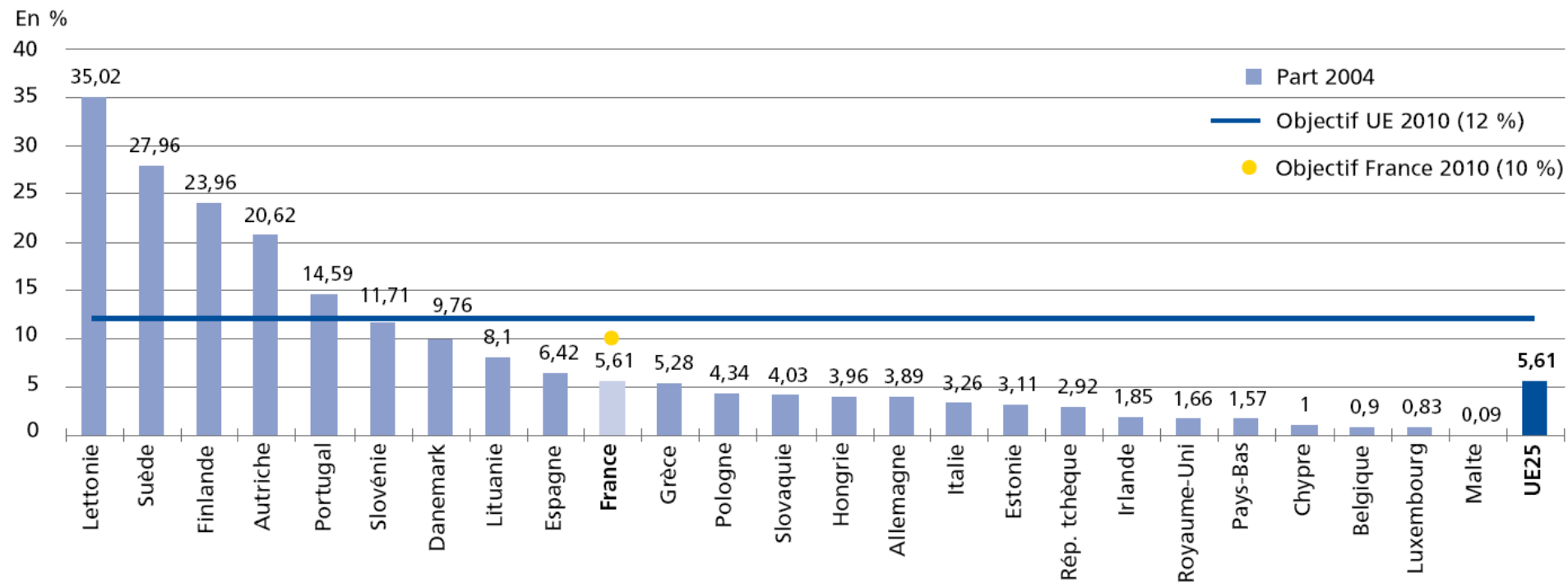


Position de la France en matière d'énergies renouvelables au sein de l'Europe des Vingt-Cinq

| | France | | Europe des Vingt-Cinq | | |
|---|-----------------------|-----------------|-----------------------|---|--|
| | 2004 | Rang | 2004 | Objectifs | Pays leaders en 2004 |
| Biocarburants | | | 2,4 Mtep | 18 Mtep (c) | |
| Production de biodiesel | 348 kt | 2 ^e | 1 956 kt | multiplication par 3 (b) | Allemagne 1 035 kt |
| Production d'éthanol | 102 kt | 2 ^e | 491 kt | multiplication par 5 (b) | Espagne 194 kt |
| Production d'ETBE | 171 kt | 2 ^e | 626 kt | | Espagne 413 kt |
| Incorporation dans les essences | 0,83 % (a) | | | 2 % en 2005 5,75 % en 2010 (d) | |
| Puissance éolienne installée | 406 MW | 11 ^e | 34 366 MW | 40 000 MW en 2010 + 15 000 MW (b) | Allemagne 16 629 MW Espagne 8 263 MW |
| Capacité photovoltaïque installée* | 26,3 MWc | 5 ^e | 1 010 MWc | 5 000 MWc en 2010 + 1 500 MWc (b) | Allemagne 794 MWc Pays-Bas 49 MWc |
| Surface de solaire thermique installée** | 0,792 Mm ² | 4 ^e | 15,4 Mm ² | 100 Mm ² (c) + 35 Mm ² (b) | Allemagne 6,199 Mm ² Grèce 2,827 Mm ² |
| Petite hydraulique*** installée | 2 021 MW | 2 ^e | 11 598 MW | 14 000 MW (c) + 2 000 MW (b) | Italie 2 360 MW France 2 021 MW |
| Production brute de biogaz | 210 ktep | 4 ^e | 4 117 ktep | 15 000 ktep (c) + 4 000 ktep (b) | Royaume-Uni 1 473 ktep Allemagne 1 291 ktep |
| Bois-énergie | 9,18 Mtep | 1 ^{re} | 55,4 Mtep | 100 Mtep (c) (b) | France 9,18 Mtep Suède 8,26 Mtep |
| Production géothermique**** | | | | | |
| Production électrique haute température | 14,7 MWe | 3 ^e | 822,1 MWe | 1 000 MWe (c) | Italie 790 MWe |
| Production de chaleur basse température**** | 292 MWth | 3 ^e | 2 059 MWth | | Hongrie 690 MWth |
| Pompes à chaleur installées | 549 MWth | 4 ^e | 4 531 MWth | 5 000 MWth (c) (b) | Suède 1 700 MWth |

Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire des pays de l'Europe des Vingt-Cinq en 2004

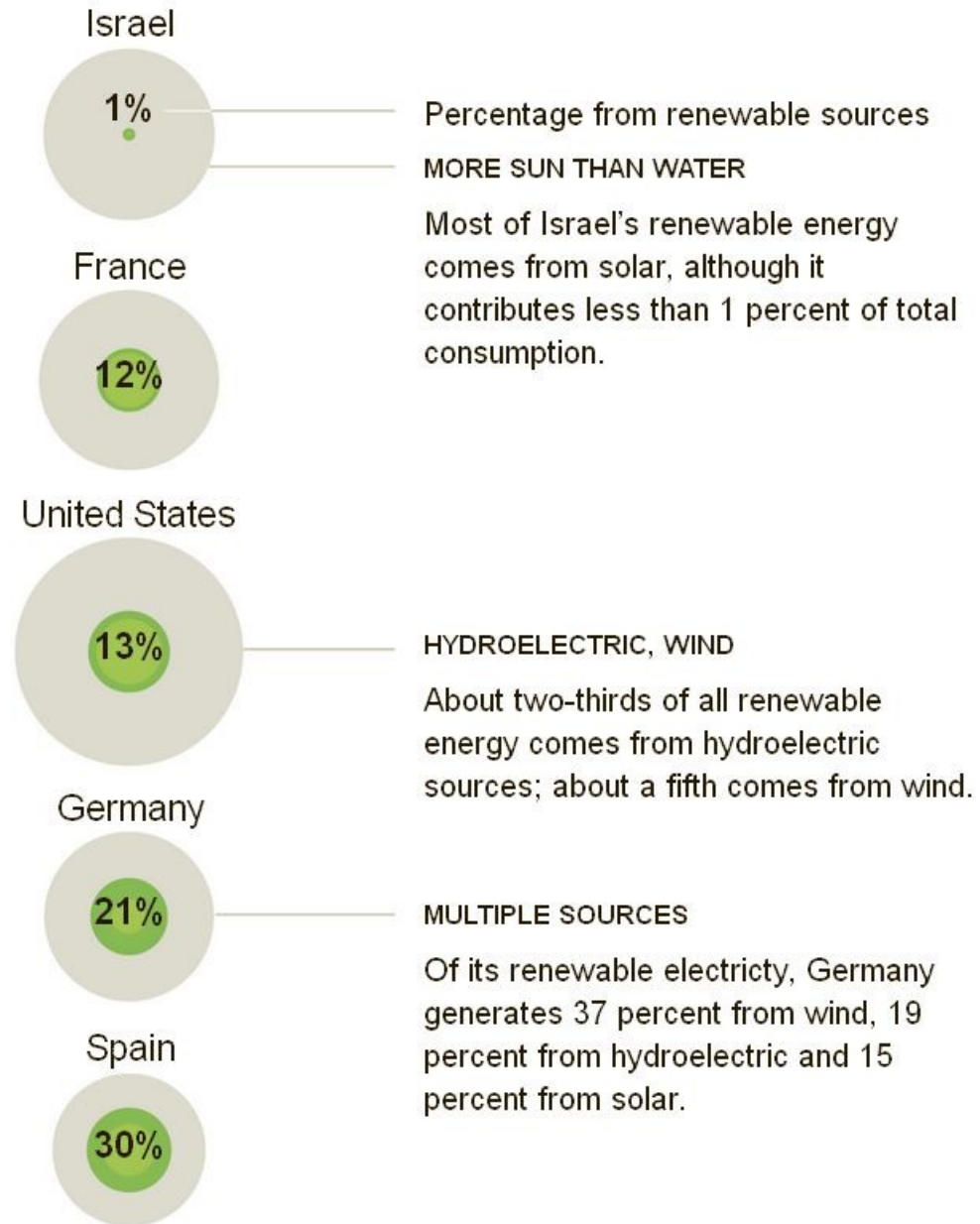


Source : EurObserv'ER, « Le baromètre européen 2005 des énergies renouvelables », 2005.

Part du renouvelable dans la production d'électricité

Circles are sized according to the electricity use per capita for a selection of countries.

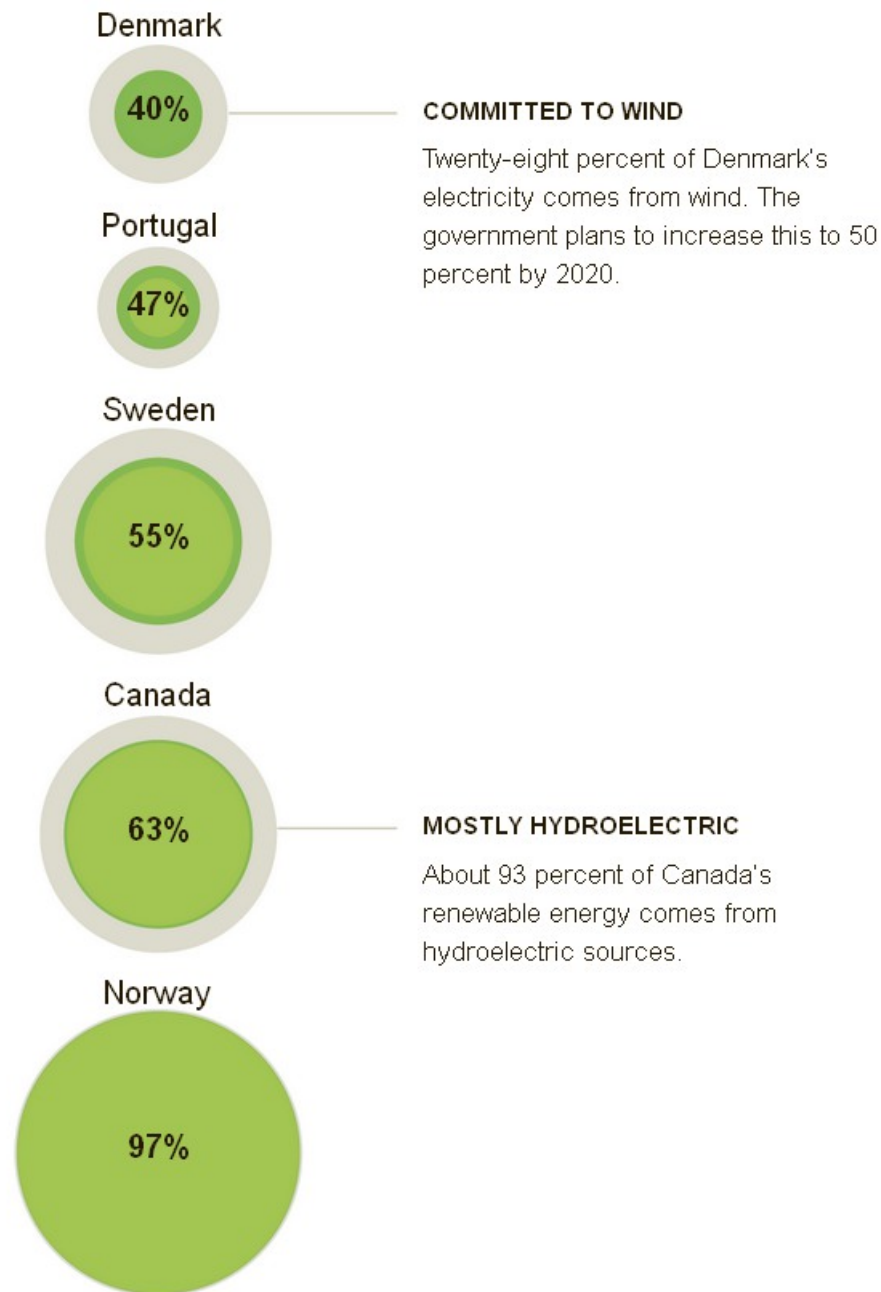
- Nonrenewable
- Hydroelectric
- Geothermal, solar, wind and other renewable



Part du renouvelable dans la production d'électricité

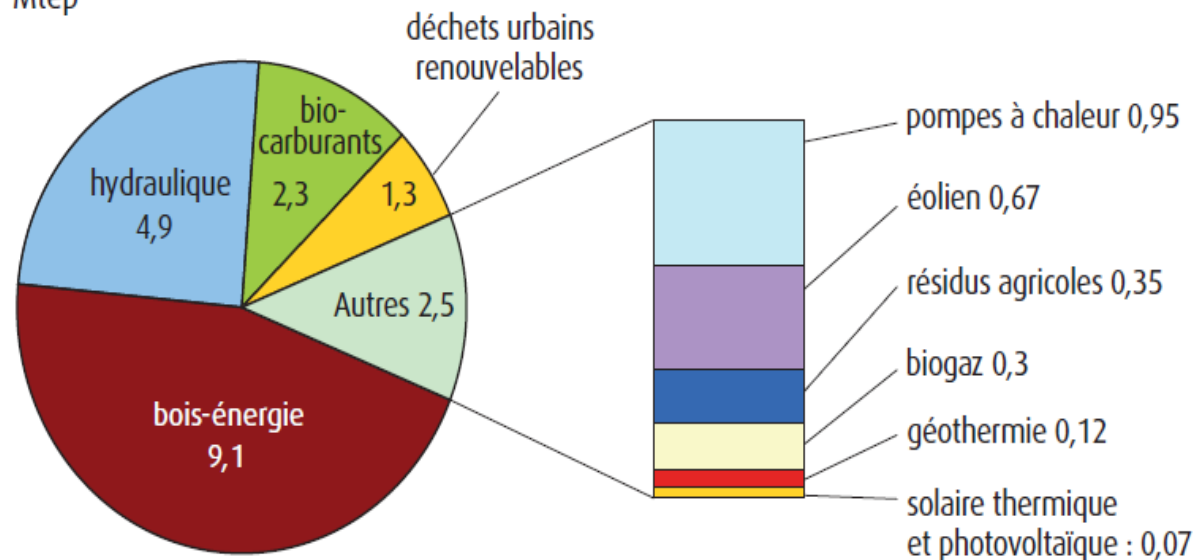
Circles are sized according to the electricity use per capita for a selection of countries.

- Nonrenewable
- Hydroelectric
- Geothermal, solar, wind and other renewable



Enr Production d'énergies renouvelables (ENR) par filière en 2009

Mtep

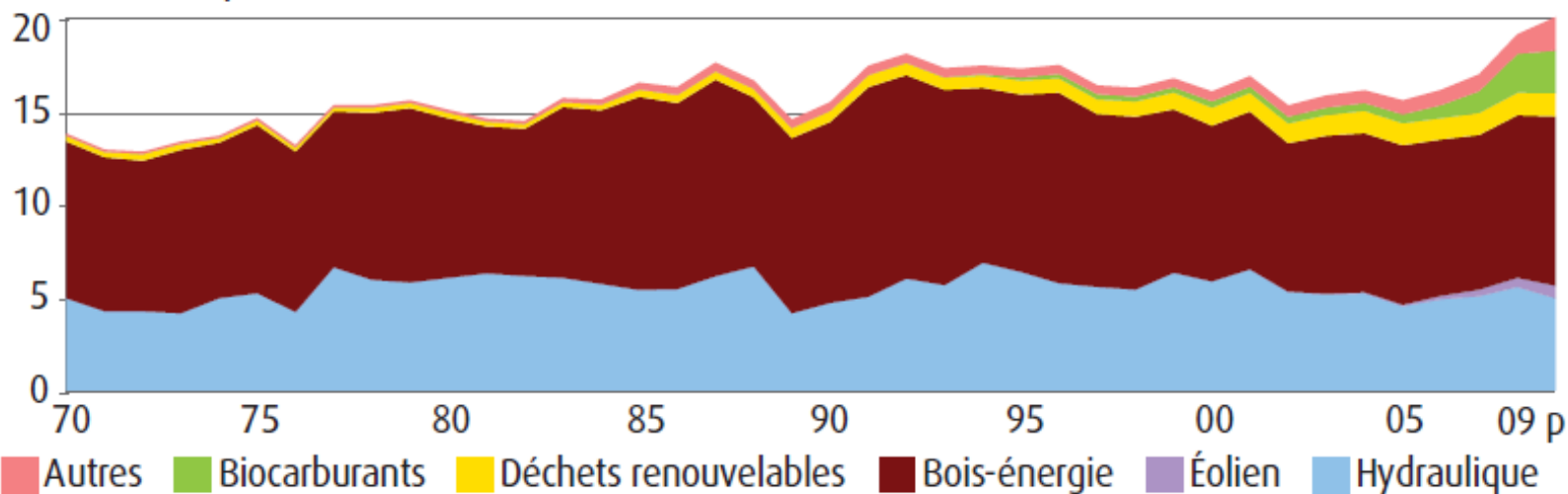


Source : SOeS, bilan de l'énergie

Production totale d'énergies renouvelables

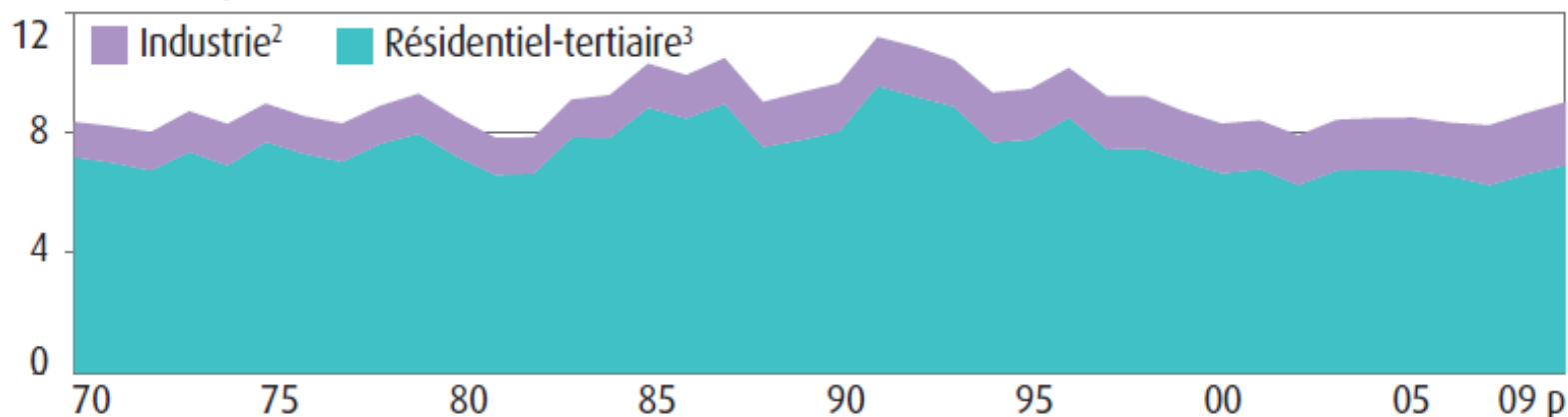
Source : SOeS, bilan de l'énergie

Millions de tep¹



Consommation primaire de bois

Millions de tep¹

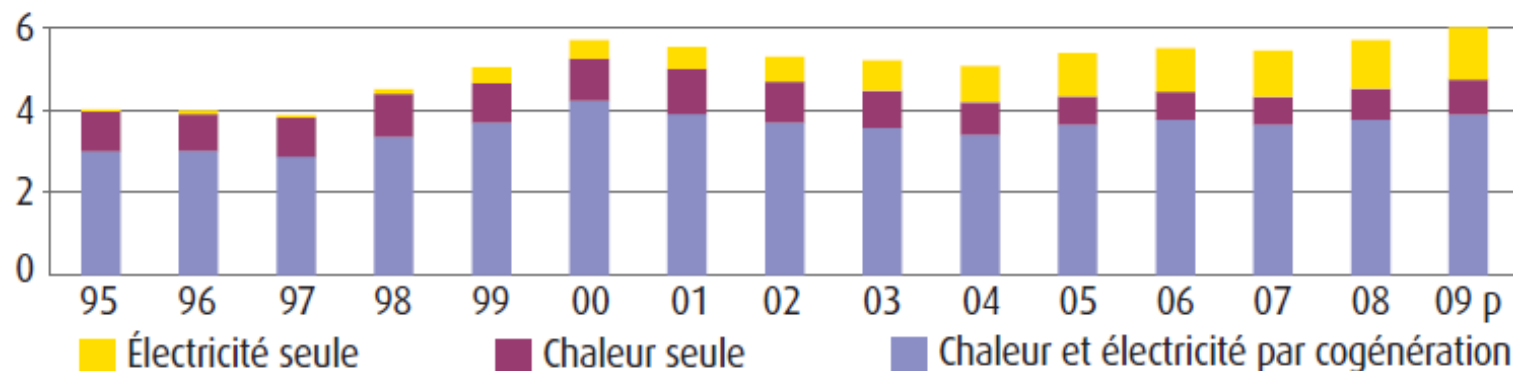


¹ Avec 0,147 tep par stère. ² Pour production de chaleur et d'électricité. ³ Non corrigé du climat.

Source : SOeS.

Production d'énergie à partir de déchets urbains renouvelables

TWh¹



¹ 1TWh = 1 milliard de kWh.

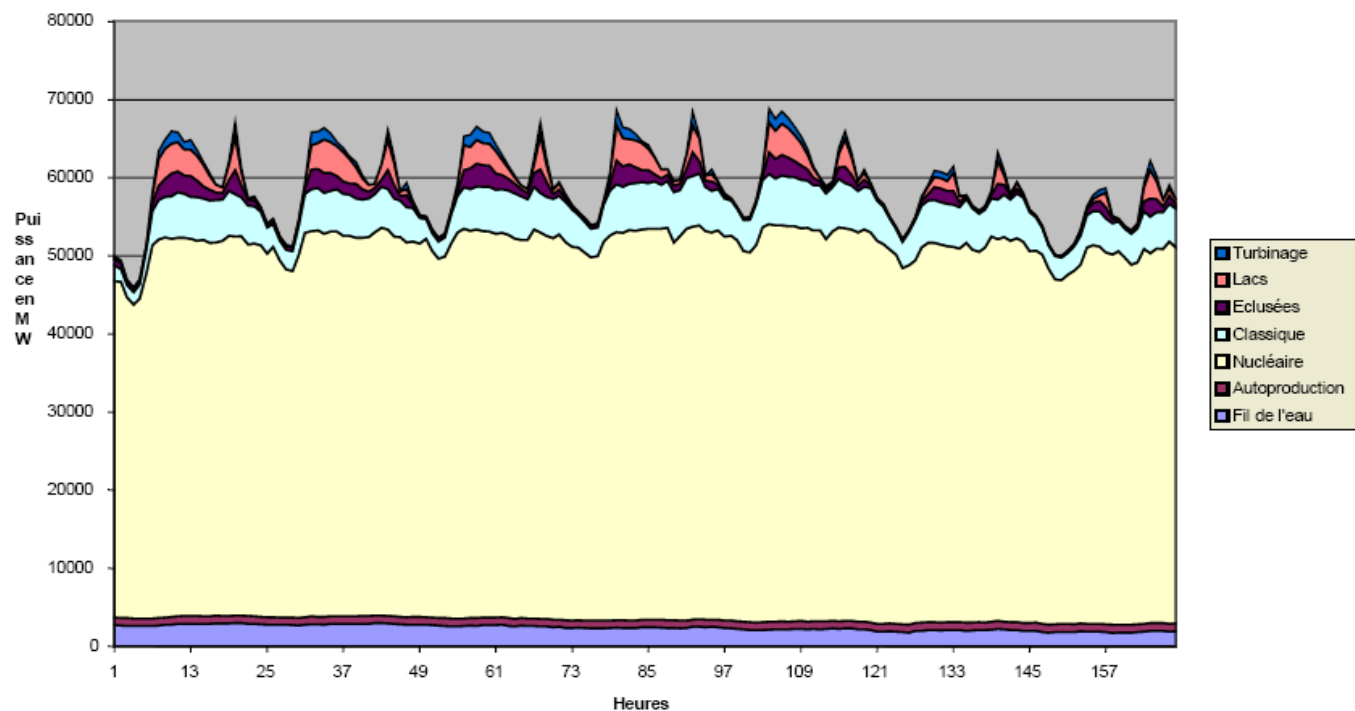
Source : SOeS d'après Ademe

Électricité renouvelable : poids de l'hydraulique

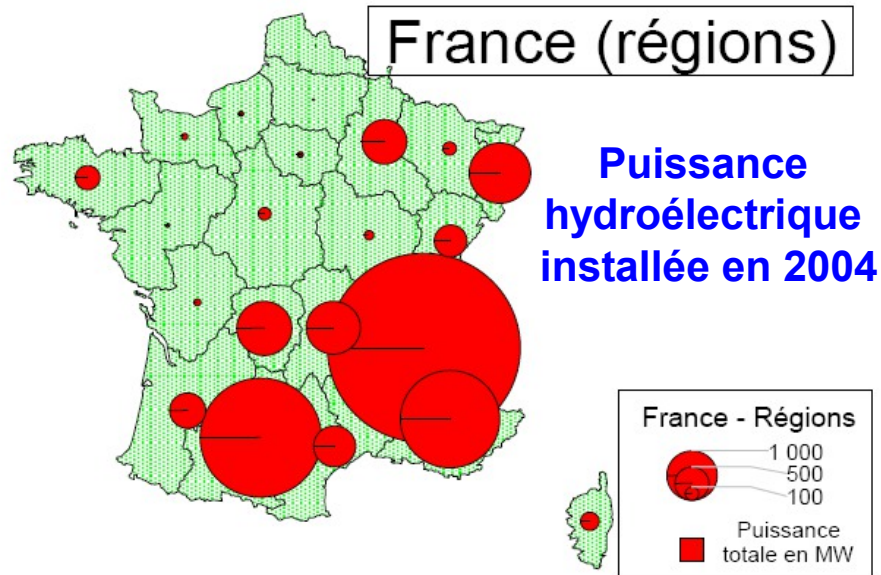
En 2004, près de 95% de la production électrique française d'origine renouvelable provenait de l'hydroélectricité.

| TWh/an | 2004 | Gisement évalué PPI ¹ | Objectif PPI 2015 |
|-------------|------|-----------------------------------|-------------------|
| Hydraulique | 67,0 | ~ 30 | + 7 |
| Eolien | 0,9 | ~ 46 | + 35 |
| Biomasse | 1,7 | Selon utilisation de la ressource | + 6 |

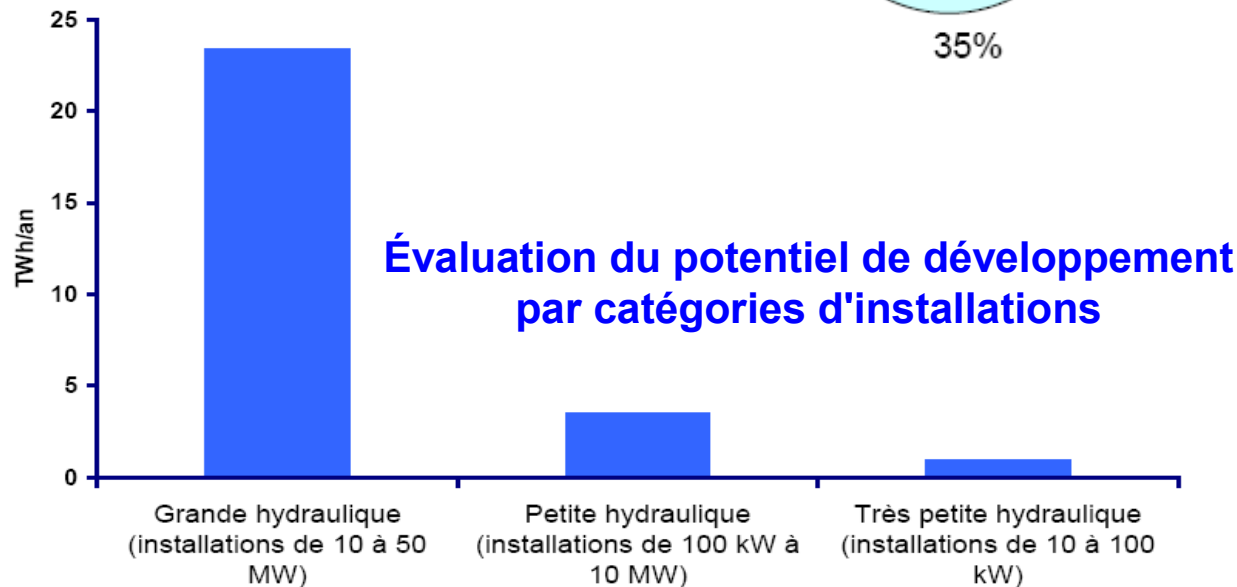
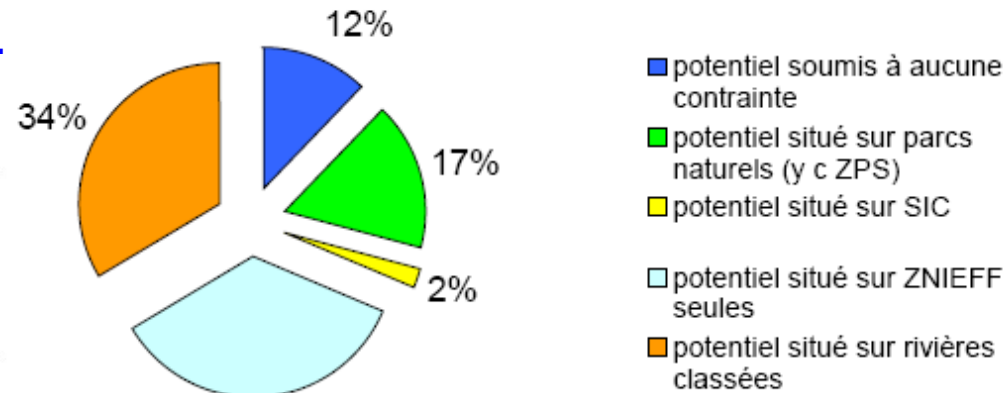
Production pendant
une semaine
d'automne 2003
Source RTE



Électricité renouvelable : quel potentiel pour l'hydraulique ?



Répartition des différentes contraintes sur le potentiel des bassins types



Électricité renouvelable : éolien et photovoltaïque

Chiffres clés au 31 décembre 2010

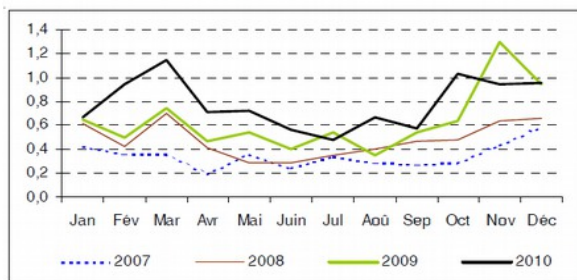
Éolien

- puissance raccordée : 5 729 MW au 31/12/2010 (+ 24 % par rapport au 31/12/2009) pour 884 installations
- 1 108 MW nouveaux raccordés au cours de l'année 2010 (+ 1 % par rapport à l'année 2009)
- 9,4 TWh produits au cours de l'année 2010 en métropole (+ 24 % par rapport à l'année 2009)

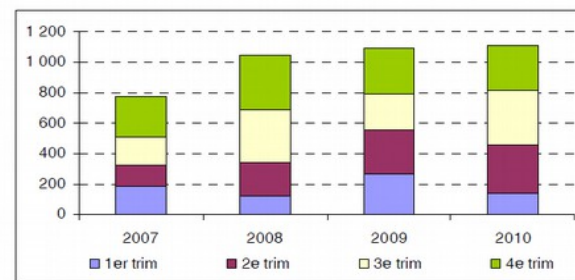
Photovoltaïque

- puissance raccordée : 1 025 MW au 31/12/2010 (+ 235 % par rapport au 31/12/2009) pour 151 654 installations
- 719 MW nouveaux raccordés au cours de l'année 2010 (+ 224 % par rapport à l'année 2009)

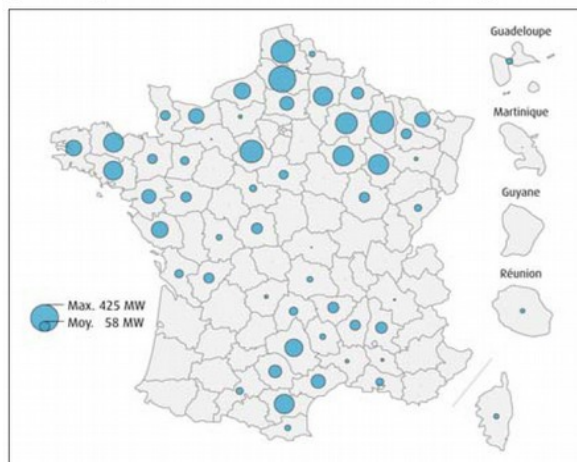
Production d'électricité éolienne (TWh) (données mensuelles)



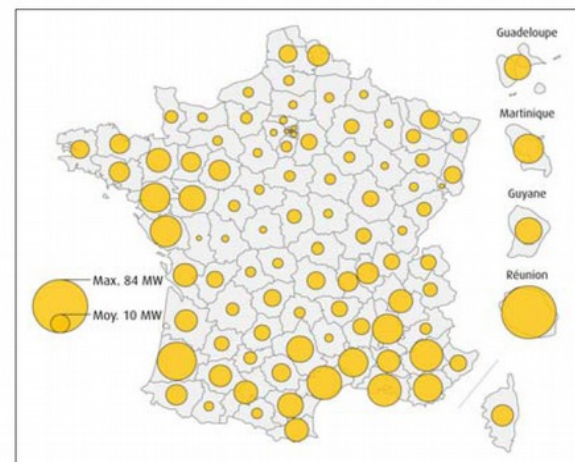
Puissance éolienne : nouveaux raccordements par trimestre (MW)



Puissance éolienne raccordée par département au 31/12/2010 (MW)



Puissance photovoltaïque raccordée par département au 31/12/2010 (MW)



Source : SOeS d'après ERDF et RTE

Électricité renouvelable : éolien et photovoltaïque

Chiffres clés au 30 juin 2011

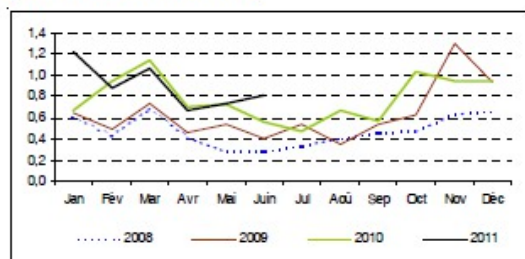
Éolien

- puissance raccordée : 6 253 MW au 30/06/2011 (+ 6 % par rapport au 31/12/2010) pour 987 installations
- 340 MW nouveaux raccordés au cours du 1^{er} semestre 2011 (- 27 % par rapport au 1^{er} semestre 2010)
- 5,4 TWh produits au cours du 1^{er} semestre 2011 en métropole (+ 14 % par rapport au 1^{er} semestre 2010)

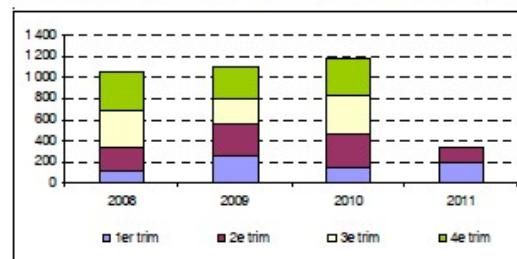
Photovoltaïque

- puissance raccordée : 1 679 MW au 30/06/2011 (+ 55 % par rapport au 31/12/2010) pour 207 766 installations
- 599 MW nouveaux raccordés au cours du 1^{er} semestre 2011 (+ 143 % par rapport au 1^{er} semestre 2010)

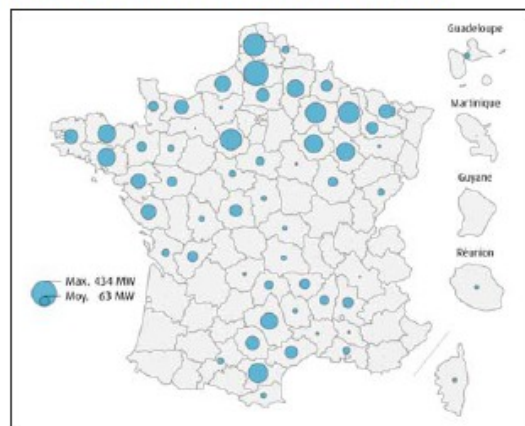
Production d'électricité éolienne (TWh) (données mensuelles)



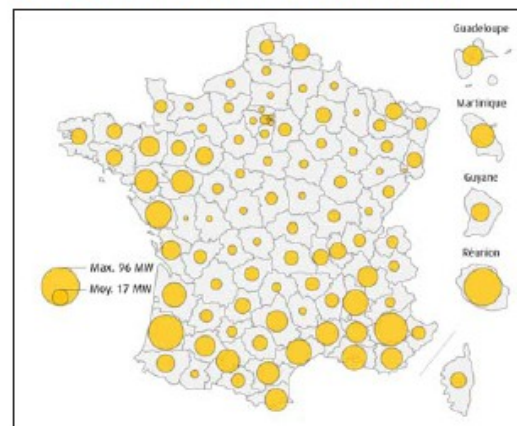
Puissance éolienne : nouveaux raccordements par trimestre (MW)



Puissance éolienne raccordée par département au 30/06/2011 (MW)



Puissance photovoltaïque raccordée par département au 30/06/2011 (MW)

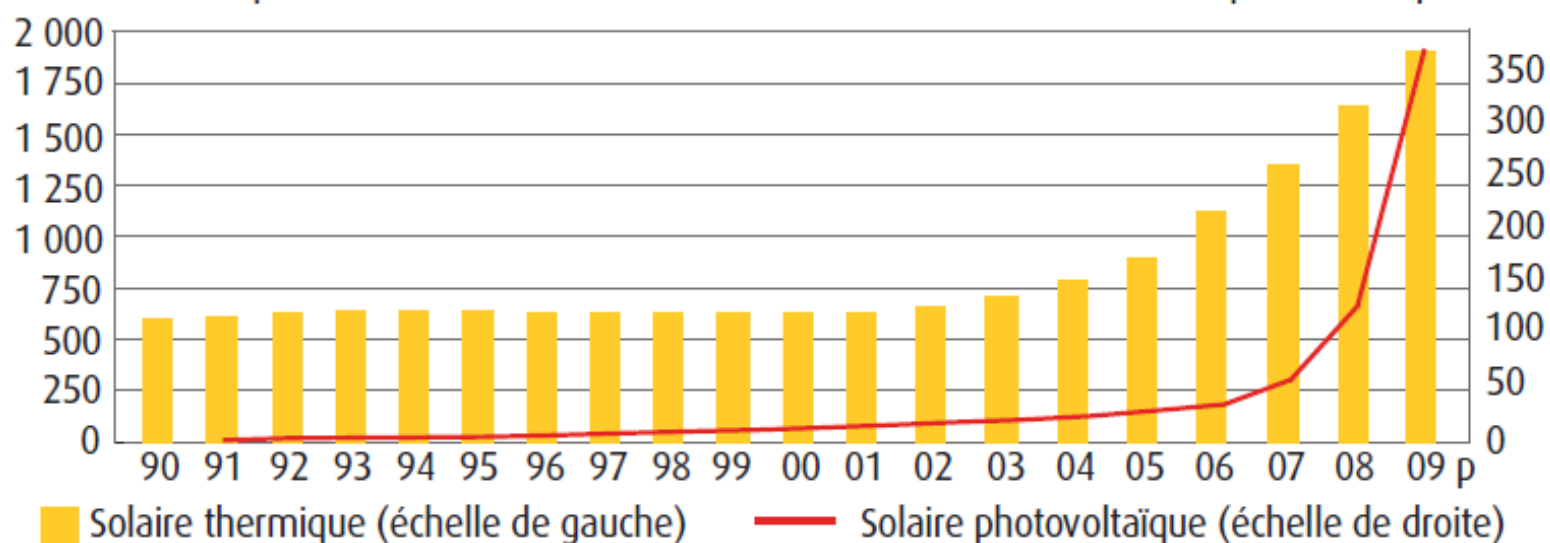


Source : SOeS d'après ERDF et RTE

Parc solaire thermique et photovoltaïque¹

Surface thermique en milliers de m²

Puissance photovoltaïque en MW



¹ Métropole + DOM.

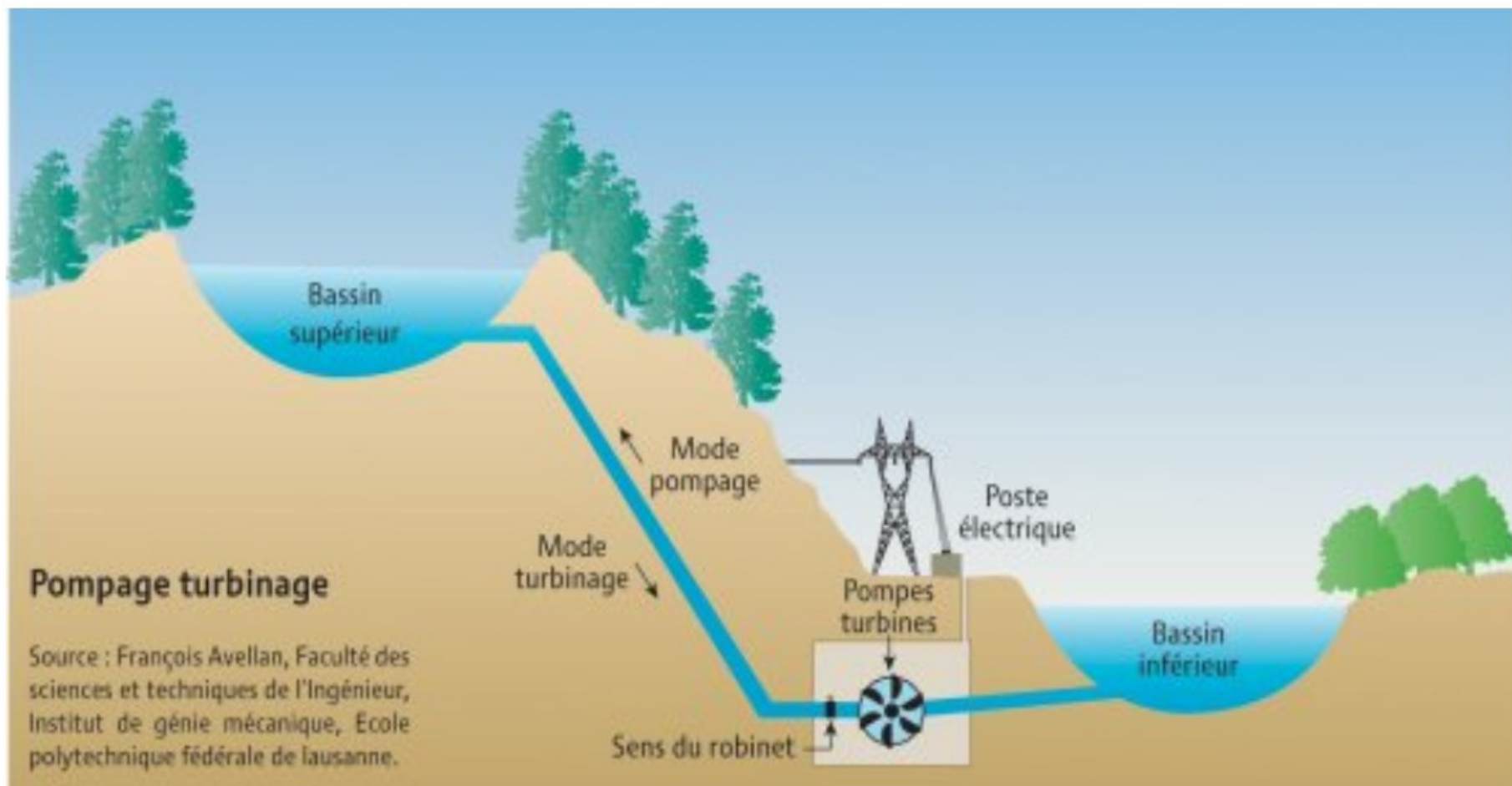
Source : SOeS d'après Observ'ER/EDF

octobre 2010

Chiffres clés de l'énergie

Éolien et photovoltaïque : productions intermittentes ou variables ?

La puissance de production photovoltaïque oscille, dans des plages horaires bien connues. A partir d'une certaine heure, la production s'arrête. Cela est parfaitement prévu. La "fluctuation" des éoliennes et du photovoltaïque est prévisible (les prévisions de vent sont aujourd'hui très fines) et le vent ne s'arrête jamais brutalement. Les prévisions de la production fluctuante permettent ainsi une programmation avec faibles marges d'erreur et, par conséquent, une planification aisée de la production d'appoint.

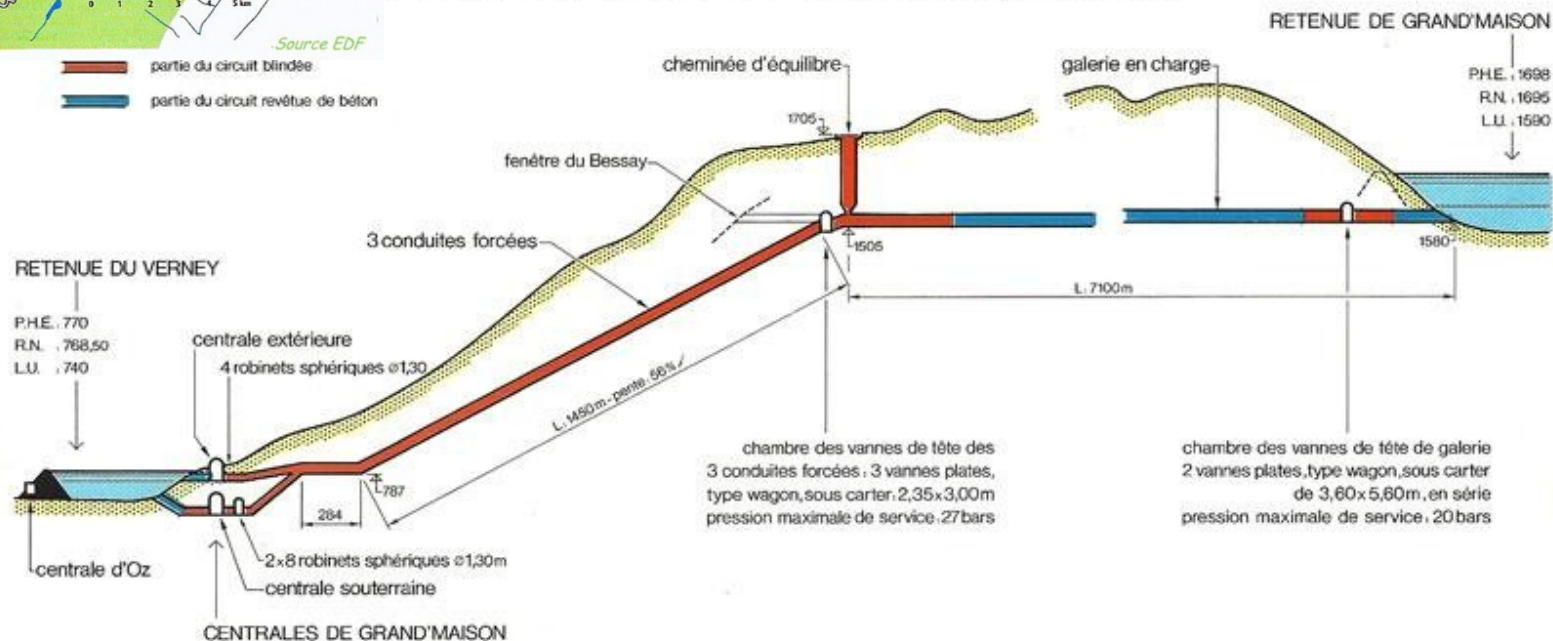


Le barrage de Grand-Maison (Isère)



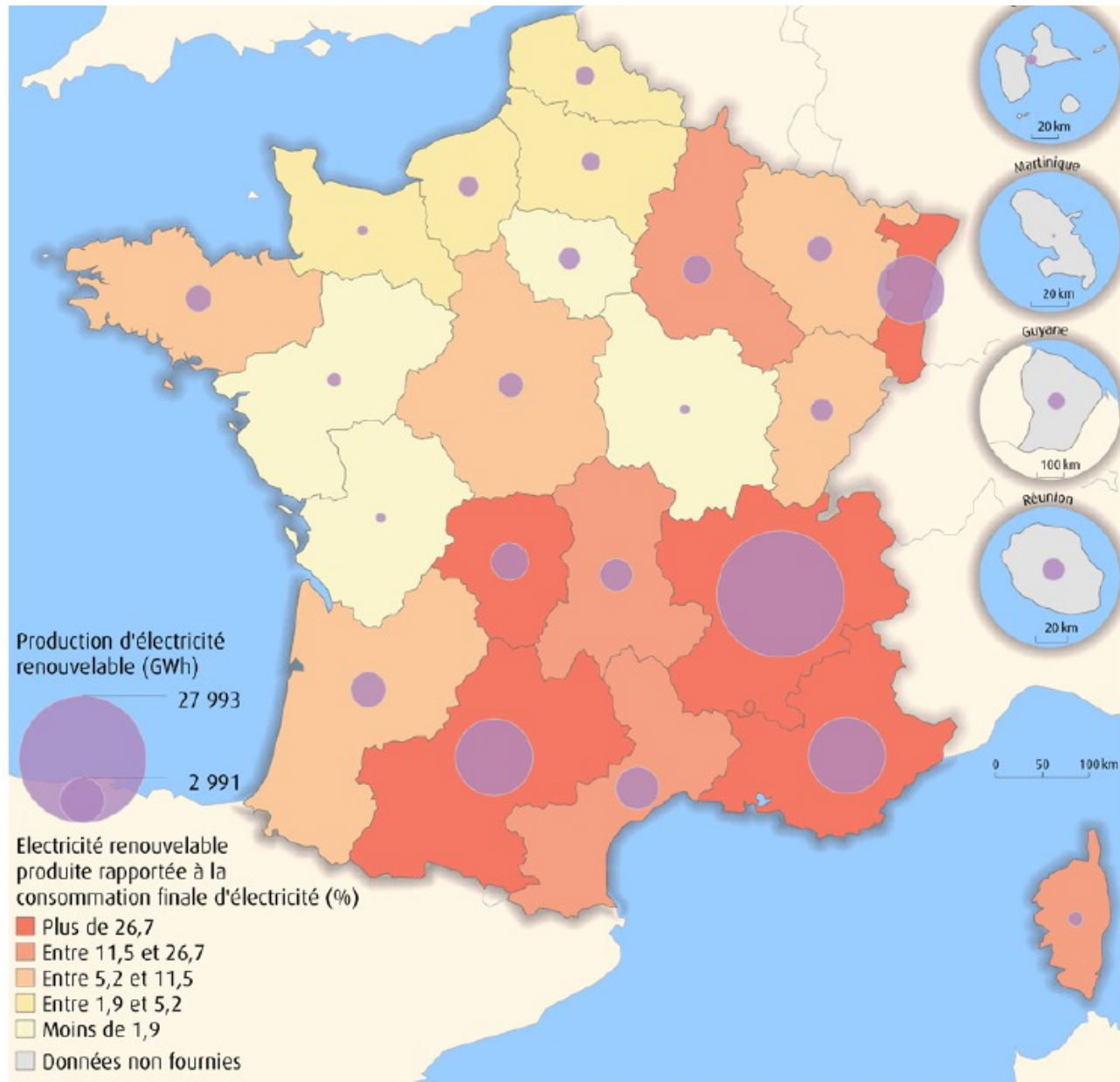
- partie du circuit blindée
- partie du circuit revêtue de béton

Profil en long de l'aménagement



Les deux retenues de Grand'Maison (en amont) et du Verney (en aval) constituent une STEP (station de transfert d'énergie par pompage). L'usine peut être utilisée en fonction de la production des autres sources et de la demande sur le réseau électrique, soit pour produire de l'électricité (en turbinant l'eau comme une usine hydroélectrique classique), soit pour stocker de l'énergie potentielle en inversant le fonctionnement des turbines, l'eau de la retenue inférieure étant alors pompée vers la retenue supérieure.

Production régionale d'électricité renouvelable et part dans la consommation finale d'électricité en 2008



Énergie : répartition des approvisionnements (2007)

| (millions de tep) | CHARBON | | PÉTROLE | | GAZ | | ÉLECTRICITÉ | | ENR ¹ et déchets | TOTAL |
|--|-----------------------------------|------------------|---------|---------|---------|-------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|-------|
| | Houille, Lignite, PR ³ | Coke, Agglomérés | Brut | Raffiné | Naturel | Industriels | Production ⁴ | Consommation | 5 | 6 |
| APPROVISIONNEMENT | | | | | | | | | | |
| Total disponibilités | 12,6 | 82,6 | 7,5 | 38,3 | - | 115,6 | - | 14,1 | 270,7 | |
| Production d'énergie primaire | 0,2 | - | 1,0 | 0,1 | 0,9 | - | 120,5 | - | 13,7 | 136,3 |
| Importations | 11,6 | 0,8 | 81,2 | 33,6 | 37,7 | - | 0,9 | - | 0,3 | 166,1 |
| Exportations | -0,1 | -0,5 | 0,0 | -23,9 | -0,8 | - | -5,8 | - | - | -31,1 |
| Stocks (+ : déstockage ; - : stockage) ... | 0,8 | -0,1 | 0,4 | 0,7 | 0,4 | - | - | - | - | 2,3 |
| Soutes maritimes internationales .. | - | - | - | -2,9 | - | - | - | - | - | -2,9 |

(3) PR : produits de récupération.

(4) Dont : a) hydraulique, éolien et photovoltaïque : 5,9 Mtep ; sur certains totaux, et b) nucléaire : 114,6 Mtep.

(5) ENR: énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique,...), pompes à chaleurs et biocarburants.

(6) Du fait d'arrondis, des écarts peuvent être constatés.

(5) ENR: énergies renouvelables thermiques (bois, déchets)

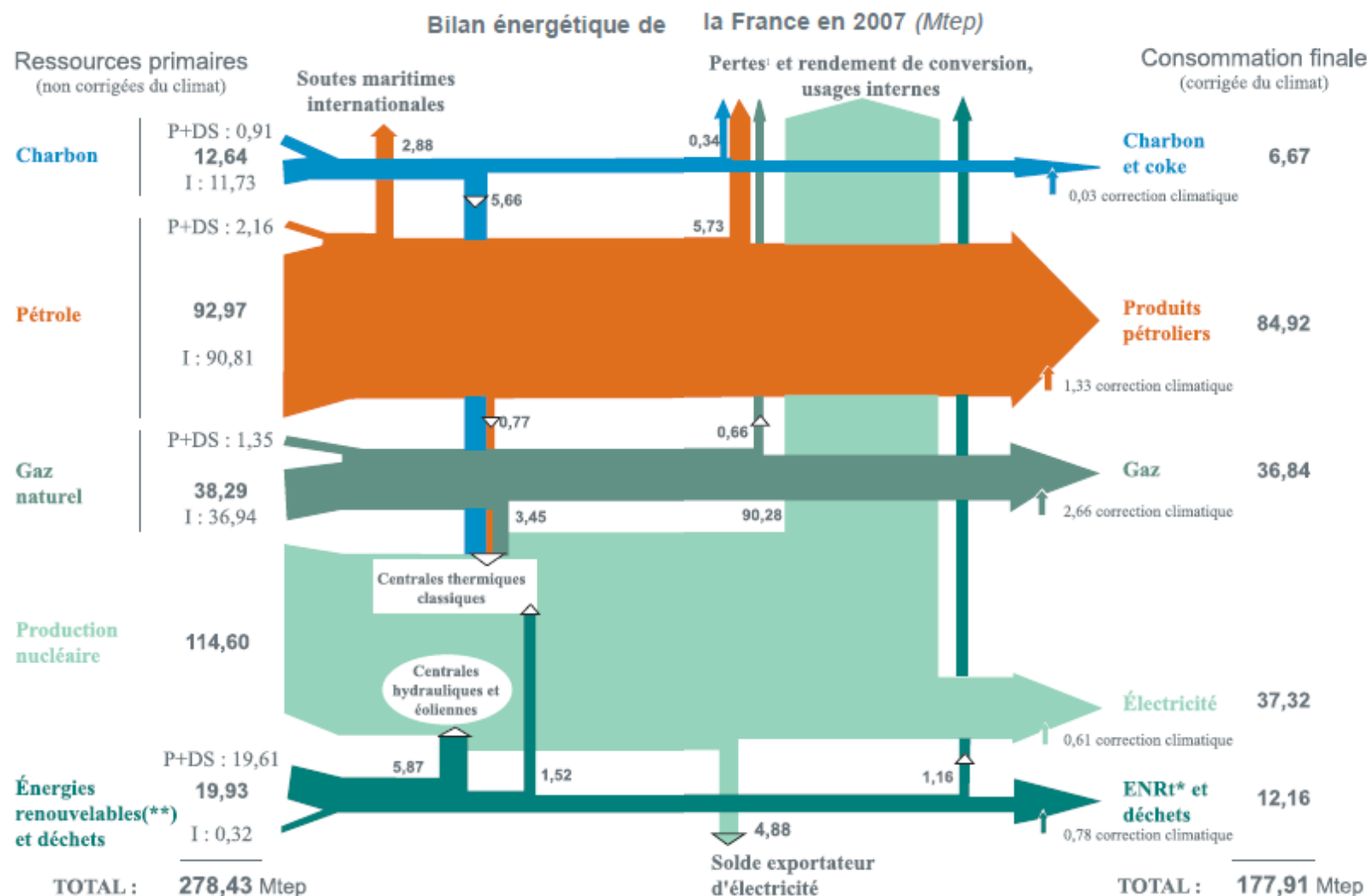
Importations > exportations

(1/ Pétrole, 2/ Gaz naturel, 3/ Charbon)

Indépendance énergétique : électricité seulement

(si on ne prend pas en compte les importations d'uranium)

Énergie : synthèse (2007)



P : production nationale d'énergie primaire
DS : déstockage
I : solde importateur
* : contribution positive aux stocks.

** : y compris hydraulique, éolien et photovoltaïque
ENRt : énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique, biocarburants,...) et pompes à chaleur.

¹ : L'importance des pertes dans le domaine de l'électricité tient largement au mode de calcul adopté depuis 2002 par l'OE : l'électricité d'origine nucléaire est comptabilisée, au niveau de la production, en termes de chaleur, dont les deux tiers sont perdus lors de la conversion en énergie électrique.

Énergie : répartition des consommations (2007)

| (millions de tep) | CHARBON | | PÉTROLE | | GAZ | | ÉLECTRICITÉ | | ENR ¹ et déchets | TOTAL |
|--|--------------------------|------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| | Houille, PR ³ | Coke, Agglomérés | Brut | Raffiné | Naturel | Industriels | Production ⁴ | Consommation | 5 | 6 |
| Consommation branche énergie (A) | 9,2 | -3,2 | 82,6 | -76,1 | 3,6 | 0,5 | -5,3 | 84,2 | 2,7 | 98,2 |
| Raffinage..... | - | - | 82,7 | -77,6 | - | - | -0,1 | 0,3 | - | 5,3 |
| Production d'électricité thermique | 5,7 | - | - | 0,8 | 2,6 | 0,9 | -5,2 | - | 1,5 | 6,2 |
| Usages internes..... | 3,7 | -3,3 | - | 0,1 | 0,5 | -0,3 | - | 4,4 | 0,2 | 5,3 |
| Pertes et ajustements..... | -0,1 | 0,1 | -0,1 | -0,7 | 0,5 | 0,0 | - | 79,5 | 1,0 | 81,4 |
| Consommation finale énergétique (corrigée du climat) (B) | 3,3 | 3,3 | - | 71,1 | 35,6 | -0,5 | - | 37,3 | 12,2 | 162,1 |
| Sidérurgie..... | 1,8 | 2,8 | - | 0,0 | 0,6 | -0,6 | - | 1,0 | - | 5,8 |
| Industrie (hors sidérurgie) | 1,1 | 0,4 | - | 5,9 | 11,8 | - | - | 10,6 | 1,4 | 31,3 |
| Résidentiel-Tertiaire | 0,3 | 0,1 | - | 14,0 | 22,8 | - | - | 24,4 | 9,2 | 70,6 |
| Agriculture..... | - | - | - | 2,2 | 0,3 | - | - | 0,3 | 0,1 | 2,9 |
| Transports ⁷ | - | - | - | 49,1 | 0,1 | - | - | 1,1 | 1,5 | 51,6 |
| Consommation finale non énergétique (C) | - | 0,1 | - | 14,0 | 1,8 | - | - | - | - | 15,9 |
| Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat) (A+B+C).... | 12,7 | - | 91,4 | - | 41,0 | - | 116,2 | 14,9 | - | 276,1 |

(3) PR : produits de récupération.

(4) Dont : a) hydraulique, éolien et photovoltaïque : 5,9 Mtep ; sur certains totaux, et b) nucléaire : 114,6 Mtep.

(5) ENR: énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique,...), pompes à chaleurs et biocarburants.

(6) Du fait d'arrondis, des écarts peuvent être constatés.

(7) Hors soutes maritimes internationales.

(5) ENR: énergies renouvelables thermiques (bois, déchets