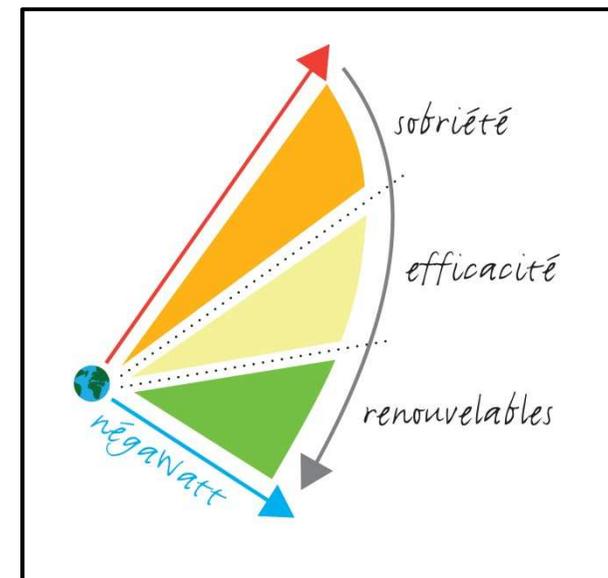


# Scénario négaWatt national et PACA

## Vers un paysage énergétique « 100% renouvelable »

*Paris, le 23 février 2013*  
*Vincent Legrand - Institut négaWatt*





- Association à but non lucratif
- Créée en 2001
- Dirigée par 26 experts bénévoles (compagnie des négaWatts)
- 850 membres environ (2011)
  
- Animation du réseau
- Réflexion stratégique
- Scénario négaWatt
- Lobbying
- Représentation médiatique



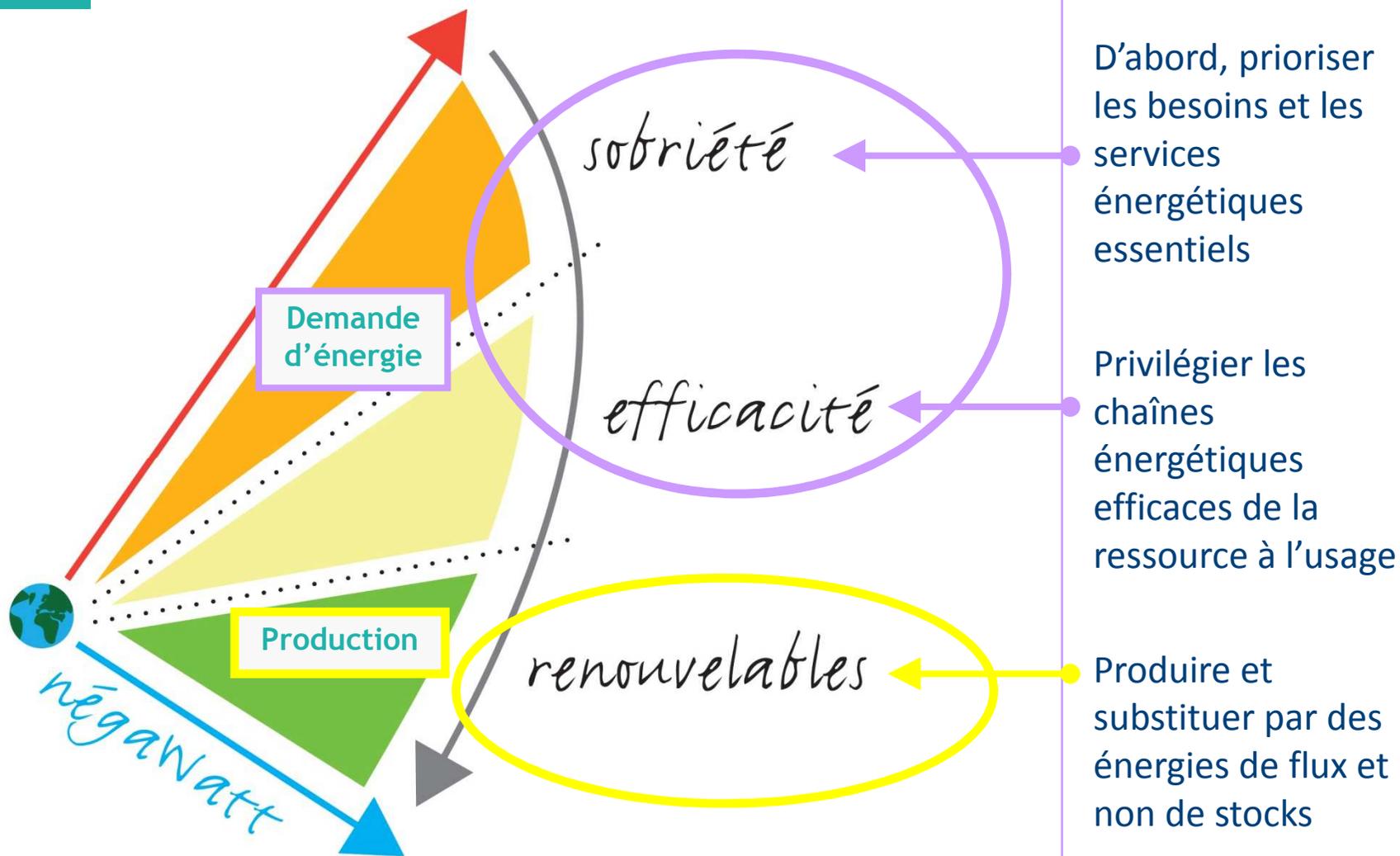
- Filiale de l'association
  - Créé en 2009
  
  - Études, recherches
  - Formation, accompagnement d'acteurs
  - Diffusion (ressources)
- ⇒ Outil opérationnel, dans la logique d'intérêt général de l'association

# La démarche négaWatt

Le scénario négaWatt 2011 « national »

Le scénario régionalisé pour PACA

# La démarche négaWatt



## BESOINS

Nécessaires  
Superflus

Vitaux

Essentiels

Indispensables

Utiles

Accessoires

Futiles

Extravagants

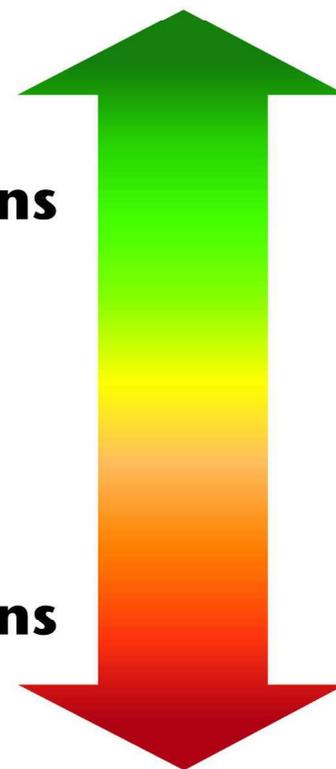
Inacceptables

Nuisibles

## RÉGULATIONS

Obligations

Interdictions





sobriété, efficacité, renouvelables

# Scénario négaWatt 2011

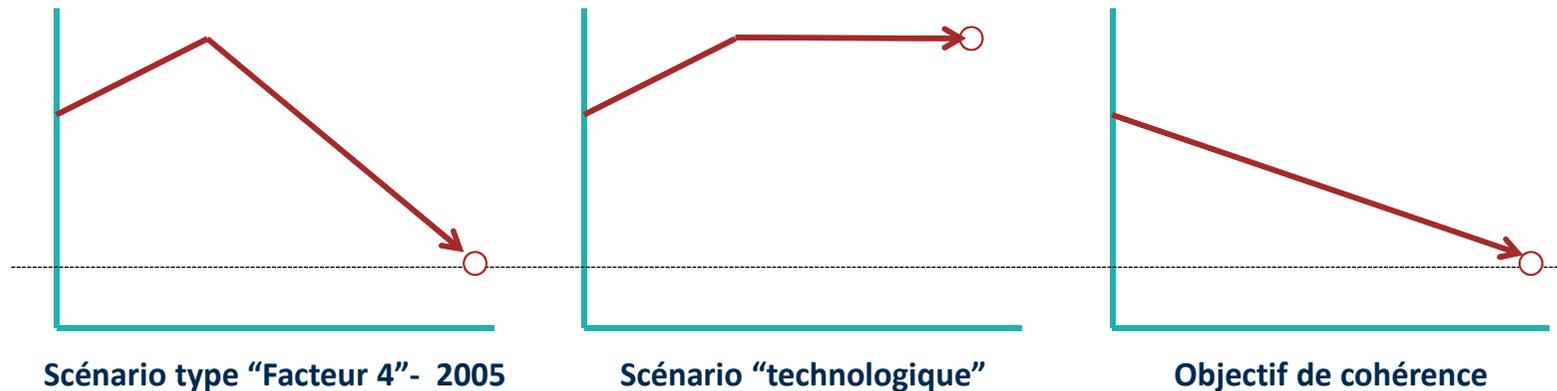
Fondamentaux et méthodologie

Les secteurs de consommation

La production d'énergie

Les principaux résultats du scénario

- **Un scénario de transition énergétique réaliste et soutenable**
  - Penser la trajectoire
  - S'appuyer sur des solutions matures, sans ruptures technologiques
  - « Légruer des rentes et des bienfaits aux générations futures plutôt que des dettes et des fardeaux »



- Traduire les contraintes du long terme dans les décisions de court terme
- Etre cohérent vis-à-vis des contraintes et réalités physiques : un modèle en énergie pour interroger l'économie... et non l'inverse !

# Scénario négaWatt 2011

## Les secteurs de consommation

Bâtiments : Résidentiel et tertiaire

Transports des personnes et des marchandises

Production industrielle



sobriété, efficacité, renouvelables

# Bâtiment : résidentiel et tertiaire

Transports des personnes et des marchandises

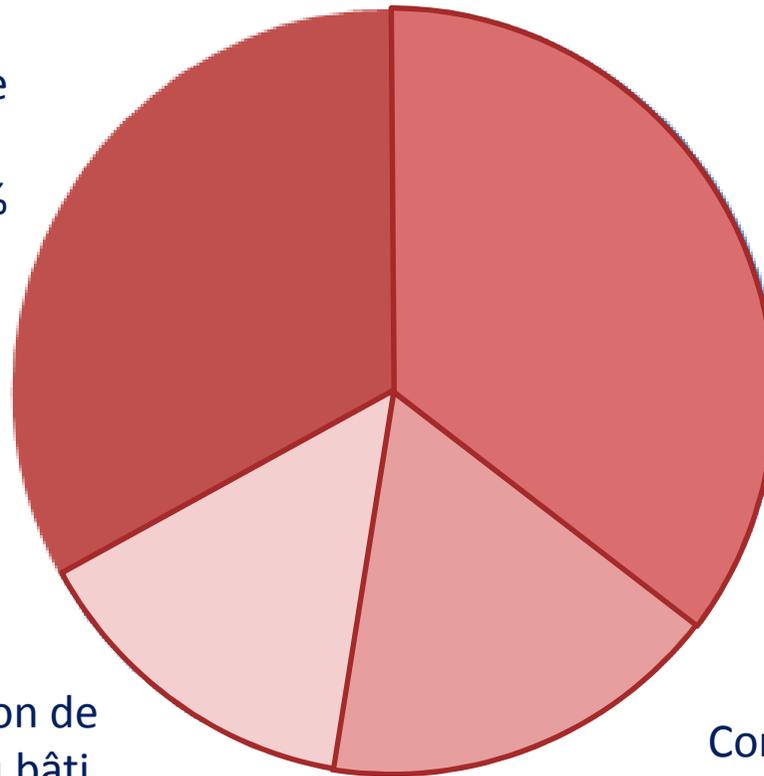
Production industrielle

- Réduire les consommations de chauffage :
  - Maîtrise des surfaces chauffées (env. 40m<sup>2</sup>/p.)
  - Maîtrise du niveau de chauffage (19°C)
- Réduire les consommations d'électricité spécifique :
  - Arrêt des appareils non utilisés (électroménager, bureautique, pompes et ventilateurs, etc...) et des veilles
  - Utilisation d'appareils adaptés aux usages
- Réduire les consommations d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) :
  - Maîtrise du niveau de t°, du volume de consommation, ...
- Prendre en compte l'énergie grise et encourager les constructions à faible contenu énergétique

## Répartition des consommations du parc

### Répartition des consommations finales de chauffage du parc bâti (2010)

Consommation de chauffage du bâti d'après 1975: 33%



Consommation de chauffage des MI d'avant 1975: 35%

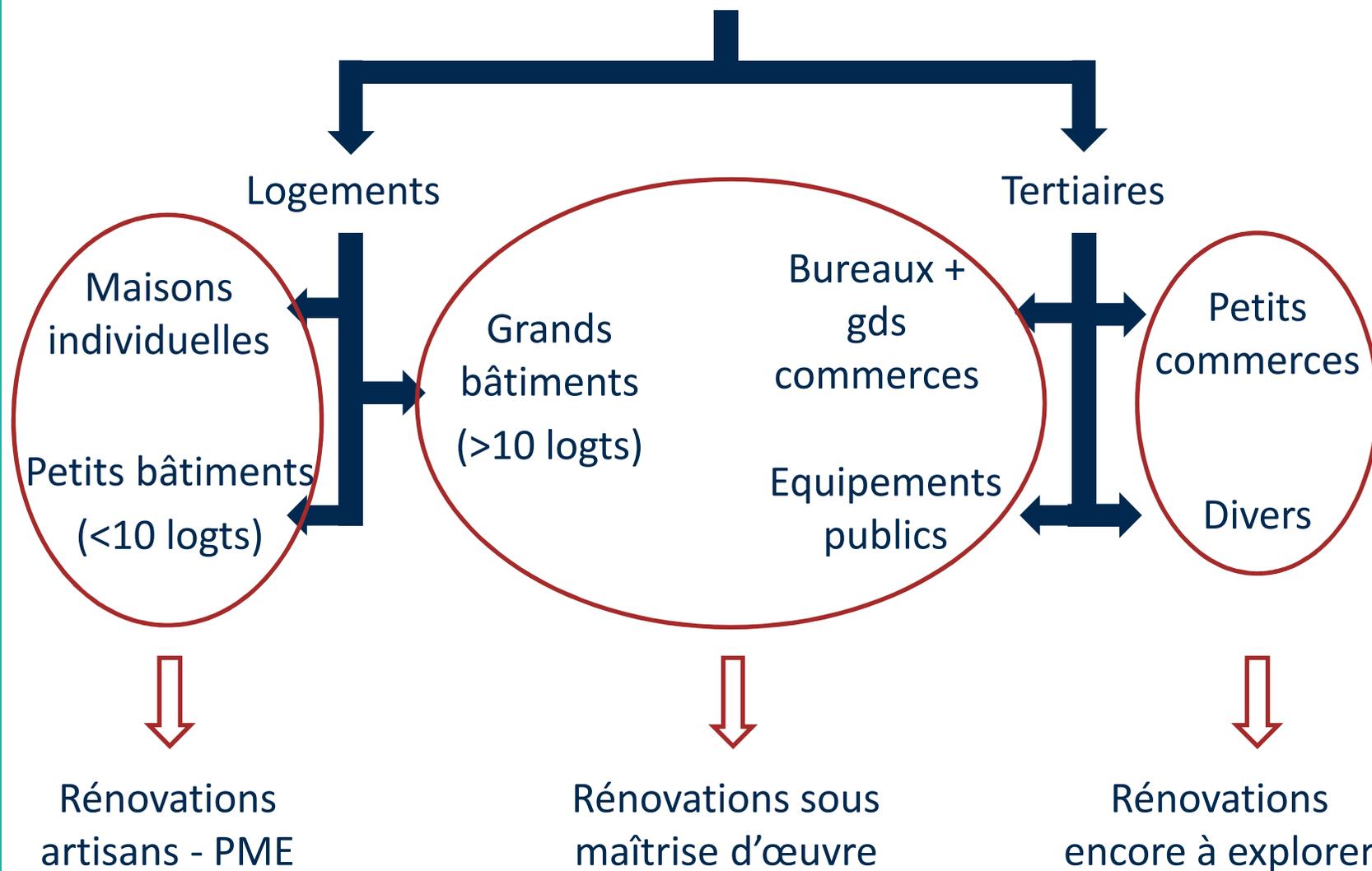
10% de toute la conso d'énergie française!

Consommation de chauffage du bâti tertiaire d'avant 1975: 14%

Consommation de chauffage des logts collectifs d'avant 1975: 17%

Conso de chauffage des bâtiments d'avant 1975 = 2/3 des consommations

## Des logiques de rénovation différentes



## Des impératifs à respecter

Nécessité de rénover à haute performance énergétique:

“Facteur 4 national” =>  
50kWhep/m<sup>2</sup>.an en chauffage

Nécessité de tenir un rythme soutenu

=> Obligation nationale de rénovation

| N°<br>Solution | Isolation<br>Int / Ext | Etanchéité air<br>n <sub>50</sub> (vol/h) | Résist. additionnelles [m <sup>2</sup> .K/W] |              |         | U [W/m <sup>2</sup> .K] | Ventilation |
|----------------|------------------------|---|--|--------------|---------|-------------------------|-------------|
|                |                        |   | Murs   | Plancher bas | Toiture | Vitrages                |             |
| 1              | Int                    | 3,0                                       | 6,0  | 4,5          | 10      | 1,1                     | Double Flux |
| 2              | Int                    | 3,0                                       | 4,5  | 4,5          | 10      | 0,8                     | Double Flux |
| 3              | Int                    | 1,0                                       | 4,5  | 4,5          | 10      | 1,7                     | Double Flux |
| 4              | Int                    | 1,0                                       | 4,5  | 2,5          | 7,5     | 1,1                     | Double Flux |
| 5              | Ext                    | 3,0                                       | 4,5  | 4,5          | 7,5     | 1,7                     | Double Flux |
| 6              | Ext                    | 3,0                                       | 4,5  | 2,5          | 7,5     | 1,1                     | Double Flux |
| 7              | Ext                    | 3,0                                       | 6,0  | 4,5          | 10      | 0,8                     | Hygro       |
| 8              | Ext                    | 1,0                                       | 4,5  | 2,5          | 7,5     | 1,7                     | Double Flux |
| 9              | Ext                    | 1,0                                       | 2,8  | 2,5          | 7,5     | 1,1                     | Double Flux |
| 10             | Ext                    | 1,0                                       | 4,5  | 2,5          | 7,5     | 0,8                     | Hygro       |

Nécessité de faire les travaux en  
une seule fois

=> Groupements de compétences

Nécessité de maîtriser les  
investissements

=> Simplifier les démarches

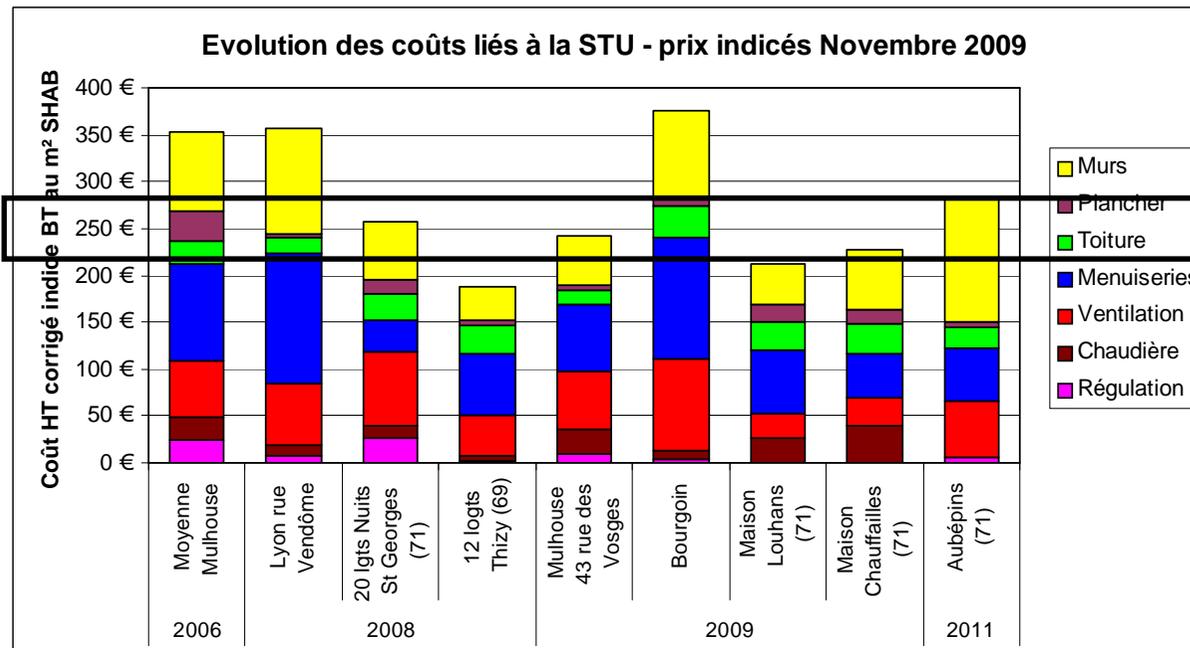
# Des impératifs à respecter

Nécessité de rénover à haute performance énergétique:

“Facteur 4 national” =>  
50kWhep/m<sup>2</sup>.an en chauffage

Nécessité de tenir un rythme soutenu

=> Obligation nationale de rénovation



Des coûts de rénovation thermique entre 200 et 300€ HT/m<sup>2</sup>

Nécessité de faire les travaux en une seule fois

=> Groupements de compétences

Nécessité de maîtriser les investissements

=> Simplifier les démarches

## Un exemple: la rénovation des MI



Aide à la constitution de groupements  
d'artisans

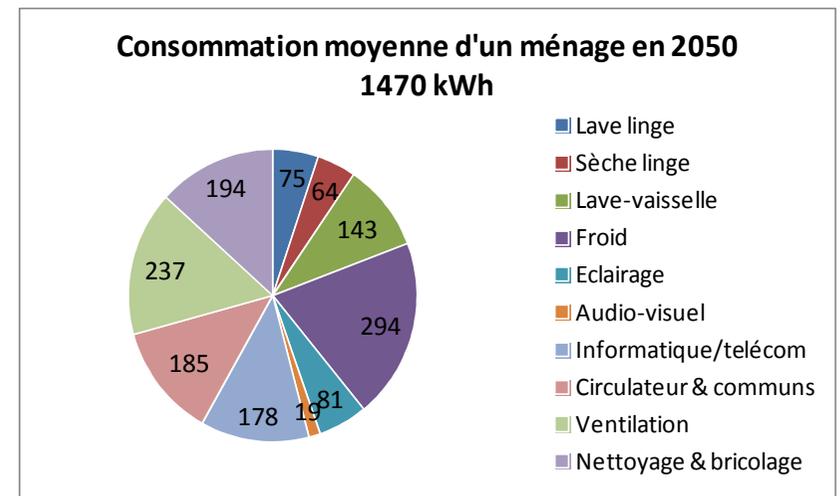
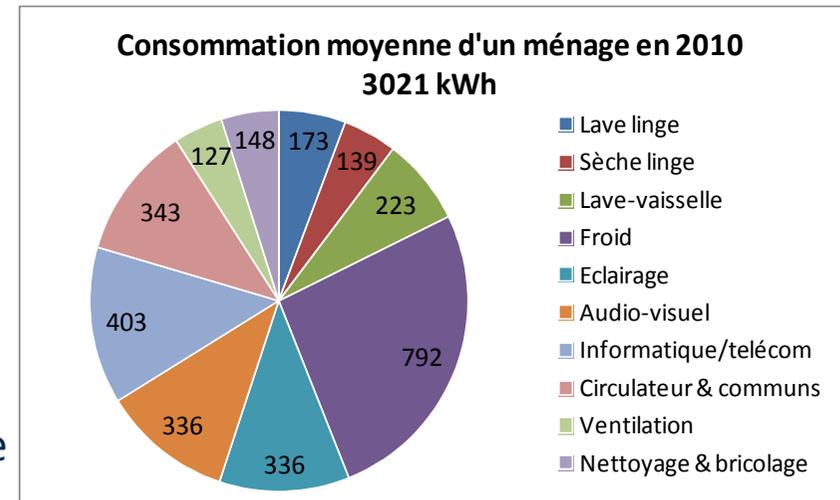
+ formation technique, commerciale,  
économique, financière

Utilisation de techniques simples  
=> Bouquets de travaux ("STR") garantissant  
les 50kWh/m<sup>2</sup>

Opération DORéMI en Biovallée (26)



- Décomposition en 20 usages résidentiels (réfrigérateurs, éclairage, TV...) et 10 usages tertiaires (éclairage public, ordinateurs...)
- Pour chaque usage, généralisation de la combinaison des bonnes pratiques et des meilleures technologies aujourd'hui observées. Exemple sur les ordinateurs de bureau :
  - Généralisation des portables, plus efficaces
  - Mise en veille prolongée/ extinction systématique en-dehors des heures ouvrées
- → division par plus de 2 de la consommation d'électricité par ménage.

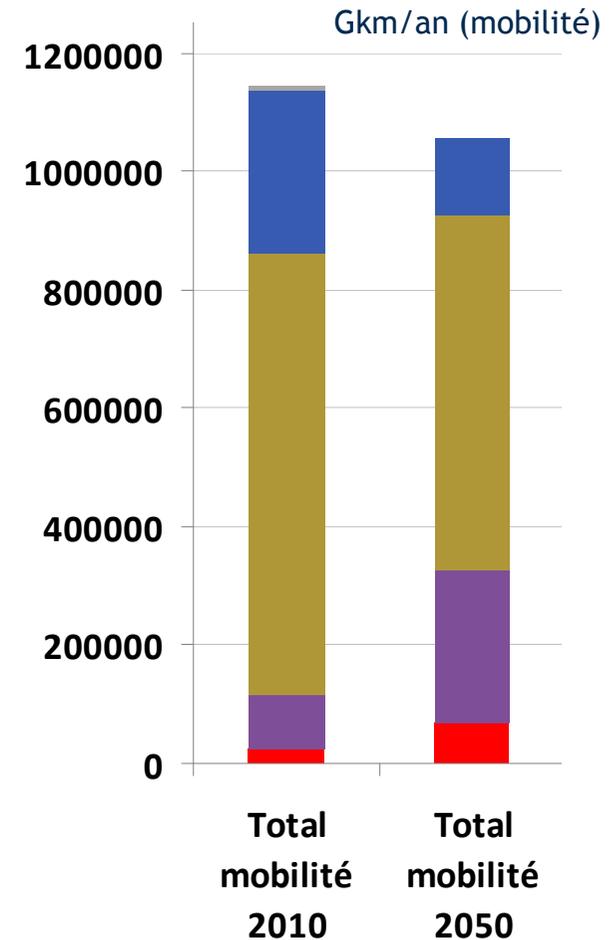
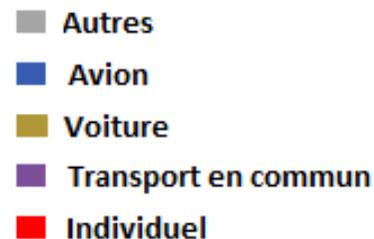


# La mobilité des personnes Les transports de marchandises

Bâtiments : Résidentiel et tertiaire  
Production industrielle

# La mobilité : un autre enjeu central

- Une maîtrise des km.voyageurs
- Adaptation des véhicules à leur usage
- Report modal vers les transports en commun et modes individuels  
(la part modale de la voiture passe de 63 à 42%)
- Augmentation du taux de remplissage
- Efficacité des moteurs
- Changement de combustible : un parc de voitures à moteur thermique alimenté à 95% en « gaz renouvelable » en 2050



## Zones rurales

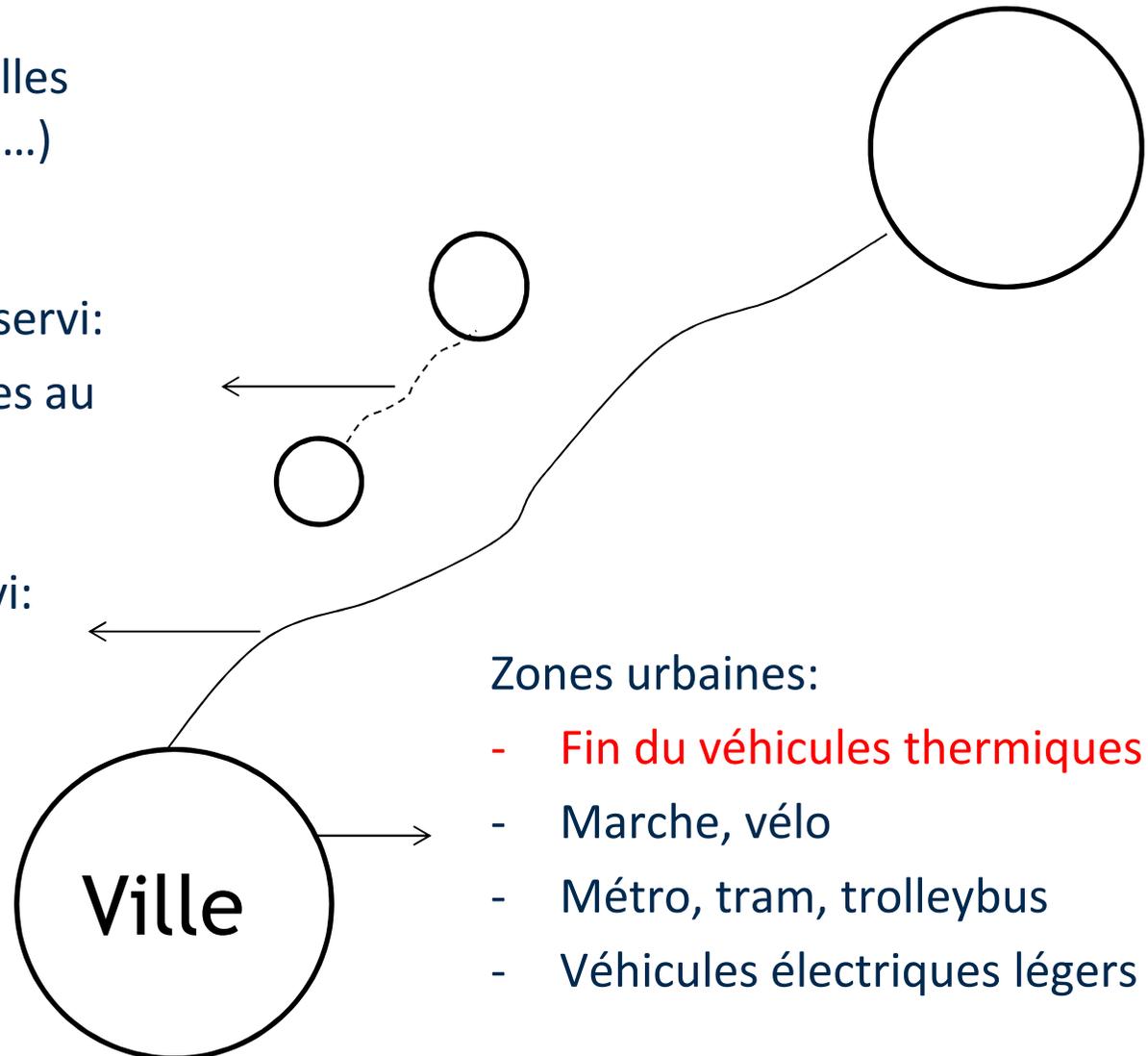
- Voitures individuelles (hybrides au GRV, ...)

## Interurbain non desservi:

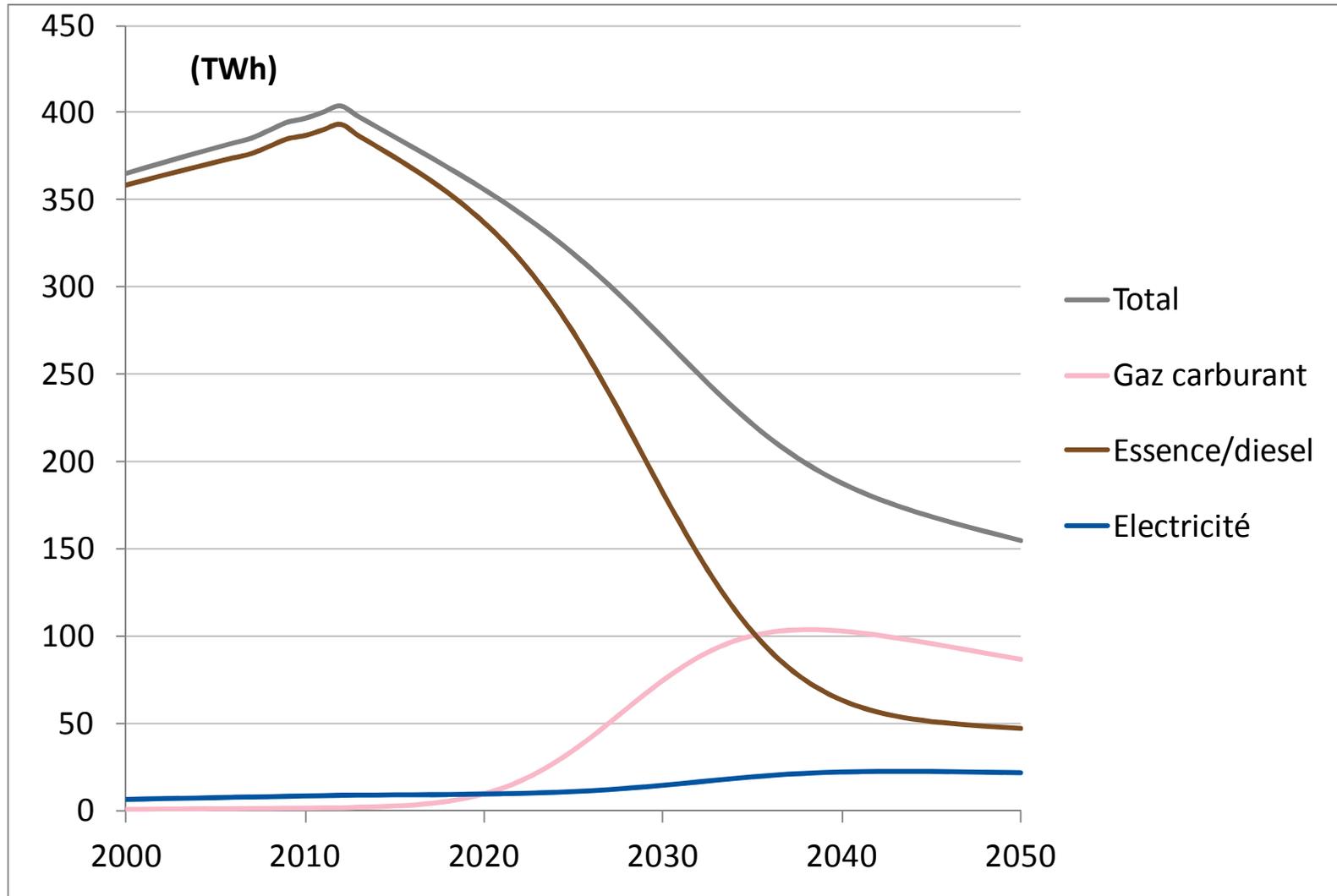
- Bus/cars (hybrides au GRV)

## Interurbain desservi:

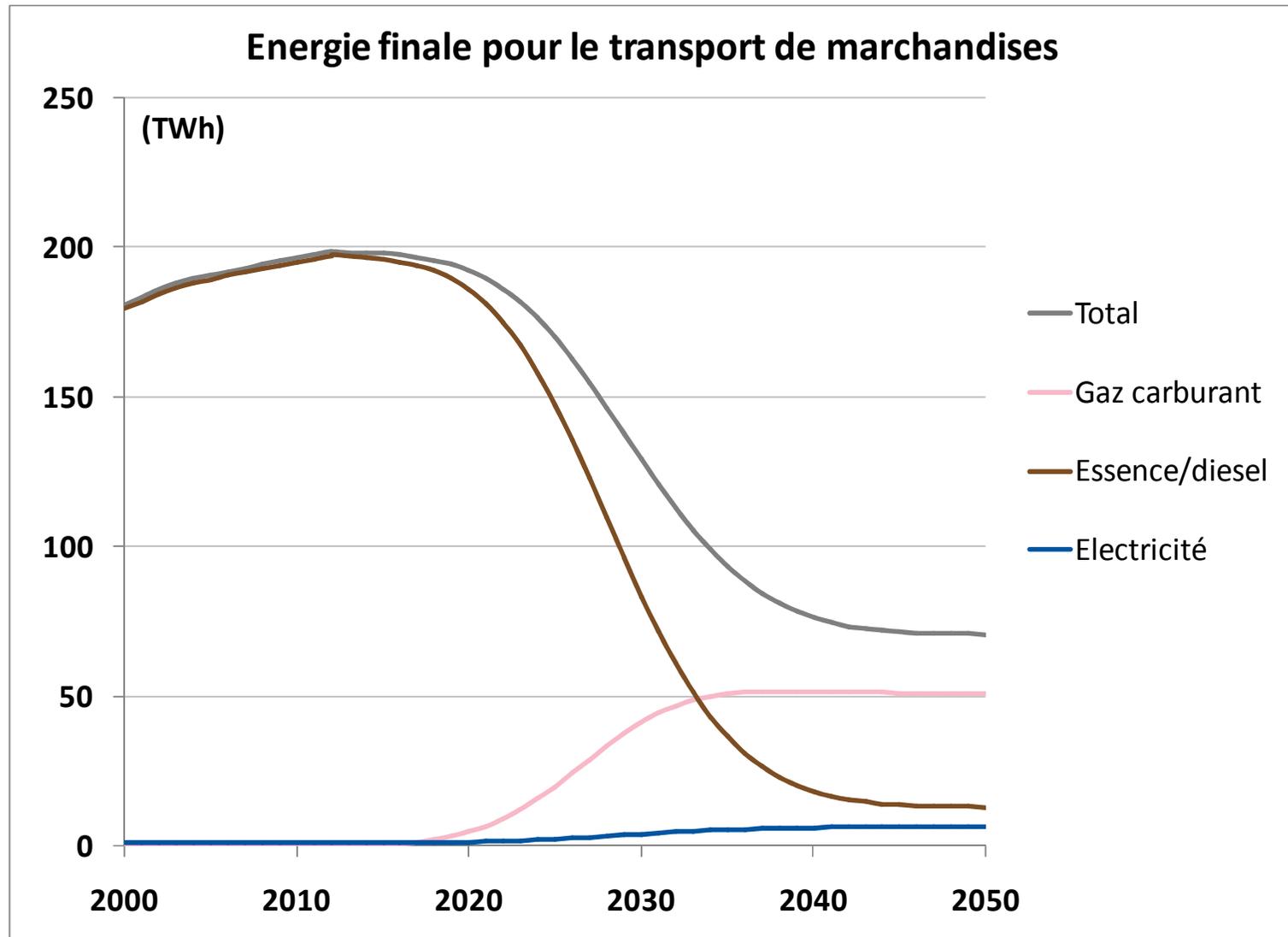
- Train



## Évolution des consommations d'énergie



## Évolution des consommations d'énergie





sobriété, efficacité, renouvelables

# La production industrielle

| 2010                | Prod  | Conso | Bois  | Biomasse | T    |
|---------------------|-------|-------|-------|----------|------|
| <b>Augmentation</b> |       |       |       |          |      |
| Production          |       |       |       |          |      |
| Conso               |       |       |       |          |      |
| 12-14 Alimentation  | 79    | 89,7  |       | 79       |      |
| 21 Construction     | 130   | 131   |       |          | 1    |
| Bâtiment            | 96,0  | 96,0  |       |          |      |
| Travaux publics     | 35,5  | 35,5  |       |          |      |
| Voirie              | 16,1  | 16,1  |       |          |      |
| 25-36-37 Plastiques | 7,60  | 6,49  |       | 0,78     |      |
| 23 Engrais          | 3,57  | 7,23  |       |          |      |
| Détergeants         | 4,88  | 4,60  |       | 1,46     |      |
| 28 Parachimie       | 3,27  | 3,06  |       | 0,44     |      |
| Transports          |       |       |       |          |      |
| 32 terre            | 3,66  | 3,40  |       |          |      |
| 33 Transports NAA   | 0,48  | 0,27  |       |          |      |
| 30 Mécanique        | 2,89  | 3,48  |       |          |      |
| 31 Electricité      | 2,27  | 3,20  |       |          |      |
| 34 Textile          | 0,79  | 1,54  |       | 0,30     |      |
| 35 Papiers cartons  | 10,67 | 10,67 | 10,48 |          |      |
| 38 Divers           | 3,92  | 7,25  | 3,12  |          |      |
| Emballages          | 7,40  | 7,40  |       |          |      |
| Sidérurgie          |       |       |       |          | 1,26 |

## Besoins de produits finis :

Alimentation

Bâtiment

Ouvrages d'art et industriels

Voirie

Engrais

Parachimie et détergents

Construction mécanique

Appareillages électriques

Transports terrestres

Bateau et Avion

Papiers et cartons

Divers

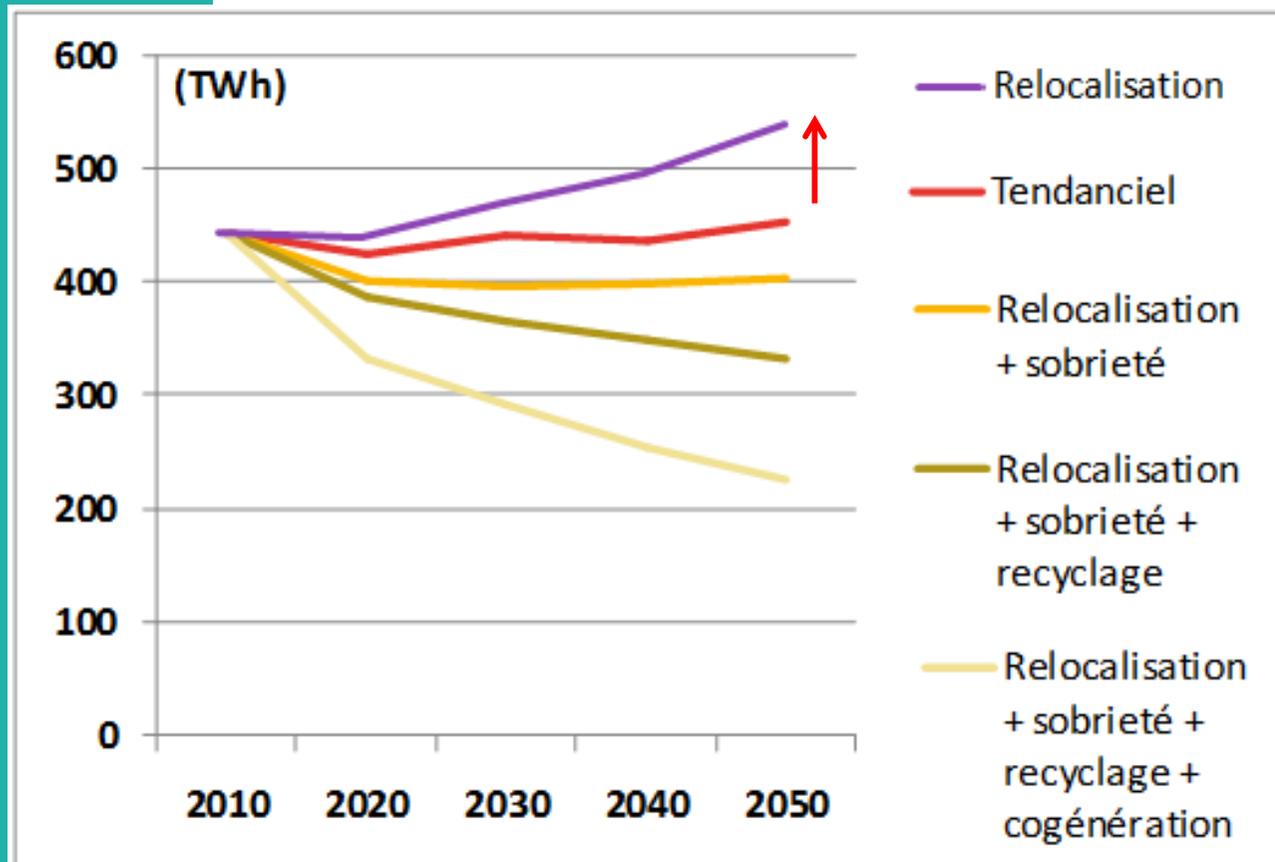
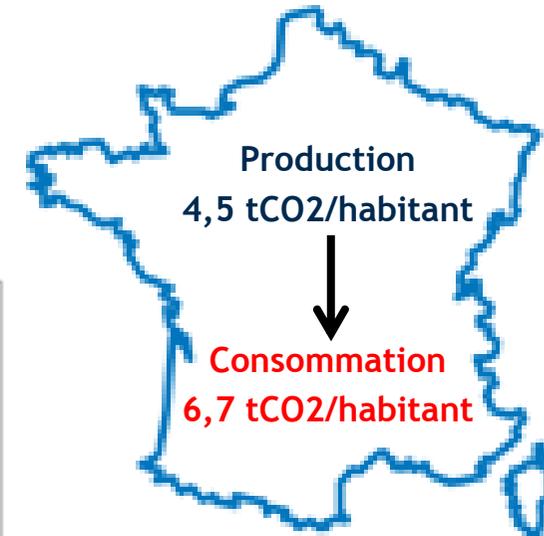
Emballages

# En déduire les quantités nécessaires

| 2010                | Prod  | Conso | Bois  | Biomasse | Terre sable | 16 Acier | 18 NF | 20 Ciment | 21 Const | 22 Verre | 24 Chimie M | 25 Plastiques | 26 Chimie O | 29 Fonderie |
|---------------------|-------|-------|-------|----------|-------------|----------|-------|-----------|----------|----------|-------------|---------------|-------------|-------------|
| <b>Augmentation</b> |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| Production          |       |       |       |          |             | 19,25    | 1,66  | 23,5      | 130      | 5,68     | 9,01        | 7,60          | 8,71        | 2,42        |
| Conso               |       |       |       |          |             | 18,80    | 3,24  | 26,8      | 131      | 5,60     | 9,72        | 6,50          | 8,73        |             |
| 12-14 Alimentation  | 79    | 89,7  |       | 79       |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| 21 Construction     | 130   | 131   |       |          | 103,2       |          |       | 26,8      |          |          |             |               |             |             |
| Bâtiment            | 86,8  | 86,8  |       |          | 7,52        | 0,74     |       | 24,5      | 1,65     |          | 1,50        |               |             |             |
| Travaux publics     |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| Voirie              |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| 25-36-37 Plastiques |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| 23 Engrais          |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| Détergeants         |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| 28 Parachimie       |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| Transports          |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| 32 terre            |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| 33 Transports NAA   |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| 30 Mécanique        |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          |             |               |             |             |
| 31 Electricité      | 2,27  | 3,20  |       |          |             | 0,42     | 1,15  |           |          | 0,06     | 0,19        | 0,45          |             |             |
| 34 Textile          | 0,79  | 1,54  |       | 0,30     |             |          |       |           |          |          |             | 0,32          | 0,17        |             |
| 35 Papiers cartons  | 10,67 | 10,67 | 10,48 |          |             |          |       |           |          |          | 0,19        |               |             |             |
| 38 Divers           | 3,92  | 7,25  | 3,12  |          |             |          |       |           |          |          |             | 0,80          |             |             |
| Emballages          | 7,40  | 7,40  |       |          |             | 0,75     | 0,39  |           |          | 3,66     |             | 2,60          |             |             |
| Sidérurgie          |       |       |       |          |             |          |       |           |          |          | 1,26        |               |             |             |

**Besoins de matériaux :**  
**Biomasse, bois,**  
**Acier, métaux non ferreux,**  
**Ciment, terre, pierre et sable,**  
**Plastiques, chimie minérale et organique**  
**Papiers et cartons**

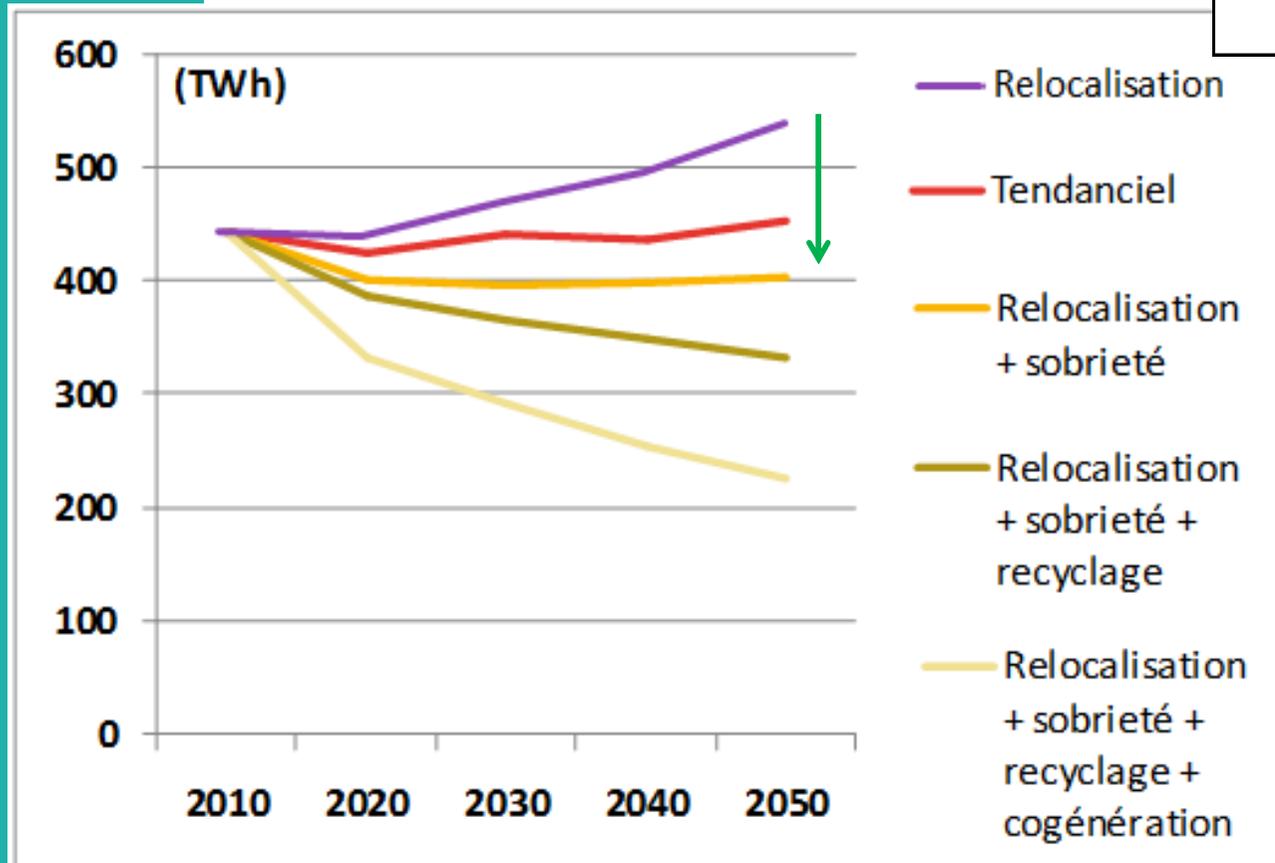
## ■ Relocalisation de la production



# Vers une production soutenable des biens

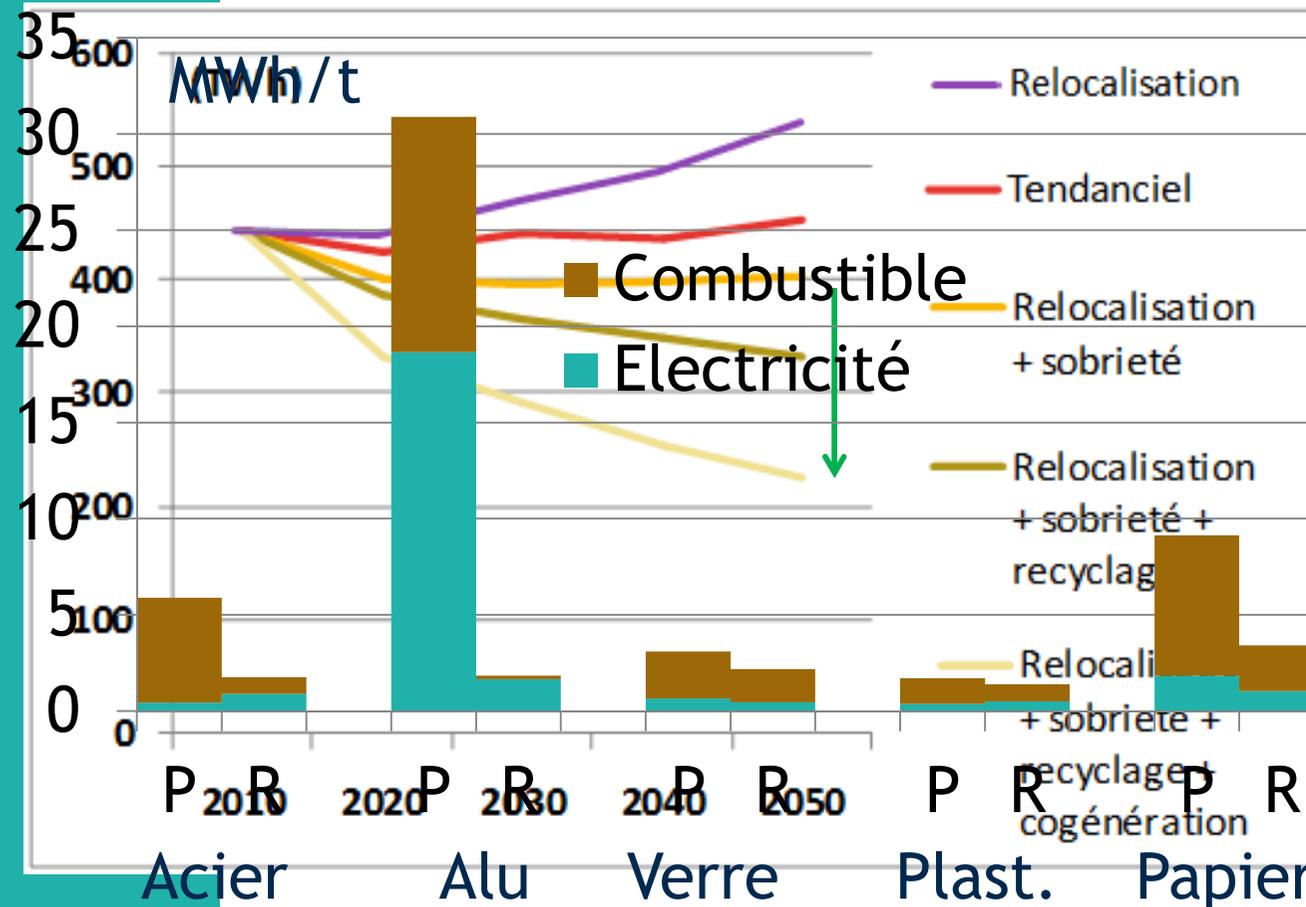
- Relocalisation de la production
- **Sobriété sur la consommation de biens**
- Réutilisation (consigne)

| Secteur    | Comparatif 2050/2010 |
|------------|----------------------|
| Engrais    | -43%                 |
| Voirie     | -40%                 |
| Transport  | -30%                 |
| Emballages | Verre -70%           |
|            | Plastiques -45%      |
|            | Carton -8%           |



# Vers une production soutenable des biens

- Relocalisation de la production
- Sobriété sur la consommation
- Réutilisation (consigne)



- Taux de recyclage
- Efficacité énergétique de la production
- Substitution des matériaux
- Substitution énergies fossiles



sobriété, efficacité, renouvelables

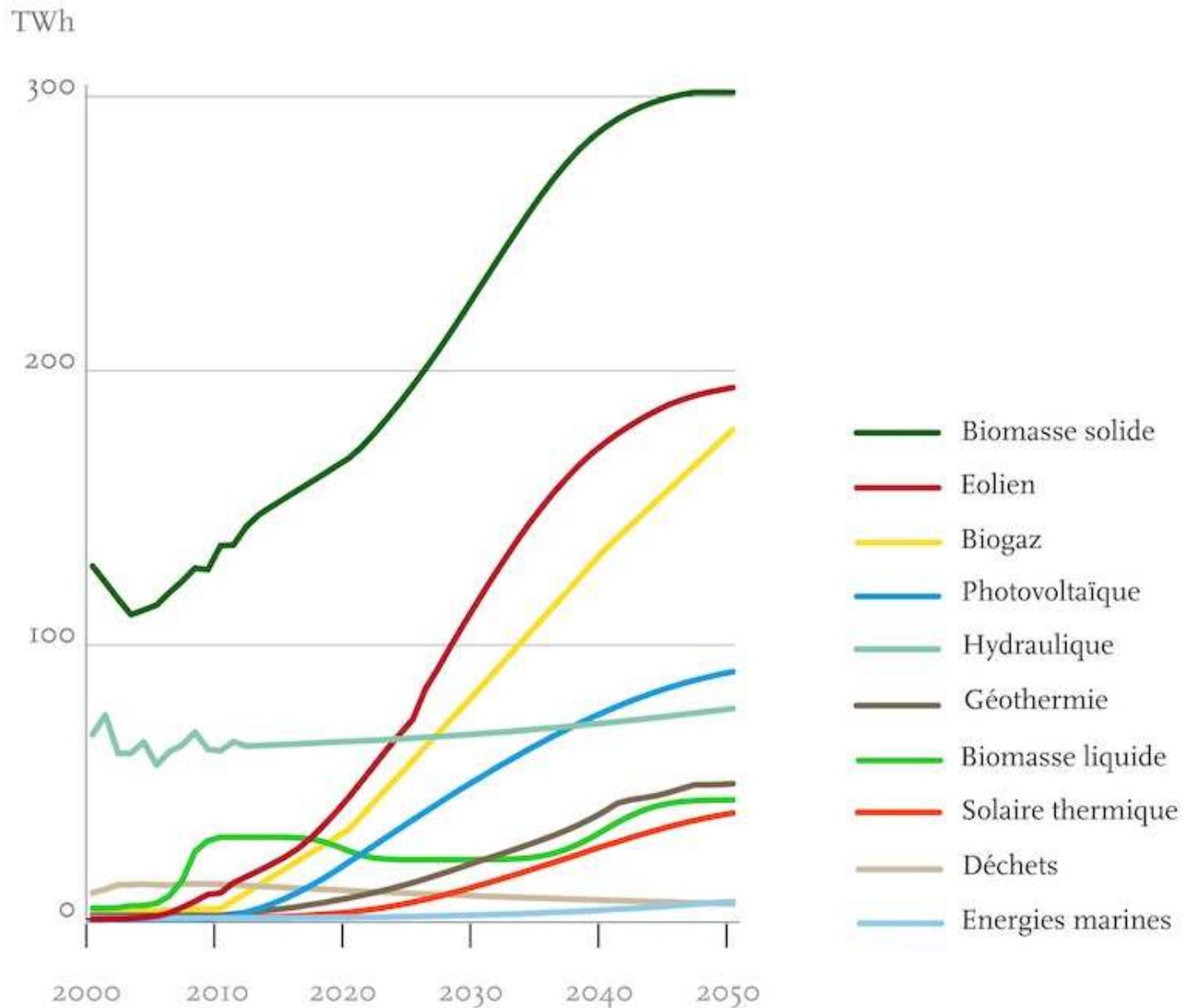
# Scénario négaWatt 2011

## La production d'énergie

Biomasse

Renouvelables électriques et réseaux

# Les renouvelables dans le scénario





sobriété, efficacité, renouvelables

# Biomasse

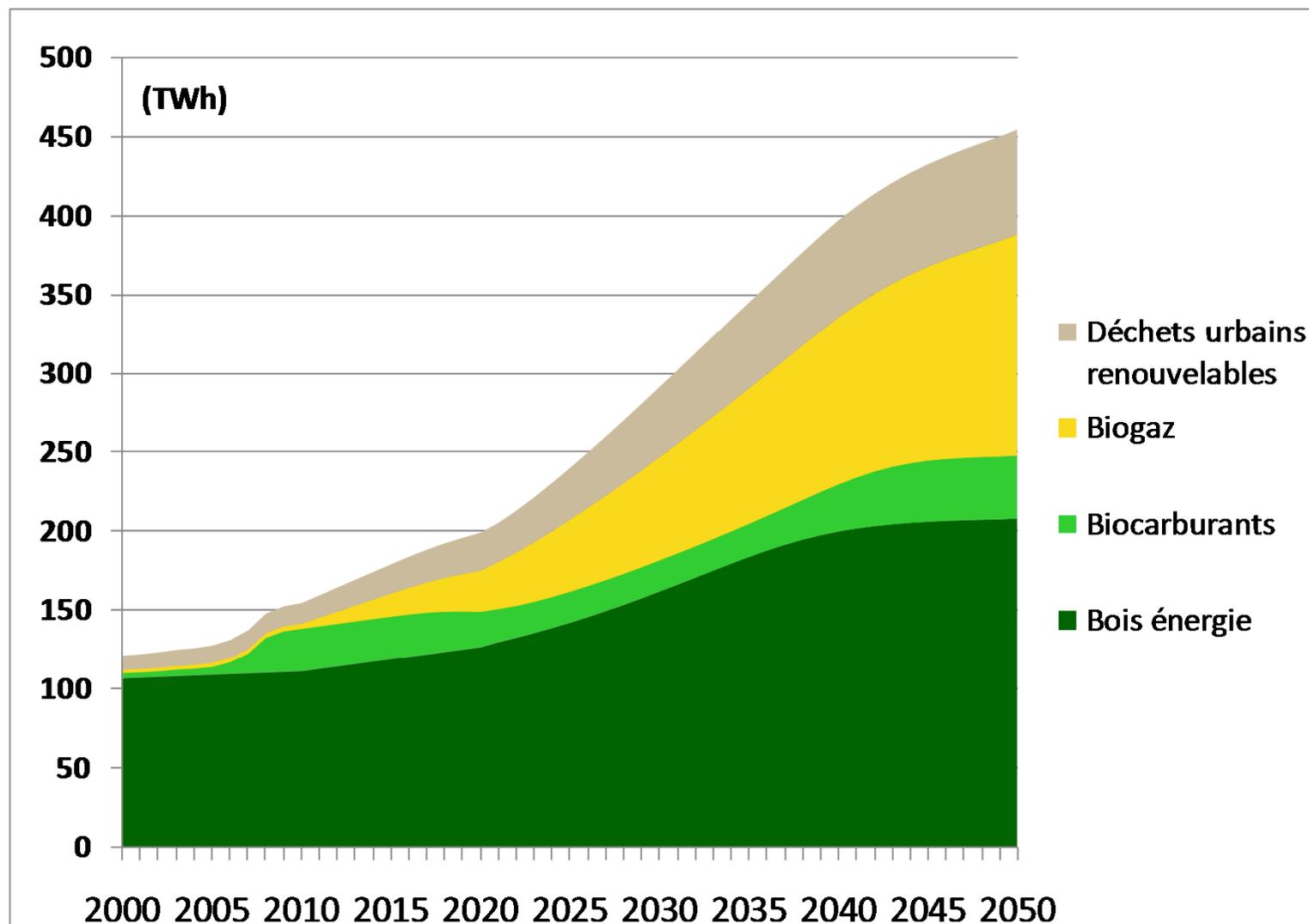
Renouvelables électriques et réseaux

- Rôle essentiel : 50% des besoins !
- Mobilisation raisonnable de la forêt, des produits dérivés du bois et bois hors forêt (haies, ...)
- Méthanisation (déjections d'élevage, 1/4 des résidus de cultures, cultures intermédiaires, 1/5 des prairies, bio-déchets)
- Très peu de biocarburants
- Vecteur gaz renouvelable pour les transports (biogaz + gaz de synthèse)



# La biomasse dans le scénario négaWatt

## Biomasse disponible, TWh PCi





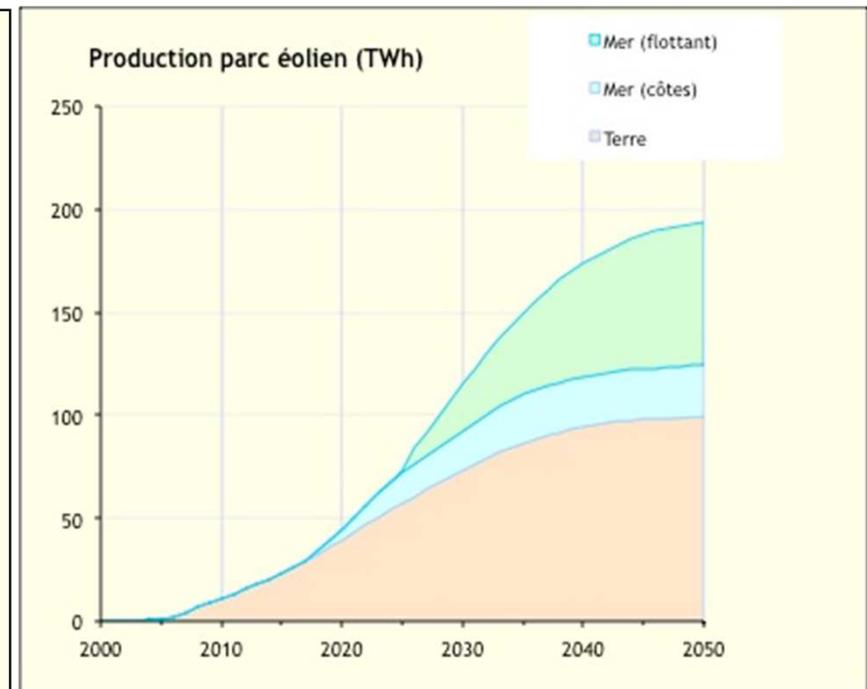
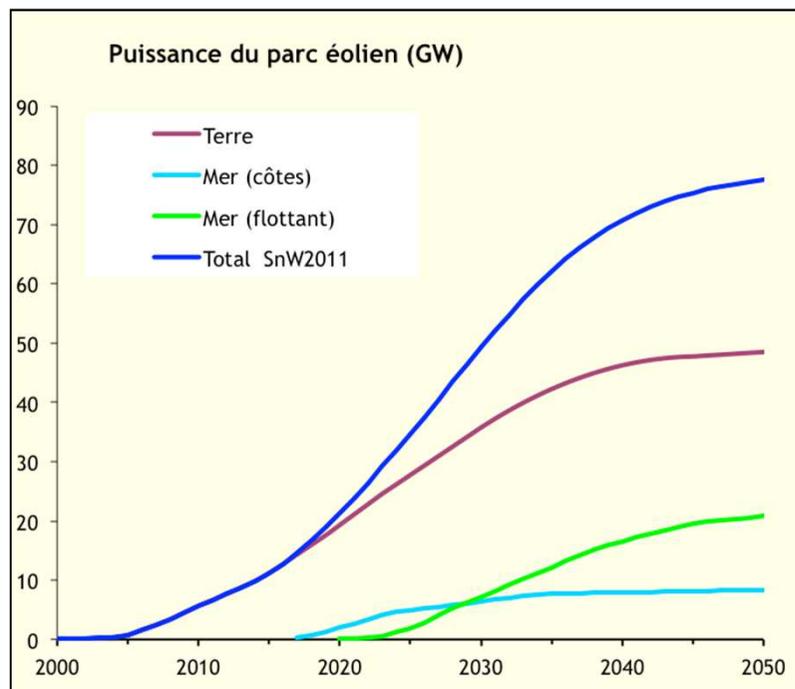
sobriété, efficacité, renouvelables

# Renouvelables électriques et réseaux

# L'éolien dans le scénario 2011

## ■ Trois catégories

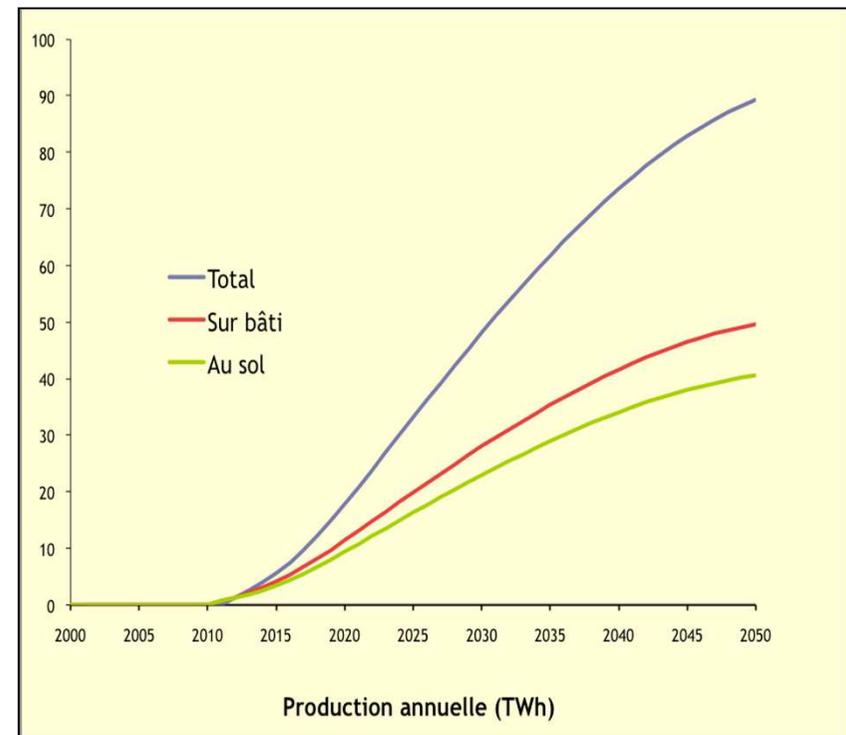
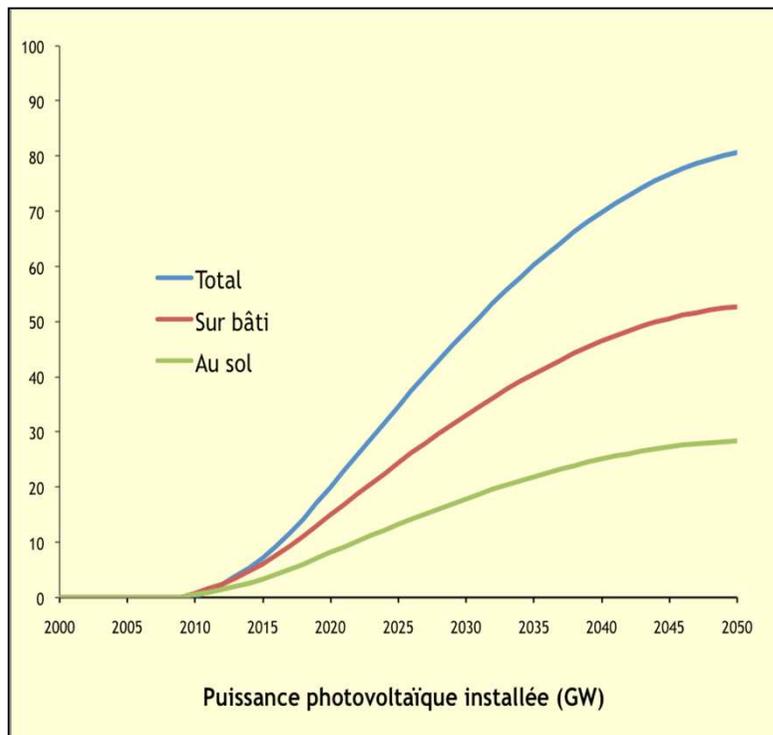
- Terrestre : montée en puissance rapide à terme 17 500 machines, 62% de la puissance, 50% de la production
- Off-shore « planté » : décollage avant 2020, plafond vers 2035, à terme 1 500 machines, 11% de la puissance, 13% de la production
- Off-shore « ancré » : démarrage tardif (>2025), à terme 3 000, 27% de la puissance, 36 % de la production



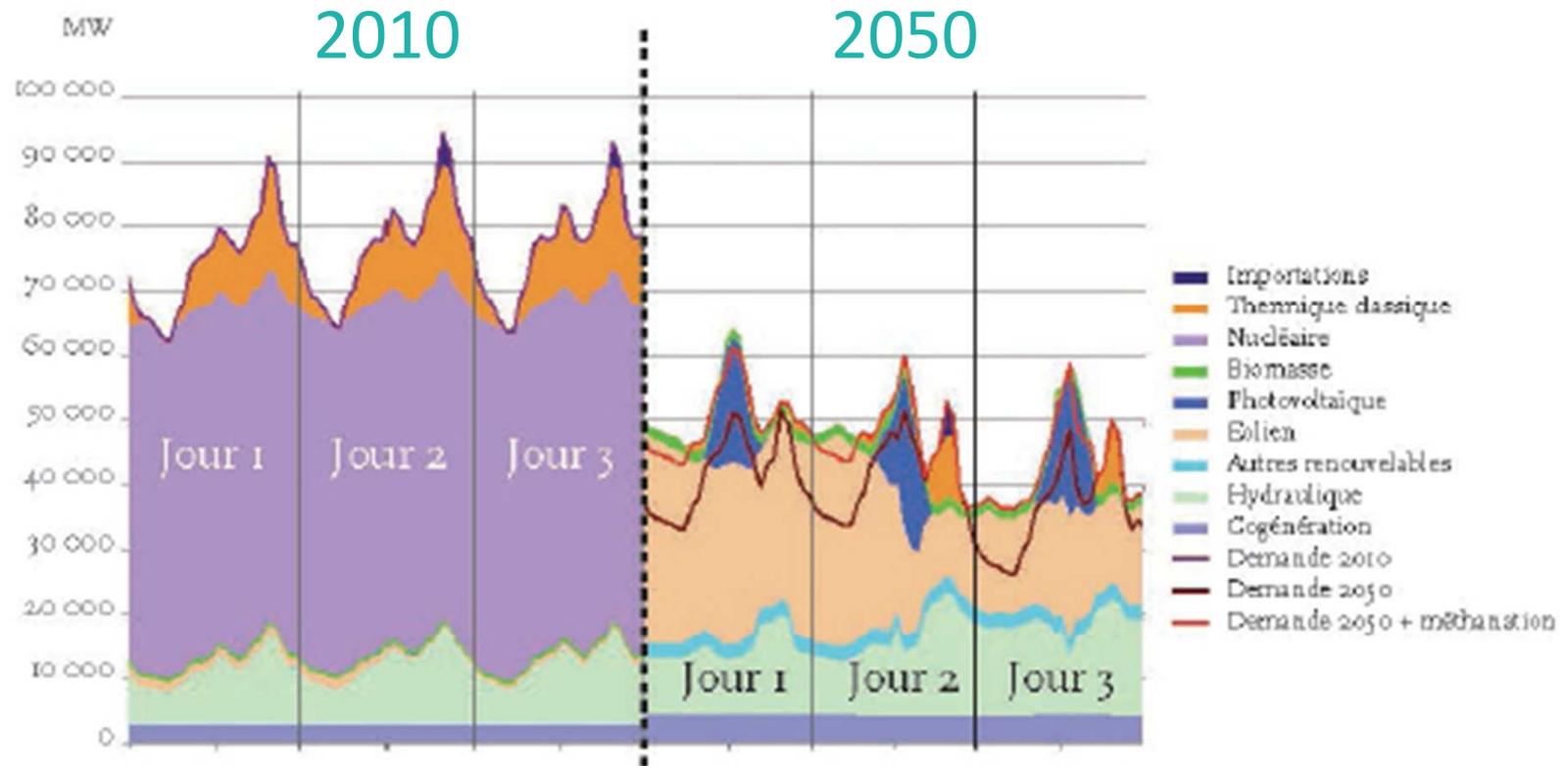
# Le photovoltaïque dans le scénario

- Deux types d'application

- Sur bâti, intégré ou « surimposé » : démarrage rapide à terme 65% de la puissance installée, 55% de la production
- Parcs au sol sur terrains sans enjeux agricoles ni environnementaux à terme 35% de la puissance, 45% de la production



# Assurer l'équilibre électrique



Exemple de répartition des sources d'électricité pour trois journées hivernales aux conditions météorologiques identiques en 2010 et en 2050 (en MW)



sobriété, efficacité, renouvelables

# Scénario négaWatt 2011

## Les principaux résultats du scénario

Pertes et autoconsommations

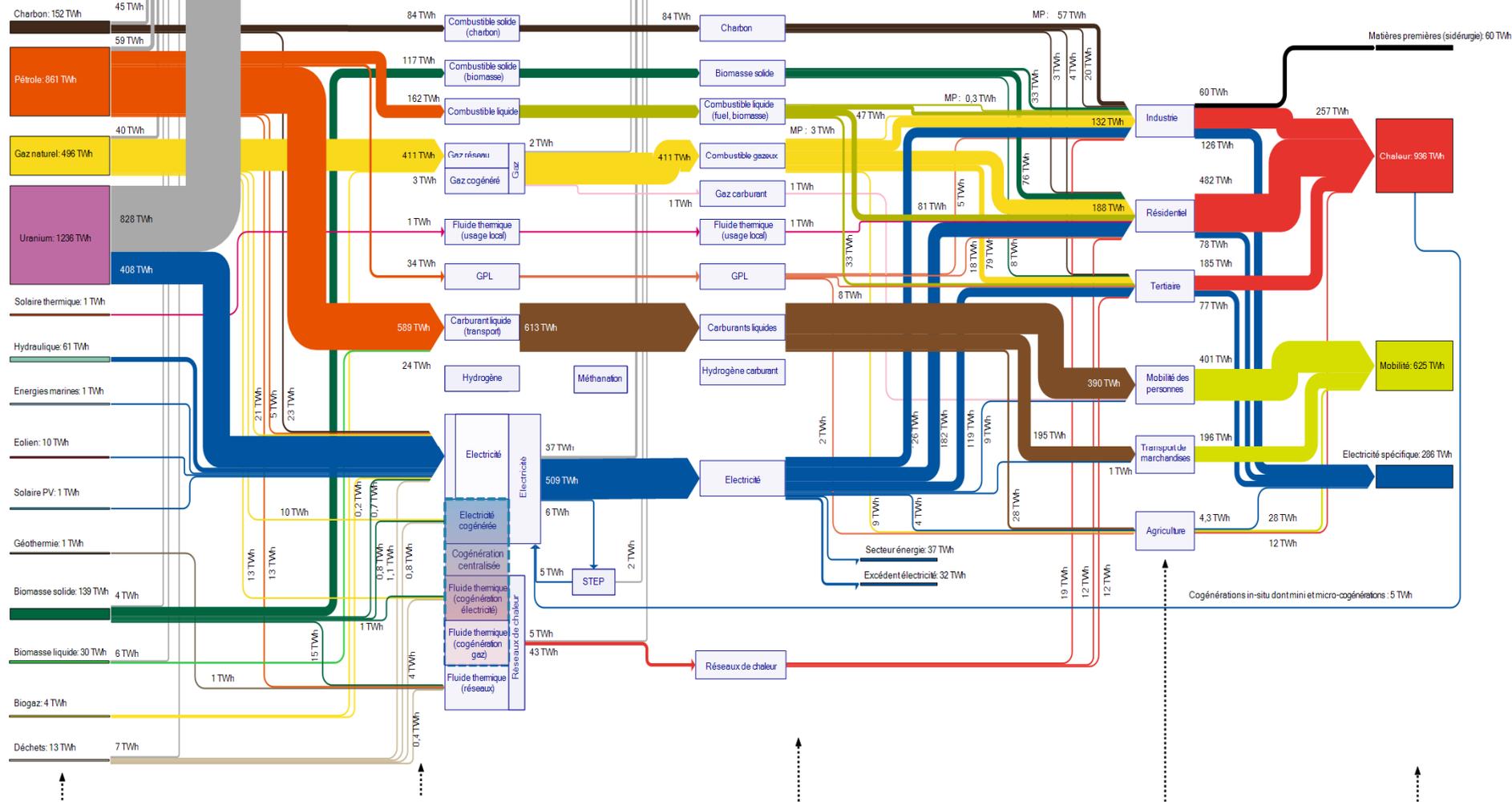
989 TWh

Pertes (transformation)

45 TWh

Pertes (stockage et distribution)

Scénario négaWatt  
Année 2 010



Nota :  
 1) Ce diagramme n'est pas une représentation physique des réseaux, mais une représentation des flux et pertes liées aux différentes transformations des énergies depuis les sources primaires jusqu'aux usages finaux. Ainsi, en 2010, le biogaz n'est pas réellement injecté dans le réseau de distribution gaz, mais utilisé localement. Cela ne change rien au bilan présent.  
 2) La plupart des valeurs sont arrondies à l'unité, pour ne pas alourdir le schéma. Il peut en résulter des bilans non parfaitement équilibrés.  
 3) MP = matières premières

**Pertes et autoconsommations**

105 TWh

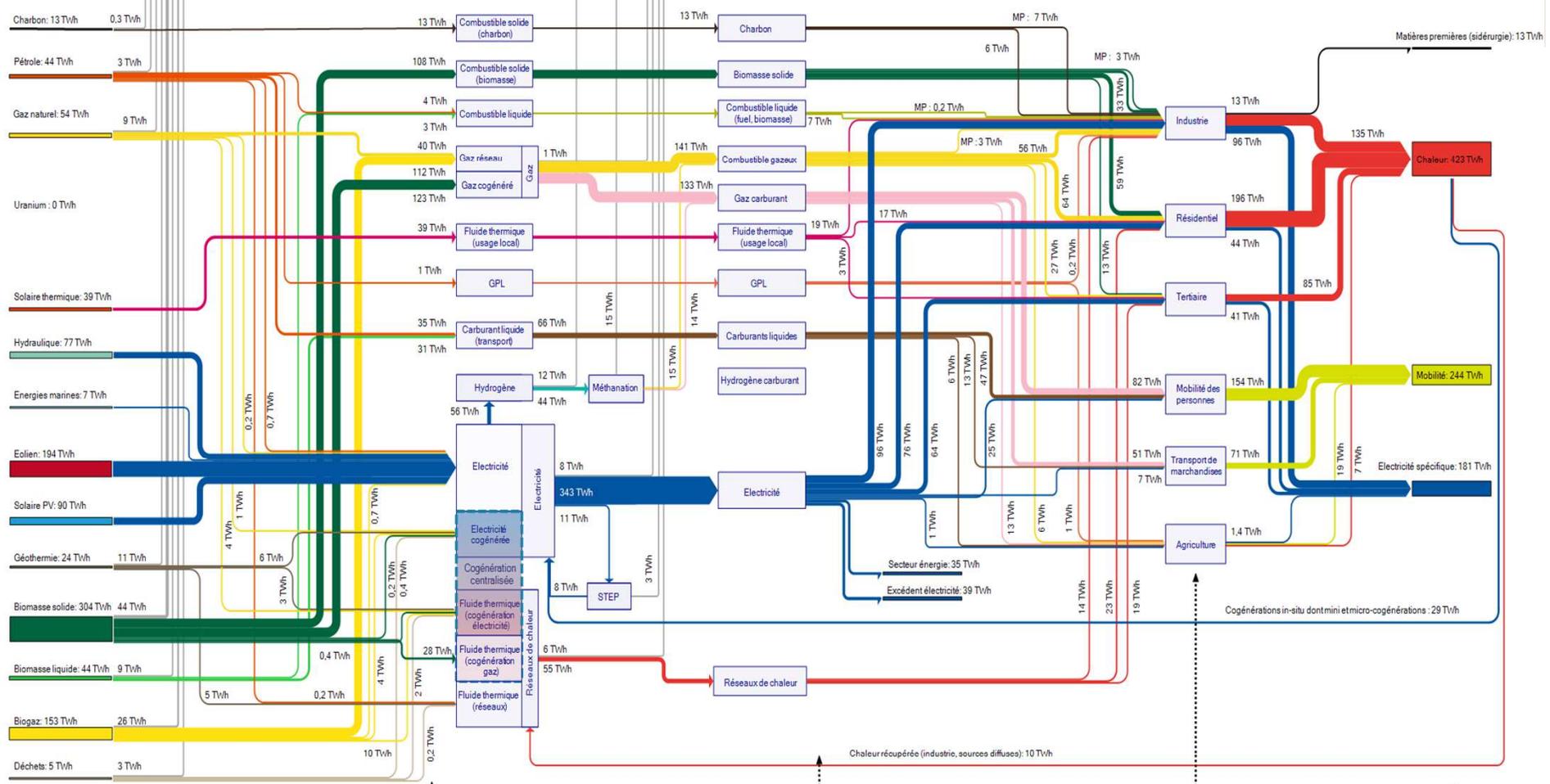
**Pertes (transformation)**

28 TWh

**Pertes (stockage et distribution)**

18 TWh

Scénario négaWatt  
Année 2 050



**Sources primaires utilisées**

1 047 TWh  
122 %

**Vecteurs primaires**

941 TWh  
109 %

**Vecteurs secondaires**

935 TWh  
109 %

**Secteurs**

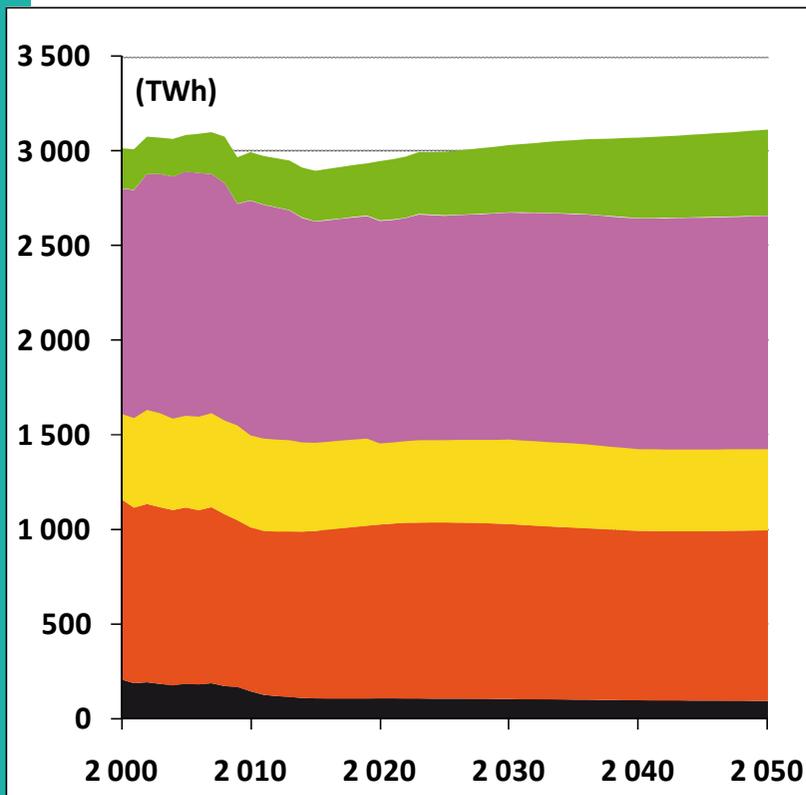
861 TWh  
100 %

**Usages finaux**

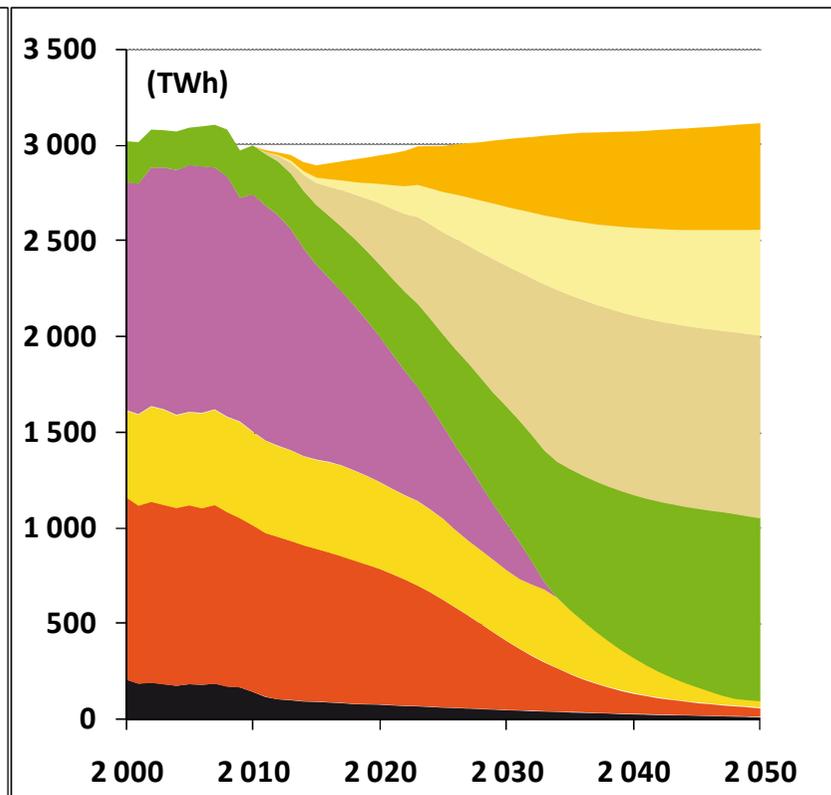
861 TWh  
100 %

Nota :  
1) Ce diagramme n'est pas une représentation physique des réseaux, mais une représentation des flux et pertes liées aux différentes transformations des énergies depuis les sources primaires jusqu'aux usages finaux. Ainsi, en 2010, le biogaz n'est pas réellement injecté dans le réseau de distribution gaz, mais utilisé localement. Cela ne change rien au bilan présent.  
2) La plupart des valeurs sont arrondies à l'unité, pour ne pas alourdir le schéma. Il peut en résulter des bilans non parfaitement équilibrés.  
3) MP = matières premières

## Tendanciel



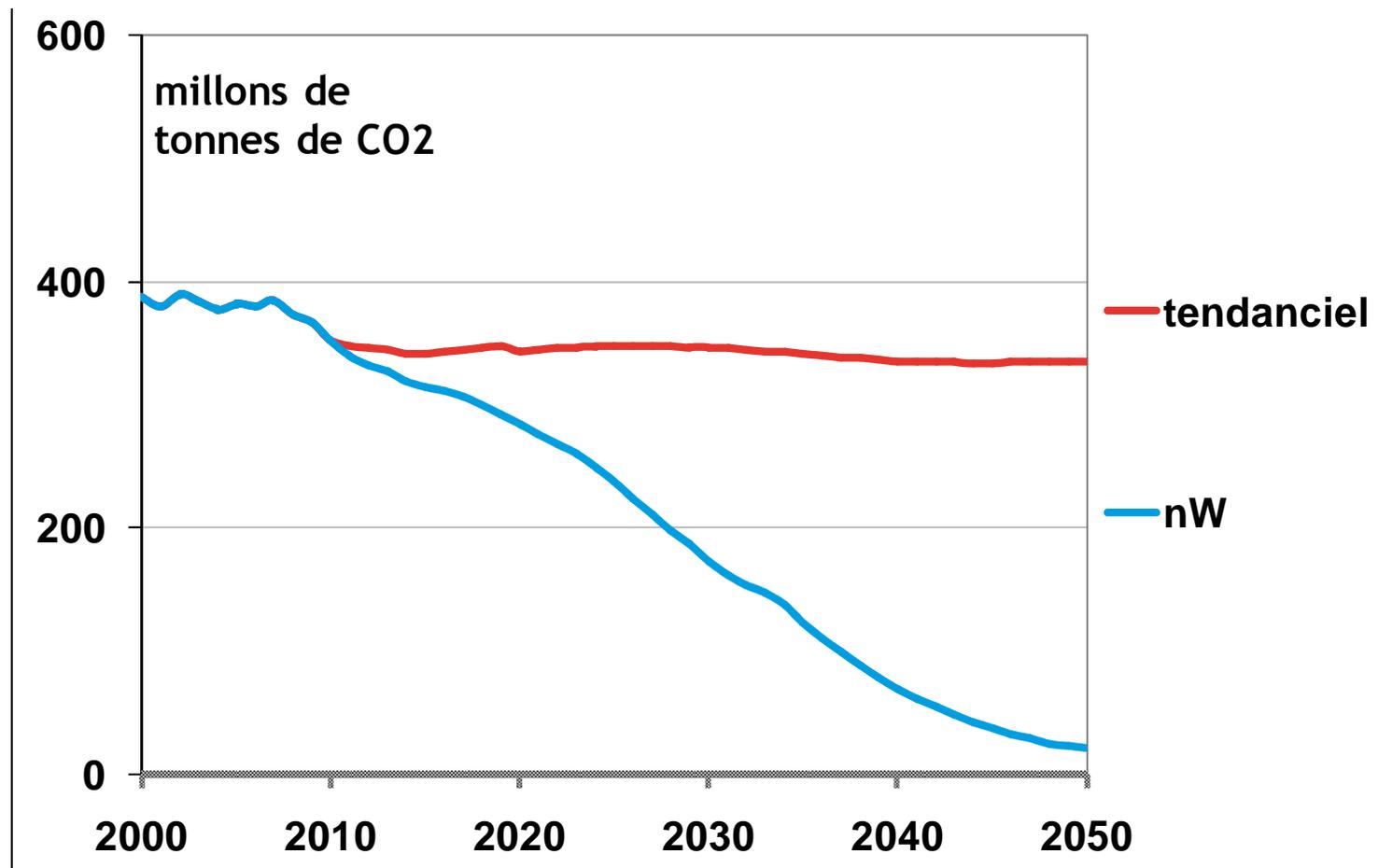
## négaWatt



- Sobriété
- Efficacité offre
- Uranium
- Pétrole

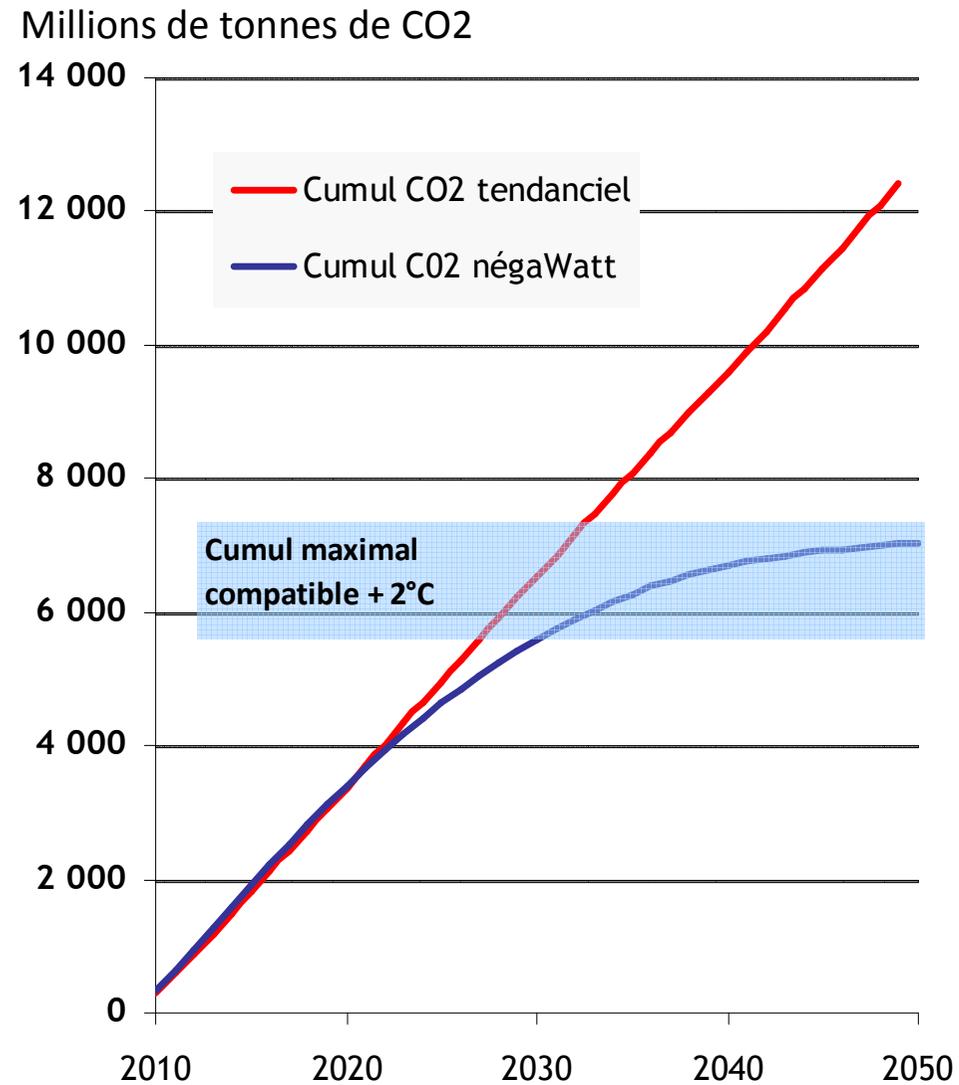
- Efficacité demande
- Total renouvelables
- Gaz naturel
- Charbon

- Par rapport en 2010, des émissions de CO2 réduites d'un facteur 2 en 2030 et d'un **facteur supérieur à 10 en 2050**.

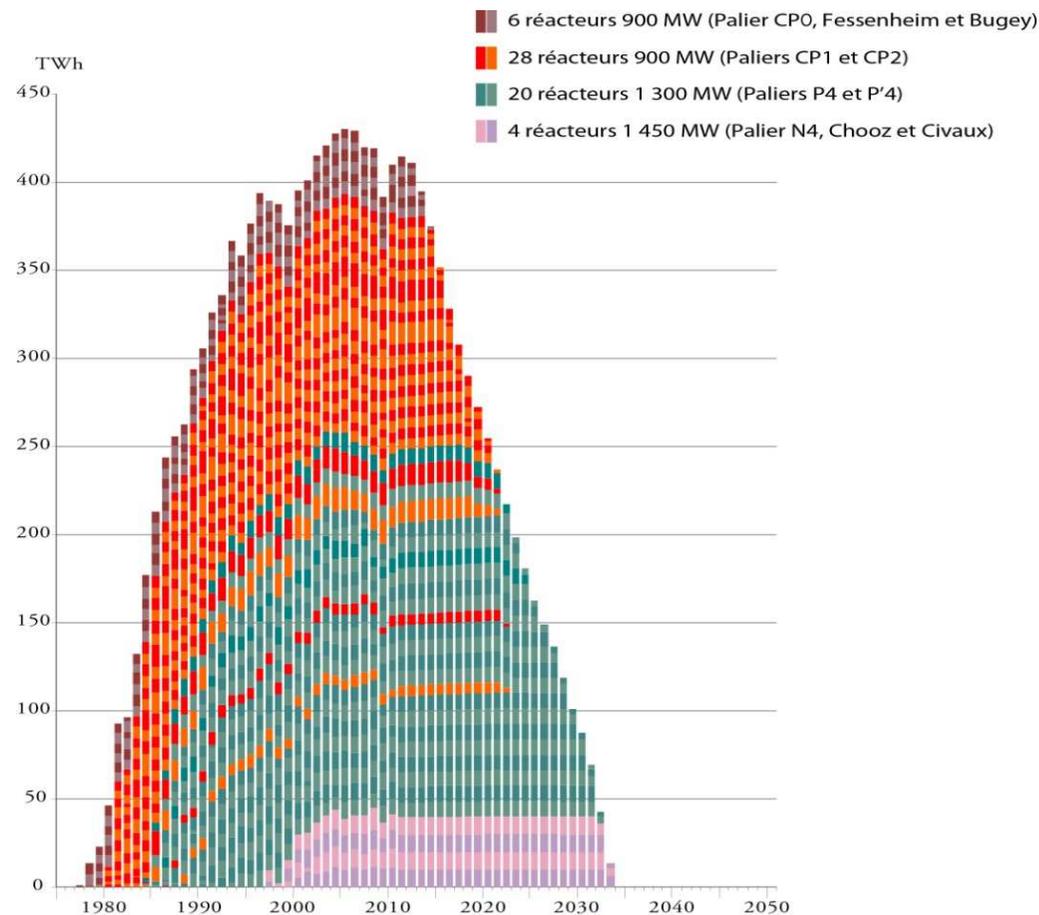


## Bilan cumulé CO2 2011 - 2050

- Des émissions de CO2 cumulées sur 2011-2050 en phase avec la part que la France doit équitablement prendre, selon son poids démographique, pour espérer limiter la hausse moyenne de la température sur Terre de 2°C en 2100

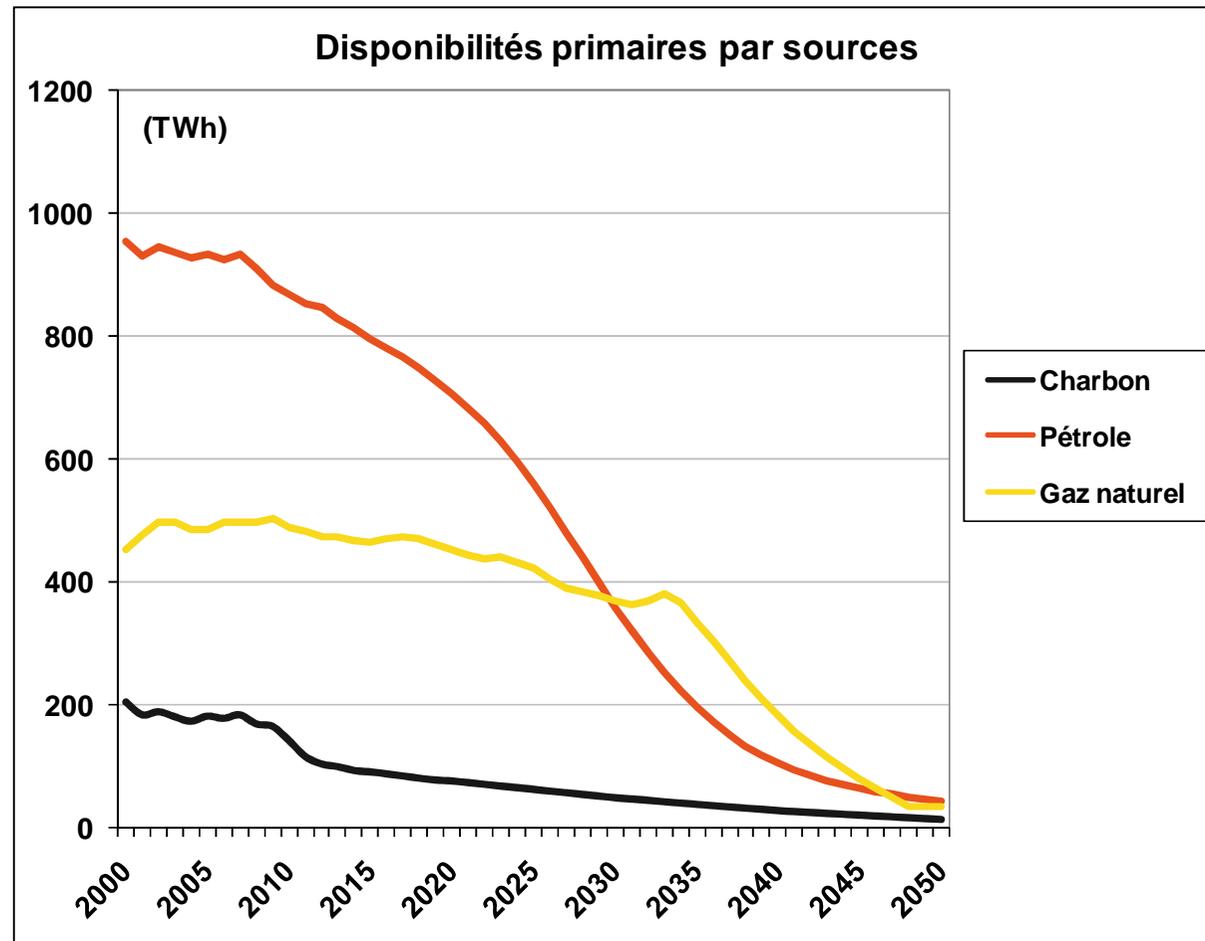


- Un système énergétique français presque totalement sans émission de CO<sub>2</sub> malgré un arrêt maîtrisé et cohérent de toute production d'électricité nucléaire en 2033 (donc en 22 ans).



## Bilan énergies fossiles

- Une anticipation de la fin des « fossiles faciles » par limitation de leur utilisation à la pétrochimie et aux matières premières industrielles, ainsi qu'à quelques usages très spécifiques (industrie, aviation).



## « Effet induit sur l'emploi »



Fuite d'argent liée à l'achat de combustibles fossiles (scénario tendanciel): 61,4m€ en 2011

Contenu en emploi de la consommation des ménages:  
11,5 ETP/M€

Dans le scénario négaWatt, cette fuite se réduit au fil des ans: le volume financier est réinvesti en France

⇒ De l'énergie comme charge à l'énergie comme moteur de développement!



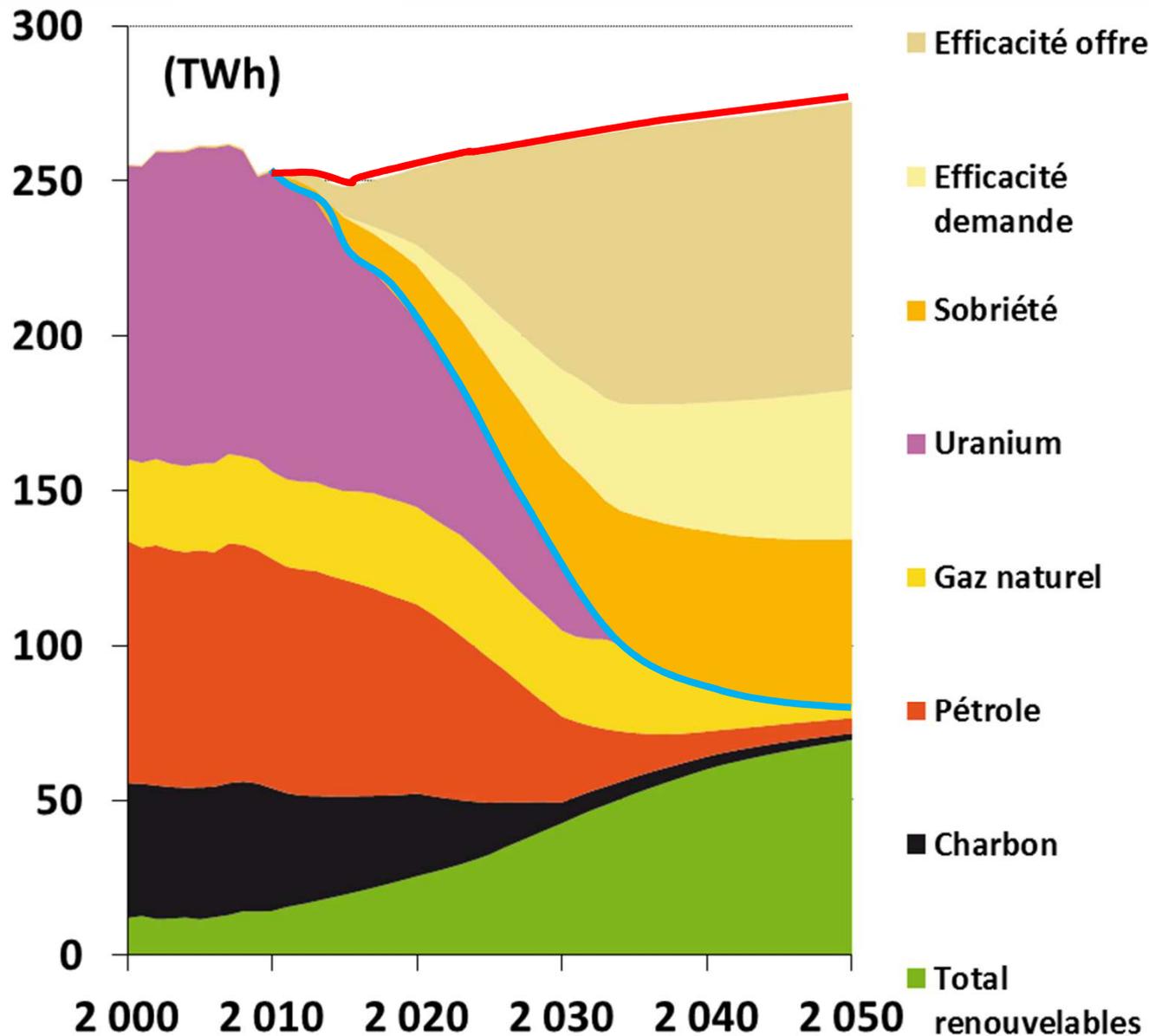


sobriété, efficacité, renouvelables

# Le scénario négaWatt régionalisé en Provence-Alpes-Côte d'Azur

- **Mission confiée par la Région**
- **7 rapports:**
  - Scénario régional
  - Revue des scénarios ambitieux
  - Impact sur l’usage des terres
  - Conséquences pour la région de la sortie du nucléaire
  - Plans d’actions
  - ...
- **Régionalisation d’une trajectoire nationale « 100% renouvelables »: le scénario négaWatt 2011**
  - les courbes de consommations découlent du national (suivant les caractéristiques régionales)
  - les productions d’énergie renouvelable viennent des potentiels régionaux
- **L’équipe:**

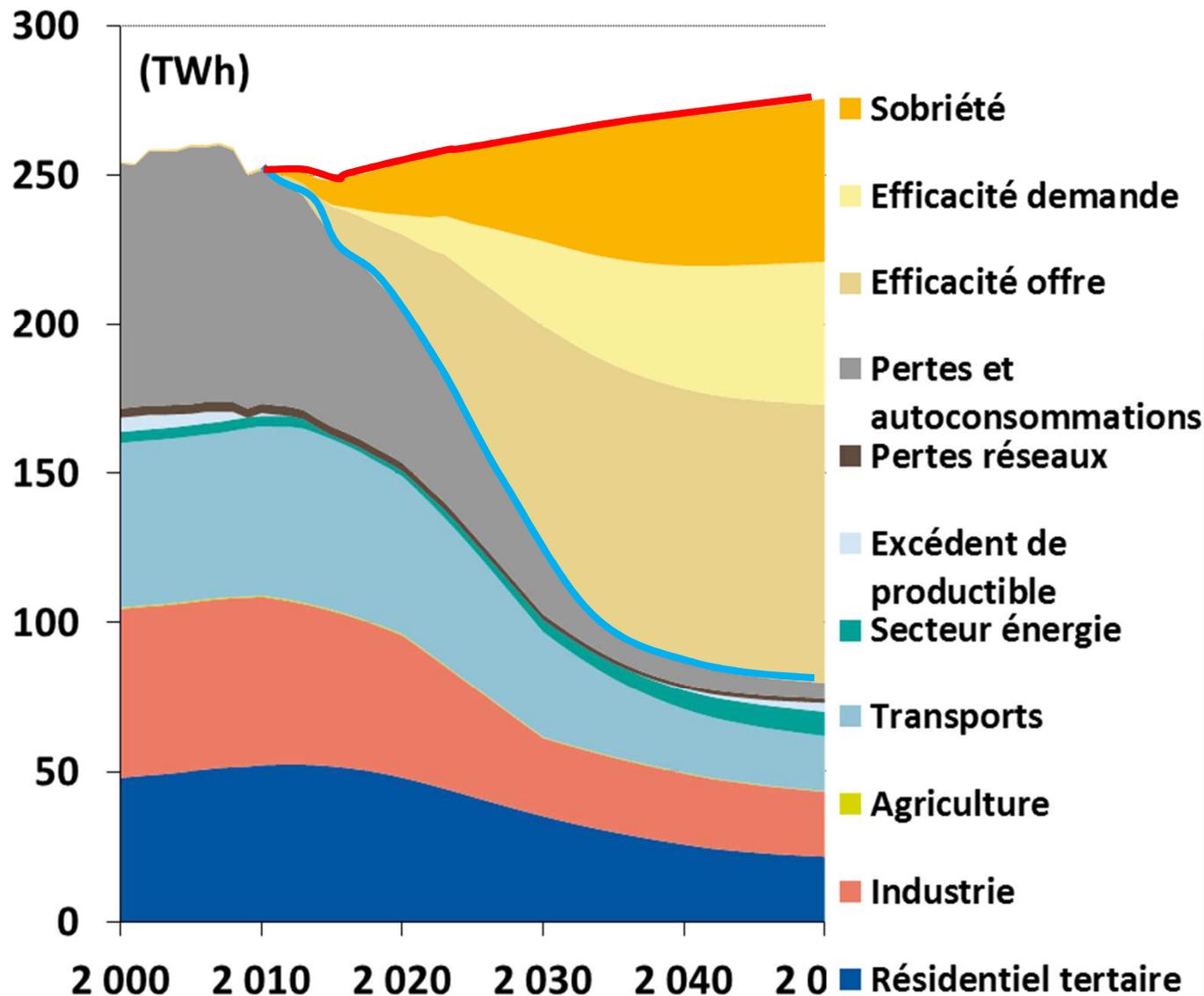
# Scénario PACA – résultats par énergie



**Diminution d'environ 60%** de la consommation d'énergie finale entre 2007 et 2050 (mais une augmentation des services!)

Taux de couverture de la consommation régionale par les énergies renouvelables **de 87%**

# Scénario PACA – résultats par secteur



## Bâtiment :

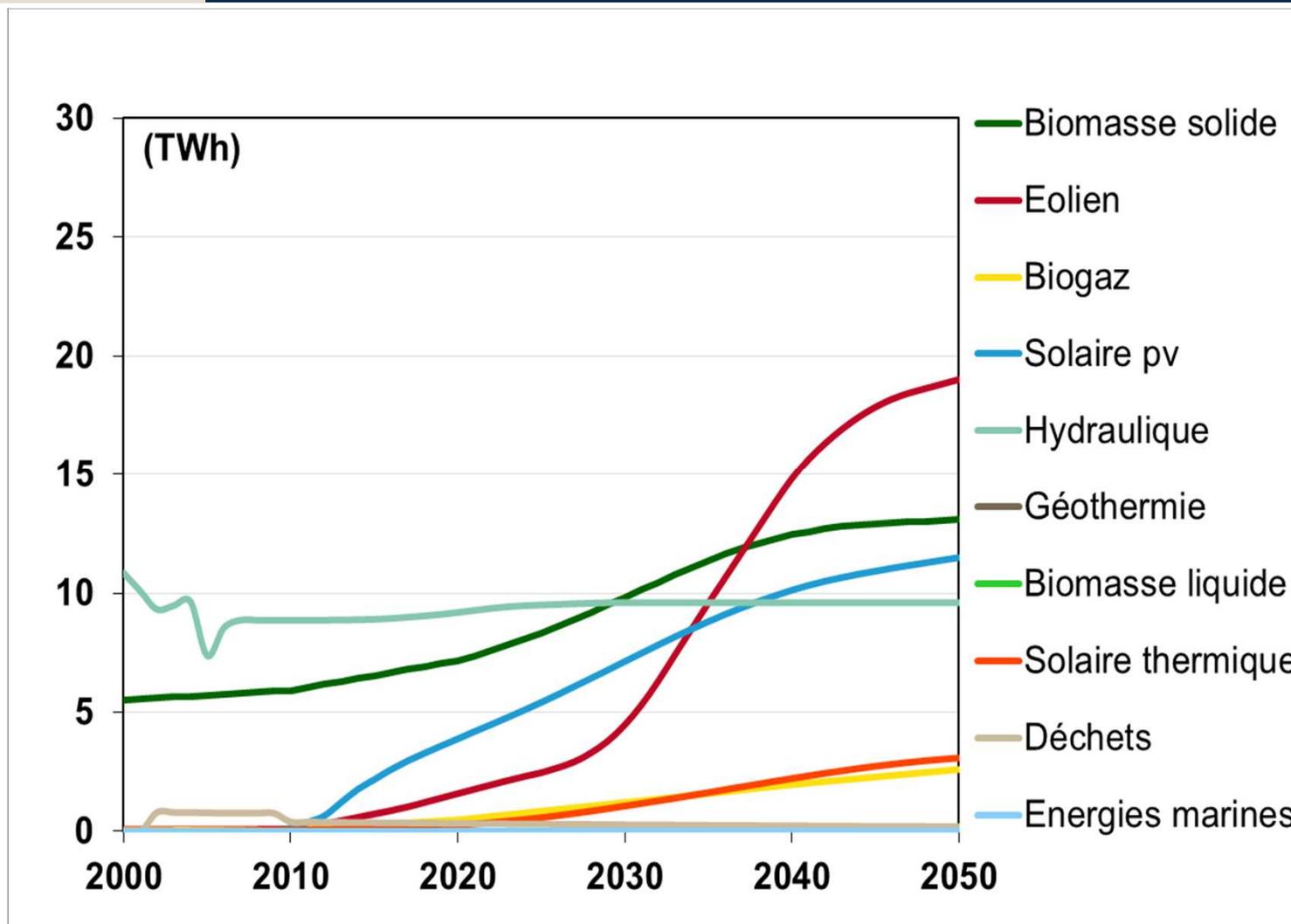
Baisse de consommation d'énergie finale de 55% entre 2007 et 2050

## Transports :

Division par 3 des consommations

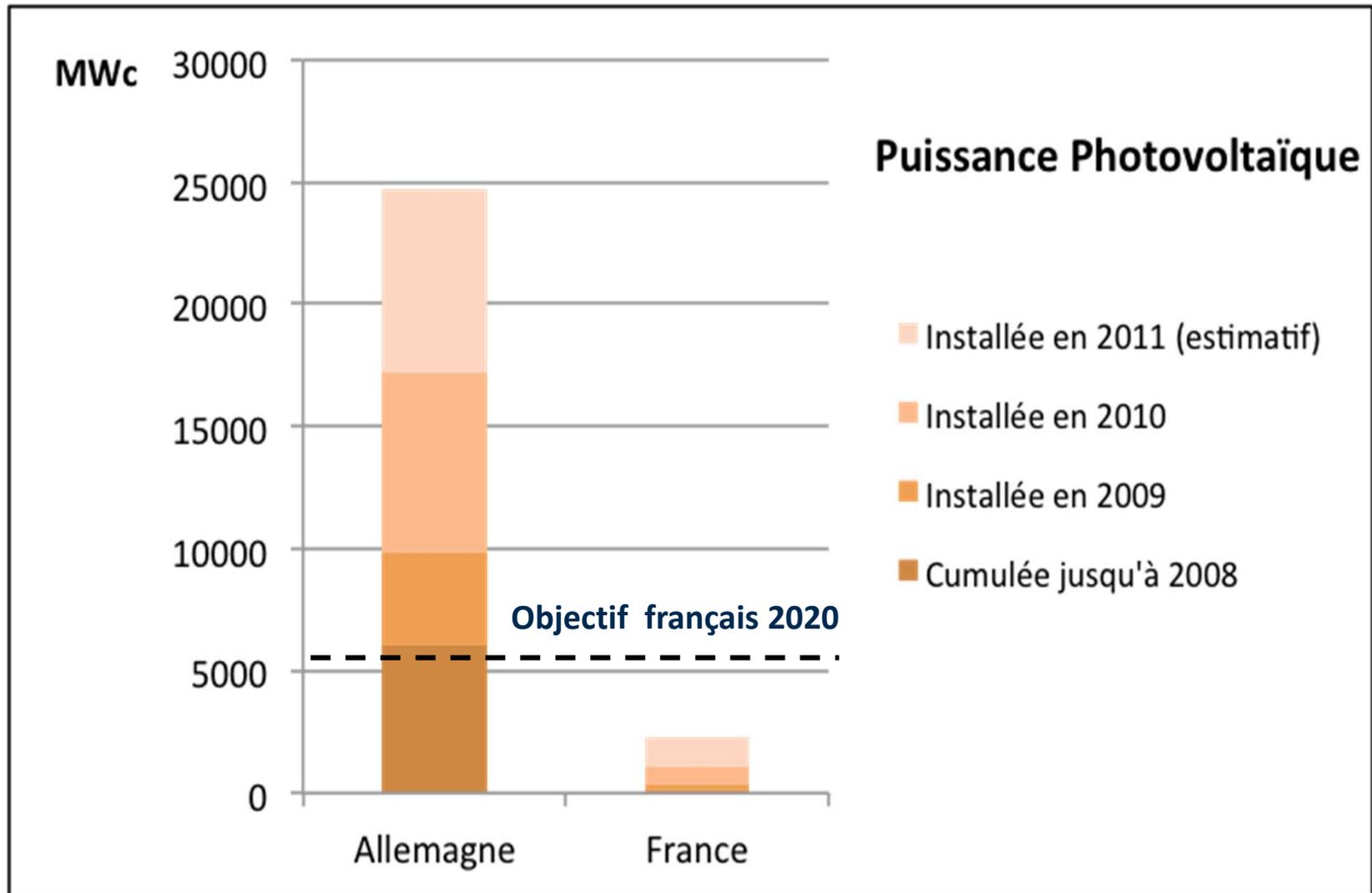
## Industrie :

Baisse de 60% des consommations

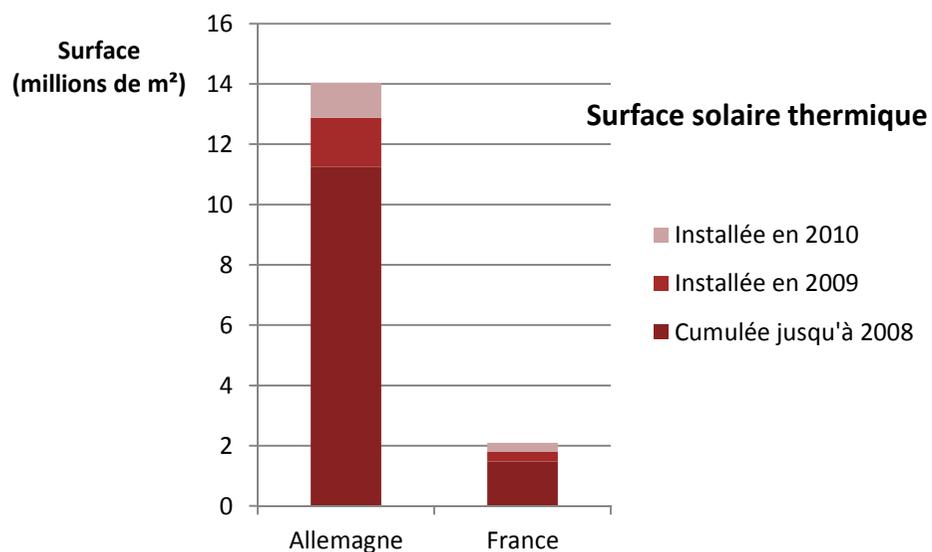
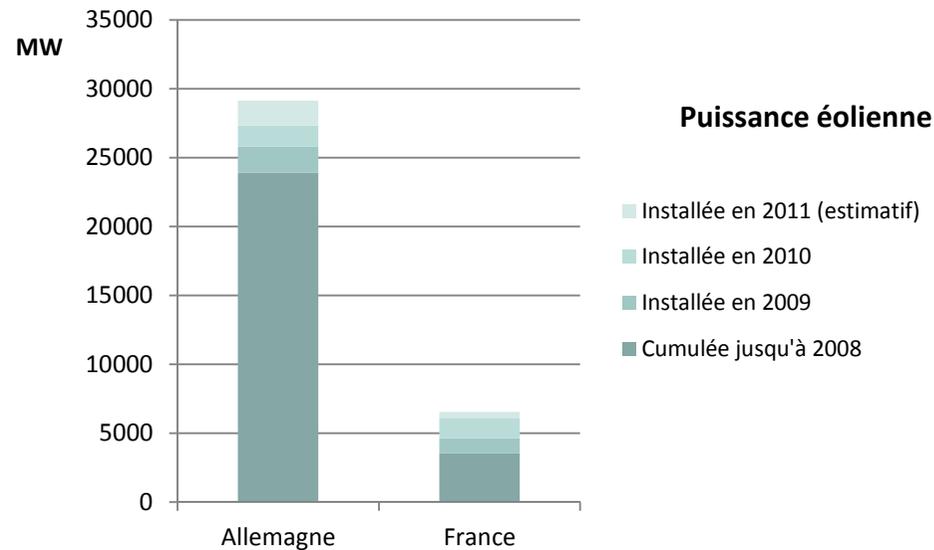
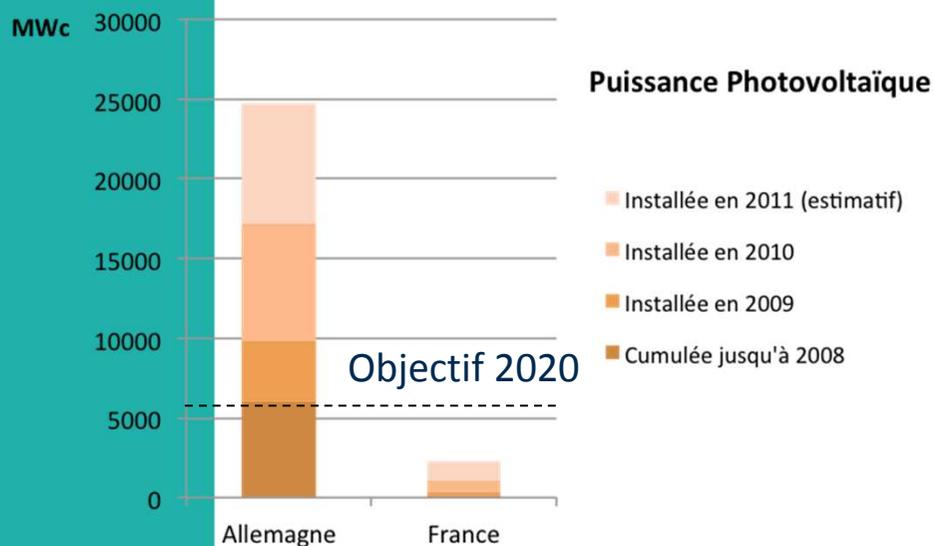


Importation de 16,8 TWh de biomasse, exportation de 8 TWh d'électricité en 2050

|                                   | 2007                  | 2050  |
|-----------------------------------|-----------------------|---|
| <b>Rénovations</b>                | Très faible           | 2020-2050:<br>23 000 MI/an<br>34 000 LC/an<br>2Mm <sup>2</sup> tertiaire/an |
| <b>Eolien en mer</b>              | 0                     | 583 éoliennes   |
| <b>Eolien terrestre</b>           | 15 éoliennes          | 449 éoliennes   |
| <b>Photovoltaïque sur toiture</b> | 15 000 m <sup>2</sup> | 53 341 000 m <sup>2</sup><br>9,3 m <sup>2</sup> par habitant                |
| <b>Photovoltaïque au sol</b>      | 0                     | 36 120 000 m <sup>2</sup><br>12 000 ha mobilisés                            |



# Développement des EnR : France/Allemagne



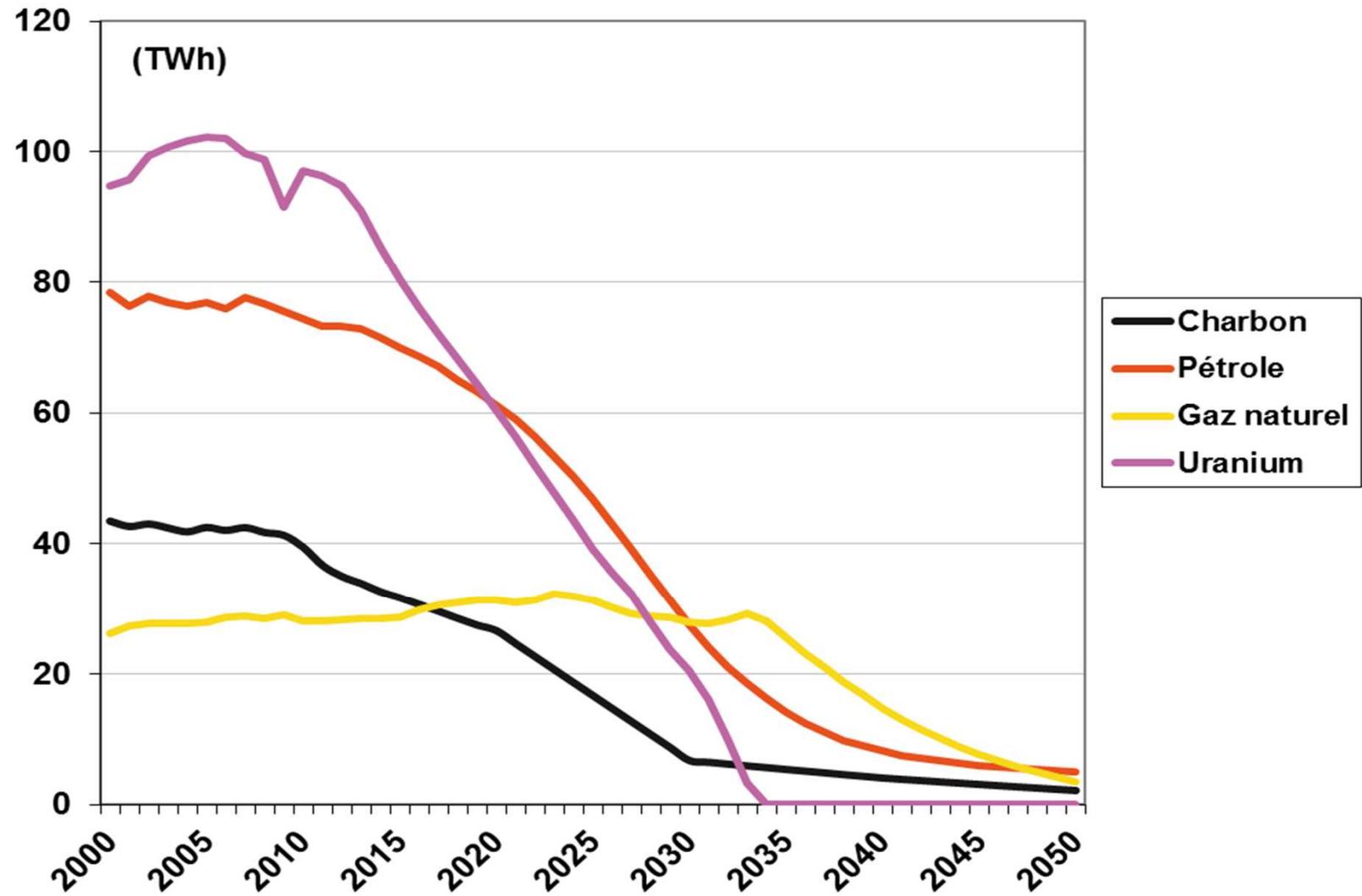
## Scénario PACA – quelques chiffres

|                          | 2007                  | 2050                     |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| <b>Solaire thermique</b> | 72 000 m <sup>2</sup> | 6 600 000 m <sup>2</sup> |

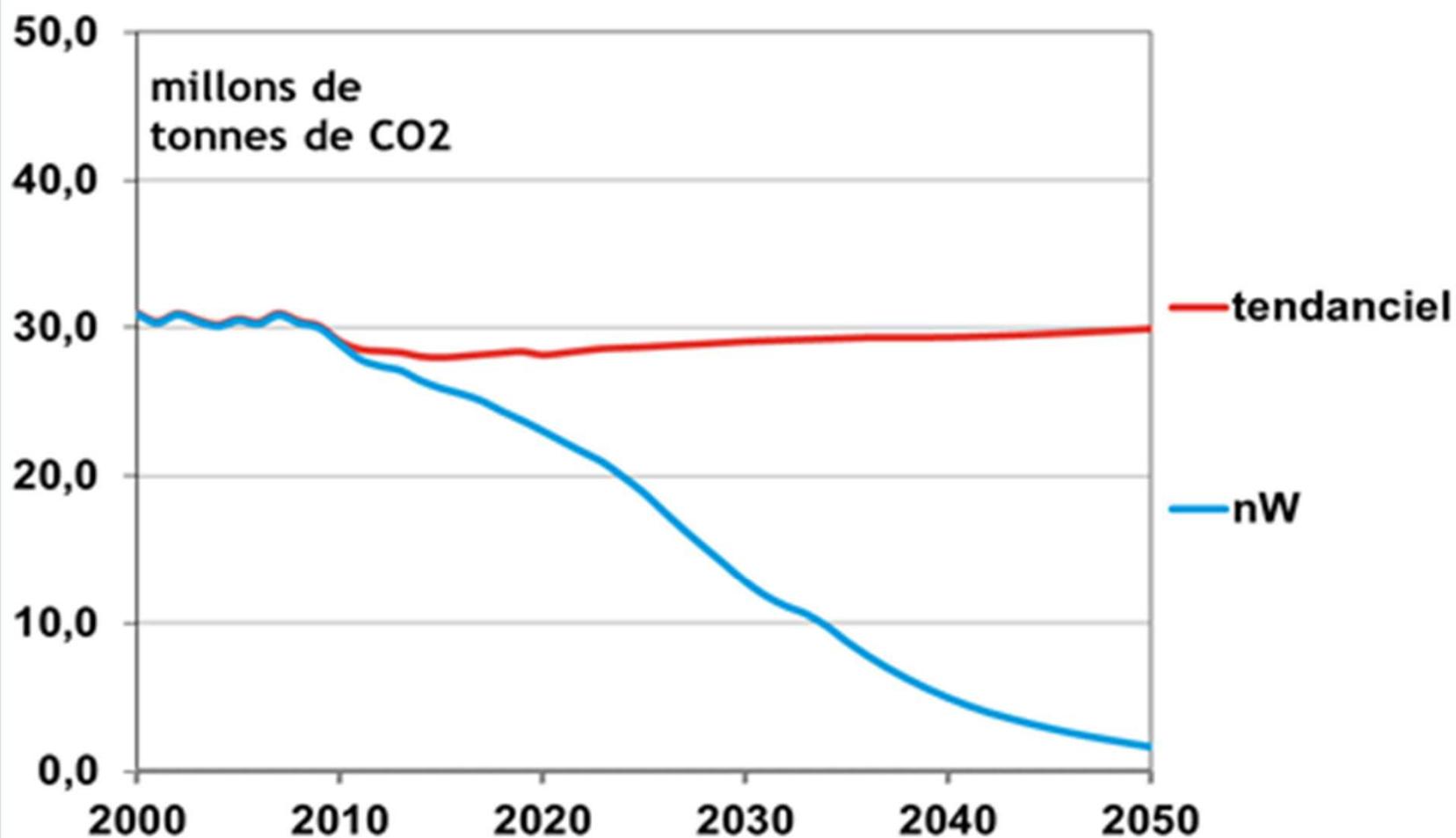
Des scénarios de développement de la biomasse-énergie à 2030:

| Catégorie de puissance<br>(bois-énergie)<br>MW PCs | Sc n° 1 | Sc n° 2 | Sc n° 3 | Sc n° 4 |
|--|---------|---------|---------|---------|
|  | 0,5     | 260     | 160     | 80      |
| 2  | 60      | 40      | 30      | 20      |
| 20   | 15      | 17      | 15      | 12      |
| 50   | 1       | 2       | 4       | 6       |
| <b>Total (nombre installations)</b>                | 336     | 219     | 129     | 78      |
| <b>Total (MW)</b>                                  | 600     | 600     | 600     | 600     |

# Scénario PACA - Énergies fossiles / fissiles



- Par rapport à 2010, des émissions de CO<sub>2</sub> réduites d'un **facteur supérieur à 10 en 2050.**



Au-delà des scénarios:  
Quels programmes d'actions pour la  
transition énergétique?

## Maisons individuelles

### Structuration de l'offre

- Interlocuteur unique
- Compétences
- Offre globale cohérente et économiquement équilibrée
- Montage financier

## Copropriétés

Information (financement, intérêt économique, confort, risques sur les coûts de l'énergie, ...)

Financement

## Logements sociaux

Financement

## Bâtiments < 5 logements: artisans

### Formation de groupements avec pilote

- Compétences « Facteur 4 »
- Solutions Techniques de Référence
- Offre économique et montage financier
- Optimisation technique et économique
- Accompagnement sur chantier

## Bâtiments > 5 logements: Maîtrise d'œuvre

Formation des BE et architectes (2/3j), financements Région conditionnés à formation

Formation des syndics (1j): sensibilisation + procédures des opérations de rénovation

Financement complémentaire sous condition de performance

Mais aussi...

Référentiel régional de rénovation (principes, règles techniques, actions)

Mobilisation des autres acteurs (agences immobilières, marchands de matériaux, ...)

Actions sur le patrimoine régional (lycées)

Programme de maîtrise de l'électricité:

- Formation des « entreprises d'électricité »
- Financement d'actions de maîtrise de l'électricité dans les bureaux, avec les entreprises formées

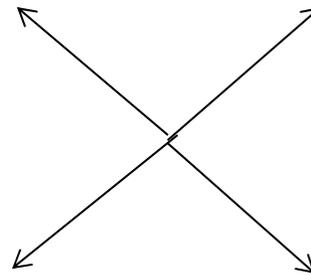
SEM/SPL...

### Industrie

Meilleure connaissance de la production industrielle (observatoire)  
Plan zéro déchets  
Consigne (exemples varois et alsaciens)

### Transports

Plan administrations exemplaires  
Expérimentation de baisse de vitesse  
« Guichet unique » de la mobilité



### Electricité renouvelable

Région chef d'orchestre du plan de développement  
Lancement d'expériences pilotes (participatif, éolien ancré)  
Soutien à la relance au niveau national (lobby)

### Biomasse

Mieux connaître la ressource  
Faire émerger les compétences  
Structurer les filières et anticiper les conflits d'usage

# Arguments de la transition énergétique

Toutes les bonnes raisons de **ne pas**  
faire la transition énergétique

2005-2011 : « c'est  
techniquement possible,  
mais ce n'est pas rentable  
économiquement »

Jusqu'à 2005: « ce n'est  
pas possible  
techniquement »

Depuis 2012: « c'est  
rentable, mais on n'a  
plus de financements »

Et après?

« Ca compromet mes profits court terme »?

« On n'a juste pas envie »?



# Scénario négaWatt 2011-2050

*Rendre possible ce qui est souhaitable ...*

