

Guide de l'éco-habitat

L'essentiel à savoir avant
de construire ou rénover

Eric **Felice**
Philippe **Révilla**

DUNOD



Vous trouverez tout au long de cet ouvrage des codes QR en dessous de longues adresses internet difficiles à recopier. Destinés à être lus par un smartphone (iPhone, Android, Windows Phone 7, etc.) ou une tablette internet via un lecteur de code-barres téléchargeable sur le marché d'applications correspondant, ces codes donnent directement accès aux sites internet qui leur sont liés. Vous pourrez alors consulter le site sur votre appareil mobile ou envoyer cette adresse directement sur votre ordinateur.

Conception de couverture : Jean-Christophe Courte

Maquette intérieure : Nord Compo

Illustrations intérieures : Raphaëlle Danet

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements

d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour

les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée. Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du

Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



© Dunod, Paris, 2011

ISBN 978-2-10-056952-6

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Table des matières

Laissez-vous guider ! 9

■ Inspirez-vous de réalisations existantes	9
■ Exploitez le contexte naturel	10
■ Concevez une structure performante	11
■ Privilégiez les éco-matériaux	12
■ Réussissez votre ventilation	12
■ Utilisez les énergies renouvelables	12
■ Décorez au naturel	14
■ Effectuez le diagnostic de votre habitat	14
■ Entrenez votre projet	14

Des projets innovants, sources d'inspiration... 17

■ La maison du Trégor : une modularité réfléchie	18
■ Une habitation aux multiples ressources écologiques	22
■ Un moulin réhabilité au naturel	28
■ Un bâtiment collectif économe	31
■ Les éco-quartiers	33
■ Qu'apprendre de ces exemples ?	34

Comprendre l'éco-habitat 37

■ La maison bioclimatique	38
■ La maison écologique	40

Réaliser une enveloppe performante 49

- Un projet de construction qui se doit d'être écologique 50
- Les techniques d'isolation 53
- Les matériaux de construction 58
- Les matériaux d'isolation 61
- Les surfaces vitrées 61

Utiliser les bons matériaux pour bien isoler . . . 67

- Le choix en matière d'isolants 68
- Les matériaux à isolation répartie 70
- Les matériaux à isolation rapportée 73

Réussir la ventilation de l'habitat. 79

- La ventilation dans l'habitat : une nécessité 80
- La VMC simple flux 84
- La VMC double flux 84
- La VMC couplée à un puits canadien 87

Maîtriser les énergies renouvelables 89

- La filière bois 91
- Le solaire thermique 105
- Le solaire photovoltaïque 111
- Les pompes à chaleur (PAC) 118
- Le puits canadien ou provençal 129
- L'éolien individuel 130
- La récupération des eaux de pluie 137

Habiter un intérieur sain et harmonieux. . . 143

- Alerte aux pollutions intérieures 144
- Que faire ? 146

Réaliser le diagnostic de l'existant. 153

- Le Diagnostic de performance énergétique (DPE) 154
- Deux exemples de techniques de diagnostic 155

Vous informer, vous préparer 159

- Les réglementations thermiques (RT) 160
- Les labels de performance énergétique des bâtiments 162
- Les aides au financement 166
- Procéder pas à pas 171

Ressources..... 177

- Guides et revues 177
- Ouvrages 177
- Liens utiles 178
- Les fabricants 180

Laissez-vous guider !

Que vous envisagiez de réinvestir d'anciens lieux d'habitation ou de vous lancer dans la construction neuve, ce guide est conçu pour vous accompagner efficacement dans votre projet en éco-habitat, sous la forme d'une invitation à découvrir des **solutions efficaces** et **respectueuses de l'environnement**.

Inspirez-vous de réalisations existantes

À partir des exemples d'habitations écologiques présentées dans ce guide, nous avons souhaité éveiller votre imagination et vous suggérer des aménagements d'habitat en vous décrivant les éco-solutions adoptées par ces réalisations. Ces différents cas vous guideront dans votre projet de construction qui sera à la fois conforme à vos attentes et respectueux de l'environnement.

Si votre maison est déjà construite et que vous souhaitez y apporter des transformations ou des adaptations qui la rendront moins consommatrice d'énergie ou lui donneront des qualités bioclimatiques, l'ouvrage vous présente aussi des solutions éco-technologiques efficaces en matière d'environnement, rendant l'habitat moins énergivore et plus naturel.

Le guide est établi pour vous fournir les clefs de la réussite d'un éco-habitat à partir d'organisations architecturales tout aussi originales et contemporaines que performantes, notamment grâce à leur conception bioclimatique.

Exploitez le contexte naturel

La lecture de ce guide a pour vocation de permettre au plus grand nombre d'entre vous de disposer de savoirs en éco-habitat et de pouvoir vous lancer dans l'aventure de la construction ou de la rénovation en connaissance de cause.

L'éco-habitat, c'est avant tout un habitat privilégiant la santé, un cadre de vie sain pour ses occupants, et un impact réduit sur les ressources environnementales. Le concept d'éco-habitat vise ainsi à relever un défi pour l'avenir : celui d'un habitat respectueux de l'environnement.





← L'éco-habitat :
exploiter le naturel

Concevez une structure performante

Pour réaliser un éco-habitat sobre en consommation d'énergie et un confort sain pour ses habitants, il faut s'assurer de la qualité de l'enveloppe du bâtiment.

Celle-ci doit donc intégrer :

- ▶ l'utilisation d'éco-matériaux,
- ▶ une isolation naturelle pour les murs et la toiture,
- ▶ une ventilation adaptée.

L'enveloppe d'un bâtiment comprend l'ensemble des surfaces ou parois en contact avec l'extérieur. Celle-ci est performante lorsqu'elle limite les déperditions thermiques entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Que ce soit par empilement (briques, parpaings, etc.) ou par ossature (poteaux ou poutres), l'enveloppe doit répondre à des critères de performance énergétique afin de limiter ses dépenses en chauffage.

↓ Valoriser les éco-matériaux



Privilégiez les éco-matériaux

La nouvelle réglementation thermique exige une réduction notable des pertes énergétiques dans les bâtiments. Les éco-matériaux constituent une réponse adaptée afin de mieux isoler, de façon saine et naturelle, les différents parois de l'enveloppe de l'habitat.

Ce chapitre passe en revue les éco-matériaux les plus usuels qui garantissent le meilleur confort pour votre habitat en réalisant une isolation thermique et phonique saine et de qualité.

En réduisant vos consommations d'énergies et de chauffage, les isolants naturels préservent les ressources énergétiques et fossiles et limitent les émissions de gaz à effet de serre.

Réussissez votre ventilation

Ventiler avec efficacité son habitat est essentiel afin de garantir la qualité de l'air pour ses occupants (apport d'air neuf, évacuation des odeurs et des polluants).

Le soin apporté à la réalisation d'une enveloppe de qualité rend le bâtiment plus étanche. La ventilation requiert alors une attention particulière dans sa mise en œuvre pour que cette fonction soit satisfaisante pour ses habitants et puisse contribuer ainsi à leur bien-être.

Nous passons en revue les différentes solutions techniques envisageables à cet égard.

Utilisez les énergies renouvelables

L'ambition n'est pas de supplanter les énergies actuelles par les énergies renouvelables au regard des besoins en consommation énergétique d'une habitation.

Cependant, les énergies renouvelables constituent des solutions alternatives à valoriser dans le domaine de l'habitat individuel. D'autre part, l'augmentation incessante des tarifs de l'électricité et du gaz contribue à rentabiliser plus vite ces nouveaux dispositifs en énergie renouvelable.

La raréfaction progressive des ressources fossiles se traduit en terme de coûts mais aussi en termes de pollution atmosphérique (gaz à effet de serre, rejets de CO₂), conséquences de l'activité humaine intense. Le concept de l'éco-habitat doit contribuer à réduire sensiblement