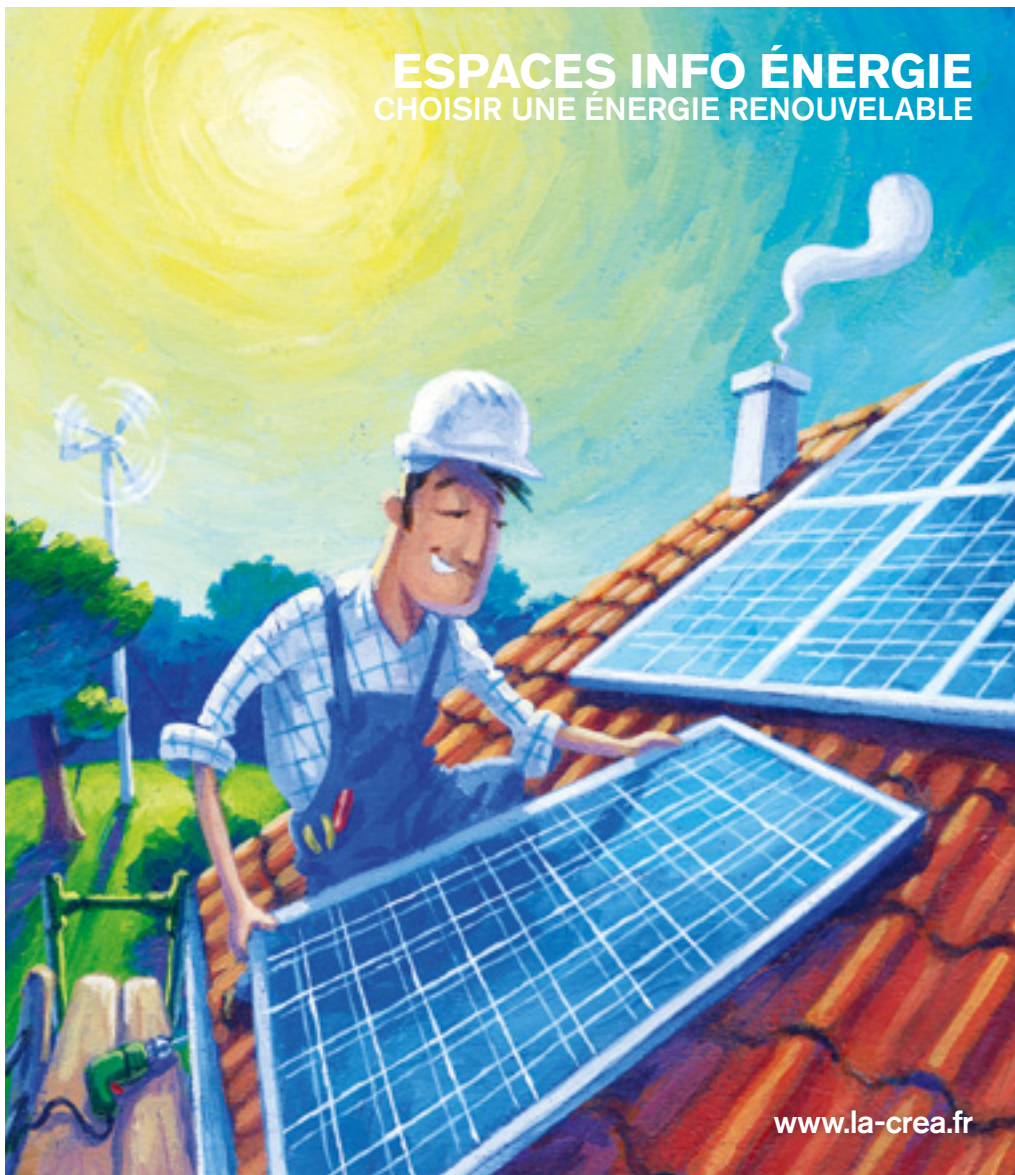


MAÎTRISEZ L'ÉNERGIE AVEC LA CREA

EN PARTENARIAT AVEC



ESPACES INFO ÉNERGIE CHOISIR UNE ÉNERGIE RENOUVELABLE



www.la-crea.fr

QU'EST-CE QU'UNE ÉNERGIE RÉNOUVELABLE ?

Depuis deux siècles, l'utilisation très importante des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel...) a provoqué une augmentation continue du pourcentage de CO₂ présent dans l'atmosphère. Le changement climatique qui en résulte nous impose désormais d'utiliser des énergies renouvelables. Mais qu'elles sont-elles ?



Qu'est-ce qu'une énergie renouvelable et d'où vient-elle ?

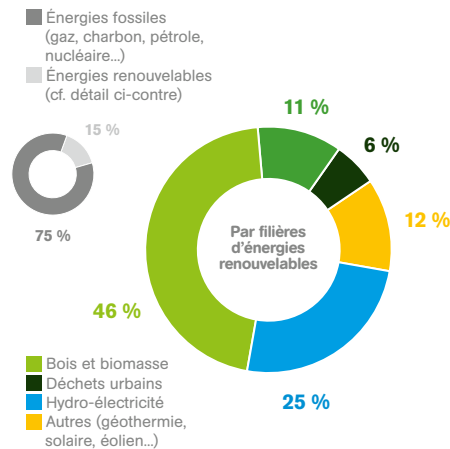
Une énergie renouvelable est une source d'énergie qui se renouvelle suffisamment vite pour qu'elle puisse être considérée comme inépuisable à l'échelle de l'activité humaine. Elle est issue de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués par les astres, principalement le Soleil (rayonnement), mais aussi la Lune (marée) et la Terre (énergie géothermique).

Comment savoir si une énergie est renouvelable ?

Le caractère renouvelable d'une énergie dépend non seulement de la vitesse à laquelle la source se régénère, mais aussi de la vitesse à laquelle elle est consommée. Par exemple, le bois est une énergie renouvelable tant que l'on abat moins d'arbres qu'il n'en pousse. Le comportement des consommateurs d'énergie est donc un facteur à prendre en compte.

Les pages suivantes vous aideront à mieux comprendre chaque type d'énergie pour choisir celle qui sera la plus adaptée à vos besoins : bois-énergie, géothermie, solaire thermique et photovoltaïque ou éolien.

PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE FRANÇAISE PAR TYPE D'ÉNERGIE

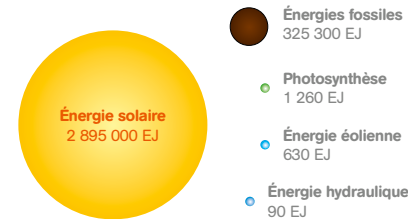


À SAVOIR

D'ici 2020, l'Union Européenne s'est engagée à porter à 20 % la part des énergies renouvelables dans sa consommation énergétique totale. La France, quant à elle, s'est fixée un objectif plus ambitieux et souhaite porter cette part à 23 %.

LA PART DES ÉNERGIES RÉNOUVELABLES EN FRANCE

Aujourd'hui, 70 % des français sont favorables à l'utilisation des énergies renouvelables. Mais la contribution de ces énergies à l'approvisionnement énergétique mondial est encore bien faible. Au niveau national, les énergies renouvelables n'assuraient, en 2009, qu'à peine plus de 15 % de la production nationale énergétique (électrique et thermique).
Source : Les chiffres clés de l'énergie, Éd. 2010.



L'ÉNERGIE SOLAIRE : UN POTENTIEL ÉNORME

La Terre reçoit une très grande quantité d'énergie du soleil (environ 2 895 000 exajoules par an). L'homme n'en consomme que 400 par an, soit à peine 7 millièmes de cette énergie. L'énergie solaire a donc un potentiel énorme si on le compare à celui de l'hydraulique, de l'éolien ou de la photosynthèse.

ÉNERGIES RÉNOUVELABLES ET ISOLATION

Avant d'investir dans les énergies renouvelables, vérifiez l'isolation thermique de votre logement. Les équipements qui permettent d'utiliser des énergies renouvelables représentent souvent un investissement financier important. Pour que cet investissement soit rentable, il est primordial que votre logement soit bien isolé. En effet, une isolation performante permet non seulement de diminuer votre facture énergétique, mais aussi de préserver les ressources naturelles de notre planète, tout en limitant les émissions de gaz à effet de serre.

Pour établir un programme d'amélioration thermique personnalisé, pensez à effectuer un audit énergétique complet de votre logement ! Parlez-en avec votre Conseiller Info Énergie.

LA BIOMASSE ET LE BOIS-ÉNERGIE

La biomasse constitue l'ensemble des matières organiques produites grâce à l'énergie solaire. Elles peuvent ensuite devenir une source d'énergie à l'instar du bois, principale matière organique utilisée aujourd'hui et deuxième énergie renouvelable en France. Si l'on respecte quelques précautions de stockage, il s'agit d'un combustible de bonne qualité.



Le bois, une ressource abondante et renouvelable

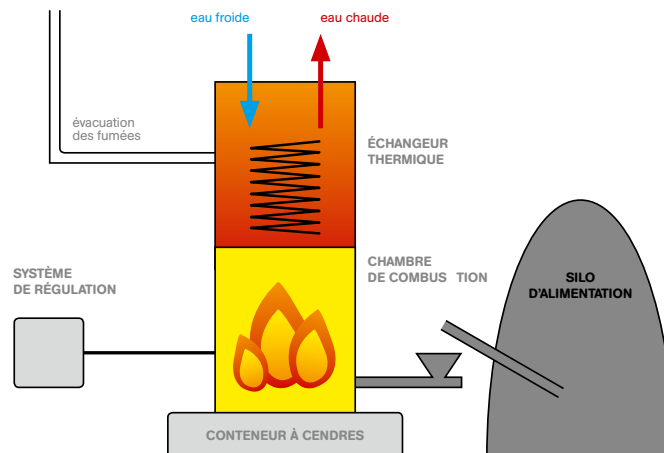
Le bois dispose d'avantages non négligeables. C'est une énergie renouvelable et abondante qui peut être disponible localement (un tiers du territoire de La CREA est ainsi recouvert de forêts). Elle est neutre au regard de l'effet de serre : en brûlant, le bois émet le CO₂ qu'il avait fixé lors de sa croissance.

Cependant, vérifiez bien que la filière d'approvisionnement choisie est proche de chez vous : rien ne sert de privilégier le chauffage au bois pour votre logement si vous faites venir le combustible de plusieurs centaines de kilomètres.

Bien que la bûche soit la plus utilisée, le combustible « bois » a des origines variées (sciure, écorce, copeau, découpe, emballage ...) et des formes d'utilisation nouvelles (granulés, plaquettes ...).

Le choix de votre équipement (inserts, poêles ou chaudières) doit dépendre de vos besoins (chauffage de base ou appoint), de la surface à chauffer et de la proximité de la filière d'approvisionnement.

SCHÉMA DE PRINCIPE CHAUDIÈRE À BOIS



CHEMINÉES ET POÊLES À BOIS

Inserts, foyers fermés et poêles à bois ont un fonctionnement similaire. Seules l'installation et les performances diffèrent. Privilégiez un équipement performant, avec un rendement d'au moins 80 % et des émissions de monoxyde de carbone réduites.

CHAUDIÈRES À BOIS

Les chaudières à bois se caractérisent par leur mode de combustion et la manière dont l'air est admis dans le foyer (on parle alors de tirage). Le tirage peut être naturel ou forcé à l'aide d'un ventilateur de type turbine, d'où l'appellation fréquente de « turbo ». La puissance moyenne d'une chaudière à bois utilisée pour chauffer une surface de 80 à 130 m² est de 10 à 20 kW.

Certains modèles de chaudières à plaquettes ou à granulés offrent de nombreux avantages : stockage du combustible en silos de plusieurs m³, alimentation automatique programmable, autonomie de plusieurs mois ...

DES LABELS POUR MIEUX CHOISIR

Label Flamme Verte

Ce label distingue les appareils les plus performants (haut rendement énergétique) et les moins polluants (faibles émissions de monoxyde de carbone).

QualiBois

Cette appellation garantit les compétences et les démarches « qualité » entreprises par les professionnels de la filière bois.

Label NF - Bois de chauffage

Ce label fournit les informations nécessaires (type d'essence, longueur, quantité livrée en stère et niveau d'humidité) pour choisir le combustible le plus adapté à votre appareil de chauffage.

Normandie Bois Bûche

Cette marque garantit la qualité du bois de chauffage commercialisé par les entreprises normandes.

À SAVOIR

Pour optimiser la combustion et préserver la qualité de l'air, il est conseillé d'utiliser du bois bien sec (bûches fendues de 30 ou 50 cm, séchées sous abri entre 15 et 17 mois).

LA GÉOTHERMIE ET L'AÉROTHERMIE

Connue depuis des milliers d'années en Asie et dans tout le bassin méditerranéen, la géothermie est un mode de chauffage qui puise la chaleur de la Terre et du sous-sol. L'aérothermie, quant à elle, capte les calories contenues dans l'air extérieur. Utiliser ces énergies gratuites pour se chauffer est possible grâce à l'installation d'une pompe à chaleur.

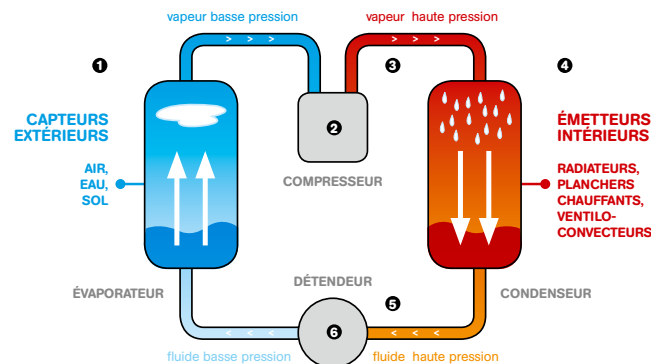


Un fonctionnement simple

Une pompe à chaleur a un mode de fonctionnement proche d'un réfrigérateur : dans ce dernier, la chaleur est prélevée à l'intérieur de l'appareil, puis rejetée à l'extérieur. Dans une pompe à chaleur, c'est l'inverse : la chaleur est prélevée dans l'environnement extérieur puis transmise à l'intérieur du logement, qui se réchauffe. Une pompe à chaleur permet donc de valoriser les calories du sol, de l'eau ou de l'air extérieur par le biais de réseaux de capteurs, de sondes ou de forages. Dans le cas d'une production d'eau chaude sanitaire par géothermie, on peut même valoriser les eaux usées, le retour de l'eau de chauffage, l'air extrait par VMC ou encore l'air de locaux non chauffés. La géothermie est un système très performant, quelle que soit la température hivernale : les capteurs énergétiques sont installés à la profondeur requise pour que la température soit toujours suffisante et à peu près constante tout au long de l'année.

Le choix d'un équipement doit dépendre de la qualité thermique du bâti, du mode de chauffage existant dans le logement et des caractéristiques de votre terrain (surface, type de sous-sol ...). Parlez-en à votre Conseiller Info Énergie.

SCHÉMA DE PRINCIPE POMPE À CHALEUR



- 1 La chaleur prélevée à l'extérieur est transférée au fluide frigorigène qui se vaporise
- 2 Le compresseur électrique aspire le fluide frigorigène vaporisé
- 3 La compression élève la température du fluide frigorigène
- 4 Le fluide frigorigène cède sa chaleur à l'eau du circuit de chauffage ou directement à l'air du lieu à chauffer
- 5 Le fluide frigorigène se condense et revient à l'état liquide
- 6 Le détendeur abaisse la pression du fluide frigorigène qui amorce ainsi sa vaporisation.



Capteurs horizontaux
Le prélèvement de la chaleur se fait par le biais de tubes enterrés dans le sol (entre 0,6 et 1,2 m de profondeur). La restitution par plancher chauffant est optimum. Prévoir une surface de capteurs 1,5 à 2 fois plus importante que la surface à chauffer.



Capteurs verticaux
La chaleur est captée par deux sondes enterrées entre 70 et 80 m de profondeur (distances d'au moins 10 m). Ce système peut satisfaire les besoins d'une maison de 120 m².

À SAVOIR

La performance d'une pompe à chaleur s'exprime par un coefficient normé mesurant son efficacité en fonction de l'énergie consommée : le COP. Un COP de 4 signifie que pour produire 4 kWh de chaleur, l'appareil a besoin de 1 kWh d'électricité. Plus ce coefficient est élevé, plus le matériel sera performant.

DES FONCTIONS ANNEXES

Les pompes à chaleur sont avant tout des systèmes de chauffage, mais elles peuvent remplir d'autres fonctions.

- **La production d'eau chaude sanitaire.** L'eau du ballon est chauffée en récupérant une partie de la chaleur du fluide frigorigène utilisé pour l'installation de chauffage. On peut aussi choisir de dédier une pompe à chaleur spécifique, appelée chauffe-eau thermodynamique, pour la seule production d'eau chaude sanitaire.

- **Le rafraîchissement d'un bâtiment en été.** Si on inverse le cycle du fluide frigorigène, la pompe à chaleur puise des calories dans le logement et les rejette à l'extérieur. Une pompe à chaleur munie de ce dispositif est dite « réversible » (uniquement sur les pompes à chaleur air-air).

LE SOLAIRE THERMIQUE ET PHOTOVOLTAÏQUE

L'énergie solaire provient du rayonnement du soleil, direct ou diffus, au travers de notre atmosphère. Gratuite et inépuisable, elle présente un sérieux avantage pour l'environnement car elle ne rejette pas de gaz à effet de serre. Deux techniques de captage existent : le thermique et le photovoltaïque, toutes deux efficaces en Haute-Normandie.



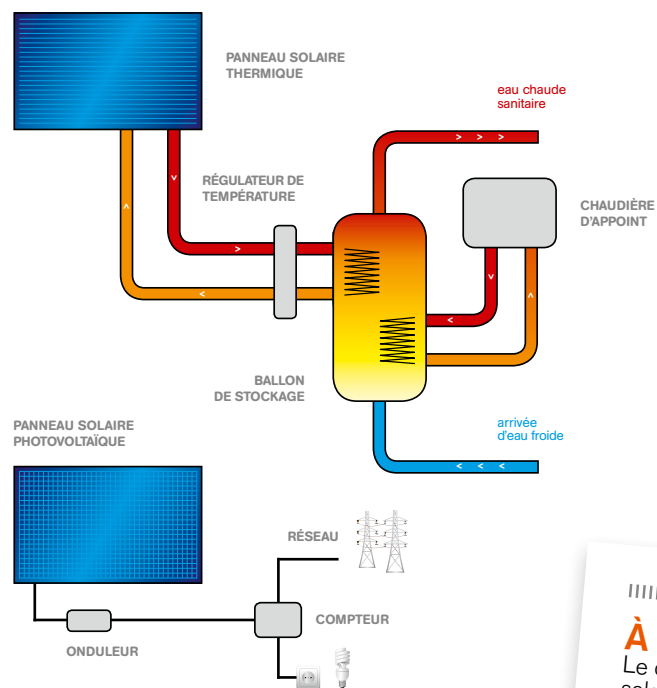
Produire de l'eau chaude sanitaire ou chauffer son logement

Un panneau solaire thermique transforme le rayonnement du soleil en chaleur. Le principe est simple : à l'intérieur d'un panneau se trouve un réseau de tuyaux contenant un fluide caloporteur. Avec le rayonnement solaire, le panneau agit comme une serre, le fluide monte en température et réchauffe un ballon d'eau chaude ou une chaudière placés dans la maison.

Produire de l'électricité

Un panneau photovoltaïque est composé d'une multitude de capteurs qui convertissent le rayonnement solaire en électricité. Grâce à un onduleur, le courant continu produit est transformé en courant alternatif possédant les mêmes caractéristiques que celles du réseau national. On peut alors utiliser directement cette électricité ou la revendre à EDF. Deux compteurs sont installés : l'un mesure ce que vous produisez et l'autre ce que vous consommez. La surface couverte par les capteurs dépend avant tout de vos besoins, mais aussi de l'orientation de votre maison et de l'ensoleillement de votre région.

SCHÉMA DE PRINCIPE SYSTÈMES SOLAIRES



UN RENDEMENT ASSURÉ

Contrairement aux idées reçues, il est possible de produire de l'eau chaude sanitaire grâce à l'énergie solaire, où que l'on vive en France. En Normandie par exemple, 5 m² de panneaux solaires thermiques associés à un ballon de 300 litres suffisent à couvrir 60 % des besoins en eau chaude sanitaire d'une famille de 4 personnes.

Les panneaux solaires photovoltaïques assurent également un bon rendement, même dans les régions où l'ensoleillement n'est pas maximum. En effet, 25 m² de panneaux photovoltaïques produisent en un an l'équivalent de la consommation électrique (hors chauffage, cuisson et eau chaude) d'une famille de 4 personnes, soit environ 2 500 kWh.

À SAVOIR

Le choix entre une installation solaire thermique ou photovoltaïque se fera en fonction de vos besoins (amélioration de la performance ou gain financier).

LABELS ET INSTALLATEURS AGRÉÉS

Pour une garantie de performance et de qualité, choisissez les bons interlocuteurs.

Les installateurs d'équipements solaires thermiques sont invités à souscrire volontairement à la charte « QualiSol », la charte QualiPv rassemblant quant à elle les professionnels engagés dans une démarche de qualité pour l'installation de systèmes solaires photovoltaïques. Élaborées par les professions concernées dans le cadre de l'association Qualit'EnR, ces deux chartes prennent dix engagements de bonne pratique et de qualité de service rendu au client.

Il existe également des labels (O solaire, notamment) certifiant la qualité et la performance des équipements solaires.

L'ÉNERGIE ÉOLIENNE : LE MINI-ÉOLIEN

On appelle « énergie éolienne » le fait de capter le déplacement de l'air à l'aide de moyens mécaniques pour le convertir en force motrice. Après l'utilisation du bois comme combustible, c'est l'une des toutes premières sources d'énergie renouvelable à avoir été utilisée par l'homme. Le vent est une source d'énergie inépuisable et « 100 % propre ».



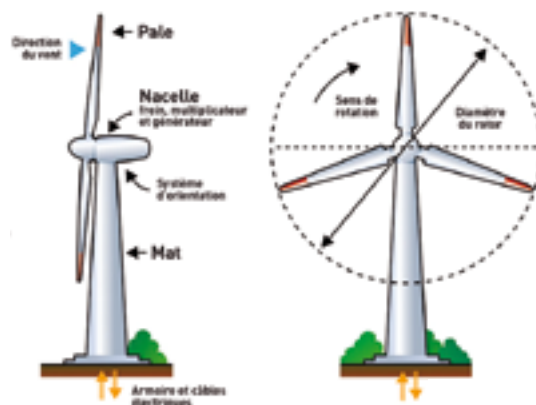
L'énergie éolienne, une forme indirecte d'énergie solaire

Vent et soleil sont étroitement liés. En effet, les déplacements d'air sont générés par les variations de pression atmosphérique dues à la chaleur solaire. Une éolienne fonctionne grâce à la force cinétique du vent. Ses pales actionnent un rotor qui transmet l'énergie mécanique à un générateur pour la transformer en électricité. Celle-ci peut ensuite être utilisée directement ou être réinjectée dans le réseau de distribution public.

L'installation d'une éolienne demande quelques démarches administratives. Au-dessous de 12 mètres de hauteur, le mini éolien peut-être installé librement, sans permis de construire : une déclaration de travaux suffit. Cependant, il est fortement conseillé de présenter le projet à votre voisinage, avant la réalisation des travaux.

Le choix final de l'équipement dépend avant tout de vos besoins. Pour un logement, l'installation est généralement de faible puissance (moins de 10 kW). Dans tous les cas, une étude des vents doit impérativement être réalisée sur le site afin de vérifier que le potentiel éolien est suffisamment élevé pour être exploité.

SCHÉMA DE PRINCIPE ÉOLIENNE À AXE HORIZONTAL



CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Pour fonctionner à un bon rendement, une éolienne a besoin de vents réguliers allant de 15 à 90 km/h (au delà de cette vitesse, l'éolienne s'arrête automatiquement pour des raisons de sécurité). Il faut donc la placer en amont de tout obstacle, dans la direction des vents dominants.

2 TYPES D'ÉOLIENNES

L'éolienne à axe horizontal, la plus répandue, a l'avantage de posséder un bon rendement théorique. L'inconvénient de ce type d'aérogénérateur est qu'il doit s'orienter lui-même face au vent, ce qui élève son seuil de déclenchement. Autre inconvénient notable : sa conception est moins résistante aux vents forts.

L'éolienne à axe vertical a, quant à elle, l'énorme avantage de pouvoir capter des vents très faibles, ce qui en fait un excellent moteur pour le pompage de l'eau. En revanche, elle est moins performante que l'éolienne à axe horizontal pour produire de l'électricité.



Éolienne à axe vertical

UNE ÉLECTRICITÉ À CONSOMMER SANS MODÉRATION

Faut-il consommer ou revendre à EDF l'électricité produite par une installation éolienne domestique ?

Pour que l'électricité produite par une éolienne puisse être rachetée par EDF, il faut que l'installation soit implantée dans une Zone de Développement Éolien (ZDE). Si votre habitation se situe en dehors d'une de ces zones, il est préférable de consommer directement l'électricité produite par votre installation plutôt que de la revendre EDF.

À noter que l'énergie produite par une éolienne doit être stockée dans des batteries d'accumulateurs, car les besoins en électricité d'une habitation ne correspondent pas nécessairement aux heures de production de l'éolienne.

À SAVOIR

Il existe aujourd'hui six Zones de Développement Éolien (ZDE) dans toute la Haute-Normandie. Sept nouvelles zones sont actuellement à l'étude.

MAÎTRISEZ L'ÉNERGIE AVEC LA CREA

EN PARTENARIAT AVEC



ADRESSES UTILES

ADEME

Agence De
l'Environnement
et de la Maîtrise
de l'Énergie
Tél. 02 35 62 24 42
www.ecocitoyens.ademe.fr

IMPÔTS SERVICE

Pour toutes vos questions
fiscales et pour tout savoir sur
le crédit d'impôt
Tél. 0 810 467 687

ANAH

Agence Nationale
de l'Habitat
Tél. 02 32 18 10 33
www.anah.fr/les-aides/

RÉGION

HAUTE-NORMANDIE
Service Environnement
Tél. 02 35 52 23 31
www.region-haute-normandie.com

DÉPARTEMENT DE SEINE-MARITIME

Service Habitat
Tél. 02 35 03 51 99
www.seinemaritime.net/guidesdesaides

CDAH DE SEINE-MARITIME

Centre Départemental
d'Amélioration de l'Habitat
Tél. 02 32 08 13 00

ADIL DE SEINE-MARITIME

Association Départementale
pour l'Information sur le
Logement
Tél. 02 35 72 58 50

CAUE DE SEINE-MARITIME

Conseil d'Architecture,
d'Urbanisme et
d'Environnement
de Seine-Maritime
Tél. 02 35 72 94 50
www.caue76.org

Pour des conseils pratiques
et gratuits sur la maîtrise de
l'énergie et les énergies
renouvelables, nos Conseillers
Info Énergie sont à votre
disposition :



ESPACE CONSEIL MOBILITÉ ÉNERGIE

7 bis rue Jeanne d'Arc
76000 Rouen
e-mail : eie@la-crea.fr
www.la-crea.fr
0 800 021 021



ESPACE INFO ÉNERGIE

32 rue Henry
76500 Elbeuf
e-mail : eie@la-crea.fr
www.la-crea.fr
0 800 021 021

La Communauté de l'agglomération
Rouen-Elbeuf-Austreberthe
14 bis avenue Pasteur BP 589
76006 Rouen Cedex 1
Tél. 02 35 52 68 10 - Fax 02 35 52 68 59

www.la-crea.fr