



L'Observatoire d'information économique  
pour la coopération régionale entre  
le **Canada atlantique** et **Saint-Pierre et Miquelon, France**

## La construction durable



Canada atlantique (p.1-4)

Saint-Pierre et Miquelon / France (p. 5-8)



## La construction durable au Canada atlantique

Avec une part du PIB national se chiffrant à 23,45 milliards \$ en 2014 (chiffres publiés en 2016) l'industrie du bâtiment est en pleine expansion au Canada, employant plus de 297 890 personnes, soit plus de 13% du secteur de la construction. Étant donné les caractéristiques climatiques du pays, l'industrie a développé une expertise reconnue en matière de **construction durable** (efficacité énergétique, pratiques et matériaux innovants, réduction de l'impact environnemental). Le Canada atlantique s'y positionne idéalement grâce à son potentiel, porté par le secteur du bois, ainsi que par des entreprises dynamiques, des programmes gouvernementaux et par la R&D. La convergence de ces facteurs stimule l'innovation en matière de nouveaux produits du bois, de composites, de systèmes de chauffage, etc. La ville d'Halifax fut d'ailleurs l'hôte du **Sommet des résidences vertes** (Green Homes Summit) du Conseil canadien du bâtiment durable, en 2015.

Dans ce numéro :

Aperçu économique	2
Types de construction et normes	3
Programmes d'efficacité énergétique	4

## Economies d'échelle engendrées par la construction durable sur les 10 dernières années au Canada



► Économies d'énergie de 4 230 206 eMWh, soit l'énergie nécessaire pour chauffer 143 533 foyers pour une année



► Réduction des gaz à effet de serre estimée à 822 731 CO<sub>2</sub>e tonnes, équivalent au retrait de 155 526 voitures de la route pendant un an



► Économies d'eau évaluées à 8,7 milliards de litres, soit un peu plus de 3 500 bassins olympiques



► Recyclage d'ordures provenant des opérations de construction/démolition à hauteur de 1,1 millions de tonnes, soit environ 348 691 camions de collecte de déchets



► Réduction du niveau de la température dans les villes découlant des îlots de chaleur urbains par l'installation de 157 309 m<sup>2</sup> de toits verts, soit la surface occupée par 104 patinoires de hockey

Le gouvernement fédéral prévoit des investissements d'envergure dans les **infrastructures vertes**, les **énergies propres** et les **infrastructures résistantes** aux changements climatiques.

### Impact environnemental

Les bâtiments sont responsables de :

- **35%** des gaz à effets de serre
- **35%** des déchets mis en décharge et dans les sites d'enfouissements liés aux activités de construction/démolition
- **70%** de la consommation d'eau municipale
- par ailleurs, **17%** de l'énergie secondaire consommée au Canada provient des habitations

### Tendances en matière de construction durable

- Normalisation, labellisation et standardisation des pratiques
- Divulguation de l'impact environnemental, responsabilité et transparence
- Édifices net zéro, rétro-commissioning et optimisation des systèmes électriques et mécaniques
- Design centré sur la communauté et le facteur humain, la santé et le bien-être



### Construction durable au Canada Nombre d'emplois et revenu

(niveau national, 2014)	personnes	milliards \$
Services professionnels	29 490	2.377
Promotion, gouvernance et politiques, éducation et formation	21 710	1.710
Matériaux et manufacture	77 365	5.773
Construction et métiers	164 445	13.131
Gestion des déchets et recyclage	4 880	0.460
<b>Total</b>	<b>297 890</b>	<b>23.45</b>

## Aperçu général de l'industrie de la construction

**Le secteur de la construction** est une composante importante de l'économie nationale et un indicateur de premier plan quant à la vitalité de l'économie canadienne. À l'échelle du pays, l'industrie de la construction représente 171 milliards \$ et elle emploie plus de 1,24 millions de personnes. À elle seule, elle représente 40% de la consommation totale de l'énergie et utilise approximativement 50% des ressources premières.

### Secteur de la construction Taille entreprises (2014)\*

	micro 1-4	petite 5-99	moy. 100-499	grande 500+
IPE	157	84	1	
NB	610	365	6	
NE	602	430	6	
TNL	567	397	3	2

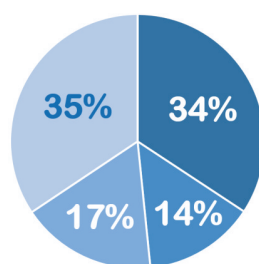
### PIB de la construction au Ca atl (en millions \$, 2014)\*

	4%	22%	30%	44%
IPE				256
NB				1 241
NE				1 725
TNL				2 553

(\*données 2014, publiées en 2016)

Près de 35% des entreprises de la construction du Canada atlantique affirment que 50% ou plus de leurs projets concernent des projets de construction "verts"

### Revenu du secteur de la construction au niveau national en 2015 se chiffre à 119,4 milliards \$



Construction résidentielle	34%
Bâtiments non résidentiels	14%
Réparation	17%
Travaux de génie et autres	35%

### Secteur construction de bâtiments au Canada atlantique (2014)\* Nombre d'établissements

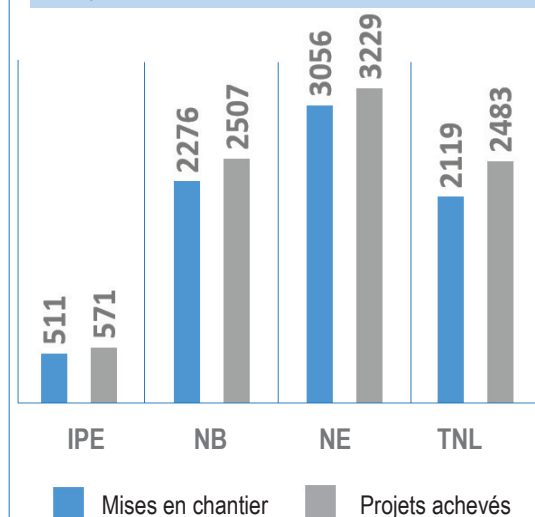
	employeurs	s/o salariés	total
IPE	242	180	422
NB	981	866	1 847
NE	1 038	1 113	2 151
TNL	969	527	1 496

(\*données 2014, publiées en 2016)

Malgré un certain ralentissement, le secteur de la construction au Canada continue d'enregistrer une augmentation au niveau de la construction résidentielle. **La construction de logements neufs en janvier 2016 représentait 3,7 milliards \$, soit une augmentation de 3,9% comparativement au mois de janvier de l'année précédente.**

### La vitalité du secteur de la construction au Canada atlantique

Nombre de projets de construction résidentielle (tous types de logements) commencés et achevés en 2014 (données publiées en sept. 2015) par province.



## Conseil du bâtiment durable du Canada (CaGBC)

**Le Conseil du bâtiment durable du Canada (CaGBC)** est un OBNL à vocation nationale, fondé en 2002, qui constitue le principal promoteur de la construction durable au pays. Avec plus de 2 500 membres individuels et 1 600 membres organisationnels, le CaGBC fait avancer le dossier de la construction durable en assurant la promotion des bâtiments écologiques et des pratiques d'aménagement des collectivités durables, en développant de nouvelles normes et standards pour l'industrie, et en servant de benchmark pour les meilleures pratiques dans le secteur. Le CaGBC est également à l'origine des nouveaux outils et stratégies d'éducation et de formation, ainsi que d'actions de soutien et de lobbying auprès des trois paliers de gouvernement. Depuis sa création, il a dispensé de la formation auprès de plus de 20 000 professionnels. Le CaGBC est responsable d'administrer la **norme LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)**, soit la principale norme en matière de construction durable utilisée au Canada et qui est reconnue dans plus de 150 pays.

### Caractéristiques de la norme LEED au niveau national

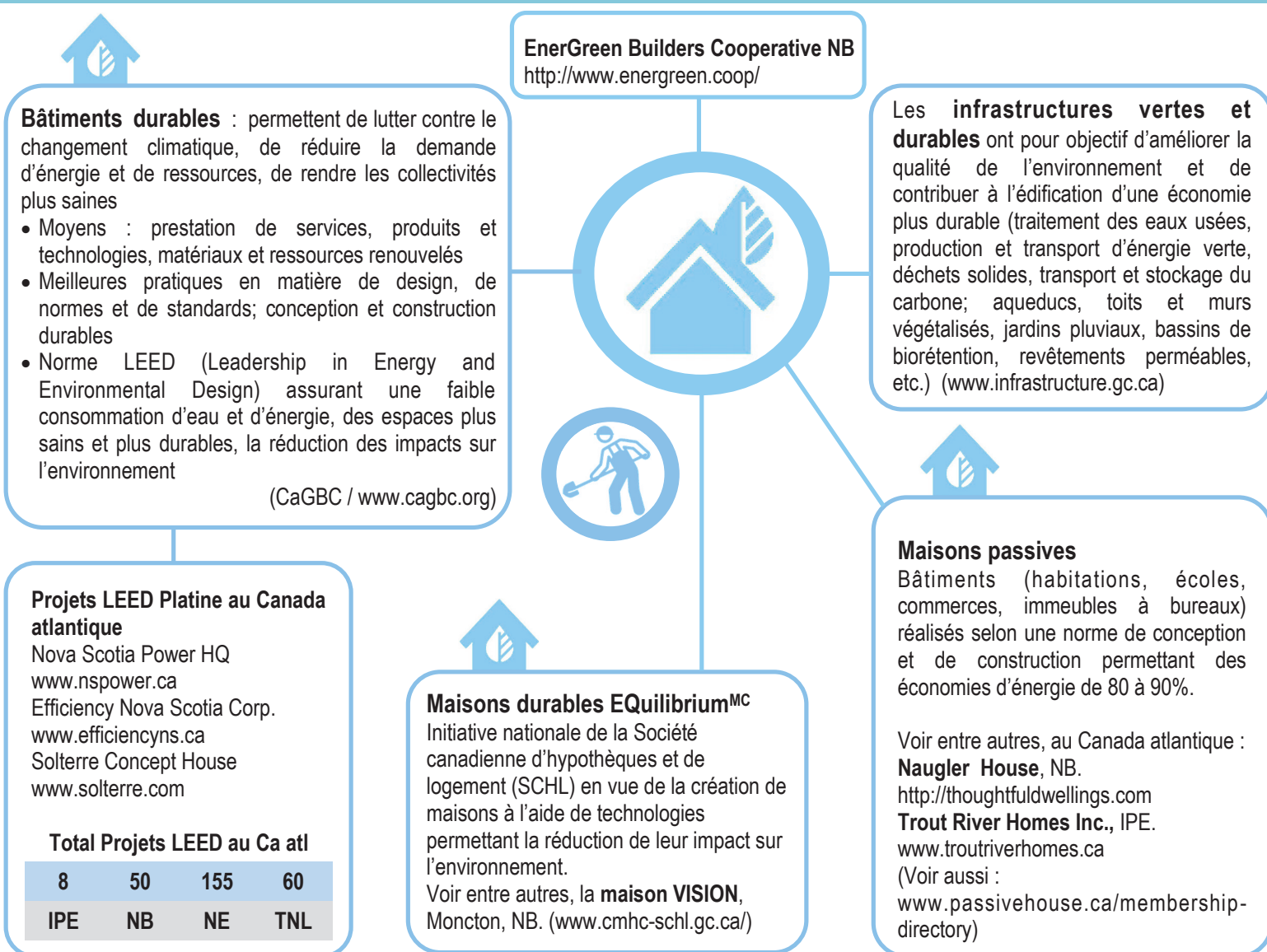
- 27 millions m<sup>2</sup> de surface construite certifiés
- 2 049 certifications et 3 142 enregistrements LEED au Canada

### CaGBC—Norme LEED

#### Impact économique estimé des projets de construction approuvés LEED sur la durée de vie du bâtiment

(2015)	résidentiel	commercial	institutionnel	industriel
PIB (milliards \$)	1.542	13.689	9.733	0.474
Emploi	19 366	177 897	126 488	6 161

## Les différents types de constructions durables au Canada atlantique



## Normes de l'industrie en matière de construction durable

L'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de Ressources naturelles Canada assure la promotion et dispense de la formation/éducation reliée à la construction résidentielle et de bâtiments durables. L'OEE administre la **norme nationale R-2000** pour l'habitation depuis déjà 25 ans. Cette norme porte sur le rendement technique, l'efficacité écoénergétique, l'étanchéité à l'air, la responsabilité environnementale. L'OEE élabore le **Système de cote énergétique** en vigueur et l'**Évaluation Énergide de maison** (évaluation de l'efficacité énergétique). L'OEE surveille le label **EnergyStar** pour les constructeurs depuis 2005 (Programme international de haute efficacité EnergyStar).

### Normes, standards et outils d'évaluation nationaux et internationaux couramment utilisés par l'industrie canadienne de la construction durable

BES<sup>t</sup> (Building Environmental Standards) / BOMA (Building Owners and Managers Asso)  
BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology)  
Built Green Canada  
Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2015 (CNEB)  
CSA Plus 1132 (Environnement Canada, ECD Energy, BREEAM)  
Green Building Challenge/CaGBC  
Green Globes Design  
EnergyStar Construction (Ressources naturelles Canada)  
ISO 14000  
LEED-CaGBC  
Passive House  
National Australian Building Environmental Rating System Project (NABERS)  
WELL Building Standard





## Programmes d'efficacité énergétique disponibles au niveau provincial

### **IPE : Office de l'efficacité énergétique.** <http://www.gov.pe.ca/oe/>

- **Programme d'efficacité énergétique domiciliaire pour les personnes à faible revenu (HELP).** Aide aux clients à faible revenu pour l'étanchéisation complète de leur habitation.
- **Programme d'incitatifs énergétiques pour les bâtiments commerciaux et institutionnels.** Incitatifs financiers allant jusqu'à 2 000 \$ applicables à une évaluation visant à déterminer la possibilité d'apporter des améliorations écoénergétiques à un bâtiment commercial.
- **Programme résidentiel d'efficacité énergétique de l'Île-du-Prince-Édouard.** Incitatifs aux propriétaires résidentiels afin d'améliorer l'efficacité énergétique de leur propriété.
- **Subvention énergétique pour immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM) de l'Île-du-Prince-Édouard.** Aide à la mise en œuvre d'améliorations admissibles par les propriétaires d'IRLM qui souhaitent rendre leurs propriétés plus écoénergétiques.

### **NB : Énergie NB.** <https://www.nbpower.com>

- **Programme d'amélioration énergétique des immeubles commerciaux - Rénoover, c'est économiser.** Incitatif financier jusqu'à concurrence de 3 000 \$ pour une évaluation des améliorations énergétiques à un immeuble commercial.
- **Programme d'efficacité énergétique pour personnes à faible revenu.** Aide aux propriétaires à faible revenu du Nouveau-Brunswick à réduire leur consommation et leur facture d'énergie.
- **Programme de thermopompe mini-bibloc sans conduits.** À compter du 1er octobre 2015, Énergie NB offre une remise au point de vente de 500 \$ sur une thermopompe mini-bibloc sans conduits pour climats froids.
- **Programme écoénergétique d'isolation des maisons.** Aide aux propriétaires du Nouveau-Brunswick à compenser les coûts d'isolation et d'étanchéisation de leur maison.

### **NE : Efficiency Nova Scotia.** <http://www.efficiencyns.ca/>

- **Chauffage écologique.** Remises ou un financement à faible taux d'intérêt pour l'installation d'un appareil de chauffage au bois ou aux granulés de bois, d'une thermopompe, etc.
- **Construction de maisons neuves.** Conseils aux résidents pour la construction de leur nouvelle maison et les encourager à opter pour des maisons écoénergétiques.
- **Gestion stratégique de l'énergie.** Conseils techniques, des mesures incitatives et d'autres ressources nécessaires destinés aux organismes pour réussir la mise en œuvre de la gestion stratégique de l'énergie.
- **Home Energy Assessment.** Rabais pour isoler la maison et la mettre à l'abri des courants d'air. Efficiency Nova Scotia couvre une partie des coûts de l'évaluation de la consommation d'énergie de la maison.
- **Les propriétaires à faible revenu.** Efficiency Nova Scotia se charge gratuitement d'apporter des améliorations à l'isolation de la maison.
- **Élimination des appareils ménagers (Appliance Retirement Program).** Incitatif pour le ramassage et le recyclage adéquat des vieux réfrigérateurs, congélateurs et climatiseurs inefficaces.
- **Rabais énergétiques pour entreprises.** Efficiency Nova Scotia offre des rabais en magasin et des remises par la poste pour l'achat de produits écoénergétiques en milieu commercial, institutionnel ou sans but lucratif.
- **Nouvelles constructions commerciales et industrielles.** Efficiency Nova Scotia propose de l'assistance technique, et offre des incitatifs financiers aux clients commerciaux et industriels afin de bâtir des immeubles plus écoénergétiques.
- **Programme sur mesure.** Aide aux moyennes et grandes entreprises à mettre en œuvre des projets permettant d'économiser l'électricité.
- **Service d'installation de produits écoénergétiques.** Installation gratuite par Efficiency Nova Scotia de produits écoénergétiques dans les habitations des résidents.
- **Solutions énergétiques pour les entreprises.** Efficiency Nova Scotia installe des produits écoénergétiques dans les entreprises et couvre jusqu'à 60 p. 100 du coût.
- **Your Energy Rebate.** Aide aux Néo-Écossais afin de composer avec le prix croissant de l'énergie domestique.

### **TNL : Newfoundland Labrador Hydro.** <https://www.nlhydro.com/>

- **Programme d'efficacité énergétique résidentielle.** Soutien aux ménages à faible revenu pour apporter des améliorations écoénergétiques à leur maison.
- **Newfoundland Power and Newfoundland and Labrador Hydro.** Programme d'efficacité pour les systèmes isolés commerciaux.
- **takeCHARGE.** Soutien et incitatifs financiers aux clients commerciaux qui utilisent des systèmes isolés.
- **Programme d'éclairage commercial takeCHARGE.** Aide et rabais aux entreprises commerciales en matière d'éclairage
- **Programme de remise sur l'isolation takeCHARGE.** Rabais de 75 p. 100 aux résidents sur les coûts d'isolation des murs du sous-sol
- **Programme de remise sur le thermostat takeCHARGE.** Rabais aux résidents sur l'achat de thermostats programmables homologués ENERGY STAR® (10 \$) ou de thermostats électroniques (5 \$).
- **Programme de remise takeCHARGE pour les produits commerciaux.** Rabais aux entreprises commerciales à l'achat de thermostats programmables, de détecteurs de présence, de panneaux muraux à DEL et de pommes de douche haute performance.
- **Programme de remise takeCHARGE pour les ventilateurs-récupérateurs de chaleur.** Rabais de 175 \$ aux résidents afin de réduire les coûts de remplacement de leur ventilateur-récupérateur de chaleur.
- **Programme takeCHARGE pour les appareils ménagers et les appareils électroniques.** Rabais aux résidents sur l'achat d'appareils homologués ENERGY STAR®
- **Programme takeCHARGE sur mesure.** Incitatifs financiers aux entreprises commerciales pour compenser le coût de la vérification de la consommation d'énergie, de la réalisation d'une étude de faisabilité et de la mise en œuvre d'améliorations écoénergétiques.

**Sources d'information**—liste non-exhaustive : Innovation, Sciences et Développement économique Canada; Statistique Canada; Ressources naturelles Canada; Environnement et Changement climatique Canada; Société canadienne d'hypothèque et logement; portails GNB, GNE, GIPÉ, GTNL; banques d'information; Conseil du bâtiment durable du Canada.



## Dans ce numéro:

**La construction durable à Saint-Pierre et Miquelon**

5

**La construction durable en France**

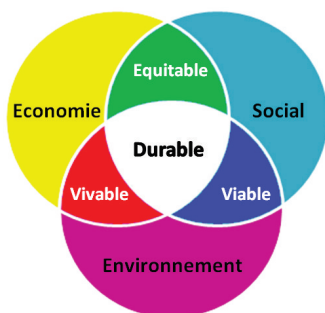
6

**Techniques et technologies du futur**

7

**Dossier avenir :  
Le cradle to cradle**

8



## Qui est à l'origine du plan stratégique pour déployer le développement durable sur Saint-Pierre et Miquelon?

Autour de la Collectivité Territoriale et de la Préfecture, qui co-président l'instance de concertation liée au développement durable, l'organe de pilotage associe de nombreux membres comme les Maires de Saint-Pierre et de Miquelon-Langlade, les parlementaires, le Directeur des Finances Publiques, la Commission européenne, la Banque Européenne d'Investissement, la CACIMA et la SODEPAR.

## Savez-vous que?



### La construction durable à Saint-Pierre et Miquelon

D'après la loi de transition énergétique du 18 août 2015, les départements d'outre-mer devront parvenir à l'autonomie énergétique à l'horizon 2030 avec comme objectif intermédiaire 50% d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. Saint-Pierre et Miquelon a donc entrepris de développer une politique de construction durable. Les orientations en la matière sont portées par le conseil territorial dans le cadre du schéma de développement stratégique du territoire. Les actions ciblent principalement la réduction de la consommation d'énergie.

La démarche est axée autour de 4 points :

- **Déployer un réseau de chaleur alimentant les bâtiments publics.**

Afin de réduire le recours aux énergies fossiles et créer des emplois durables. Le projet soutenu par l'ADEME aura pour finalité de réduire les factures énergétiques et diminuer les émissions de CO<sub>2</sub>.

- **Mettre en place un point info énergie.**

L'objectif est d'accompagner le territoire et ses acteurs vers plus d'efficacité énergétique et faire de Saint-Pierre et Miquelon un exemple en la matière.

- **Appuyer le lancement de chantiers locaux pour le développement de l'éolien et la valorisation d'autres énergies durables.**

Afin de réduire le recours aux énergies fossiles et développer les énergies renouvelables, la Collectivité encouragera les initiatives.

- **Initier un plan de formation territorial d'accompagnement et de montée en compétences multi-acteurs, pour faire émerger une filière de la construction durable sur Saint-Pierre.**

A noter également la mise en place d'une aide à l'isolation et la re-fonte des aides à l'habitat pour encourager la réhabilitation des logements.

# Focus sectoriel

## La construction durable en France



En chiffre, la construction en France :

**124 Milliards d'euros HT**

de construction en 2014 - dont 54 milliards d'euro pour la construction neuve

**1 090 000 salariés** - dont 73.5% d'ouvriers

**361 000 artisans**

**382 000 entreprises**

Le Bâtiment représente 50% de l'industrie française

Source: [www.ffbatiment.fr](http://www.ffbatiment.fr)

**L**e secteur du bâtiment est au cœur de la lutte contre le changement climatique. Les objectifs de réduction d'émission de CO<sub>2</sub> et de consommation d'énergie viennent de faire l'objet d'un nouvel encadrement par la *loi de transition énergétique du 18 août 2015*. Et on comprend pourquoi, car **aujourd'hui en France, les bâtiments résidentiels et tertiaires produisent 24% des émissions de CO<sub>2</sub> et consomment 44% de l'énergie totale utilisée.**

La loi de transition énergétique fixe les objectifs commun en matière d'éco-responsabilité afin de préserver l'environnement et lutter contre les changements climatiques.

Voir communiquer de sa mise en œuvre sur:  
[www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Communication\\_LoiRoyal.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Communication_LoiRoyal.pdf)

Cette loi vient étoffer Le *Plan Bâtiment Durable* lancé en 2009 (qui rassemble l'ensemble des acteurs du bâtiment, de l'immobilier et des pouvoirs publics) et la *réglementation thermique 2012*. On peut également noter la création de *France GBC* qui est le membre français du World Green Building Council, (association mondiale engagée dans la construction durable) et qui a pour rôle d'encourager et d'accélérer les constructions dites durables.

**Ainsi la construction durable met l'accent sur les énergies renouvelables, les entreprises éco-responsables, le recyclage, la diminution des déchets, la lutte contre la précarité énergétique ou encore l'adaptabilité des bâtiments.**

La construction durable en France s'est donc imposée à toutes autres formes de construction et de plus en plus de bâtiments sont rénovés dans un souci de protection environnemental.

**Pour réussir la transition énergétique française, les acteurs du bâtiment se mobilisent et définissent les nouveaux objectifs:**

- **Réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur du bâtiment.**

Dû notamment à l'entrée en vigueur de la réglementation thermique 2012 qui limite la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs à un maximum de 50 kWhEP/(m<sup>2</sup>.an) et à la rénovation des bâtiments existants, selon cette norme.

- **Réduction de la consommation des bâtiments résidentiels à partir de 2017 pour réduire la consommation énergétique de 68% d'ici à 2050.**

La loi sur la transition énergétique oblige à rénover d'ici 2025 les bâtiments résidentiels les plus énergivores. Pour atteindre dans le futur le niveau « BBC » (bâtiment basse consommation) qui impose une consommation annuelle d'énergie primaire en fonction de la zone d'habitation inférieure à 80\*(a+b) kWh/m<sup>2</sup>shonRT (Où « a » désigne le facteur climatique de la zone dans laquelle se trouve l'habitation et « b » le facteur lié à l'altitude). Des aides financières à la rénovation énergétique des logements sont disponibles. Notamment L'éco-prêt à taux zéro et le crédit d'impôt pour la transition énergétique.

- **Favoriser l'émergence d'une économie compétitive.**

Encourager et aider l'innovation, la création d'emplois et la mise en valeur des filières industrielles à croissance verte.

- **Encourager la construction de Bâtiment à Energie POSitive (BEPOS) et en définir un référentiel.**

La construction de bâtiments BEPOS se met en place dans la construction de bâtiment public. Cela consiste à intégrer complètement le bâtiment à l'environnement en cycle fermé, (Autonomie d'énergie, matière première recyclable, zéro déchet et pollution). *La méthode du « cradle to cradle » (voir notre dossier page 8) pourrait alors s'imposer un jour comme la norme du BEPOS.*

- **Faire que le label RGE (Reconnu garant de l'environnement) devienne une norme obligatoire pour les entreprises.**

Il récompense aujourd'hui les entreprises compétentes en matière d'énergie renouvelable ou d'efficacité énergétique. 60 000 entreprises et artisans sont déjà labélisés.

Pour plus de renseignements nous vous invitons à consulter le site internet du gouvernement:

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

Ou directement le texte de loi sur:

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031044385&categorieLien=id>

# Construction durable



## Les techniques et technologies du futur

Le domaine de la construction ne cesse de se réinventer dans une optique de devenir plus écologique. Les normes et techniques évoluent constamment pour redéfinir la construction durable. Sans en faire une liste exhaustive, faisons un tour d'horizon des plus gros changements qui devraient être amenés à révolutionner les bâtiments et leur construction dans le futur.

### - L'hydrogène (H) : future technologie de stockage de l'énergie?

Etant l'un des éléments les plus abondants sur Terre et ayant comme source principale l'eau, il pourrait être amené à être utilisé comme une pile à combustible. Pile qui produit de l'électricité et de la chaleur en ayant pour seul déchet de l'eau. Ainsi l'hydrogène pourrait être utilisé afin de stocker l'énergie renouvelable pour la redistribuer sous forme d'électricité à la demande, pour mieux s'adapter à la consommation des ménages et rendre ainsi le bâtiment autonome. Stocker les énergies renouvelables est un défi d'envergure, car pour développer les énergies du futur, il faut être capable d'inventer des moyens afin de garantir un approvisionnement en énergie pendant les périodes où le vent et le soleil sont moins présents.

Les deux freins les plus importants à la mise en place de cette technologie sont le coût de fabrication des piles à hydrogène et l'utilisation d'énergie fossile pour l'approvisionnement des piles. Mais de nouveaux projets sont en cours de développement pour produire un hydrogène « propre » et à échelle industrielle. Ainsi l'énergie renouvelable pourrait être stockée et utilisée selon les besoins du moment.

### - L'impression 3D: Les robots, constructeurs du futur ?

Et si les bâtiments se construisaient tout seul dans le futur ? L'impression 3D s'installe de plus en plus dans la vie de tous les jours. Capable de prouesse, en peu de temps, des projets commencent à voir le jour un peu partout dans le monde pour faire de l'impression 3D la machine à tout faire du bâtiment. Ainsi à Dubaï on envisage la construction d'une imprimante 3D de 6m d'envergure pour 40 de large pour créer des bureaux (mur intérieurs et extérieurs), mobilier compris. En quelques semaines de travail, le coût serait diminué de 50% à 80% et les déchets de 30% à 60% comparé à une construction classique. Le projet porté par WinSun Global, entreprise chinoise, utilisera du béton renforcé, de la fibre plastique renforcée, et de la fibre de verre renforcée. Pendant ce temps, au Pays-Bas, on invente un « robot imprimante 3D » pour construire un pont en acier inoxydable. Le projet MX3D Bridge débutera ainsi en septembre 2016 la construction d'un nouveau pont à Amsterdam. La France n'est pas en reste, on peut notamment citer l'entreprise Machines-3D qui vise à construire des maisons individuelles en béton avec des matériaux recyclés. Non pas à l'aide d'une machine posée sur rail, mais à l'aide d'une petite grue armée d'un bras mécanique.

Le frein principal à cette avancée technologique et technique reste la réglementation en vigueur. Il faudra être capable de répondre aux réglementations des pouvoirs publics et des bureaux de contrôle.

### - Les nouvelles technologies de l'image au service des bâtiments futurs ?

Le modèle 3D s'imposera t-il comme référence dans l'appel d'offre du futur ? Tout porte à le croire. Aujourd'hui la réalité virtuelle et la réalité augmentée sont économiquement accessibles et démontrent une maturité technique importante. Ces outils peuvent rapidement devenir des supports de communication, de construction et d'aide à la formation, notamment en terme technique. Aujourd'hui le *technical game* envahit les marchés et aide à la formation de nouveaux apprentis, que ce soit pour réparer une chaudière (*Klima e murale - IDSC Group*) ou encore se former au métier du bâtiment (*Magic college 2 - fédération française du bâtiment*). On trouve même des jeux destinés à sensibiliser les jeunes sur la construction durable et l'énergie (*2020 energy - Tralalere avec Universcience & France tv éducation ou encore IQspot*). Ainsi, les nouvelles technologies de l'image peuvent permettre de former les jeunes, d'apporter des réponses concrètes à des problématiques techniques et économiques, voire même aider à l'innovation et permettre une meilleure intégration du bâtiment dans son environnement.

Sources: [www.industrie-techno.com](http://www.industrie-techno.com) ; [www.pole-innovations-constructives.com](http://www.pole-innovations-constructives.com) ; [www.primante3d.com/machines/](http://www.primante3d.com/machines/)



# Le futur : le «Cradle to Cradle»?

## Avoir un impact positif sur l'environnement

Aujourd'hui, l'écologie, la protection de l'environnement, nous pousse à repenser les normes et réglementations en vigueur dans de nombreux domaines. Notamment celui du bâtiment, tant son impact est grand. La construction, à l'image d'un symbole, devient « construction durable » et se dote de nouveaux minima de pollutions environnementales et de nouvelles normes. L'Etat dans un souci de donner l'exemple, va encore plus loin et envisage la construction de bâtiment public à énergie « positive ». C'est-à-dire des bâtiments qui produiraient autant d'énergie qu'ils en consommeraient. Mais ne peut-on pas faire mieux?

Une première étape dans une protection efficace de l'environnement commence à voir le jour. Il existe, cependant, déjà des manières de construction ou de production qui permette d'aller plus loin et d'effacer complètement son empreinte sur l'environnement. **Construire durablement et efficacement, créer des bâtiments 0 énergie, 0 émission, 0 déchet et 100% recyclable ! Tel est le concept du «cradle to cradle».** Ne pas se contenter de réduire son impact énergétique, mais de s'efforcer à avoir un impact positif sur l'environnement et surtout d'intégrer la production dans un cycle fermé de consommation.

### Explication :

« Le Cradle to Cradle (C2C) est à la fois un principe d'éco-conception et un concept d'éthique environnementale ». Cela repose sur le modèle – du berceau au berceau – présent dans la nature (« rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »). Et ainsi remet en cause le principe actuel – du berceau à la tombe – de l'industrie.

La stratégie repose sur deux axes :

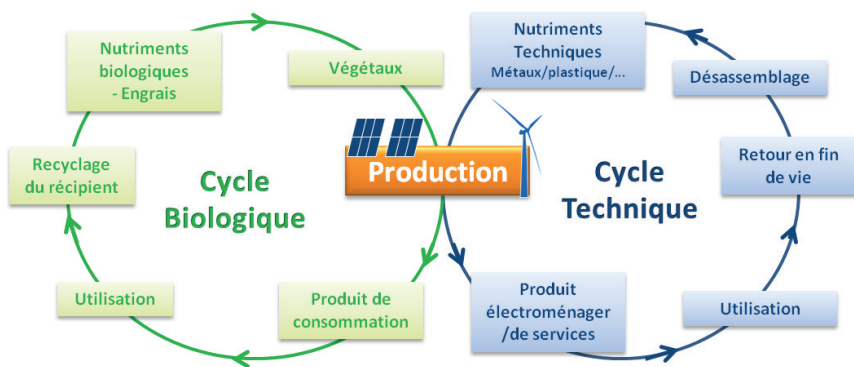
- **Utiliser les déchets comme nutriment, ce qui maintient les matières premières en cycle fermé.**

Le principe repose sur le maintien de la qualité des matières premières tout au long des multiples cycles de vie du produit. Pour produire aujourd'hui, nous avons besoin de beaucoup de ressources, et ces ressources ne sont pas infinies. Cela signifie, que chaque jour, la masse de ressources totales sur Terre, diminue et la masse de déchets s'accroît. Utiliser les ressources en cycle fermé permettrait d'endiguer ce système. Ainsi la ressource initiale, devient ressource infinie.

- **Utiliser les «énergies renouvelables», pour couvrir 100% du besoin de consommation.**

Utiliser les avancées technologiques à leur maximum, comme on sait déjà le faire en partie, en utilisant le soleil, le vent ou encore l'eau.

**Processus:** On distingue deux cycles différents un cycle biologique (le produit devient engrais pour nourrir la terre, puis les végétaux sont utilisés comme matière première du produit) et un cycle technique (les produits restent la propriété des industriels, en fin de vie le produit est retourné à l'industrie qui le démonte pour en récupérer tous les composants).



On disposerait alors **de produits ou de services conçus pour devenir des nutriments techniques à 100 % réutilisables pour la production de nouvelles générations de produits et de services.**

On pourrait, par exemple, produire du carrelage de façon écologique, 100% recyclable. Si celui-ci se casse ou devient obsolète et vieillissant, il suffirait de venir le récupérer et de le décomposer en matière première. Celle-ci à son tour serait traitée pour devenir du carrelage neuf.

Un bâtiment construit avec 100% de produits certifiés «C2C» qui en prime produit plus d'énergie que de besoin grâce à l'utilisation d'énergie renouvelable serait la prochaine étape en matière de construction et production écologique.

On compte aujourd'hui environ 2000 produits certifiés «C2C» dans de nombreux domaines variés, de la production de vêtements à la construction.

La généralisation du « Cradle to Cradle » dans la construction durable demanderait une refonte

du système actuel. Car cela impliquerait une maintenance à longue durée des bâtiments. Etant donné que les matériaux utilisés pour ceux-ci resteraient la possession de l'entreprise qui viendrait récupérer au fil du temps les matériaux usagés, pour les remplacer par des neufs et décomposerait en matière première les anciens.

Sources:

<http://www.epeaparis.fr/cradle-to-cradle/principes/>

<http://www.c2ccertified.org/>

<http://www.cradletocradle.com/>

# INTELL-ECHO



Êtes-vous à la recherche d'opportunités d'affaires dans ce secteur ?  
La CACIMA et la CCIFC-RA peuvent faciliter vos démarches d'exploration et de partenariat  
(informations ciblées et réseaux de contact)

**Intell-Écho** est un bulletin périodique édité par l'Observatoire d'information économique, projet de la coopération régionale entre le Canada atlantique et Saint-Pierre et Miquelon. La publication de ce bulletin est rendue possible grâce au soutien de l'Agence de promotion économique du Canada atlantique en faveur de la recherche, des minorités linguistiques et du développement des entreprises, ainsi qu'à celui de la Province du Nouveau-Brunswick et de l'Université de Moncton, campus de Shippagan, et de la Préfecture et du Conseil territorial de Saint-Pierre & Miquelon.

**Réalisation :** Chef de projet, Dr. Monica Mallowan, Observatoire PROVIS. Univ. de Moncton, campus de Shippagan, NB, Canada.  
observatoirePROVIS@umoncton.ca  
© Observatoire PROVIS 2016.

**Politique d'information :** L'objectif de ce périodique est de fournir l'information utile aux acteurs œuvrant pour la coopération régionale Canada atlantique — Saint-Pierre et Miquelon. L'information disponible dans ce bulletin peut être utilisée à condition de mentionner le bulletin **Intell-Écho** comme source.

**Responsabilité :** L'équipe de projet n'est pas responsable des ressources signalées (contenu, liens suggérés, changements, mises à jour, dernières statistiques disponibles) ni des résultats en découlant suite aux décisions prises après consultation.



Chambre d'Agriculture,  
de Commerce, d'Industrie,  
de Métiers et de l'Artisanat  
(CACIMA)  
4, boul. Constant Colmay,  
BP 4207 97500  
Saint-Pierre et Miquelon, France  
contact@cacima.fr  
www.cacima.fr



PROVIS—UNIV. DE MONCTON,  
CAMPUS DE SHIPPAGAN  
218, J.-D.-Gauthier  
Shippagan NB E8S 1P6  
Canada  
observatoirePROVIS@umoncton.ca  
www.umoncton.ca/umcs



Réseau Atlantique-Atlantic Network  
Chambre de Commerce et  
d'Industrie Française au Canada—  
Réseau atlantique—Atlantic Network  
(CCFCRA)  
333, av. Acadie,  
Dieppe, NB, E1A 1G9  
Canada  
direction@ccfcra.ca  
www.ccfcra.ca

**L'Observatoire d'information économique** est un projet de coopération régionale entre le Canada atlantique et Saint-Pierre et Miquelon. La publication de ce bulletin est rendue possible grâce au soutien de la Préfecture et du Conseil territorial de Saint-Pierre & Miquelon, à l'appui des programmes de l'Agence de promotion économique du Canada atlantique en faveur de la recherche, des minorités linguistiques et du développement des entreprises ainsi qu'à celui de la Province du Nouveau-Brunswick et de l'Université de Moncton, campus de Shippagan.

**Réalisation:** Chef de projet, Janick CORMIER, Chambre d'Agriculture, de Commerce, d'Industrie, de Métiers et de l'Artisanat  
contact@cacima.fr  
© Observatoire CACIMA 2016.

**Politique d'information:** L'objectif du projet est de fournir l'information utile aux acteurs œuvrant pour la coopération régionale Canada atlantique — Saint-Pierre et Miquelon. L'information disponible dans ce bulletin peut être utilisée à condition de mentionner le bulletin **Intell-Echo** comme source.

**Responsabilité:** L'équipe de projet n'est pas responsable des ressources d'information signalées (contenu, liens suggérés, changements, mises à jour) ni des résultats en découlant suite aux décisions prises après consultation.