

Formation Energies Renouvelables



Syllabus de formation Installateurs
Systèmes de production d'énergies
renouvelables

Volume 1: Contexte global de
développement des d'énergies
renouvelables

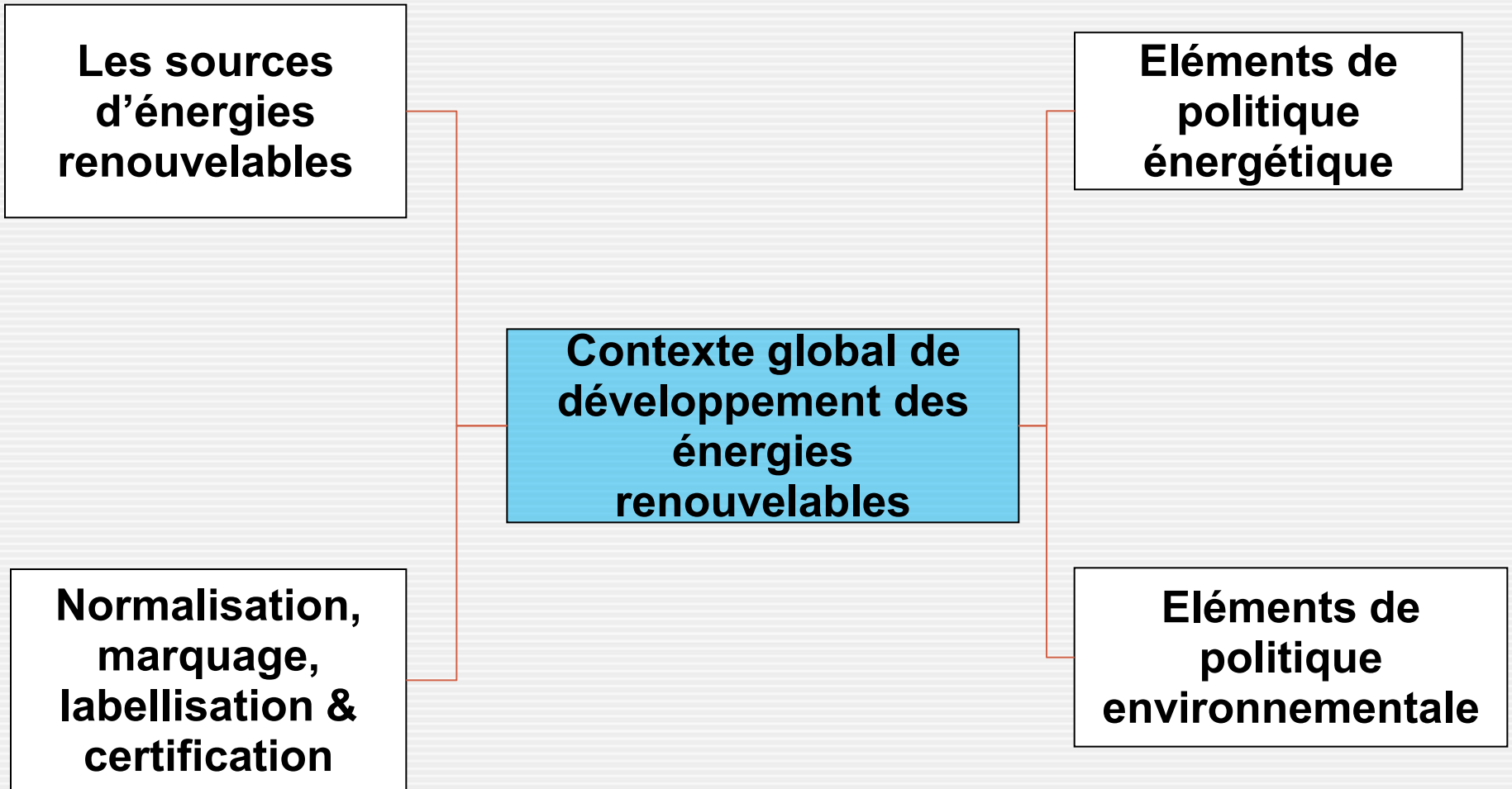
1. Objectifs de formation

- Donner aux installateurs un aperçu des ressources énergétiques globales ainsi que des éléments de politique énergétique et environnementale qui encadrent et stimulent le développement des sources de production d'énergies renouvelables en Europe et en Belgique

2. Connaissances essentielles pour la certification

Les ressources énergétiques mondiales	Facultatif
Objectifs de réduction des émissions de CO ₂ en Europe et en Belgique	Facultatif
Éléments de la directive européenne de promotion des ER	Important
Éléments de politique climatique et environnementale	Important
Normes belges et européennes encadrant le développement des filières de production d'énergie renouvelable	Obligatoire
Schémas de certification des systèmes PAC, ST...	Obligatoire
Labellisation volontaire des entreprises d'installation	Important
Certification volontaire des installateurs	Important

3. Sommaire de la formation



4. Les sources d'énergie renouvelable

○ Le soleil

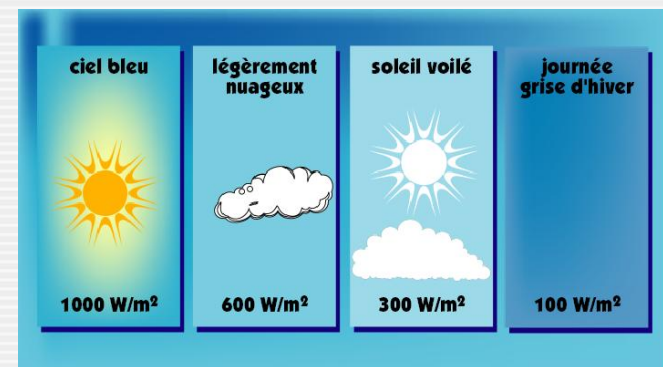
- ✦ Source d'énergie intermittente et variable selon la saison & l'heure de la journée, l'énergie solaire moyenne annuelle captée sur une surface horizontale est de l'ordre de 1000 kWh/m² en Belgique
- ✦ 50% de l'énergie solaire résulte de l'ensoleillement direct et 50% du rayonnement diffus (lumière retransmise par la couverture nuageuse)

○ Applications passives de l'énergie solaire

- ✦ architecture bioclimatique
- ✦ ...

○ Utilisation active de l'énergie solaire

- ✦ Chauffe-eau solaires
- ✦ Systèmes solaires photovoltaïques...



4. Les sources d'énergie renouvelable

○ Le vent

- ✦ forme dérivée de l'énergie solaire, intermittente et variable, contient une énergie cinétique résultant du déplacement de masses d'air
- ✦ ≠ technologies éoliennes exploitent le vent pour produire une énergie mécanique utile qui dépend de sa vitesse et de la surface traversée par les pales (taille de l'éolienne)
 - Ex: production d'électricité par turbines éoliennes ou aérogénérateurs
- ✦ la ressource éolienne dépend des surfaces dédiées à l'exploitation du vent, du nombre et de la taille des éoliennes
- ✦ facteur d'utilisation annuel (héq) des parcs éoliens terrestres en Belgique $\approx 1\ 500$ à $2\ 500$ h ($2\ 800$ à $3\ 800$ h en mer)
 - 1 turbine de 2 MW produit 3000 à 5000 MWh/an
- ✦ densité d'installation d'un parc éolien terrestre en Belgique ≈ 6 à 15 MW/km² \Rightarrow ressource éolienne ≈ 9 à 38 GWh/km²



4. Les sources d'énergie renouvelable

○ La biomasse

- ✦ fraction biodégradable des produits, déchets et résidus d'origine biologique provenant de l'agriculture, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux
- ✦ valorisation énergétique essentiellement par combustion. Une partie de la chaleur produite transformée en énergie mécanique par un moteur. Couplé à une génératrice ⇒ production d'électricité
- ✦ Biomasse-énergie conditionnée sous ≠ formes
 - combustible solide (bûches, plaquettes, granulés, charbon de bois, ...)
 - carburant gazeux soit par biométhanisation (biogaz ou biométhane), soit par gazéification (gaz de synthèse)
 - carburant liquide (biocarburant ou agrocarburant)



Biomasse ligneuse
(source: APERe)

4. Les sources d'énergie renouvelable

- La biomasse
 - ✦ systèmes de conversion de la biomasse
 - équipements de combustion (poêles, chaudières)
 - moteurs à combustion interne
 - moteurs à combustion externe avec (cogénération) ou sans récupération de chaleur
 - ✦ source d'énergie renouvelable si elle se régénère dans les mêmes proportions qu'elle est utilisée
 - ✦ différents équipements à usage domestique
 - feu ouvert (Rendement de 10 à 15%)
 - Inserts et foyers fermés (Rendement de 40 à 60%)
 - Poêles à bois (Rendement de 40 à 90 %)
 - Chaudière au bois (Rendement de 40 à 90%)

4. Les sources d'énergie renouvelable

○ L'eau

- ✦ forme indirecte de l'énergie solaire, l'énergie hydraulique est prélevée sur le cycle de l'eau
- ✦ hydroélectricité \Rightarrow turbines couplées à des génératrices produisant de l'électricité (roues à eau modernes)
- ✦ courants marins et variations du niveau de la mer provenant de l'attraction exercée par la lune et le soleil (marées) et de l'effet du vent (vagues) \Rightarrow énergie hydraulique transformable en énergie utile par des centrales marémotrices et houlomotrices
- ✦ Potentiel énergétique d'un site (puissance disponible) caractérisé par le relief (hauteur de chute H) et le débit d'eau (Q en ℓ/s)

$$P(W) = 9,81 \times Q \times H$$

4. Les sources d'énergie renouvelable

○ L'eau

- ✦ ressource énergétique hydraulique des cours d'eau déjà bien exploitée en Belgique
- ✦ capacité installée actuelle \approx 110 MW
- ✦ facteur annuel d'utilisation (héq) compris entre 3.000 et 5.000h \Rightarrow production annuelle d'électricité de 300 à 500 Gwhe
- ✦ parc hydroélectrique existant en Belgique essentiellement composé de centrales au fil de l'eau (sans réservoir d'accumulation d'eau) situées sur les cours d'eau ou au droit des écluses des voies navigables



Centrale des Grosses Bâtes à Liège
(source: APERE)

5. Éléments de politique énergétique

- Consommation d'énergie \Rightarrow clé de voûte du développement économique des pays industrialisés
 - ✦ modes de consommation pas soutenables
 - épuisement des ressources naturelles,
 - sécurité d'approvisionnement
 - changements climatiques à l'échelle planétaire...
- Afin de remédier à ces problèmes, mise en place de politiques visant à
 - ✦ diversifier notre approvisionnement énergétique,
 - ✦ utiliser nos propres ressources énergétiques,
 - ✦ augmenter les capacités de stockage,
 - ✦ accroître l'efficacité énergétique liée à la production de biens et services

5.2. La Directive Européenne de promotion des énergies renouvelables

- Dir (2009/28/CE) entrée en vigueur le 25 juin 2009
 - ✦ Cadre commun pour l'utilisation des SER
 - ✦ Chaque Etat Membre a un objectif de production d'EnR
 - Belgique: objectif contraignant de 13% de la consommation brute d'énergie finale d'énergie produite à partir de sources renouvelables d'ici 2020
 - Plan d'Action National Energies renouvelables (NREAP) décrivant comment atteindre les objectifs
 - ✦ Fin 2012, les EM doivent mettre en place un schéma de certification des installateurs de systèmes domestiques de production d'énergie renouvelable

5.3. La réglementation de Performance Energétique des Bâtiments

- Objectif de la PEB: calculer et imposer un indice global de consommation d'énergie primaire du bâtiment (niveau E), compte tenu de la performance thermique de son enveloppe et de ses équipements techniques
- Rapport entre la consommation caractéristique annuelle d'énergie primaire et une valeur de référence

$$E = 100 \times E_{\text{cons}} / E_{\text{ref}}$$

$$E_{\text{cons}} = \sum_{m=1}^{12} (E_{\text{chauffage}} + E_{\text{ecs}} + E_{\text{refroidissement}} + E_{\text{auxiliaires}} - E_{\text{photovoltaïque}} - E_{\text{coqénération}})$$

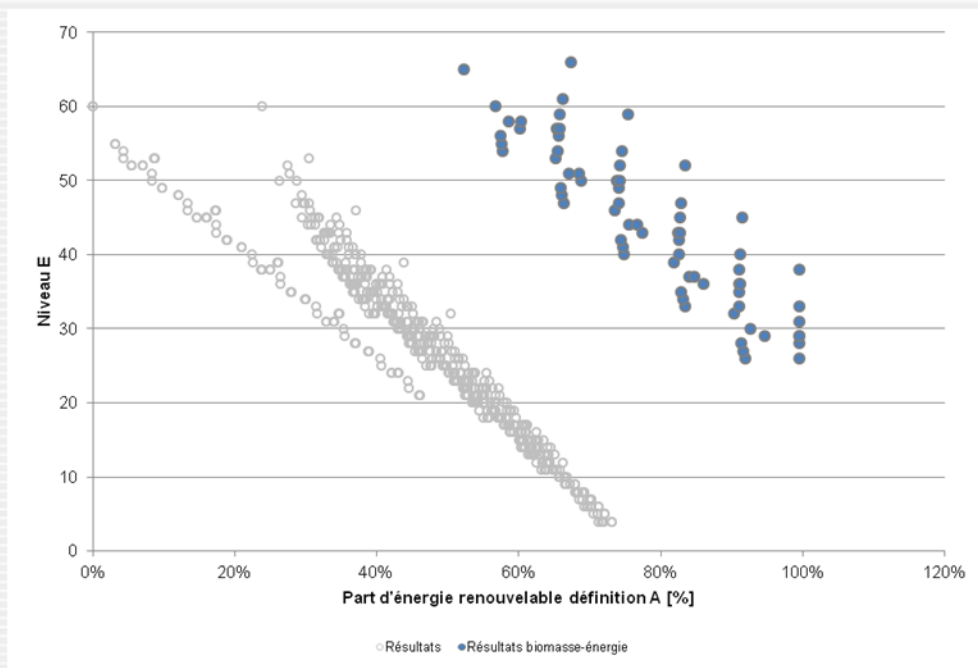
→ L'intégration de systèmes de production d'EnR dans un bâtiment influence directement l'indice global de consommation d'énergie primaire E

5.3. La réglementation de Performance Energétique des Bâtiments

- Le calcul du niveau E intègre, pour le secteur résidentiel
 - ✦ le site et l'implantation du bâtiment : (compacité, orientation,...)
 - ✦ les caractéristiques de l'enveloppe et les subdivisions internes (coefficient U et niveau global d'isolation K) ainsi que l'étanchéité à l'air du bâtiment
 - ✦ les équipements de chauffage, de refroidissement et d'approvisionnement en eau chaude sanitaire
 - ✦ la ventilation
 - ✦ le confort intérieur
 - ✦ les systèmes solaires passifs et les protections solaires
 - ✦ les systèmes solaires actifs et autres systèmes recourant aux énergies renouvelables pour le chauffage et la production d'électricité

5.3. La réglementation de Performance Energétique des Bâtiments

- Influence de la part de production d'EnR sur le niveau E



Niveau E en fonction de la part d'EnR
(ex: maison 4 façades en Wallonie)

➔ Quelques % d'augmentation de la part de production d'EnR peut faire gagner une dizaine de points E dans un logement résidentiel unifamilial

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables - L'énergie solaire thermique

- Stabilisation du marché solaire thermique européen fin 2011 avec une surface de capteurs nouvellement installée de 3,7 millions de m²
- Marché européen \Rightarrow de ± 1 million de m²/an installés en l'an 2000 à $> 3,5$ millions de m²/an installés en 2011
- superficie de capteurs solaires thermiques en opération dans l'UE $\approx 39,4$ millions de m² $\Rightarrow 27\,545$ MW thermique de puissance installée
- Belgique (2011)
 - ✦ $> 45\,000$ m² de capteurs installés, dont 10.000 m² tubes sous vides (22%)
 - ✦ surface totale de capteurs en opération estimée à ± 372.000 m²
 $\pm 0,038$ m²/hab

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables - L'énergie solaire thermique

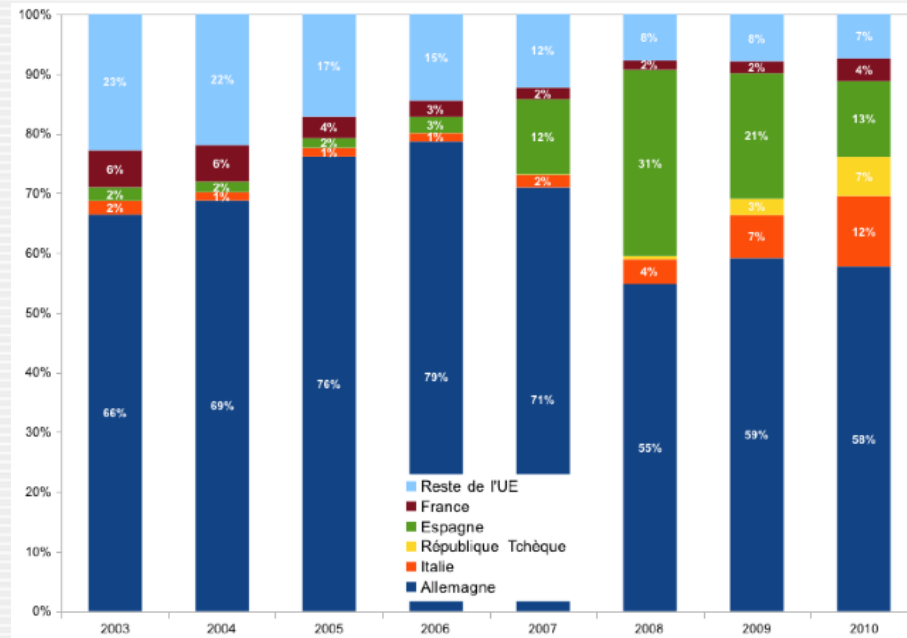
- Les fabricants s'orientent vers une réduction des coûts & une simplification des techniques d'installation
- Directive Ecoconception et règles d'étiquetage énergétique (A++, B...) des systèmes de production d'eau chaude et des réservoirs de stockage favorisent le recours à l'énergie solaire thermique
 - ✦ niveau A+++ ne peut être atteint que par un chauffe-eau solaire

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables - L'énergie solaire PV

- Au niveau mondial en 2011:
 - ✦ le marché du PV a continué son ascension: > 29 000 MWc raccordés
 - ✦ puissance solaire photovoltaïque cumulée > 69 GWc
 - ✦ diminution importante du prix des systèmes a ouvert de nouveaux marchés à fort potentiel (Australie, Canada, Inde, Ukraine...)
 - ✦ prix moyen des modules monocristallins: 1,44 €/Watt en janvier 2011 à 0,82 €/Watt en janvier 2012 (- 43,1%)
 - ✦ prix moyen des modules polycristallins: 1,47 €/Watt en janvier 2011 à 0,81 €/Watt en janvier 2012 (- 44,9%)
 - ✦ Les 10 principales sociétés fabricant des cellules au silicium, sont essentiellement asiatiques

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables - L'énergie solaire PV

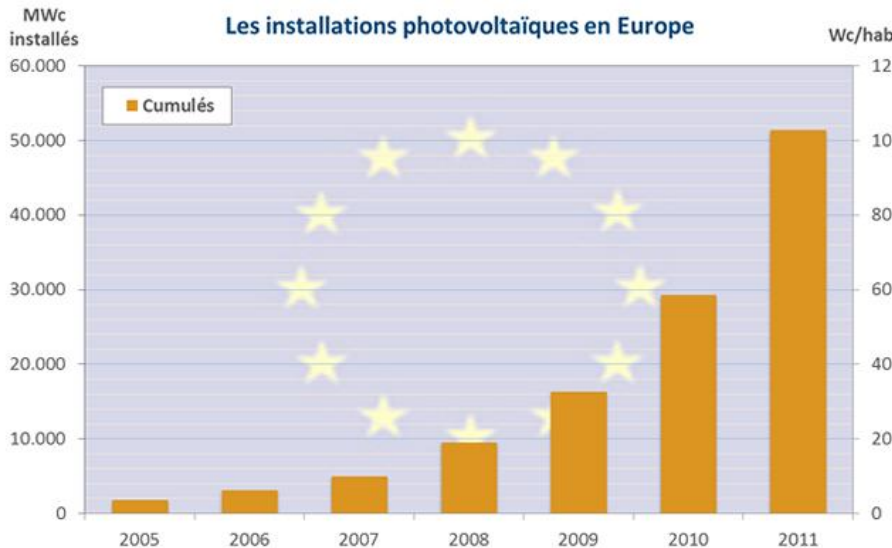
- En Europe (2011)
 - ✦ marché photovoltaïque européen: premier marché mondial depuis 2004 principale zone d'installation (74 % de la puissance nouvellement installée) ≈ 21,5 GWc raccordés au réseau



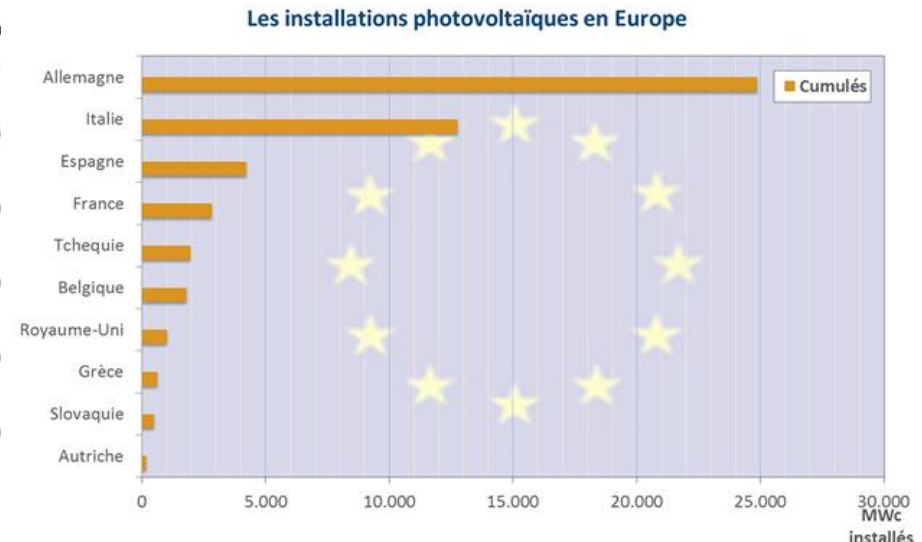
Découpage du marché européen de la puissance cumulée (en %)

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables - L'énergie solaire PV

- En Europe (2011)
 - ✦ Le marché du photovoltaïque a poursuivi sa croissance avec plus de 29 000 MWc raccordés en 2011 menant la puissance cumulée à > 51 GWc



Les installations solaires PV en Europe



Les installations solaires PV dans les différents pays européens

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables - L'énergie solaire PV

- En Europe (2011)
 - ✦ L'Allemagne premier producteur européen d'électricité photovoltaïque(42%) suivie de l'Italie (24%) et de l'Espagne (18%)
 - ✦ La Belgique se classe 6^{ème} avec 3% de la production photovoltaïque européenne
- En Belgique (2012)
 - ✦ Parc solaire photovoltaïque belge \Rightarrow 2 567 MWc installés (\pm 20 km²), soit 237 Watt crête par habitant
 - ✦ Les installations PV produisent 2 074 GWh en moyenne,
 - 14% de la consommation des logements belges
 - 2,8% de la consommation électrique totale (80 TWh/an)

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables - L'énergie éolienne

○ Dans le monde (2012)

- ✦ puissance éolienne mondiale installée $\approx 44,2$ GW, soit une puissance mondiale cumulée > 281 GW

○ En Europe (UE 2012)

- ✦ puissance nouvellement installée et connectée au réseau $\approx 11 840$ MW, soit plus de 100 GW cumulés installés
- ✦ puissance éolienne offshore connectée (UE) $\approx 4 705,8$ MW
- ✦ production d'électricité d'origine éolienne > 200 TWh/an $\Leftrightarrow 6\%$ de la consommation brute d'électricité de l'UE

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables - L'énergie éolienne



Éoliennes de Perwez
(source: APERe)

Puissance éolienne cumulée dans le monde depuis 1995 (en MW)
Total cumulative wind power capacity installed worldwide since 1995 (MW)



* Estimation. Estimate. Source: EurObserv'ER 2013

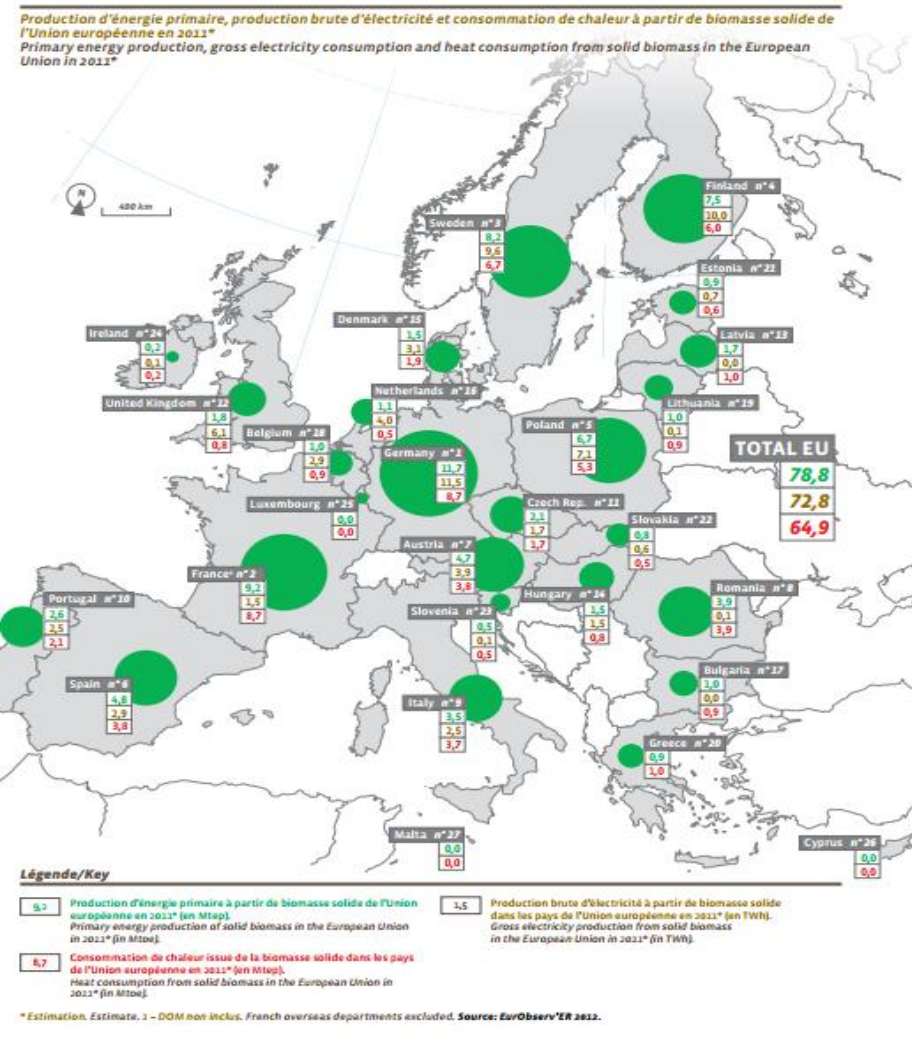
5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables – la biomasse

UE: biomasse = 6% des 8,7% de production d'EnR

	Renewable energy total	Biomass & renewable wastes
EU-27	8,7	6,0
Euro area	8,7	5,7
Belgium	3,6	3,4
Bulgaria	6,1	4,1
Czech Republic	5,4	4,9
Denmark	17,1	14,0
Germany	8,2	6,3
Estonia	11,8	11,4
Ireland	4,4	2,1
Greece	6,5	3,4
Spain	9,5	4,7
France	7,1	5,0
Italy	9,1	3,6
Cyprus	3,6	1,4
Latvia	34,5	27,9
Lithuania	15,3	14,5
Luxembourg	2,6	2,2
Hungary	7,1	6,5
Malta	0,0	-
Netherlands	3,6	3,1
Austria	25,6	14,5
Poland	6,2	5,9
Portugal	19,7	13,2
Romania	14,8	10,9
Slovenia	13,8	8,1
Slovakia	6,8	4,6
Finland	21,7	18,6
Sweden	30,8	19,3
United Kingdom	2,9	2,3
Norway	36,3	3,9
Switzerland	17,5	5,4
Croatia	11,1	4,2
Turkey	9,3	4,3

Part de la biomasse dans les différents pays européens comparée à la production totale d'énergie renouvelable (source : Eurostat) 2010

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables – la biomasse



	2005		2010	
	MW	GWh	MW	GWh
Biomasse	340	540	617,6	3006,9
dont cogénération	54,4	75,6	148,2	661,5

Capacité biomasse installée et production correspondante en 2005 et 2010 en Belgique

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables – Les pompes à chaleur

○ Ventes européennes des pacs

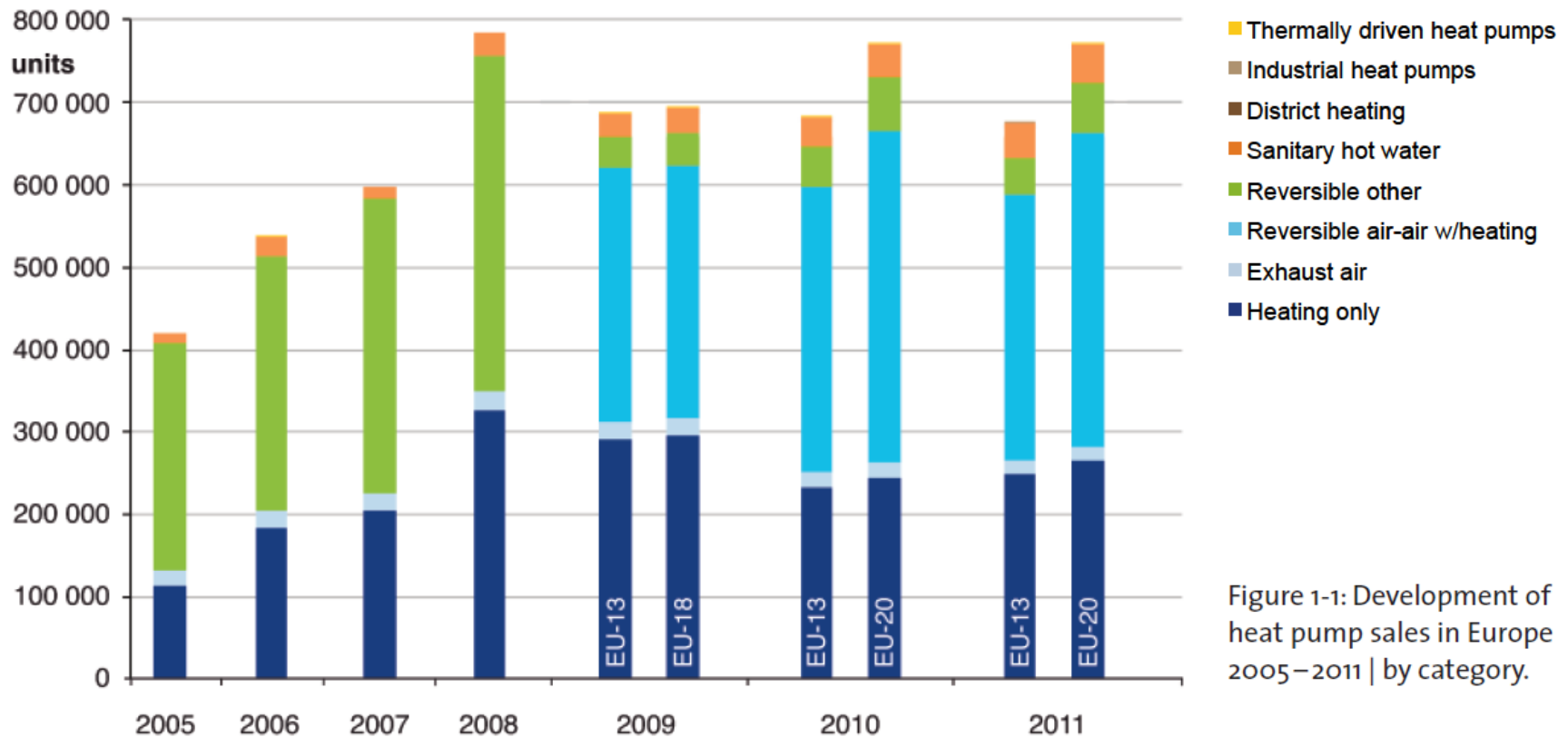


Figure 1-1: Development of heat pump sales in Europe 2005–2011 | by category.

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables – Les pompes à chaleur

○ Maché européen des pacs

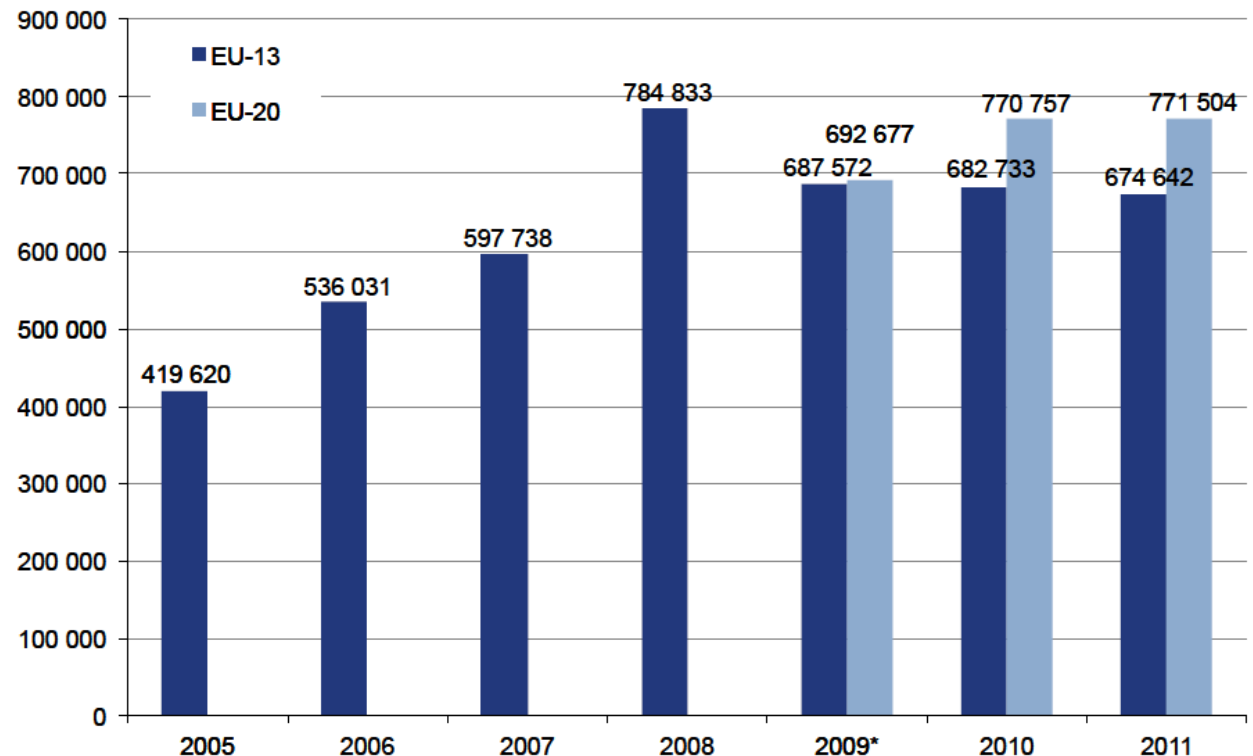
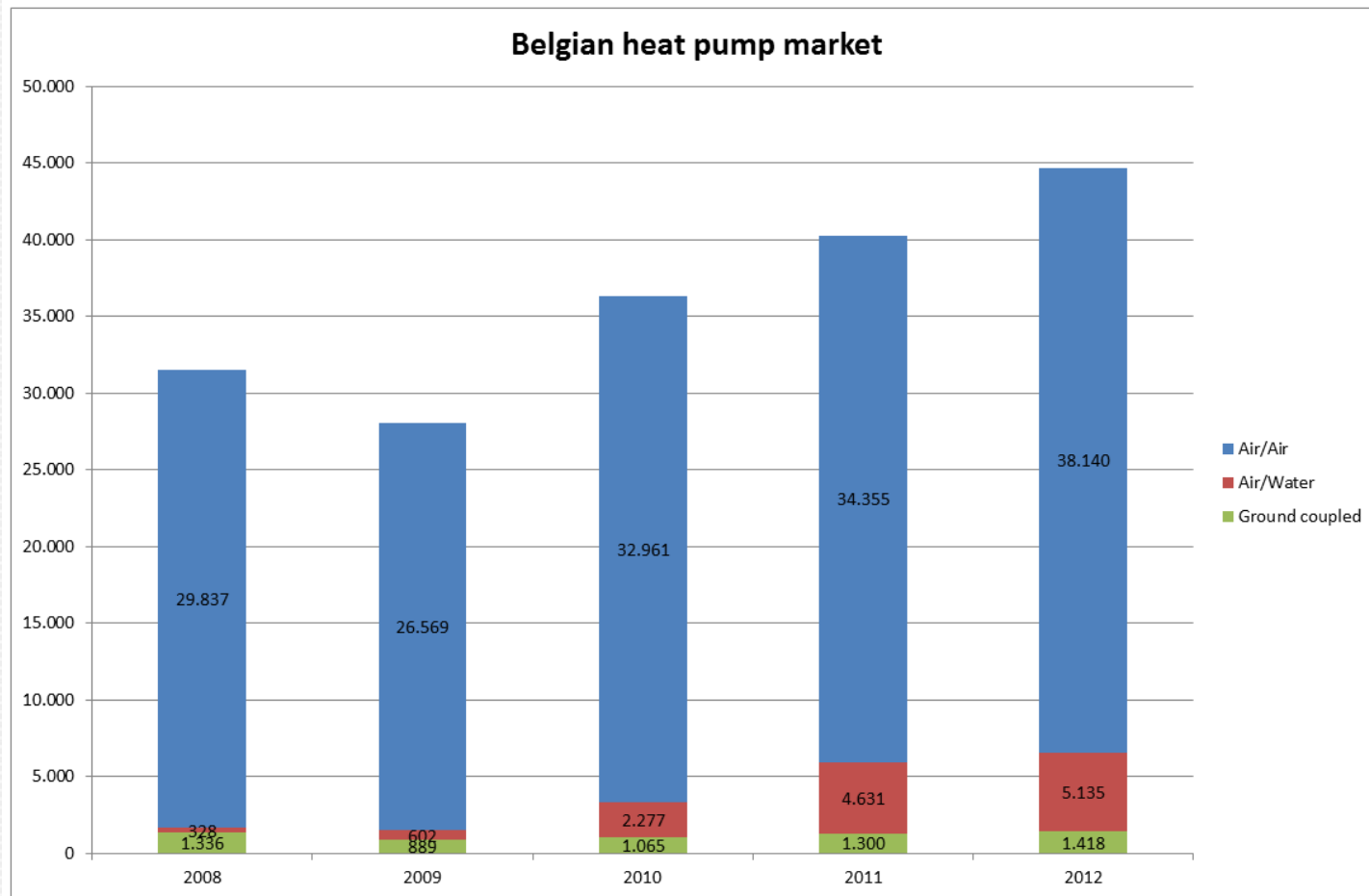


Figure 5-2: European heat pump market development in 13 and 20 countries from 2005 to 2013.
(* Value for 2009 includes only 18 European countries).
Total accumulated sales: 4 573 159 units.

5.4. Le marché belge et européen des énergies renouvelables – Les pompes à chaleur

○ Maché belge des pacs



5.5 Evolution par Région du marché belge des énergies renouvelables

- Voir syllabus volume 1

6. Éléments de politique environnementale

- Les changements climatiques entraînent un réchauffement global de la température moyenne de l'air à la surface de la terre
- Phénomène causé par une accélération de l'effet de serre naturel suite à l'augmentation fulgurante des émissions de GES dans l'atmosphère
- GES
 - ✦ dioxyde de carbone (CO₂); méthane (CH₄); protoxyde d'azote (N₂O); hydrocarbures fluorés (HFC); hydrocarbures perfluorés (PFC) et hexafluorure de soufre (SF₆).
 - ✦ concentration atmosphérique en CO₂, liée à la combustion des énergies fossiles, actuellement 30% plus élevée qu'avant 1830)
 - ✦ 400 ppm CO₂: concentration inégalée depuis des millions d'années

6. Éléments de politique environnementale

- Décennie (2002–2011) : la plus chaude jamais enregistrée en Europe
- T moy de l'Europe pourrait être 2,5 à 4°C plus élevée dans la seconde moitié du 21^{ème} siècle que la moyenne enregistrée entre 1961 et 1990
- Quelles conséquences ?
 - ✦ phénomènes météorologiques plus extrêmes et plus fréquents (vagues de chaleur, sécheresses, inondations,...)
 - ✦ destruction de nombreux écosystèmes et disparition des espèces animales et végétales qui en dépendent,
 - ✦ montée du niveau moyen des océans et érosion des côtes ⇨ déplacements massifs des populations humaines vivant dans les zones côtières
 - ✦ problèmes d'approvisionnement et de pollution des réserves d'eau douce par l'eau salée des mers
 - ✦ propagation de certaines maladies (paludisme,...)

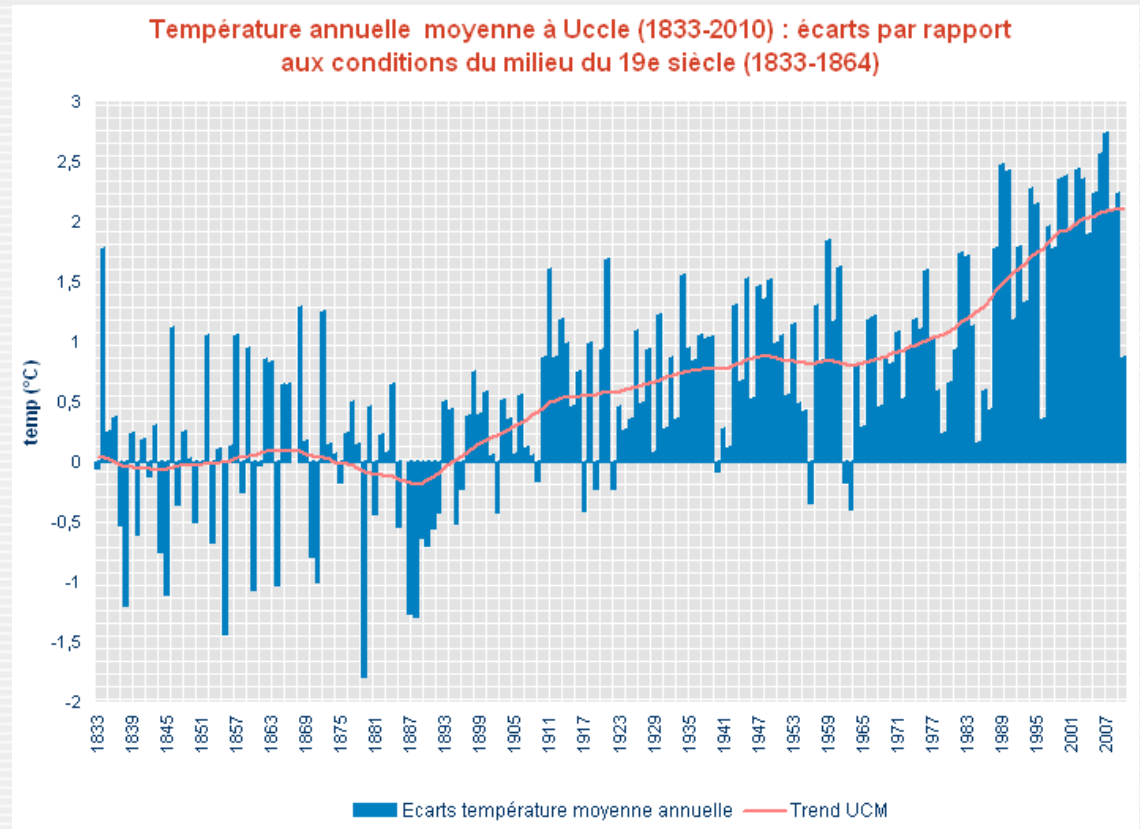
6. Éléments de politique environnementale

- 2 approches pour faire face aux changements climatiques:
 - ✦ réduire les émissions de GES qui sont la cause du problème
 - ✦ prendre des mesures pour permettre aux populations touchées de surmonter les conséquences de ces changements
 - Politiques et mesures visant à réduire les émissions de GES
 - ✦ réduire la demande de biens et de services à forte intensité d'émissions
 - ✦ encourager de meilleurs rendements
 - ✦ accroître l'utilisation de technologies à faibles émissions de carbone et de sources d'énergie renouvelable.
- ➔ Si des politiques efficaces sont adoptées, la hausse des niveaux de GES dans l'atmosphère peut être ralentie et, au bout du compte, stabilisée

6. Éléments de politique environnementale

○ En Belgique (données IRM)

- ✦ T annuelle moyenne en 1833 $\Rightarrow +8,7\text{ °C}$
- ✦ T annuelle moyenne en 2009 $\Rightarrow +11,0\text{ °C}$



6.2. Les objectifs de réduction des émissions de CO2 en Europe

- 1997: les Nations-Unies ratifiaient le protocole de Kyoto qui contraint les pays industrialisés à réduire leurs émissions de GES de 5% par rapport à 1990, sur la période 2008 - 2012
- 2007: l'Europe s'engage d'ici 2020 (par rapport à 1990)
 - ✦ à réduire ses émissions de GES d'au moins 20%
 - ✦ 20% de l'énergie consommée devra provenir de sources d'énergie renouvelables
 - ✦ la consommation d'énergie primaire des Etats membres devra diminuer de 20%
- 2008: paquet climat/énergie de la Commission européenne
⇒ objectif 20-20-20. Coût estimé: 70 milliards d'euros

6.2. Les objectifs de réduction des émissions de CO2 en Europe

- 2009: Décision du Parlement Européen et du Conseil ⇒ la Communauté doit réduire ses émissions de gaz à effet de serre pour la période 2013-2020 par rapport à 2005

	Limites d'émission de gaz à effet de serre fixées aux États membres pour 2020 par rapport aux niveaux d'émission de gaz à effet de serre de 2005
→ Belgique	- 15 %
Bulgarie	20 %
République tchèque	9 %
Danemark	- 20 %
Allemagne	- 14 %
Estonie	11 %
Irlande	- 20 %
Grèce	- 4 %
Espagne	- 10 %

- Objectif fixé par la communauté internationale en 2009 : contenir le réchauffement à +2°C par rapport au niveau pré-industriel

6.3. Les objectifs de réduction des émissions de CO2 en Belgique

- Politiques régionales en matière de climat décrites dans différents plans régionaux :
 - ✦ En Région flamande : het Vlaams Klimaatbeleidsplan
 - ✦ En Région de Bruxelles-Capitale : le Plan bruxellois Air Climat
 - ✦ En Région wallonne : le Plan wallon air climat
- Plus d'informations
 - ✦ sur le changement climatique et ses conséquences en Belgique:
<http://www.elic.ucl.ac.be/users/marbaix/impacts/docs/ImpactsBE-pres.pdf>
 - ✦ sur le programme de lutte contre les changements climatiques des Nations-Unies : <http://www.un.org/fr/climatechange/>
 - ✦ sur la politique belge en matière de climat :
<http://www.climat.be/spip.php?rubrique21&fs=>

7. Normalisation, Marquage, Labellisation & Certification

- Depuis le 1er juillet 2013, le Règlement Produits de Construction (RPC) remplace la Directive sur les Produits de Construction (DPC).
- Le RPC établit des conditions harmonisées de commercialisation des produits de construction basées sur l'établissement de spécifications techniques harmonisées
- Le marquage CE des produits de construction atteste de la conformité avec les exigences essentielles du RPC. Il est obligatoire lorsqu'il existe une norme harmonisée fixant ces exigences
- L'installateur ne choisira que des produits portant le marquage CE lorsque l'apposition de celui-ci est obligatoire.
 - ✦ Les produits couverts par une norme européenne harmonisée citée au Journal Officiel de l'Union européenne ou par une évaluation technique européenne (ETA) doivent obligatoirement porter le marquage CE

7. Normalisation, Marquage, Labellisation & Certification

- RPC prescrit des exigences minimales concernant les conditions essentielles de:
 - ✦ Résistance mécanique et stabilité
 - ✦ Sécurité incendie
 - ✦ Hygiène, santé et environnement
 - ✦ Sécurité d'utilisation
 - ✦ Nuisances acoustiques
 - ✦ Economie d'énergie et isolation thermique

- ① Le marquage CE ne constitue pas en tant que tel une garantie de qualité pour l'utilisateur final

7.1.1. Marquage CE des composants des systèmes solaires PV

- Tous les composants d'une installation solaire photovoltaïque (modules, onduleurs, câbles, batterie...) sont soumis au marquage européen



ⓘ à ne pas confondre avec les différentes nomenclatures et normes spécifiques au photovoltaïque (volumes 4 et 5 du syllabus PV)

7.1.2. Marquage CE des composants des pompes à chaleur

- Toutes les pompes à chaleur commercialement disponibles sont pourvues du marquage CE
- Pas un label, mais un marquage qui indique qu'un produit répond aux règles et prescriptions européennes en vigueur en matière de sécurité, santé et d'environnement



7.1.3. Marquage CE des composants de poêles/chaudières à la biomasse

- EN 303-5 norm geldt voor ketels voor vaste brandstoffen, met de hand of automatisch gestookt, met een nominaal thermisch vermogen ≤ 500 kW
 - ✦ Voor het gebruik van pellets moet de ketel dus voldoen aan de norm maar wel een vermogen hebben die gelijk is aan of lager dan 300 kW
 - ✦ Les chaudières alimentées à la biomasse doivent faire l'objet d'un marquage CE
- Plus d'informations :
 - ✦ CSTC : <http://www.cstc.be/homepage/index.cfm?cat=services&sub=ce>
 - ✦ WTCB : <http://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=services&sub=ce>
 - ✦ EOTA : <http://www.eota.be/en-GB/content/what-is-an-eta/4/>

7.2. Certification volontaire des systèmes de production d'énergie renouvelable



7.2.1. L'écolabel européen pour les pompes à chaleur

- Label environnemental reconnu par tous les pays de l'Union européenne ainsi que la Norvège, le Liechtenstein et l'Islande
- Garantit des produits qui ont un moindre impact environnemental et qui sont sûrs et fiables à l'emploi. Aucune concession n'est faite au niveau de la sécurité des travailleurs

7.2.1. L'écolabel européen pour les pompes à chaleur

- Les appareils doivent répondre à des exigences pour le rendement minimal en mode chauffage et en mode rafraîchissement



7.2.2. Le label EHPA pour les pompes à chaleur

- Pompes à chaleur électriques standardisées pour le chauffage des locaux, avec ou sans préparation d'eau chaude sanitaire
- Puissance thermique maximale de 100 kW
- Marquage CE
- COPs minimaux
 - ✦ Sol/eau B0/W35: 4,3
 - ✦ Eau/eau W10/B35: 5,1
 - ✦ Air/eau A2/W35: 3,1
 - ✦ DX/eau E4/W35: 4,3



7.2.2. Le label EHPA pour les pompes à chaleur

- Disponibilité de la documentation commerciale et de la documentation de planning, d'entretien et de mise en service dans la langue du pays
- Disponibilité d'un service après-vente opérationnel avec temps de réaction de 24 heures
- Garantie complète de deux ans et disponibilité de pièces de rechange pendant au moins 10 ans

7.2.3. Le Solar Keymark

- Système de certification volontaire
 - ✦ vérifie, atteste et garantit qu'un capteur ou un système solaire complet satisfait toutes les exigences imposées respectivement par la norme EN12975 ou EN12976
 - ✦ garantit - via une inspection régulière des lignes de montage les sites de fabrication - que les produits vendus sur le marché européen sont de qualité équivalente à ceux testés en laboratoire

① Fin 2012, plus de 1800 capteurs et plus de 200 systèmes solaires thermiques ont un Solar Keymark européen

<http://www.estif.org/solarkeymark/brochures.php>

<http://www.estif.org/solarkeymarknew/>

7.2.3. Le Solar Keymark

- Pour obtenir le Solar Keymark
 - ✦ Un échantillon du produit est sélectionné à l'usine afin d'être testé par un inspecteur mandaté par un institut de test accrédité
 - ✦ Le capteur ou le système complet est testé en laboratoire conformément à EN12975 ou EN12976
 - ✦ inspection du système de gestion de la qualité effectuée auprès du fabricant
- Pour maintenir le Solar Keymark
 - ✦ inspection annuelle de la qualité de fabrication
 - ✦ système de gestion de la qualité doit être documenté par le fabricant
 - ✦ Tous les 2 ans, un échantillon du produit doté du Keymark est sélectionné dans le stock par un inspecteur mandaté par l'institut de test qui procède à un examen

7.3.1. Le label Construction Quality-QUEST - Objectifs

- Pompes à chaleur, chauffe-eau solaires et systèmes PV sensibles à installation fautive et comportement non approprié du client
- Défauts récurrents:
 - ✦ Chauffe-eau solaires: isolation des conduites déficiente, mauvaise régulation de l'appoint,...
 - ✦ Pompes à chaleur: surdimensionnement,...
 - ✦ PV: production en moyenne 15% inférieure à une installation de référence, mauvaise fixation en toiture,...
- Marché en croissance et de plus en plus d'intérêt de la part des installateurs pour disposer de référentiels et outils
- Sep 2013: entrée en vigueur des formations certifiantes dans les 3 régions

7.3.1. Le label Construction Quality-QUEST - Groupable

- Entreprises d'installation: placement, mise en service, vente et SAV
- Entreprises de conception: sous-traitant en charge de la conception
- 3 technologies: PV, chauffe-eau solaires, pompes à chaleur



7.3.1. Le label Construction Quality-QUEST - Plus-value pour l'installateur

- Investissement qui se récupère rapidement
- Soutenu par les autorités
- Plus-value commerciale
 - ✦ Renforce la confiance des utilisateurs et autorités
 - ✦ Différentiation : les entreprises qui respectent les règles de l'art veulent se distinguer des autres
 - ✦ Trafic internet élevé sur le site web de l'installateur, matériel promotionnel,...
- Plus-value organisationnelle
 - ✦ ↗ satisfaction du client
 - ✦ Source d'économies de frais de fonctionnement et de main d'oeuvre

7.3.1. Le label Construction Quality-QUEST - Procédure de labellisation

- Introduction de la demande par le candidat
- Contrôle du caractère complet du dossier
- Audit initial de la demande par un évaluateur (visite en entreprise)
- Evaluation de la demande par une commission d'experts indépendants
- Octroi (/refus) de la demande
- Audits d'installations choisies au hasard réalisés par un organisme de contrôle indépendant (min. 1/an)
- Traitement de plaintes émanant de particuliers
- Validité 1 an

7.3.1. Le label Construction Quality-QUEST - Critères de labellisation (1)

- Capacité technique à concevoir une installation
 - ✦ Utilisation de produits/composants reconnus/certifiés
 - ✦ Evaluation des schémas et plans techniques, schémas hydrauliques, ..
 - ✦ Calcul/estimation du rendement/production de l'installation – dimensionnement
- Contenu minimal de la liste d'inspection (mise en service)

7.3.1. Le label Construction Quality-QUEST - Critères de labellisation (2)

- Capacité à placer, raccorder et vendre une installation
 - ✦ Autocontrôle lors de la mise en service
 - ✦ Contenu minimal du contrat: données techniques, rendement attendu, garantie complète de 2 ans, garanties-produit spécifiques,...
 - ✦ Contenu du dossier As-built
 - ✦ Procédure de gestion des plaintes
 - ✦ Autres conditions: inscription Banque Carrefour, assurances, ...

