

	CHOIX DES EQUIPEMENTS ET ENERGIES ENERGIES RENOUVELABLES	
Centre de Ressources > Construction > Approche thématique > Energie-Eau-Déchets > Energie > Energies renouvelables		

QU'APPELLE-T-ON ENERGIES RENOUVELABLES ?

Ce sont toutes les énergies issues directement ou indirectement de l'énergie solaire et dont l'utilisation ne réduit pas leur disponibilité future.

Les énergies renouvelables qui peuvent être valorisées localement et intégrées à des opérations de bâtiment, sont essentiellement :

- le bois énergie,
 - le solaire thermique (passif et actif),
 - le solaire photovoltaïque,
 - la géothermie à très basse température (assistée par pompes à chaleur),
 - la chaleur ambiante (assistée par pompes à chaleur) que certains appellent "aérothermie",
- et pour certains sites ou projets d'aménagements,
- l'éolien et l'hydraulique (micro ou mini).

Ces énergies renouvelables, ainsi que le biogaz, la géothermie haute et moyenne température, l'énergie des vagues et des courants marins, etc., peuvent être utilisées pour l'alimentation en électricité et chaleur des réseaux de distribution publique. Il est possible d'en fixer la part dans le bilan énergétique d'une opération par des clauses du contrat de fourniture d'énergie à partir de ces réseaux.

POURQUOI UTILISER CES ENERGIES?

Sauf cas particulier, de bâtiment ou aménagement n'ayant aucun besoin en énergie, un des enjeux majeurs de la démarche de qualité environnementale est de minimiser les consommations d'énergies fossiles et nucléaires sur l'ensemble du cycle de vie du projet (construction, fonctionnement, déconstruction).

L'objectif est de préserver les ressources énergétiques non renouvelables et de limiter les impacts environnementaux liés aux chaînes de conversion d'énergies. En outre, minimiser les consommations d'énergie permet d'agir sur le coût d'exploitation et donc de dégager des marges de manœuvre pour d'autres aspects de la qualité environnementale.

Enfin, valoriser les énergies renouvelables permet dans une certaine mesure de "relocaliser" l'économie de l'énergie.

Au delà de ces aspects environnementaux et économiques, les énergies renouvelables sont généralement un bon support de communication sur les questions énergétiques et d'environnement car les équipements sont généralement "visibles" et visitables.

Pour toutes ces raisons et également pour le respect des réglementations environnementales et énergétiques, des objectifs précis de contribution des énergies renouvelables au bilan énergétique d'une opération doivent être définis par le maître d'ouvrage dès la phase programme.

 <p>enviroB.A.T. méditerranée Recherche & Développement des énergies</p>	CHOIX DES EQUIPEMENTS ET ENERGIES ENERGIES RENOUVELABLES	
Centre de Ressources > Construction > Approche thématique > Energie-Eau-Déchets > Energie > Energies renouvelables		

QUELLE CONTRIBUTION AU BILAN ENERGETIQUE PREVOIR ?

En l'état actuel des techniques, il est possible de couvrir la totalité des besoins en énergie de la plupart des projets de bâtiments par les énergies renouvelables : c'est ce qui se fait déjà pour certains sites isolés (refuges de montagne, bâtiments ou équipements éloignés des réseaux électriques, ...) et qui commence à se développer chez nos voisins du Nord de l'Europe pour les projets de bâtiments à "énergie zéro". Il est même possible de produire plus d'énergie avec le bâtiment que ce qu'il consomme (bâtiments dits "à énergie positive").

La mise en œuvre de ces concepts repose sur une démarche poussée :

- de réduction des besoins en énergie,
- d'optimisation des apports de chaleur et fraîcheur passifs,
- d'optimisation des récupérations d'énergie sur l'air vicié.

Cette démarche, en "éliminant" les équipements habituels de chauffage, climatisation, production d'eau chaude sanitaire, permet d'investir dans des systèmes techniques qui intègrent l'utilisation des énergies renouvelables locales.

En effet, dans une opération menée sans objectif particulier de performance énergétique et de qualité environnementale, un ensemble de contraintes limitent la contribution des équipements de valorisation des énergies renouvelables au bilan énergétique :

- l'investissement initial, le coût de maintenance et l'énergie grise nécessaires pour les équipements de valorisation des énergies renouvelables, s'ajoutent à ceux des équipements habituels;
- la concurrence est vive entre l'occupation de l'espace par les équipements de valorisation des énergies renouvelables et son utilisation pour d'autres usages;
- les décideurs, gestionnaires, occupants et riverains du projet, sont soumis à une "double peine", celle des énergies traditionnelles et celle des énergies renouvelables.

Le choix du niveau de contribution des énergies renouvelables au bilan énergétique d'une opération doit donc être examiné en parallèle avec les autres choix de réduction des besoins et d'efficacité énergétique.

Pour guider ce choix, des objectifs spécifiques à différents types d'usages de l'énergie, de bâtiments et de régions sont publiés :

- dans la littérature technique propre à chaque système de valorisation des énergies renouvelables,
- dans les différents référentiels de performance énergétique ou de qualité environnementale des bâtiments.

Leur adaptation à un projet particulier passe par une analyse coûts/avantages qu'il faut engager dès la programmation et affiner au fur et à mesure de l'avancement du projet. Les missions d'A.M.O. HQE, d'études de faisabilité de chaufferie bois, de pré-diagnostic solaire, etc., aidées par l'ADEME et la région Provence Alpes Côte d'Azur, permettent de réaliser ces analyses.

	CHOIX DES EQUIPEMENTS ET ENERGIES ENERGIES RENOUVELABLES	
Centre de Ressources > Construction > Approche thématique > Energie-Eau-Déchets > Energie > Energies renouvelables		

QUELLES ENERGIES RENOUVELABLES ET TECHNIQUES UTILISER ?

Pour permettre le choix de la ou des énergies renouvelables adaptées à l'opération et au contexte, trois types d'informations doivent être rassemblées:

- les fonctions techniques à satisfaire,
- les ressources en énergies renouvelables disponibles localement,
- les contraintes spécifiques à prendre en compte dès les phases amont du projet.

Type d'EnR	Fonctions possibles	Ressources	Contraintes
Bois énergie	Chauffage individuel et collectif de locaux et d'E.C.S.	Voir le site de la "mission régionale bois énergie" http://www.ofme.org/bois-energie	Accès et surfaces disponibles pour le stockage, le générateur de chaleur, la chaufferie éventuelle, les réseaux éventuels. Traitement et évacuation des fumées et des cendres.
Solaire thermique	Chauffage individuel et collectif de locaux et d'E.C.S.	Utiliser les logiciels de simulation solaire qui intègrent des bases de données climatiques et permettent de déterminer les gains solaires.	Surfaces ensoleillées disponibles pour les capteurs. Surfaces et emplacements disponibles pour les stockages, canalisations, câbles et accessoires. Règles d'urbanisme. Gestion des surchauffes éventuelles en été.
Solaire photovoltaïque	Usages spécifiques de l'électricité pour le bâtiment (hors chauffage). Alimentation du réseau de distribution.		
Géothermie très basse température	Chauffage individuel et collectif de locaux et d'E.C.S. Rafraîchissement direct ou par PAC réversible.	Voir le site "Géothermie perspectives" http://www.geothermie-perspectives.fr/	Accessibilité et disponibilité du sous-sol à faible profondeur (capteurs horizontaux ou verticaux)
Chaleur ambiante ou "aérothermie"		Voir Météo France	Emplacements disponibles pour les échangeurs. Règles d'urbanisme. Variabilité du climat
Eolien	Usages spécifiques de l'électricité. Alimentation du réseau de distribution. Pompage mécanique d'eau en sites isolés.	Voir l'atlas éolien régional.	Accès au vent Nuisances acoustiques Autorisations administratives (voir fiche élaborée par l'ARENE Ile de France)
Micro-hydraulique	Usages spécifiques de l'électricité. Alimentation du réseau de distribution.	A examiner au cas par cas	Accès à l'eau Autorisations administratives

	CHOIX DES EQUIPEMENTS ET ENERGIES ENERGIES RENOUVELABLES	
Centre de Ressources > Construction > Approche thématique > Energie-Eau-Déchets > Energie > Energies renouvelables		

Remarques :

- Avec le bois énergie et le solaire thermique il est possible de faire du rafraîchissement par machines à absorption ou adsorption; mais ce type d'application est encore du domaine de l'expérimentation.
- Un examen rapide des fonctions possibles et des ressources disponibles montre que les freins à leur utilisation viennent essentiellement des contraintes spécifiques à chaque projet et des caractéristiques propres aux techniques disponibles sur le marché.
- Lors du choix d'une énergie renouvelable et d'une technique il est important de respecter une principe de juste proportion entre l'effort à faire et les enjeux à satisfaire.
- Il est intéressant, chaque fois que possible, de chercher les fonctions multiples envisageables, comme on sait le faire avec les baies vitrées.

COMMENT CONCEVOIR ET DIMENSIONNER LES EQUIPEMENTS ?

La conception et le dimensionnement des équipements doivent permettre de choisir les principes techniques, les composants, les dispositifs de régulation et pilotage, les moyens de contrôle et comptage les plus adaptés pour atteindre les objectifs énergétique et environnementaux fixés par le maître d'ouvrage.

Pour mener à bien ce travail, une bonne connaissance du projet et du contexte est indispensable. Les données suivantes sont en particulier nécessaires :

- budgets disponibles,
- objectifs économiques du projet (coût global d'opération), horizon de calcul du maître d'ouvrage pour le projet, taux bancaire pour le financement du projet, taux d'inflation sur le prix des énergies traditionnelles,
- objectifs énergétiques et environnementaux,
- niveaux de confort souhaités,
- besoins en énergie à satisfaire par type d'usage et répartition dans l'espace et dans le temps,
- possibilités d'implantation des équipements et liens avec les équipements utilisant des énergies non-renouvelables,
- modes de gestion de l'énergie prévus ou possibles,
- modes de gestion de la maintenance prévus ou possibles,
- modes d'utilisation des équipements prévus ou possibles.

A partir de ces éléments les études de faisabilité et de conception permettent de choisir les solutions les plus adaptées au projet et de mettre en place les indicateurs économiques et énergétiques qui permettront d'évaluer la pertinence des choix effectués.

De nombreux logiciels de simulation et d'aide à la conception existent pour faciliter ce travail.

	CHOIX DES EQUIPEMENTS ET ENERGIES ENERGIES RENOUVELABLES	
	Centre de Ressources > Construction > Approche thématique > Energie-Eau-Déchets > Energie > Energies renouvelables	

COMMENT FINANCER LES ETUDES ET EQUIPEMENTS ?

La première source de financement des équipements, ce sont les économies réalisables sur les dépenses d'énergie et sur les investissements en équipements d'utilisation des énergies non renouvelables. Une bonne manière de mettre en évidence ces économies, sur le cycle de vie du bâtiment, c'est de raisonner en coût global actualisé avec un horizon de calcul suffisamment long (typiquement 20 ans). Les taux d'inflation actuels, sur le coût de l'énergie, plus élevés que les taux bancaires sont favorables à ce raisonnement.

Mais cet argument est généralement insuffisant à déclencher seul la décision si l'investissement initial dans les systèmes utilisant les énergies renouvelables est perçu comme un surinvestissement.

Des aides publiques sont donc disponibles pour les études et travaux. La recherche de ces financements doit être réalisée suffisamment tôt dans le montage d'un projet car les délais d'instruction des dossiers sont souvent assez longs.

Il existe également des prêts bonifiés pour l'utilisation des énergies renouvelables et des systèmes de tiers investisseur pour les grosses opérations.

OU TROUVER DES INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES ?

Informations de base, exemples d'opérations, évaluation des résultats obtenus

Type d'informations	Diffuseur de l'information	Lien internet
Fichier ressources énergie – Rubrique EnR	EnviroB.A.T.-Méditerranée	http://cdr.envirobat-med.net/spip.php?article358
Guides, fiches d'opérations, fiches techniques	ADEME – Site internet national Rubrique énergies renouvelables	http://www2.ademe.fr/servlet/KbaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=12615
Fiches d'opérations, fiches techniques	Région P.A.C.A. – Site internet Rubrique énergies renouvelables	http://httpwww.regionpaca.fr/index.php?id=3504&modid=73
Bilan globaux, cartographies d'installations	Observatoire régional de l'énergie	http://httpwww.regionpaca.fr/index.php?id=3508
Bilans européens et français sur les productions et le marché des EnR Recensement des formations initiales et continues	Revue Systèmes Solaires et Observatoire des énergies renouvelables	www.energies-renouvelables.org

	CHOIX DES EQUIPEMENTS ET ENERGIES ENERGIES RENOUVELABLES	
	Centre de Ressources > Construction > Approche thématique > Energie-Eau-Déchets > Energie > Energies renouvelables	

Programmation des opérations

Type d'informations	Diffuseur de l'information	Lien internet
Qualité environnementale : manuel à l'usage de la maîtrise d'ouvrage et des acteurs du bâtiment – Fiches thématiques 24 à 29	ADEME – Site internet national Rubrique bâtiment	http://www2.ademe.fr/servlet/KbaseShow?catid=14224&m=3&cid=96&sort=-1&p2=0201&p1=05
Charte pour la qualité environnementale des opérations de construction et de réhabilitation en régions méditerranéennes	Région P.A.C.A. – Site internet Rubrique énergies renouvelables	http://httpwww.regionpaca.fr/index.php?id=3485
Référentiel EFFINERGIE	Association EFFINERGIE	http://www.effinergie.org/fr/
Référentiels "Habitat Durable" du Grand Lyon	Agence Locale de l'énergie de l'agglomération lyonnaise	http://www.ale-lyon.org/rubrique/references/referentiels/index.html
Programme alsacien de bâtiments à basse énergie	ENERGIEVIE	www.energievie.fr
Guides de conception MINERGIE	MINERGIE	www.minergie.ch

Informations sur les ressources énergétiques et cartographies

Type d'informations	Diffuseur de l'information	Lien internet
Ressources en bois disponibles en France et dans chaque région française	ADEME Rubrique énergies renouvelables et Bois énergie Inventaire forestier national	http://www.boisenergie.ifn.fr/resultats.php
Cartes d'ensoleillement	OUTILS SOLAIRES	http://www.outilssolaires.com/infos/index-enseuil.htm
Prospects urbains et ombres portées	EnviroB.A.T.-Méditerranée	http://cdr.envirobat-med.net/spip.php?article272
Diagrammes solaires	Cabinet Olivier SIDLER - ENERTECH	http://sidler.club.fr/DiagSolaire.html
Atlas éolien régional Provence Alpes Côte d'Azur	DIREN P.A.C.A.	http://www.paca.ecologie.gouv.fr/Eolien
Atlas éolien régional Départements 13 et 84	ADEME P.A.C.A.	http://www.ademe.fr/paca/pages-ademe/publications.asp

Financement des opérations

Type d'informations	Diffuseur de l'information	Lien internet
Aides financières nationales, régionales et locales	Comité de liaison énergies renouvelables (CLER)	http://www.cler.org/info/rubrique.php?id_rubrique=76
Aides financières pour le solaire thermique et photovoltaïque	ENERPLAN Rubrique L'énergie solaire puis Aides financières	http://www.enerplan.asso.fr/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=36