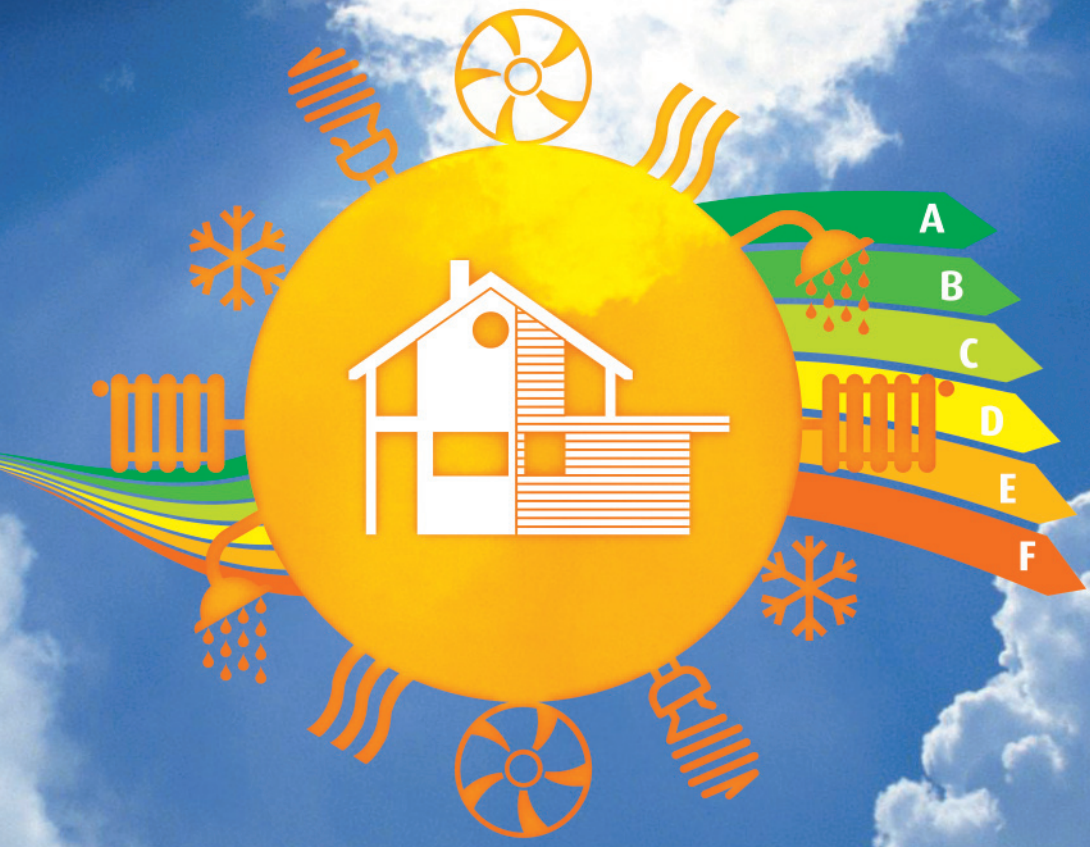
Construction d'une maison individuelle

Réduire vos dépenses énergétiques en respectant la réglementation thermique RT 2012



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

ADEME
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

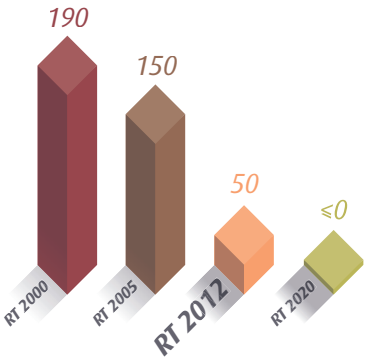
Une nouvelle réglementation thermique pour faire des économies

La facture annuelle de chauffage représente 900€ en moyenne par ménage, avec de grandes disparités (de 250€ pour une maison "basse consommation" à plus de 1 800€ pour une maison mal isolée). Cette facture peut donc peser lourdement sur le pouvoir d'achat des ménages, particulièrement sur les plus modestes. **De plus, ces dépenses tendent à augmenter avec la hausse du prix des énergies.**

Pour réduire durablement les dépenses énergétiques, le Grenelle Environnement a défini un programme de réduction des consommations énergétiques des bâtiments. **Une nouvelle réglementation thermique dite RT 2012 a été mise en place. Elle s'applique aux constructions neuves, aux extensions et aux surélévations de bâtiments existants.**

Dans le futur, l'objectif sera de construire des bâtiments produisant plus d'énergie qu'ils n'en consomment.

A compter du 1er janvier 2013, avec la RT 2012 c'est "bâtiment basse consommation" pour tous !



Évolution des exigences réglementaires de consommation énergétique des bâtiments neufs *en $kWh_{EP}/(m^2.an)$*

Les trois exigences fondamentales de la RT 2012

La RT 2012 comporte trois exigences de résultats définies par trois coefficients

1. le **Bbio**, ou **B**esoin **bio**climatique conventionnel, exprime les besoins liés au chauffage, à la climatisation et à l'éclairage.

Un bon Bbio c'est des besoins énergétiques limités grâce à une conception réfléchie.

Un Bbio performant s'obtient en optimisant le bâtiment indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre :

- en travaillant sur l'orientation et la disposition des baies afin de favoriser les apports solaires en hiver tout en s'en protégeant en été,
- en privilégiant l'éclairage naturel,
- en prenant en compte l'inertie pour le confort d'été,
- en limitant les déperditions thermiques grâce :
  - à la compacité des volumes,
  - à une bonne isolation des parois opaques (murs, dalle et toiture) et des baies (fenêtres et portes donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé).

Il est illustré à la page 5 ci-après.

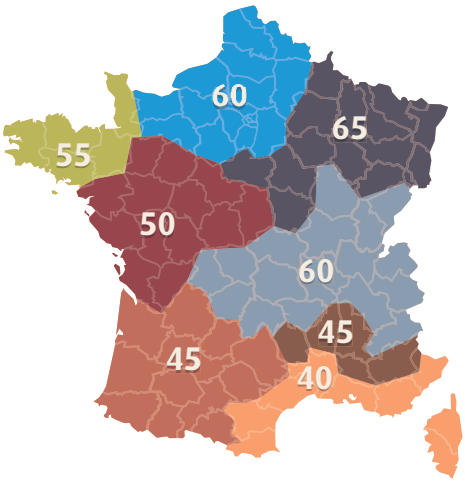
2. le **Cep** ou coefficient de **C**onsommation conventionnelle d'**é**nergie **p**rimaire porte sur les consommations annuelles ramenées au m² liées aux cinq usages suivants : chauffage, climatisation s'il y a lieu, eau chaude sanitaire , éclairage, et auxiliaires tels que les pompes et les ventilateurs.

3. le **Tic** caractérise la **T**empérature **i**ntérieure **c**onventionnelle en période de forte chaleur. Sa limitation vise à assurer, en été, de part et d'autre, un bon niveau de confort et à éviter les surchauffes sans qu'il soit nécessaire de climatiser.

Des valeurs maximales pour chacun des coefficients

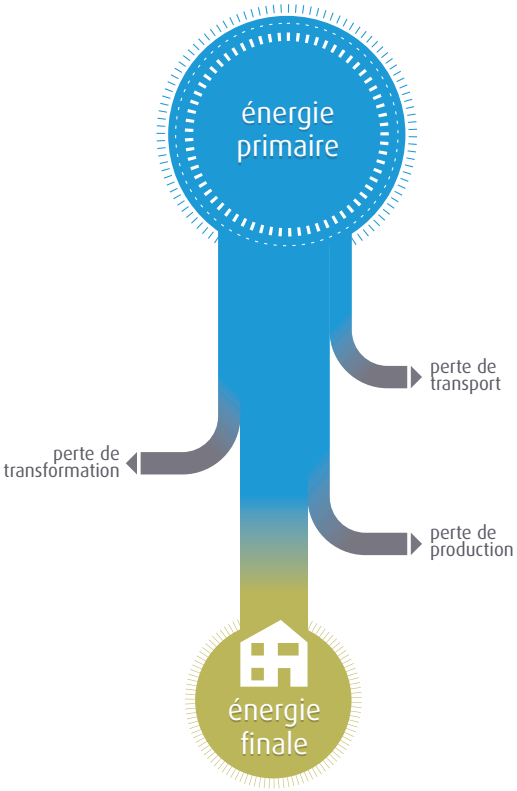
Le respect des exigences de la RT 2012 passe par la vérification des coefficients **Bbio**, **Cep** et **Tic** par l'intermédiaire d'un calcul issu d'une étude thermique. Pour chaque maison, ceux-ci devront être inférieurs à des valeurs maximales ($Bbio_{max}$, Cep_{max} et $Tic_{réf}$) définies en fonction de son lieu géographique (pour tenir compte des différences de climat et de son altitude), de sa surface, des économies de gaz à effet de serre lorsque sont utilisés des systèmes énergétiques faiblement émetteurs de ces gaz (bois, certains réseaux de chaleur,...).

La carte ci-dessous illustre par exemple des valeurs de $\mathbf{Cep_{max}}$ en $kWh_{EP}/(m^2.an)$ à ne pas dépasser pour une maison individuelle ou accolée de 120 à 140 m², située à moins de 400 mètres d'altitude, utilisant une source d'énergie classique (électricité, gaz, fioul).



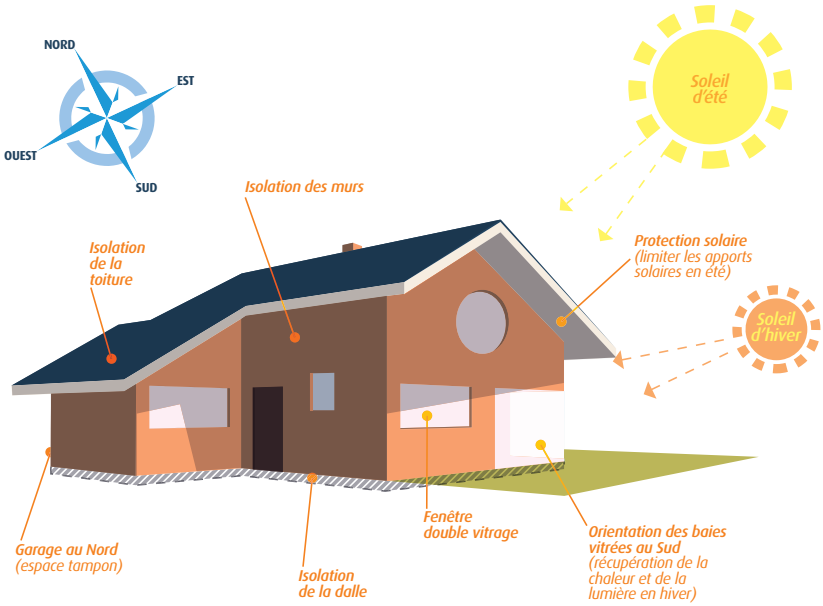
Exemple de ***Cep$_{max}$ modulé****, pour une maison individuelle*

L'exigence sur la consommation s'exprime en énergie primaire (EP) en kWh_{EP}. Elle comprend l'énergie utilisée par l'occupant dans sa maison (énergie finale (EF) en kWh_{EF} indiquée au compteur) ainsi que toutes les pertes dues à sa transformation et à son acheminement.



Quels sont les points essentiels sur lesquels vous allez devoir porter une attention particulière ?

Le schéma ci-dessous illustre quelques principes importants de conception permettant de répondre à l'exigence du Bbio.



Pour compléter ces principes, il faudra veiller, **lors de la conception** :
- à prévoir une ventilation performante (simple flux, double flux, ...),
- à traiter les ponts thermiques (par exemple à prévoir la continuité de l'isolant à la jonction plancher/mur dans le cas d'une isolation par l'intérieur),
- à traiter la perméabilité à l'air qui sera vérifiée grâce à un test explicité ci-après,
- à prévoir une surface totale des baies au moins égale à 1/6 de la surface habitable,
- à recourir aux énergies renouvelables (EnR),
- à mettre en œuvre une protection solaire mobile dans les chambres (par exemple : volets ou stores extérieurs),
- à prévoir un dispositif de mesure ou d'estimation des différentes consommations d'énergie.

Il faudra également veiller, **lors de l'exécution des travaux**, à une bonne coordination entre les corps de métier afin de s'assurer :
- du bon traitement des ponts thermiques,
- de l'absence de fuites d'air (par exemple, qualité d'exécution dans la pose des portes et fenêtres),
- de la bonne mise en œuvre du système de ventilation (par exemple, détalonnage des portes en ventilation simple flux).

Etancher pour mieux ventiler, est-ce contradictoire ?

L'association d'une bonne étanchéité et d'un système de ventilation performant permet de contrôler le renouvellement d'air et ainsi de limiter les déperditions thermiques tout en assurant une bonne qualité de l'air intérieur.

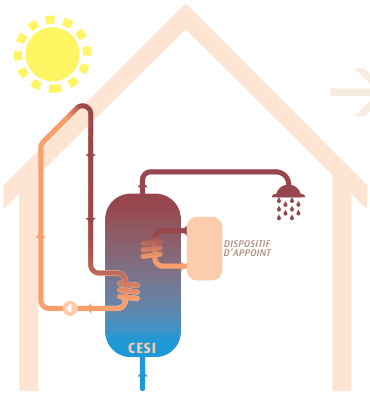
En quoi consiste le test d'étanchéité à l'air ?

Ce test ***obligatoire*** est réalisé en occultant les entrées d'air et bouches d'extraction du système de ventilation et en mettant la maison en surpression ou dépression.

Il permet de quantifier les entrées ou sorties d'air parasites.

Une bonne étanchéité à l'air concourt à la performance énergétique de la maison et au confort de ses occupants. Elle résulte de sa prise en compte lors de la phase de conception puis lors de sa mise en œuvre grâce à une bonne coordination des corps de métiers. Ce test doit être réalisé par un opérateur agréé par le ministère en charge de la construction et dont l'accès à la liste est indiqué en fin de document.

C'est la première fois que la réglementation instaure, dans votre intérêt, un contrôle qualitatif de résultat.



Quelles sources d'énergie renouvelable ou quelles alternatives ?

La RT 2012 impose le recours à une source d'énergie renouvelable (EnR) ou à une solution alternative. À ce titre, vous avez le choix entre :

- les capteurs solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire,
- les panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité,
- les chaudières à bois ou les poêles à bois,
- le raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50 % par des EnR, considérés tous les quatre comme source d'EnR.

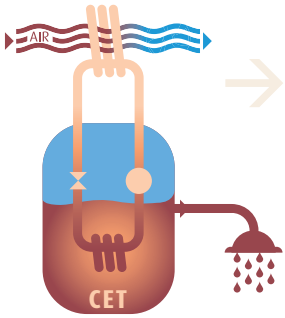
En solution alternative, vous pouvez avoir recours à :

- un chauffe-eau thermodynamique,
- une chaudière à micro cogénération.

Comprendre les différents dispositifs

Chauffe-eau solaire individuel (CESI) pour la production d'eau chaude sanitaire

Ce système permet de produire de l'eau chaude sanitaire (ECS) à partir du soleil.
Il est constitué :
• de panneaux à travers lesquels un fluide est chauffé par le rayonnement solaire,
• d'un ballon de stockage de l'eau chaude sanitaire chauffé par ce fluide.
Ce dispositif permet d'assurer jusqu'à 70% des besoins d'ECS. Il nécessite donc un dispositif d'appoint assuré avec une autre énergie.
Il existe aussi le système solaire combiné (SSC) qui assure à la fois production d'ECS et de chauffage.



Chauffe-eau thermodynamique (CET)

Cet équipement indépendant permet de produire de l'eau chaude sanitaire (ECS) en associant un volume de stockage (150 à 300 l) et une petite pompe à chaleur électrique dédiée au chauffage de cette eau. Les installations les plus courantes sont des CET aérothermiques qui récupèrent les calories de l'air du logement (ambiant ou extrait par la VMC) ou de l'air extérieur.
Il existe également des CET :
• géothermiques qui récupèrent l'énergie présente dans le sol par l'intermédiaire de capteurs enterrés,
• héliothermiques qui utilisent l'énergie solaire.
On peut aussi recourir à une pompe à chaleur (PAC) double service qui assure à la fois la production d'ECS et le chauffage.

Chaudières à micro-cogénération

Ces appareils sont également appelés "chaudières électrogènes" ou "écogénérateurs". Leur particularité est de fournir à la fois, à partir de la même source d'énergie, de la chaleur et de l'électricité. Ce système, en plus de pouvoir chauffer votre habitat et votre eau chaude sanitaire, vous permet de devenir producteur d'électricité pour une partie de vos besoins. On parle de micro-cogénération pour des puissances électriques inférieures à 36 kVA.

Panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité

Ce système permet de produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire.
L'installation comprend :
• les cellules photovoltaïques qui produisent du courant continu,
• l'onduleur qui transforme ce courant continu en courant alternatif,
• les équipements de sécurité,
• le compteur de production,
• le raccordement au réseau de votre fournisseur d'électricité si vous envisagez de la lui vendre.

Attention à bien dimensionner le(s) système(s) choisi(s).
Le surdimensionnement est néfaste à l'installation et à sa performance.

Une étude thermique pour quoi faire ?

Elle aide :
• le maître d'œuvre (architecte, constructeur de maisons individuelles, ...) et vous même (qui êtes le maître d'ouvrage) à optimiser la conception architecturale, les solutions techniques et la consommation énergétique conventionnelle,
• à vous assurer du respect des trois exigences fixées par la réglementation thermique (cf. page 3).

Cette étude vous permet ainsi de bénéficier d'économies financières grâce à votre faible consommation énergétique.

Qu'entend-on par consommations dites *conventionnelles* ?

Ce sont des consommations calculées par rapport à des ***scénarios d'usage type*** des logements (temps de présence, température de consigne, nombre d'occupants en fonction de la surface, besoins d'eau chaude sanitaire, données météorologiques moyennées, ...).

Elles ne correspondront donc pas forcément aux consommations relevées sur votre compteur. En effet, celles-ci dépendront de l'usage réel que vous ferez de votre logement et de la météo de l'année. A titre de comparaison, lorsque vous achetez une voiture neuve, les consommations de carburant indiquées correspondent à des tests réalisés dans des conditions précises alors que les consommations réelles dépendent ensuite de la manière dont vous conduisez. De plus, en raison de l'impossibilité de connaître à l'avance les consommations dites domestiques (four, télévision, ordinateur, machine à laver, ...), celles-ci n'entrent pas non plus dans ce calcul.

Vos obligations dans le cadre de votre permis de construire

Les dispositions prises par le Grenelle Environnement prévoient que vous remettiez en tant que maître d'ouvrage à l'autorité (généralement votre mairie) instruisant votre permis de construire ***DEUX ATTESTATIONS*** *vous engageant à la prise en compte de la réglementation thermique.*

Celles-ci doivent être éditées selon le cadre défini par l'arrêté du 11 octobre 2011 et sont accessibles via le site Internet indiqué au paragraphe "Outils pratiques".

Une attestation au dépôt du dossier de votre demande de permis

Les informations demandées comprennent des éléments administratifs et ceux de l'étude thermique :

• les données administratives du bâtiment (surface hors œuvre nette au sens de la RT - $SHON_{RT}$ en m^2, surface habitable - Shab en m^2),

• une exigence de résultat : la valeur du Bbio de votre habitation et la valeur du $Bbio_{max}$,

• des exigences de moyens :
- la surface des baies (portes comprises) en m^2 et la vérification que cette surface soit supérieure à 1/6 de la Shab,
- l'indication du mode de recours à une source d'énergie renouvelable ou à une des solutions alternatives.

Une attestation à l'achèvement de vos travaux

Cette dernière atteste de la prise en compte de la réglementation thermique dont fait partie le résultat du test de perméabilité à l'air.

Elle est établie à votre demande par un professionnel qualifié : contrôleur technique, architecte, diagnostiqueur agréé pour la réalisation d'un diagnostic de performance énergétique (DPE) ou un organisme certificateur agréé par l'Etat en charge de la délivrance du label haute performance énergétique (HPE).

Ce document devra être joint à votre déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux.

Pour remplir l'attestation, le professionnel que vous aurez choisi aura besoin que vous lui transmettiez les éléments administratifs et techniques comprenant essentiellement :

• le nom du maître d'ouvrage ainsi que l'adresse, le numéro du permis de construire et la référence cadastrale,

• le récapitulatif standardisé d'étude thermique,

• les documents relatifs aux isolants posés. A ce titre, il est important que vous conserviez les factures, bons de livraison des matériaux et matériels mis en œuvre,

• le rapport de mesure de perméabilité à l'air établi par l'opérateur agréé qui aura été missionné.

Quels sont les professionnels vers lesquels vous orienter ?

Afin d'atteindre les objectifs de consommation énergétique de votre maison fixés par la réglementation, ***il vous est donc fortement conseillé de faire appel à des professionnels.***

Vous pouvez également vous adresser :

• *pour la conception,* à un architecte, un bureau d'étude thermique,

• *pour la construction,* à des entreprises ou artisans ayant des labels ou marques suivants : Qualibat, Qualifélec, Qualit'ENR, Eco Artisan, les Pros de la performance énergétique ou "Reconnu Grenelle Environnement".

Vous pouvez également vous adresser aux constructeurs proposant le contrat de construction d'une maison individuelle (résultant de la loi n° 90-1129 du 19 décembre 1990) qui à ce titre vous garantit du respect des performances attendues.

Références réglementaires

• **Décret du 26 octobre 2010** relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions

• **Arrêté du 26 octobre 2010** relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments

• **Décret du 18 mai 2011** relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments

• **Arrêté du 11 octobre 2011** relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments

Pour en savoir plus

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-RT2012-un-saut-energetique-pour.html

Les outils pratiques

Pour plus d'informations

http://www.rt-batiment.fr/

Pour trouver un professionnel qualifié

• Organismes de contrôle technique

http://www.developpement-durable.gouv.fr/Vous-etes-controleur-technique.html
Voir la liste des contrôleurs techniques référencés

• Architecte

http://www.architectes.org/annuaire-des-architectes/l-annuaire-des-architectes

• Diagnostiqueur DPE

http://www.annuaire-diagnostiqueur.fr/
http://diagnostiqueurs.application.developpement-durable.gouv.fr/index.action

Pour l'établissement des attestations de prise en compte de la réglementation thermique

http://www.rt-batiment.fr/batiments-neufs/reglementation-thermique-2012/formulaires-dattestation.html

Pour la liste des personnes agréées pour le test de perméabilité à l'air

http://travaux.qualibat.com/googlemap/map/specialites/permeabilite-a-l-air-de-l-enveloppe

Autres sites utiles

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie :

www.ademe.fr

Les aides financières

Pour des informations sur les aides financières en faveur des économies d'énergie dans les logements neufs :

www.anil.org
http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Aides-financieres,5776-.html

Les conseillers Info Energie

Pour des conseils gratuits, neutres et indépendants sur les économies d'énergie et les énergies renouvelables, contactez votre Espace Info-Energie (EIE) :

www.infoenergie.org
N° Azur : 0 810 060 050 (valable en France métropolitaine, prix d'un appel local)

Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature
Direction de l'Habitat de l'Urbanisme et des Paysages
Sous-direction de la Qualité et du Développement Durable dans la Construction
Arche Sud 92055 La Défense cedex
Tél. 01 40 81 21 22
Courriel : Qc.Dgaln@developpement-durable.gouv.fr

Ministère de l'Égalité des Territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie
www.territoires.gouv.fr | *www.developpement-durable.gouv.fr*

Ref : 7698 - **Date :** Novembre 2012 - **Création graphique :** ETAMINE - www.etamine.info