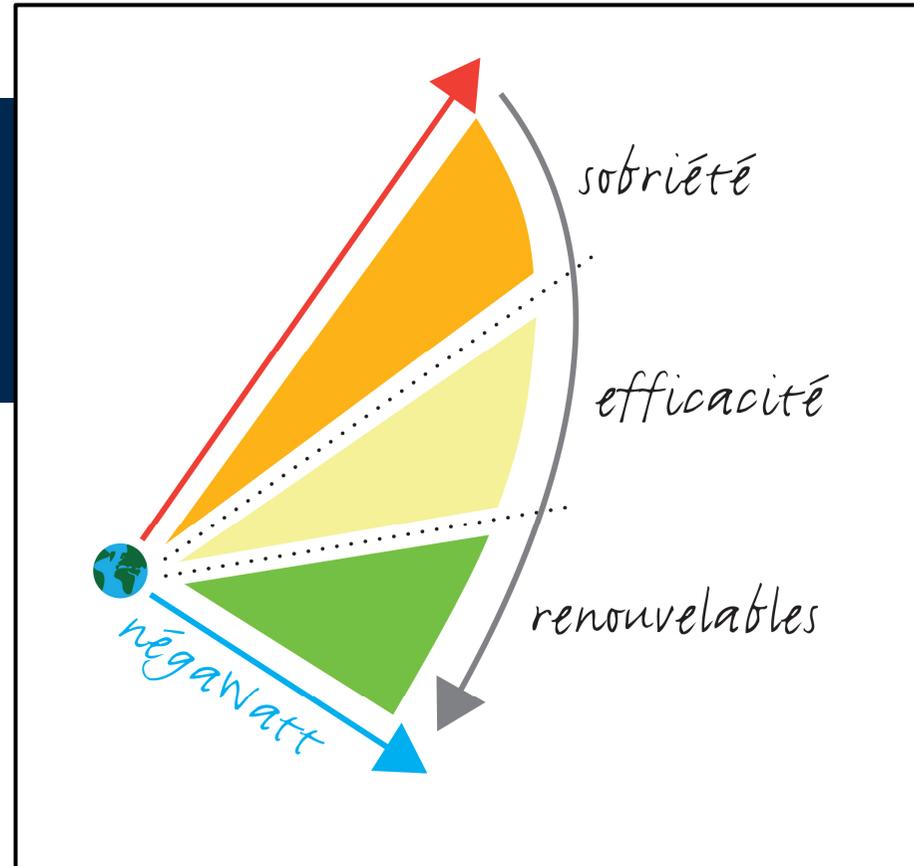


Le scénario négaWatt

Thierry SALOMON
Association négaWatt

Fondation Tuck
Paris, 9 février 2012
090212a





sobriété, efficacité, renouvelables

négaWatt

Un travail collectif
Une scénario
Un livre ...

ASSOCIATION NÉGAWATT

MANIFESTE NÉGAWATT

RÉUSSIR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

PRÉFACE DE STÉPHANE HESSEL
POSTFACE D'AMORY LOVINS





sobriété, efficacité, renouvelables

Scénario négaWatt 2011-2050

Méthodologie du scénario

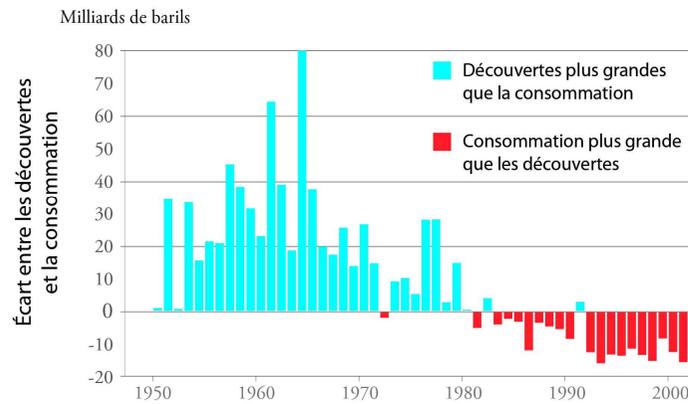
Énergies en crises

Manifeste négaWatt

Chapitre

1

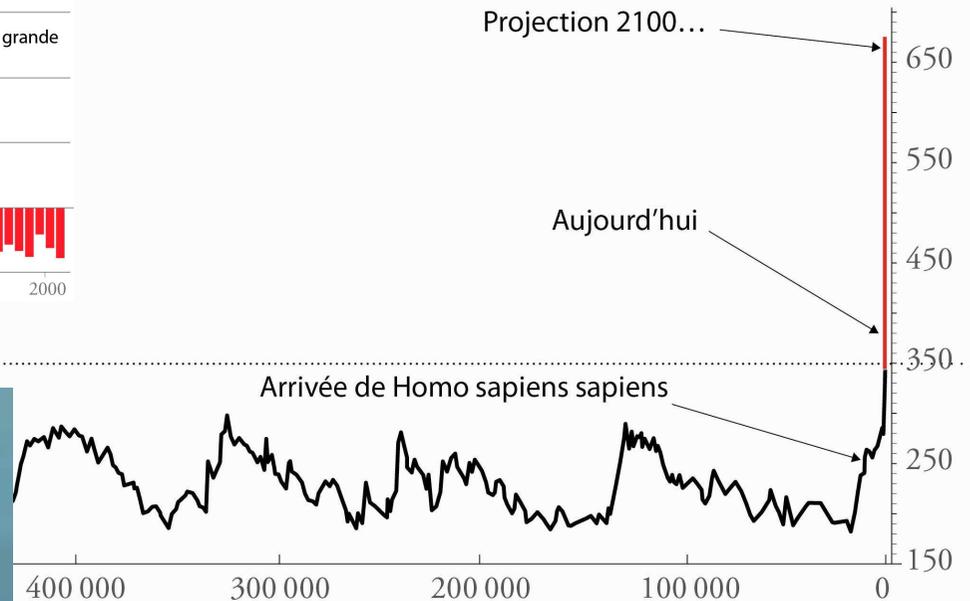
... où l'on déplore les conséquences de notre *ébrété* énergétique



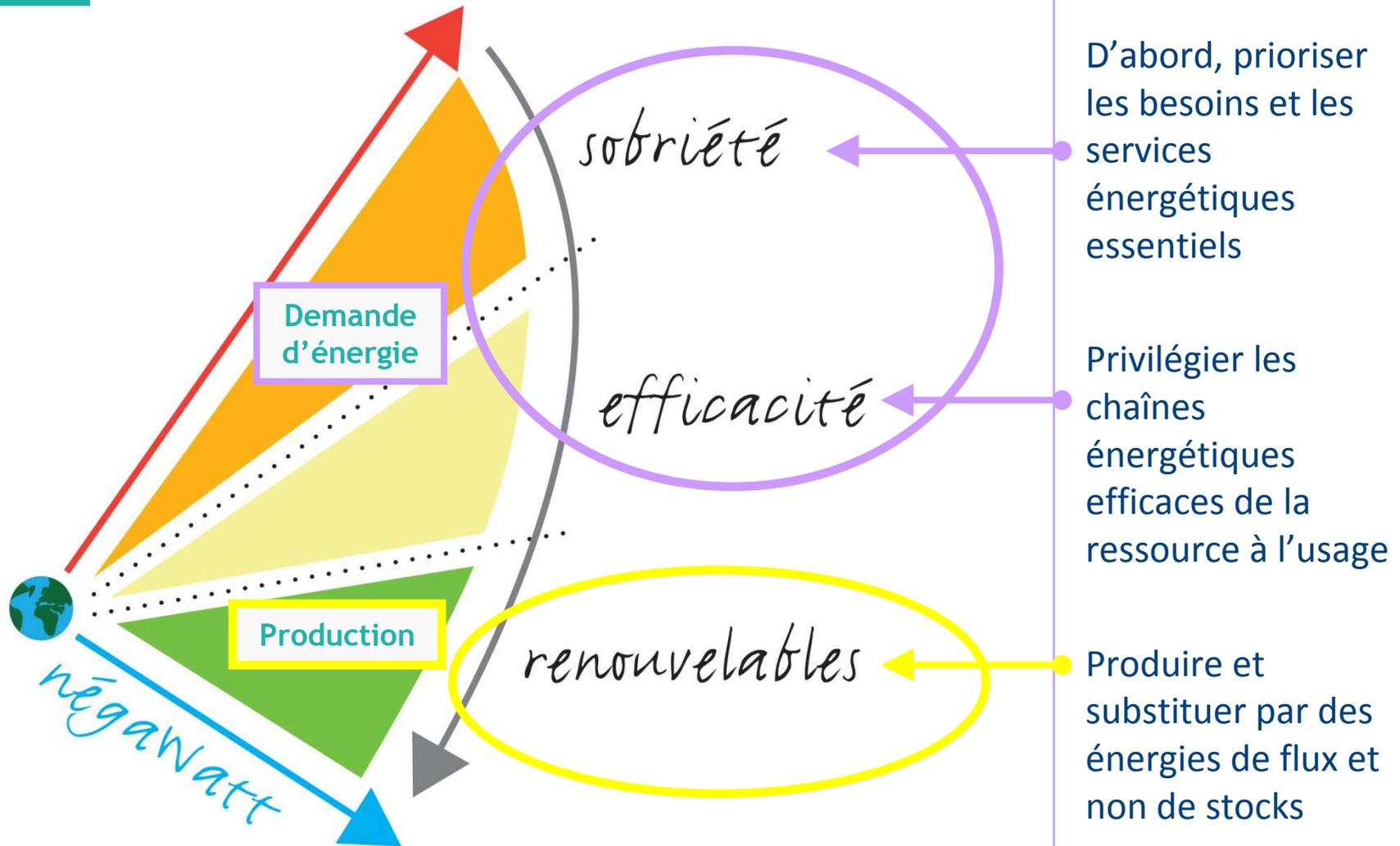
Projection 2100...

Aujourd'hui

Arrivée de Homo sapiens sapiens

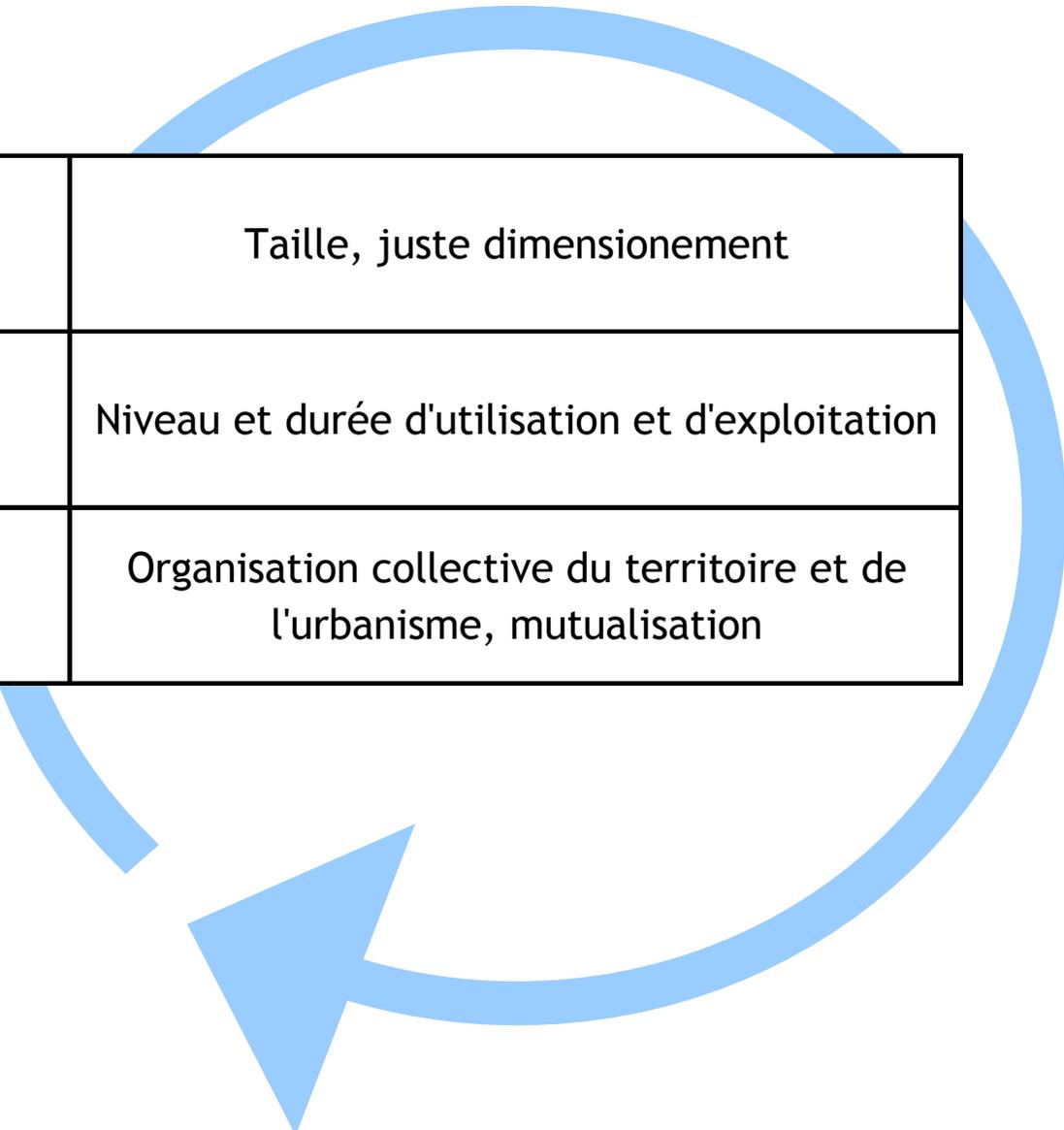


La démarche négaWatt

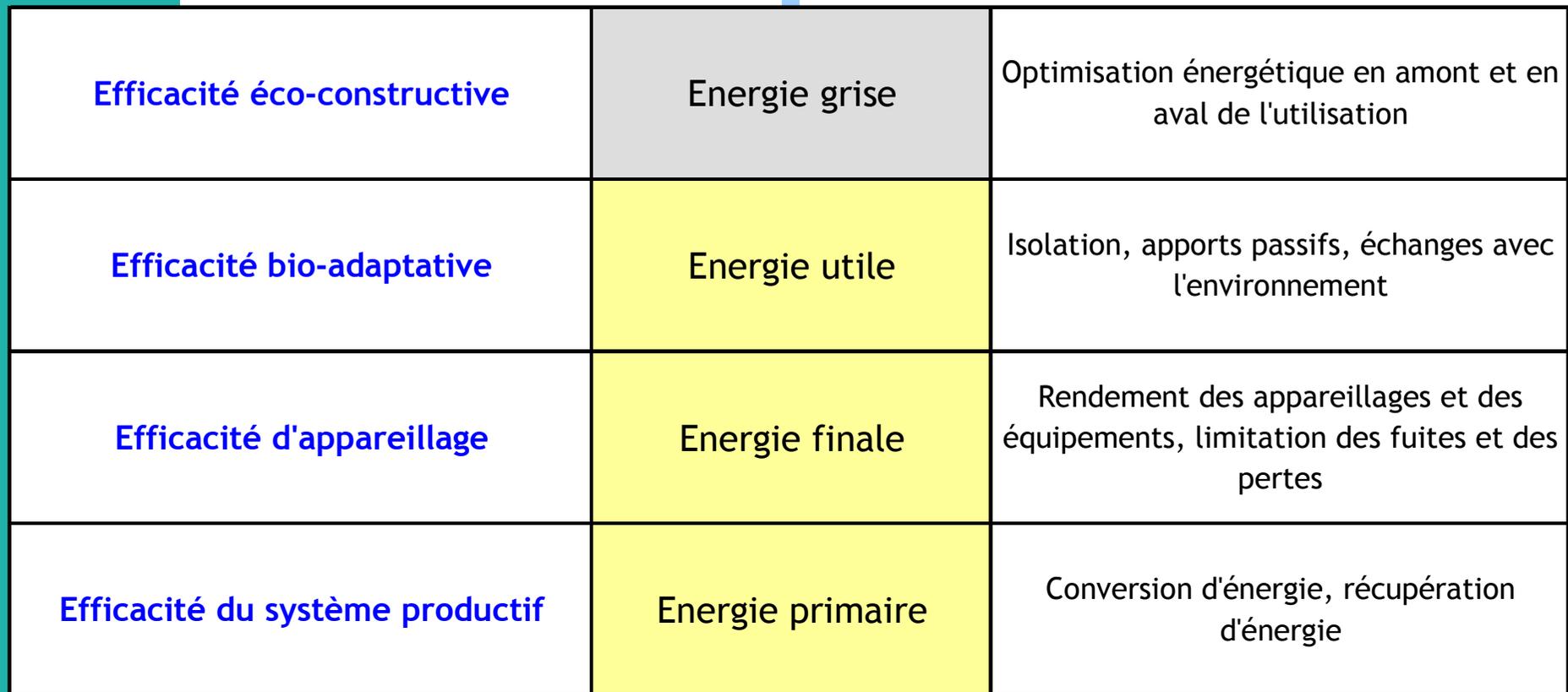


Les trois sobriétés

Sobriété dimensionnelle	Taille, juste dimensionnement
Sobriété d'usage	Niveau et durée d'utilisation et d'exploitation
Sobriété conviviale	Organisation collective du territoire et de l'urbanisme, mutualisation



Les quatre efficacités



Efficacité éco-constructive	Energie grise	Optimisation énergétique en amont et en aval de l'utilisation
Efficacité bio-adaptative	Energie utile	Isolation, apports passifs, échanges avec l'environnement
Efficacité d'appareillage	Energie finale	Rendement des appareillages et des équipements, limitation des fuites et des pertes
Efficacité du système productif	Energie primaire	Conversion d'énergie, récupération d'énergie

- Un scénario de **transition énergétique** réaliste et soutenable
- **1. Hiérarchiser des solutions**
 - Action sur la demande par la sobriété et sur l'efficacité
 - Utilisation des énergies de flux (renouvelables) et non des énergies de stock (fossiles : pétrole, gaz, charbon et fissile : nucléaire)
 - En conséquence : pas de renouvellement du parc nucléaire; pas de gaz de schistes, pas de capture-séquestration du carbone (CSC)

- Un scénario de transition énergétique **réaliste** et soutenable
- 1. Hiérarchie des solutions
- **2. Réalisme technologique**
 - Des solutions « matures »
 - Des surprises ou des « ruptures » peuvent arriver (et arriveront...), mais on ne compte pas sur elles
 - Une trajectoire plus robuste tout en restant ouverte

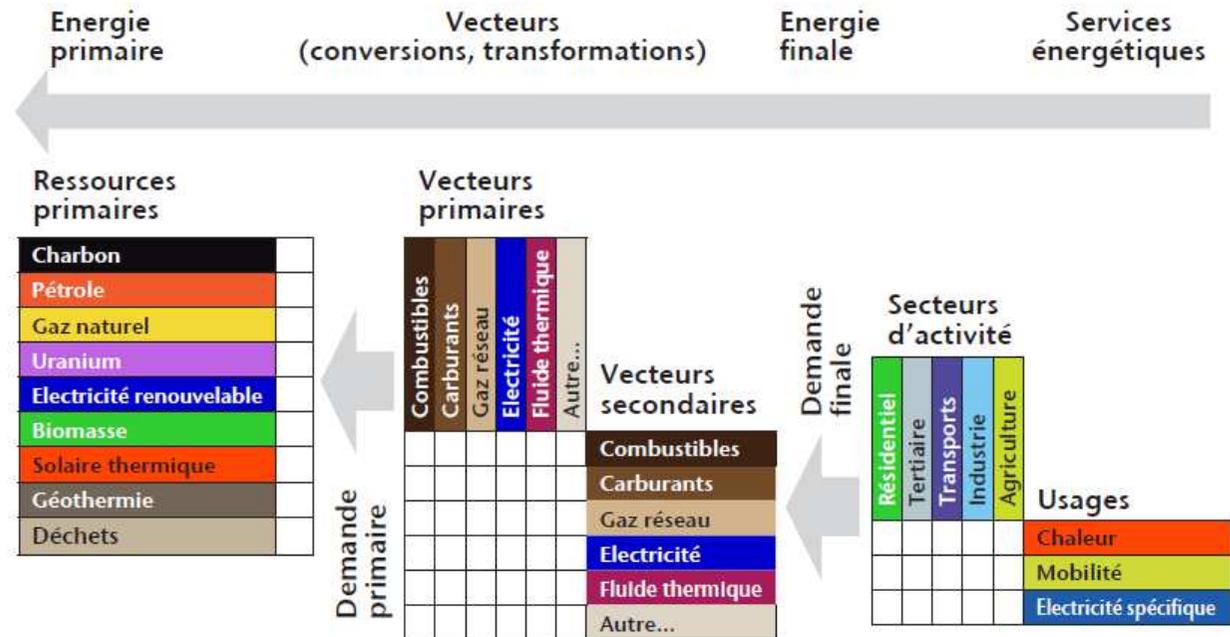
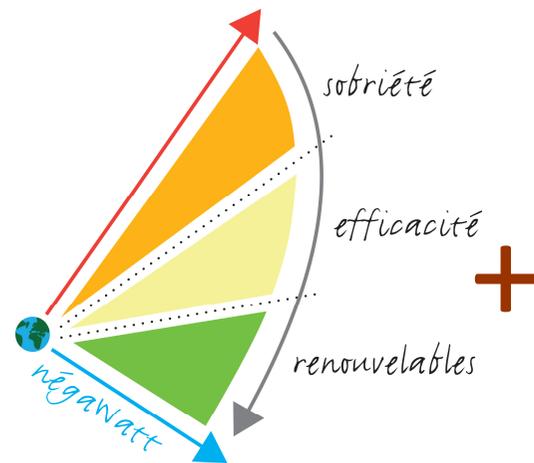
- Un scénario de transition énergétique réaliste et **soutenable**
- 1. Hiérarchie des solutions
- 2. Réalisme technologique
- **3. Développement soutenable**
 - Analyse comparative entre énergies multicritère et non « carbocentrée »
 - Réduire l'ensemble des impacts et des risques liés aux énergies
- Une ligne directrice : « *Léguer des bienfaits et des rentes aux générations futures plutôt que des fardeaux et des dettes* »

De la démarche au scénario

Manifeste négaWatt

Chapitre
3

... où l'on entrevoit de quoi notre avenir énergétique pourrait raisonnablement être fait ...



2011

2050





sobriété, efficacité, renouvelables

Points focaux 2011-2050

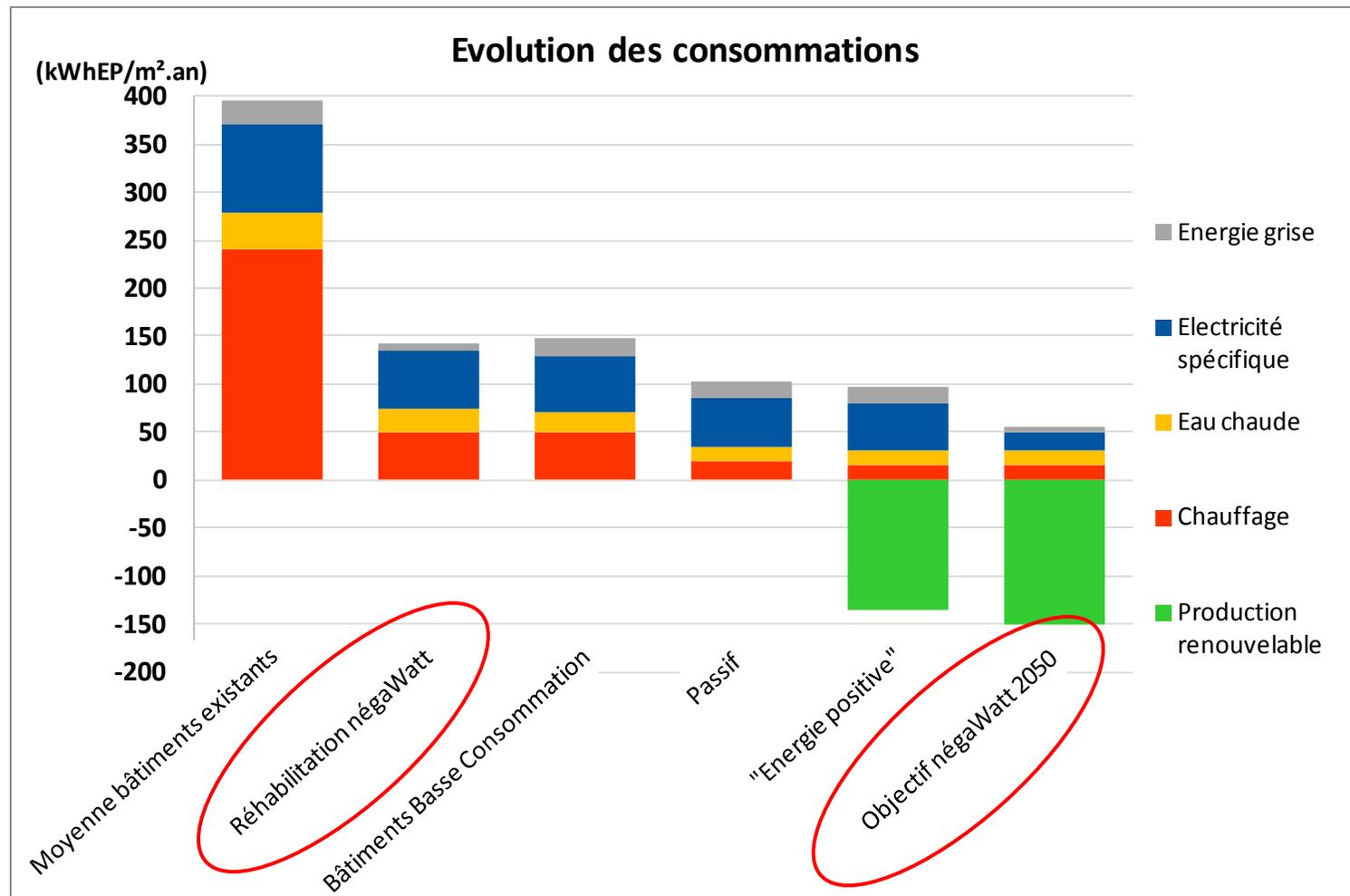
Consommation d'énergie

... habiter plus intelligemment le monde !

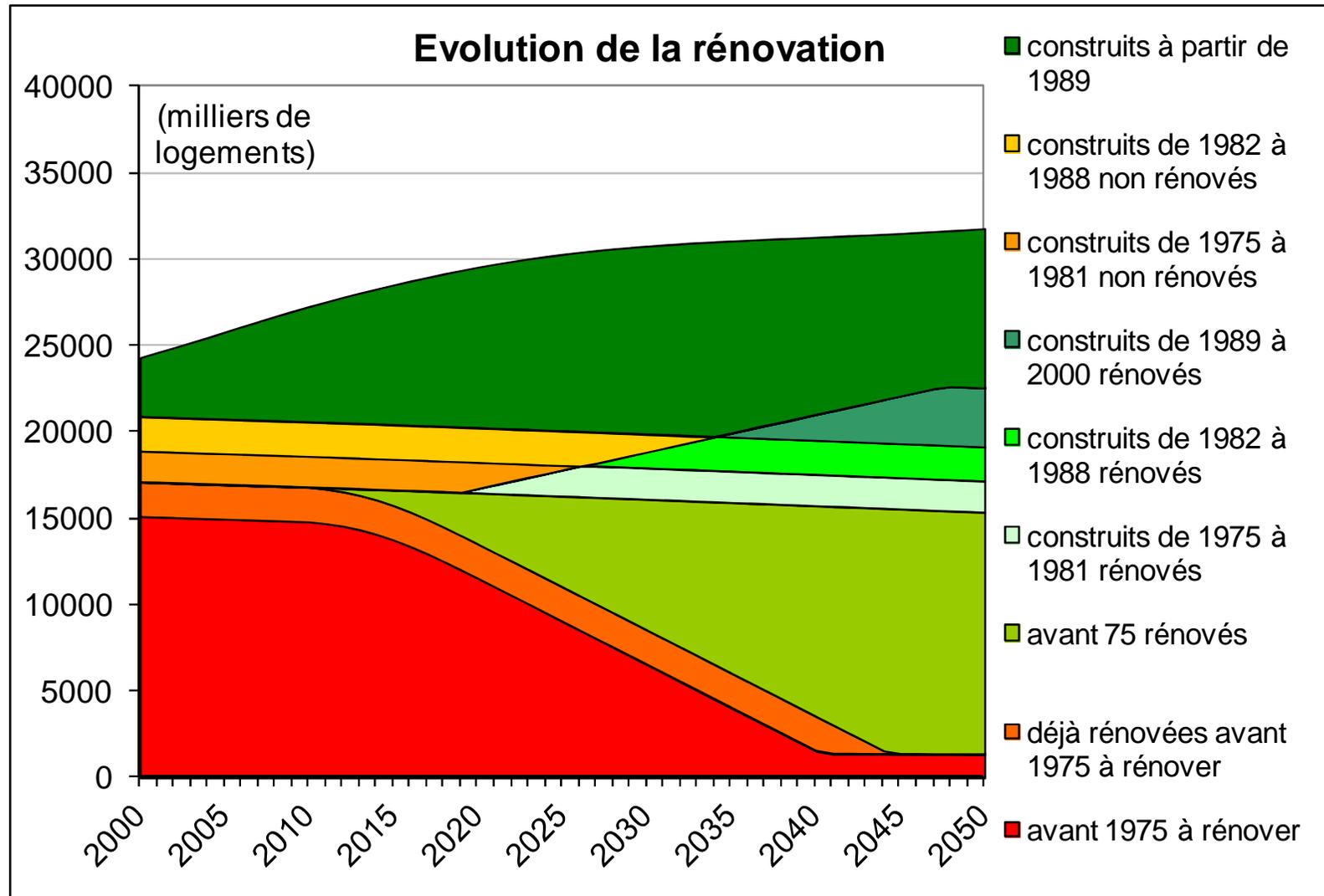
Manifeste négaWatt

Chapitre

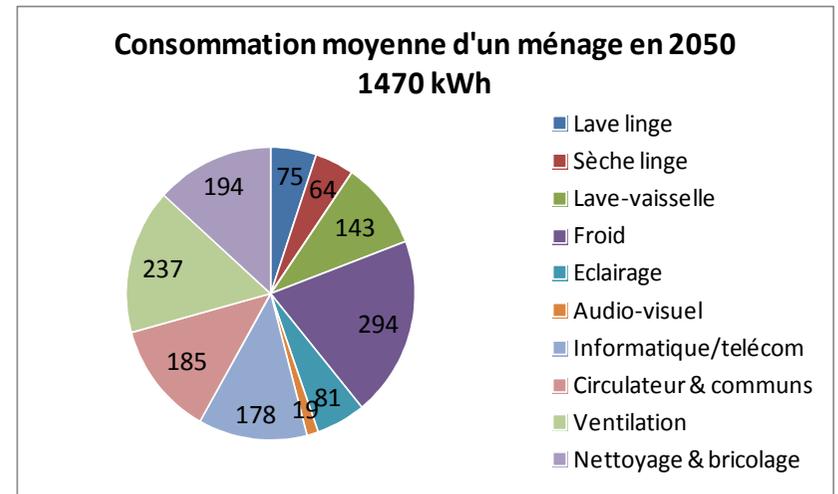
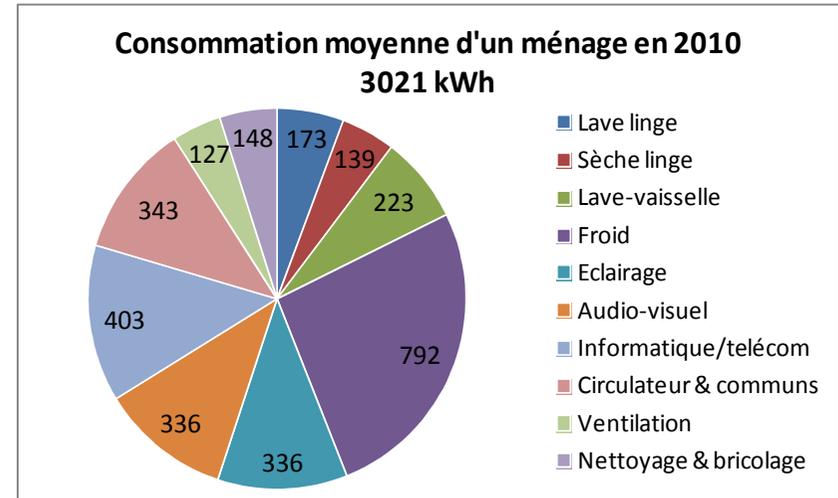
4



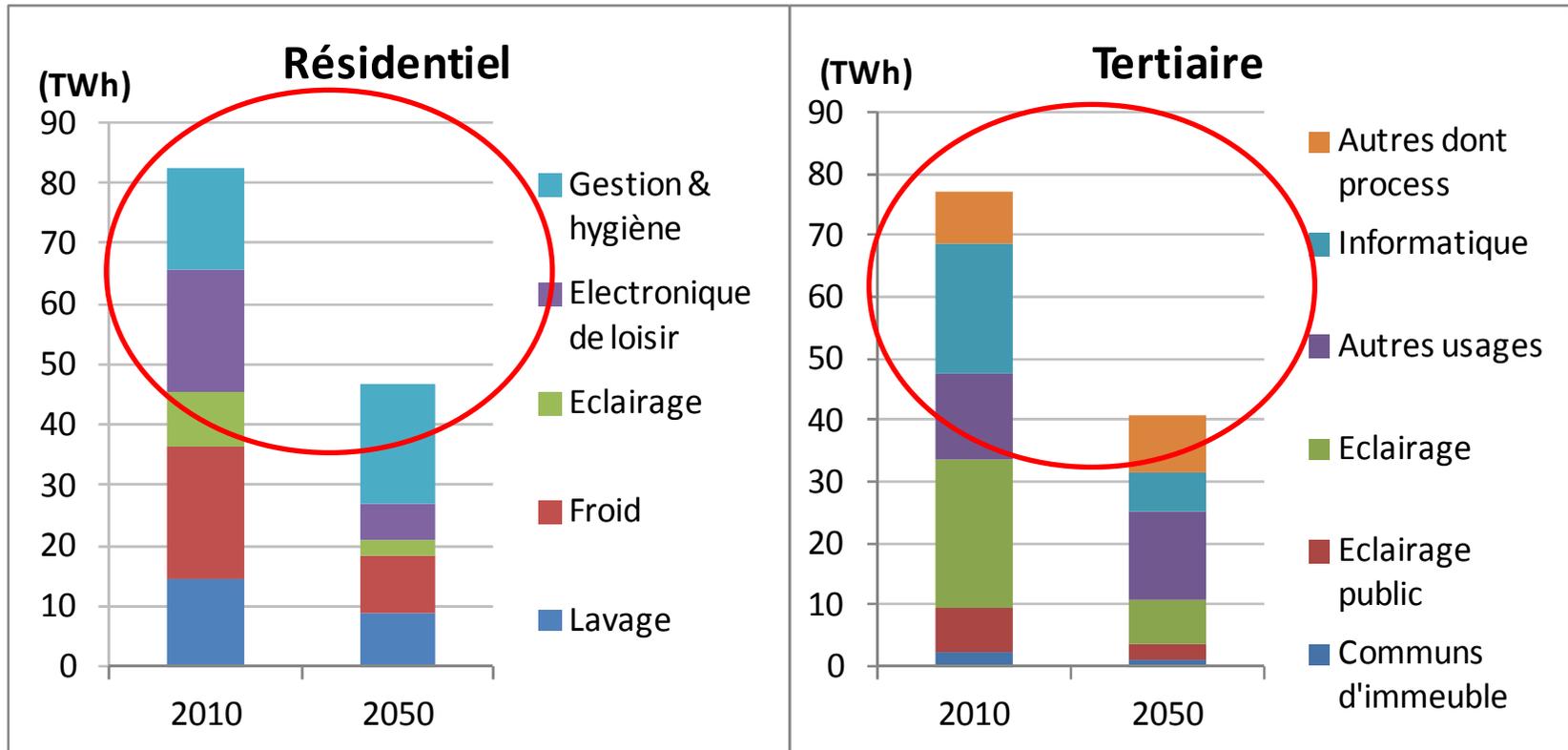
Un enjeu majeur : la rénovation



- 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



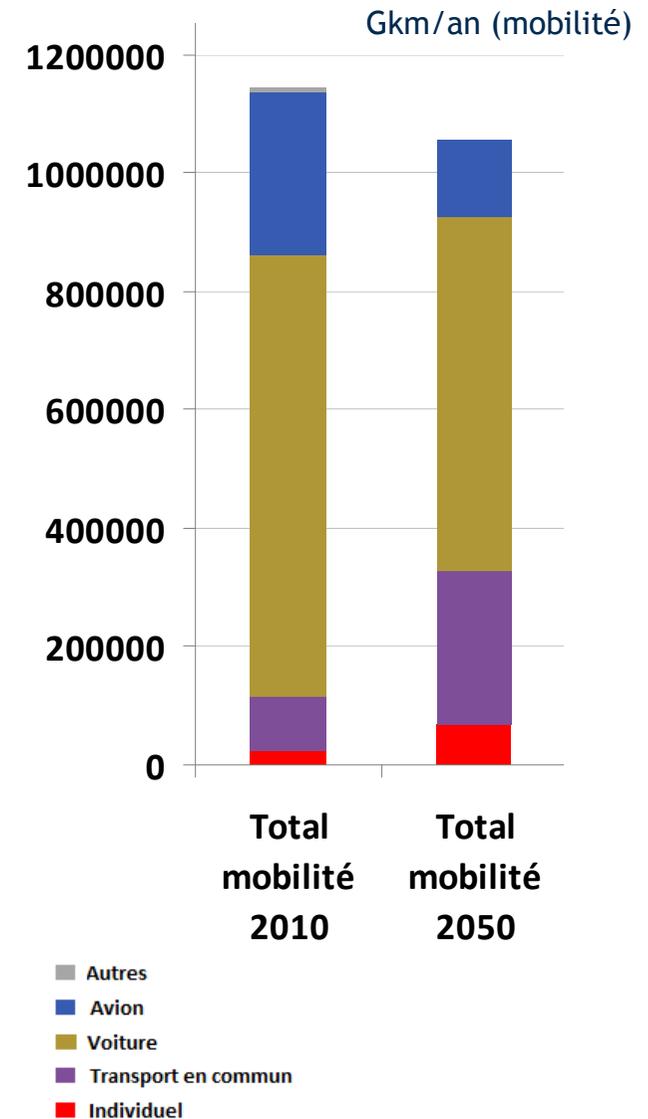
- Consommation finale d'électricité



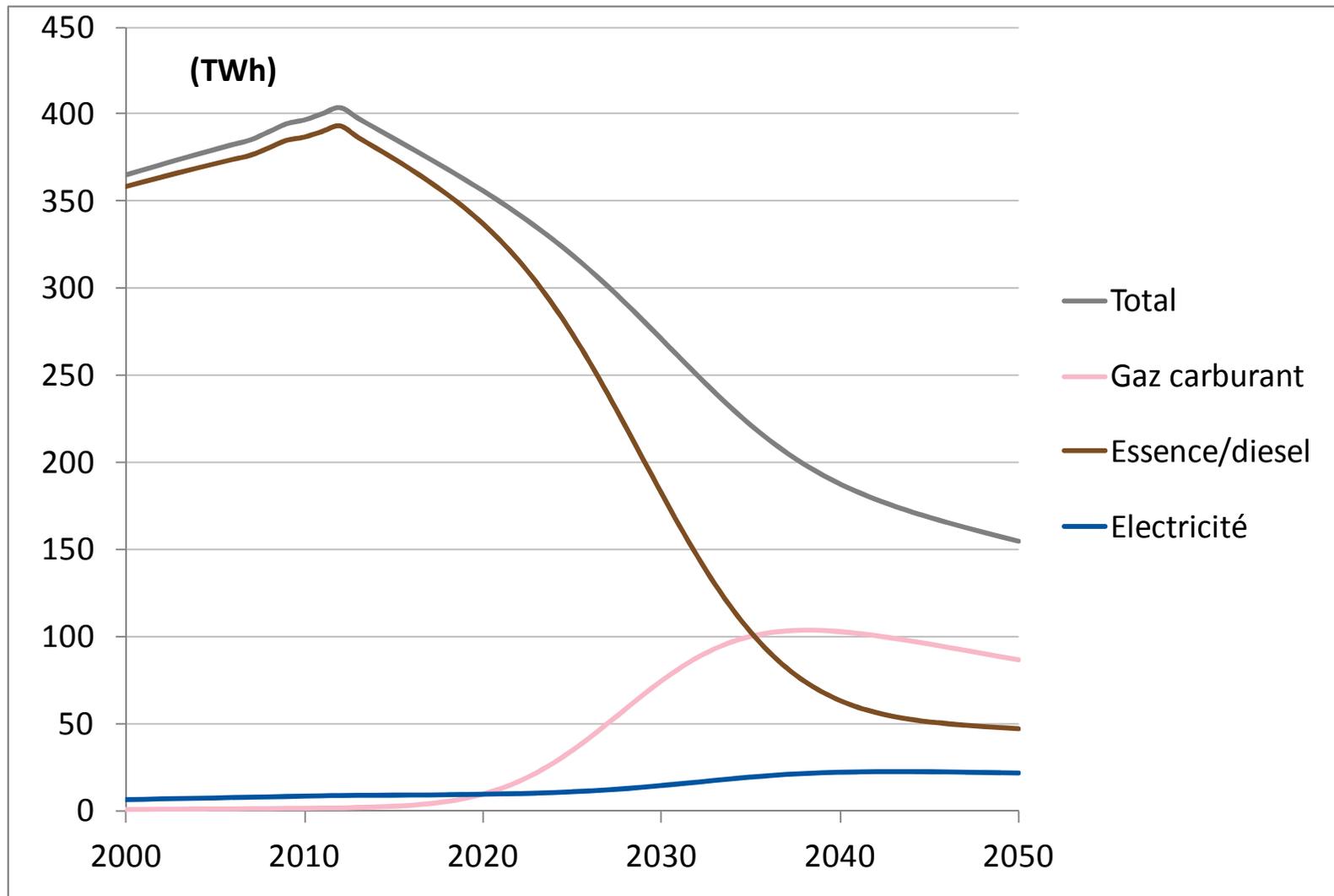
Un facteur 2 sur les consommations totales

Evolution de la mobilité

- Report modal vers les transports en commun et modes individuels : (part modale de la voiture individuelle passe de 63 à 42%)
- Augmentation du taux de remplissage
- Adaptation des véhicules à leur usage
- En milieu urbain : plus aucun moteur thermique en 2050
- Changement de combustible : un parc de voitures à moteur thermique alimenté à 95% en « gaz renouvelable » en 2050



Évolution des consommations d'énergie



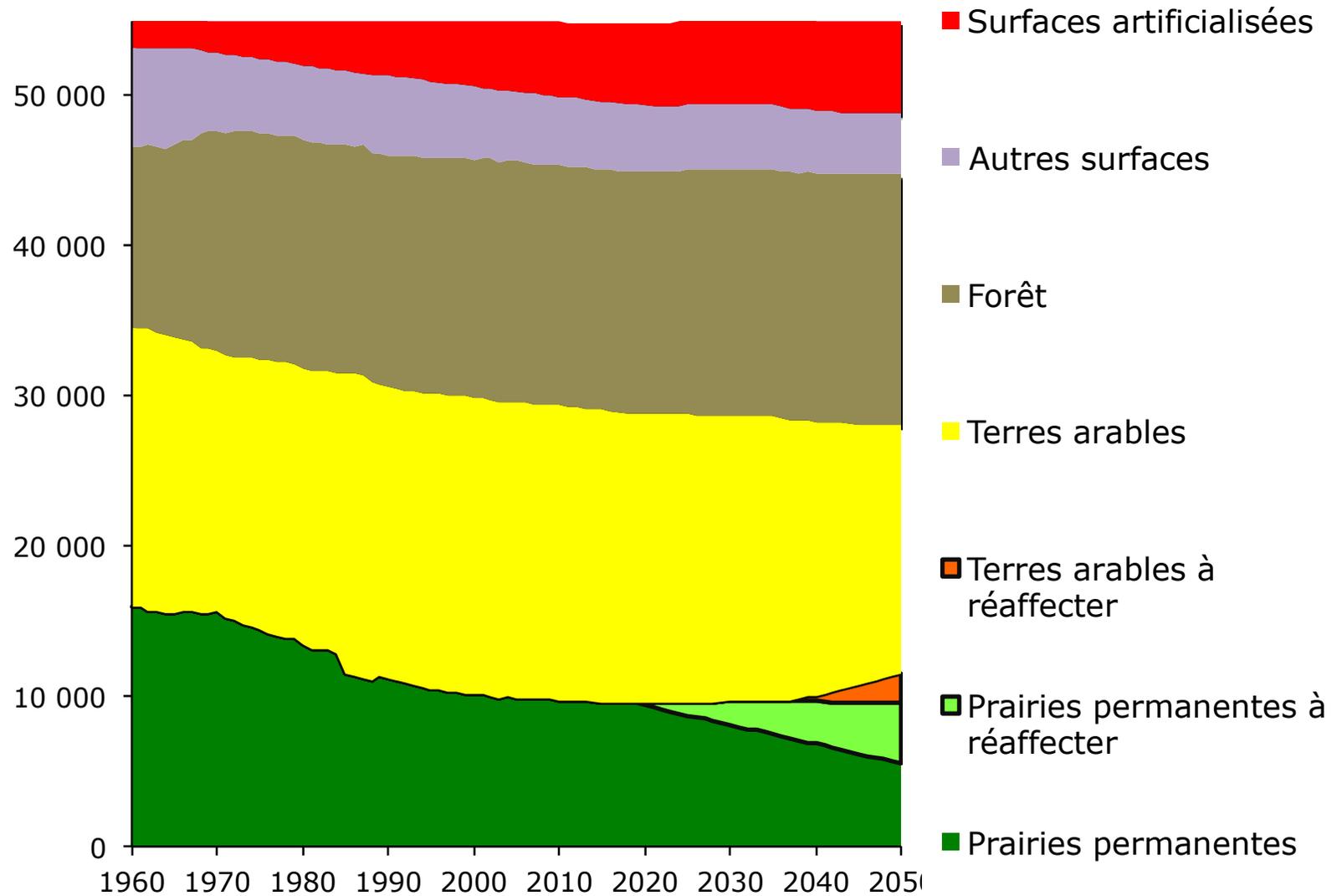


sobriété, efficacité, renouvelables

Points focaux du scénario 2011-2050

Production d'énergie

Approche globale de l'utilisation des terres



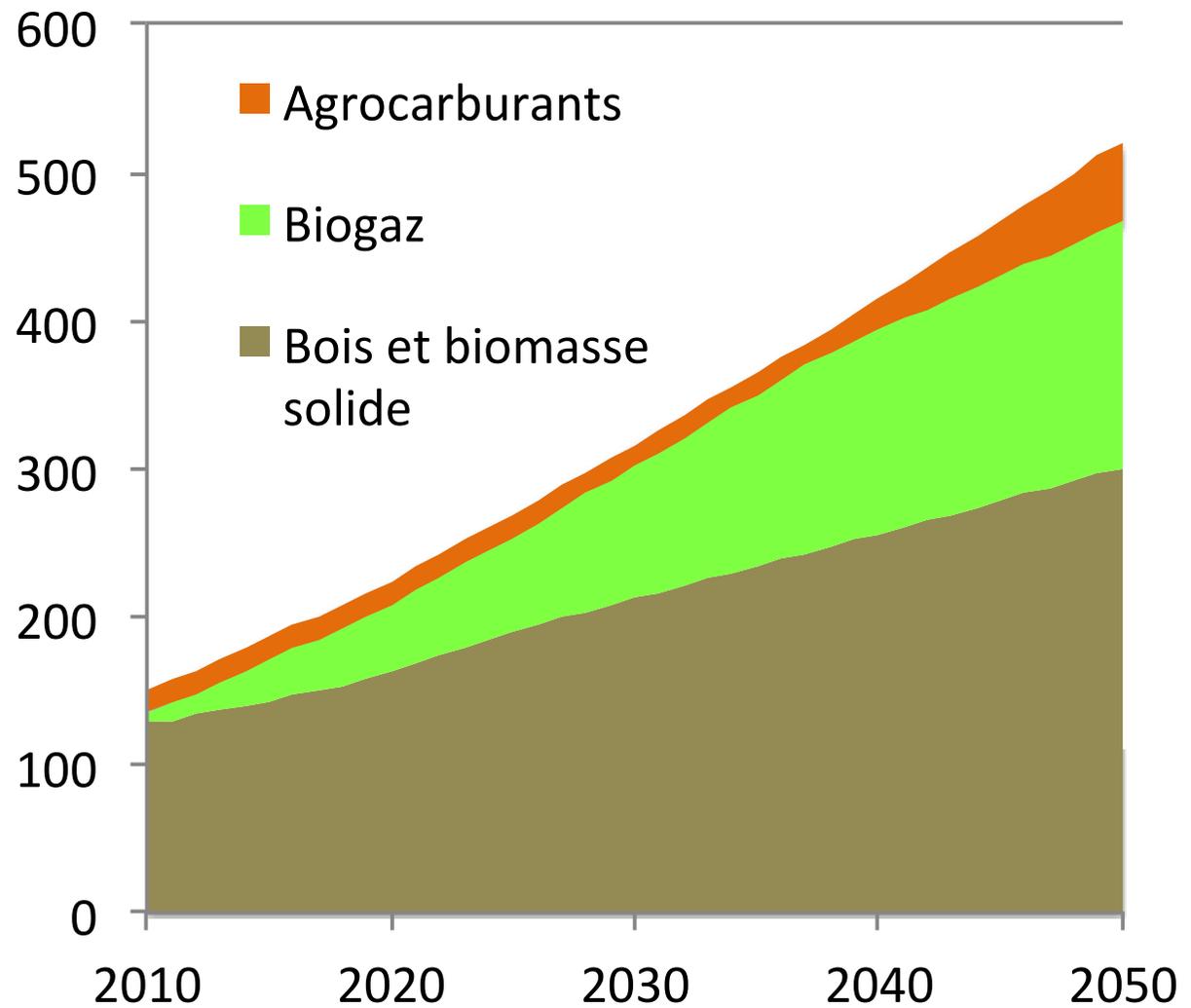
La biomasse: LA source d'énergie renouvelable

- 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, biodéchets)
- Très peu de biocarburants
- Vecteur biogaz pour les transports



La biomasse dans le scénario négaWatt

*Biomasse
disponible,
TWh PCI*



... et soutien de leur essor

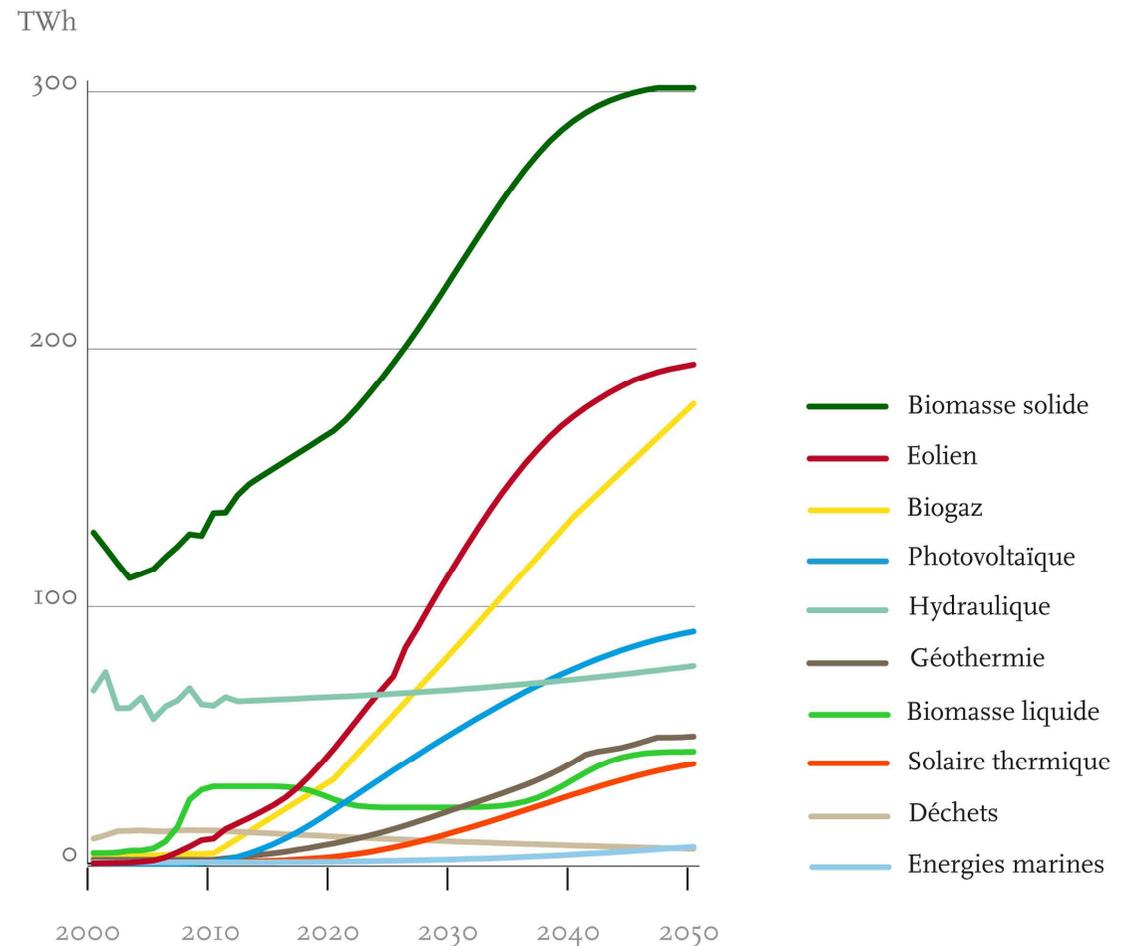
Manifeste
négaWatt

Chapitre
7

Mesure 09

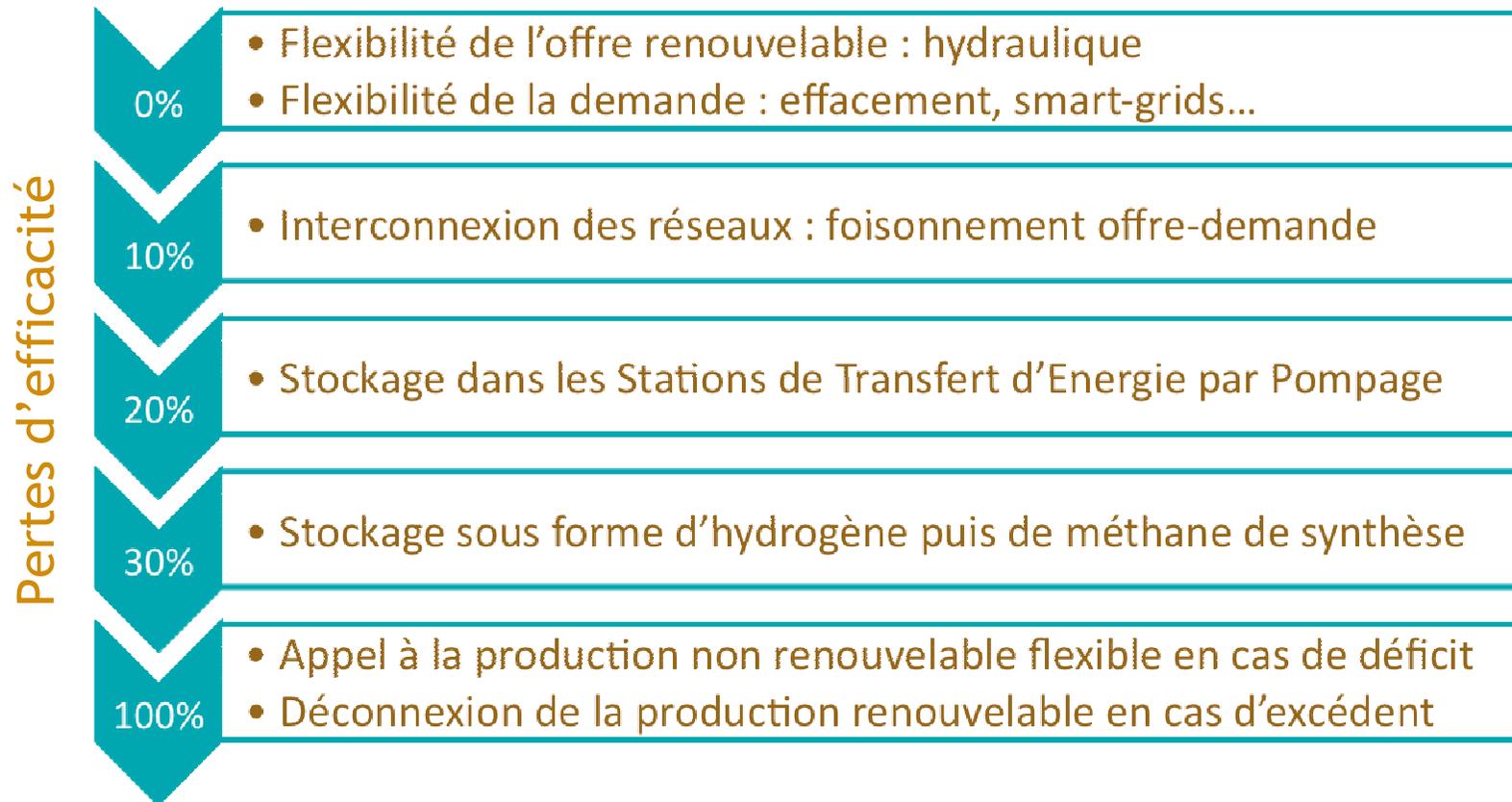
Un programme cohérent
de développement des
renouvelables

- > Reconnaissance en droit de l'intérêt général des énergies renouvelables
- > Stabilisation et clarification des systèmes de soutien
- > Simplification administratives
- > Promotion de l'investissement « local et citoyen »

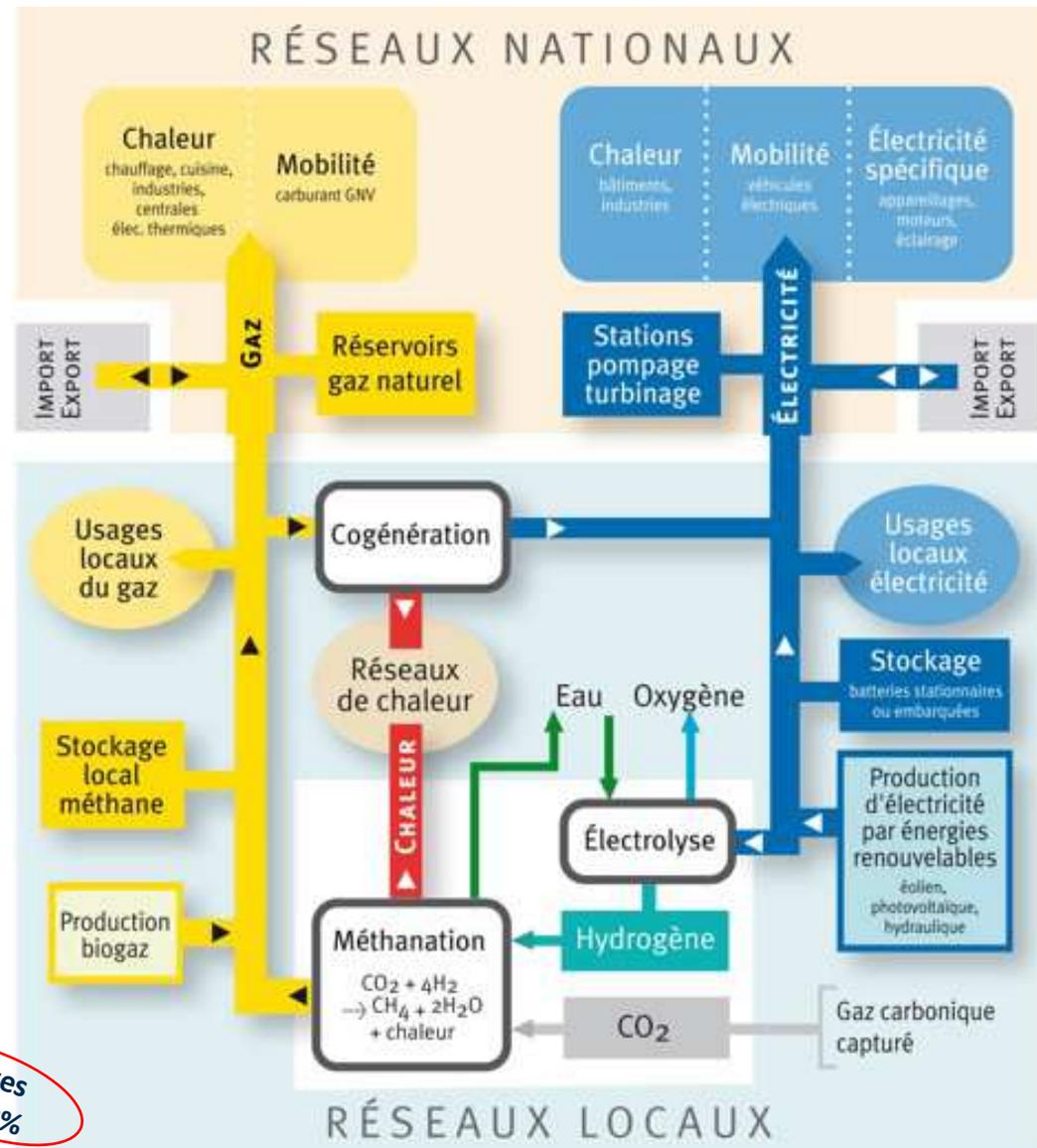


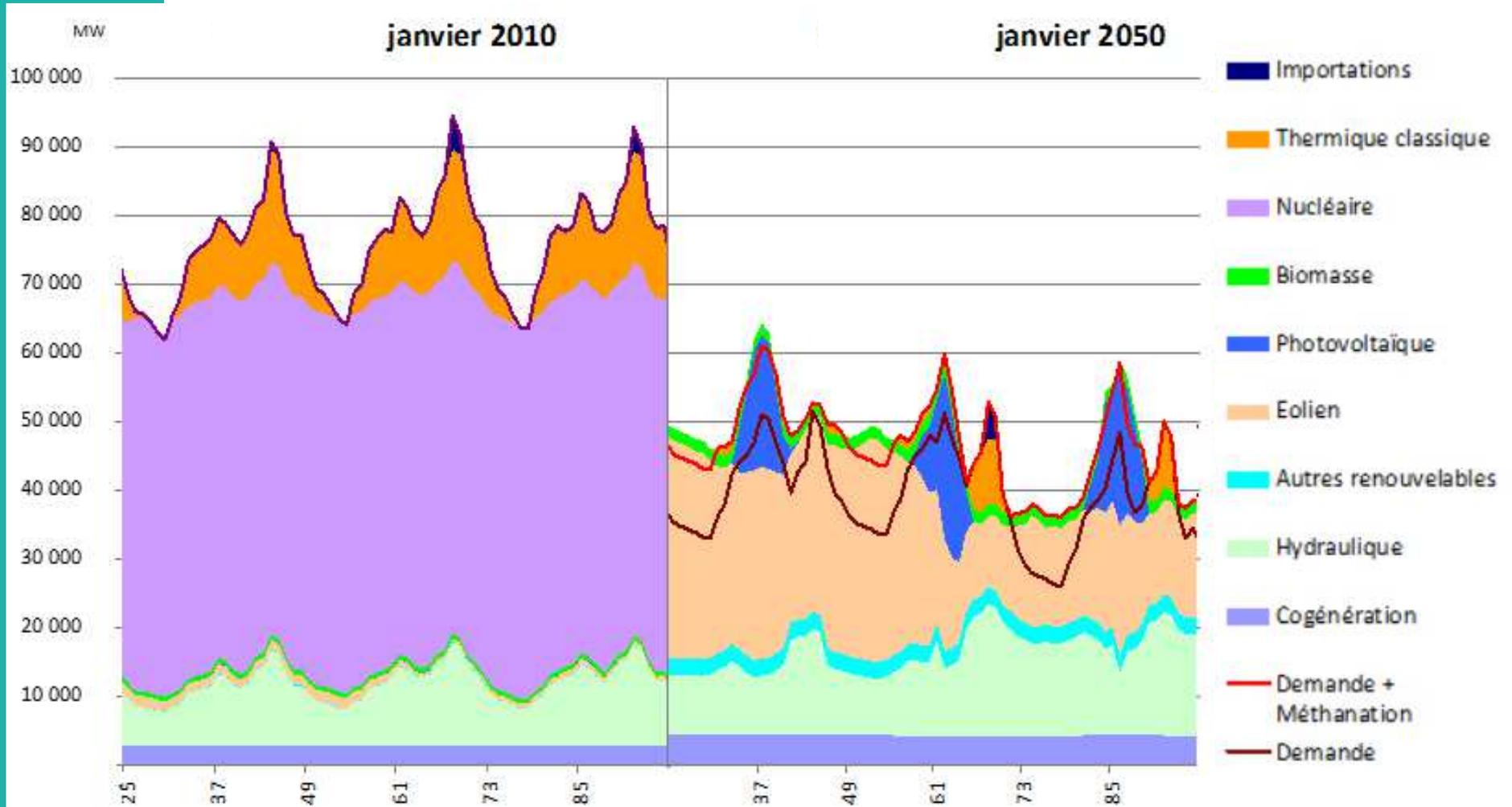
Assurer l'équilibre électrique

- Le modèle assure heure par heure, année par année, l'équilibre production-consommation d'électricité en faisant appel à de la flexibilité par « ordre de mérite négaWatt »

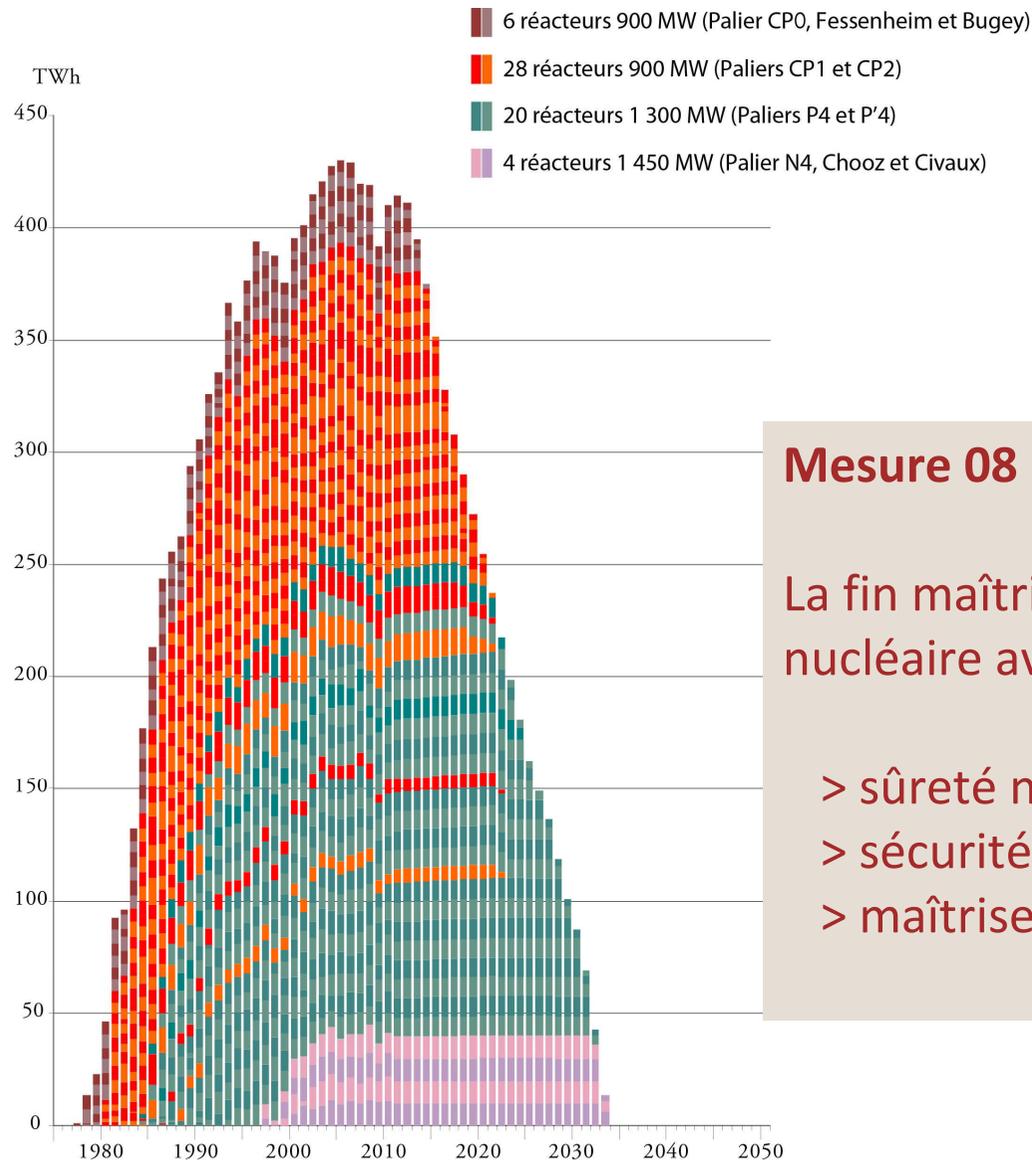


- Méthanation et injection dans le réseau de gaz pour profiter de ses capacités de stockage
- Interconnexion des réseaux électricité et gaz





Comparaison en puissance sur 3 jours en hiver



Mesure 08

La fin maîtrisée de la production nucléaire avec une triple exigence :

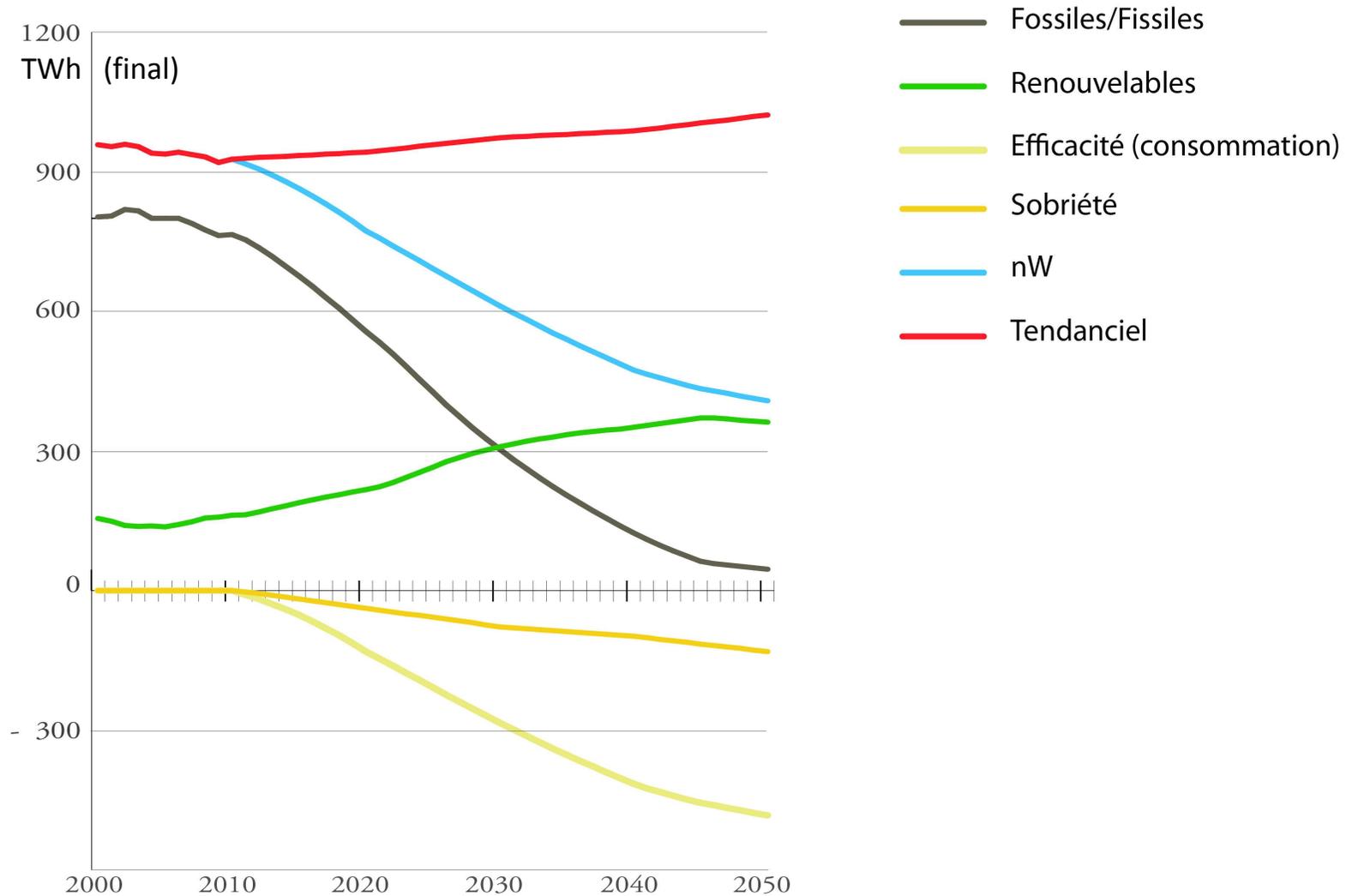
- > sûreté nucléaire
- > sécurité électrique
- > maîtrise industrielle

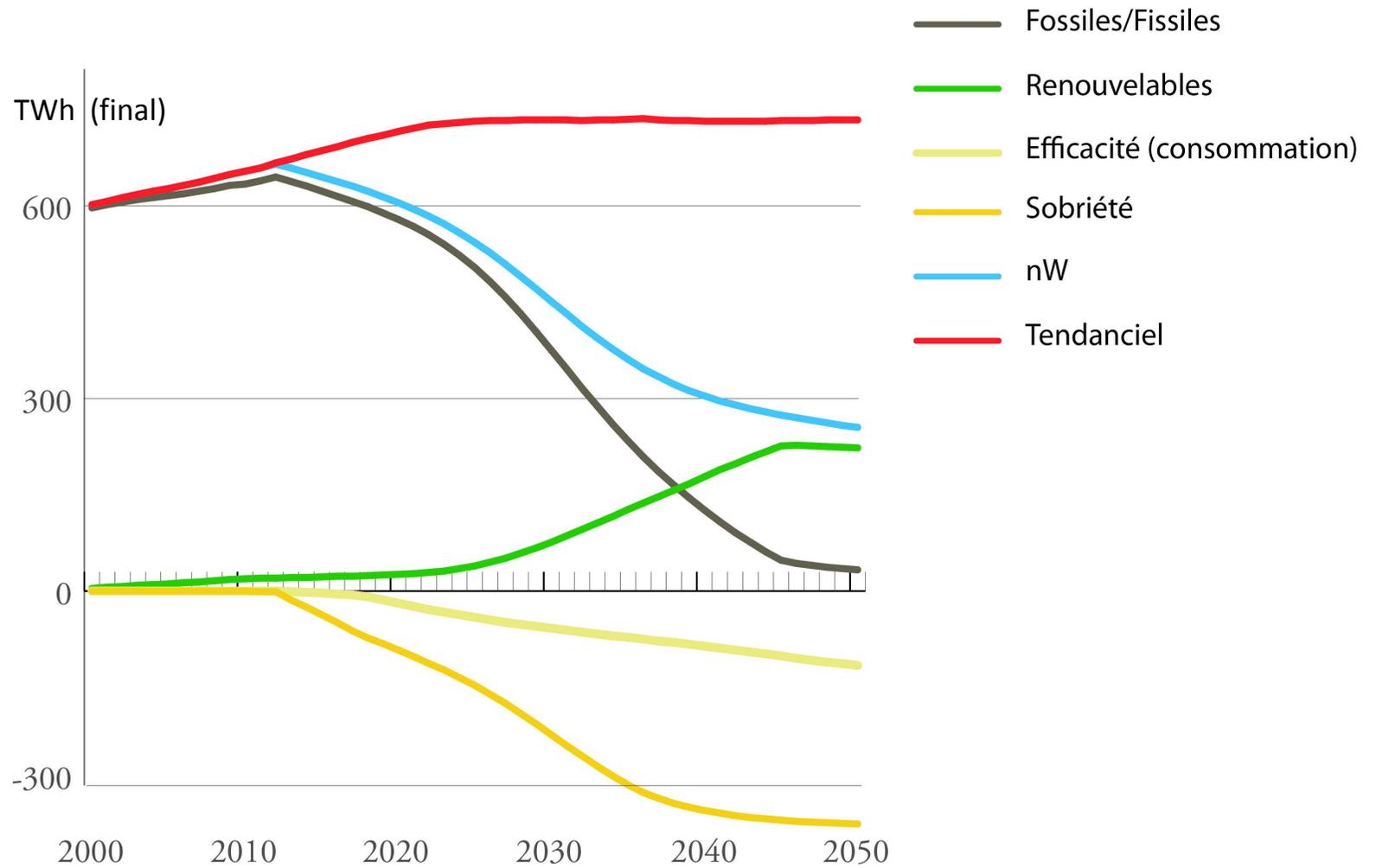


sobriété, efficacité, renouvelables

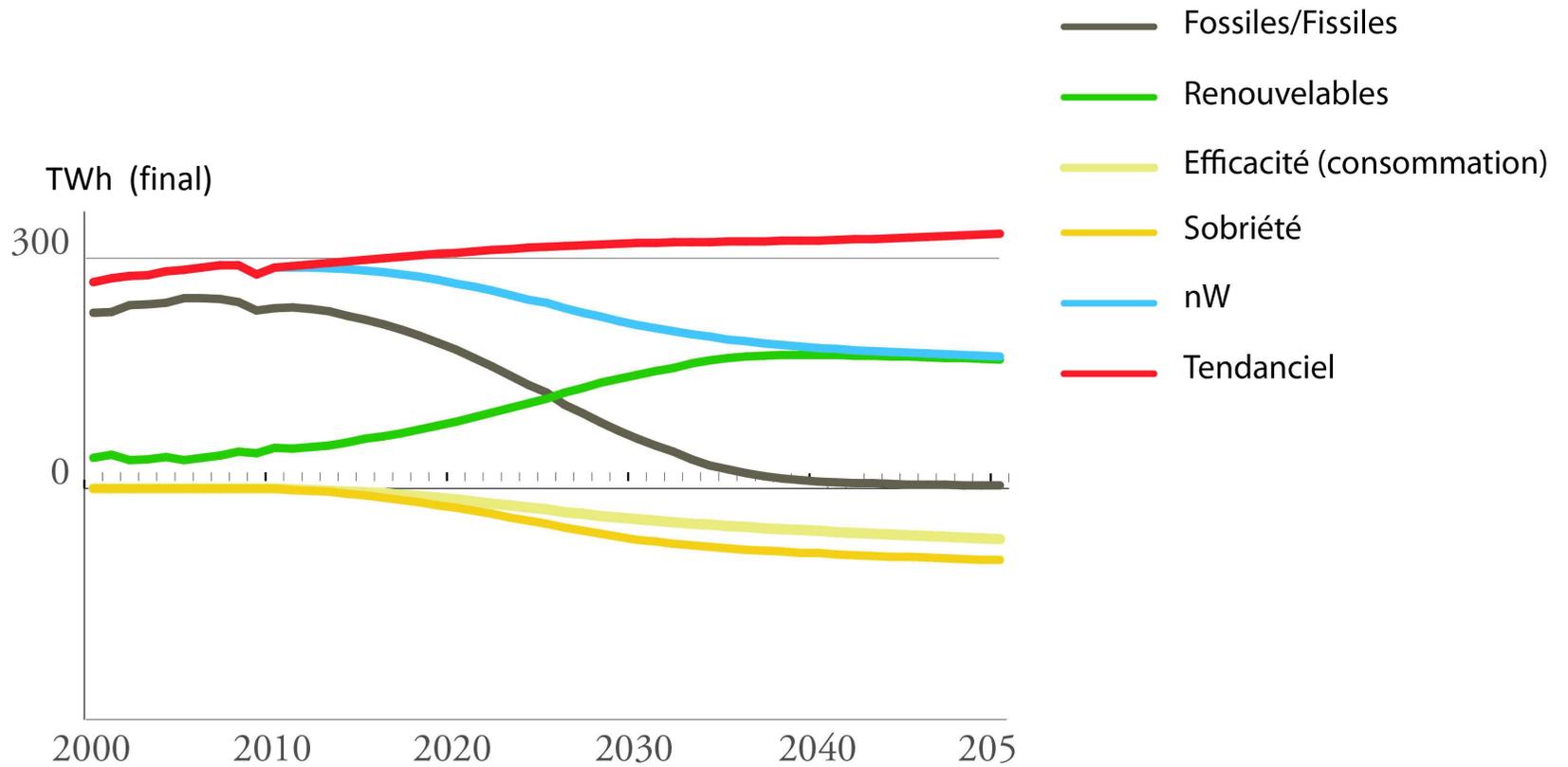
Quels bilans au terme du scénario ?

Bilan Chaleur

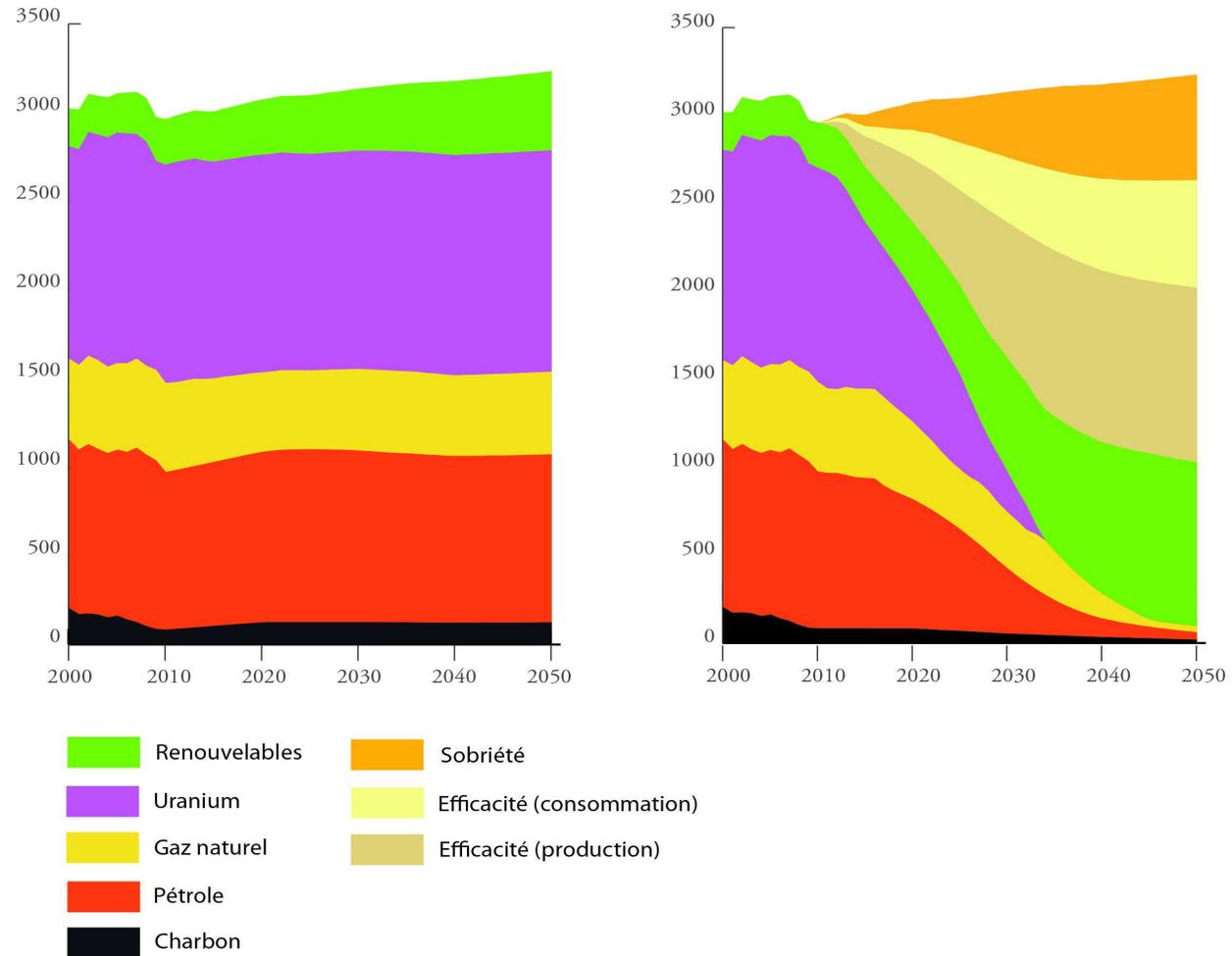




Bilan Electricité spécifique

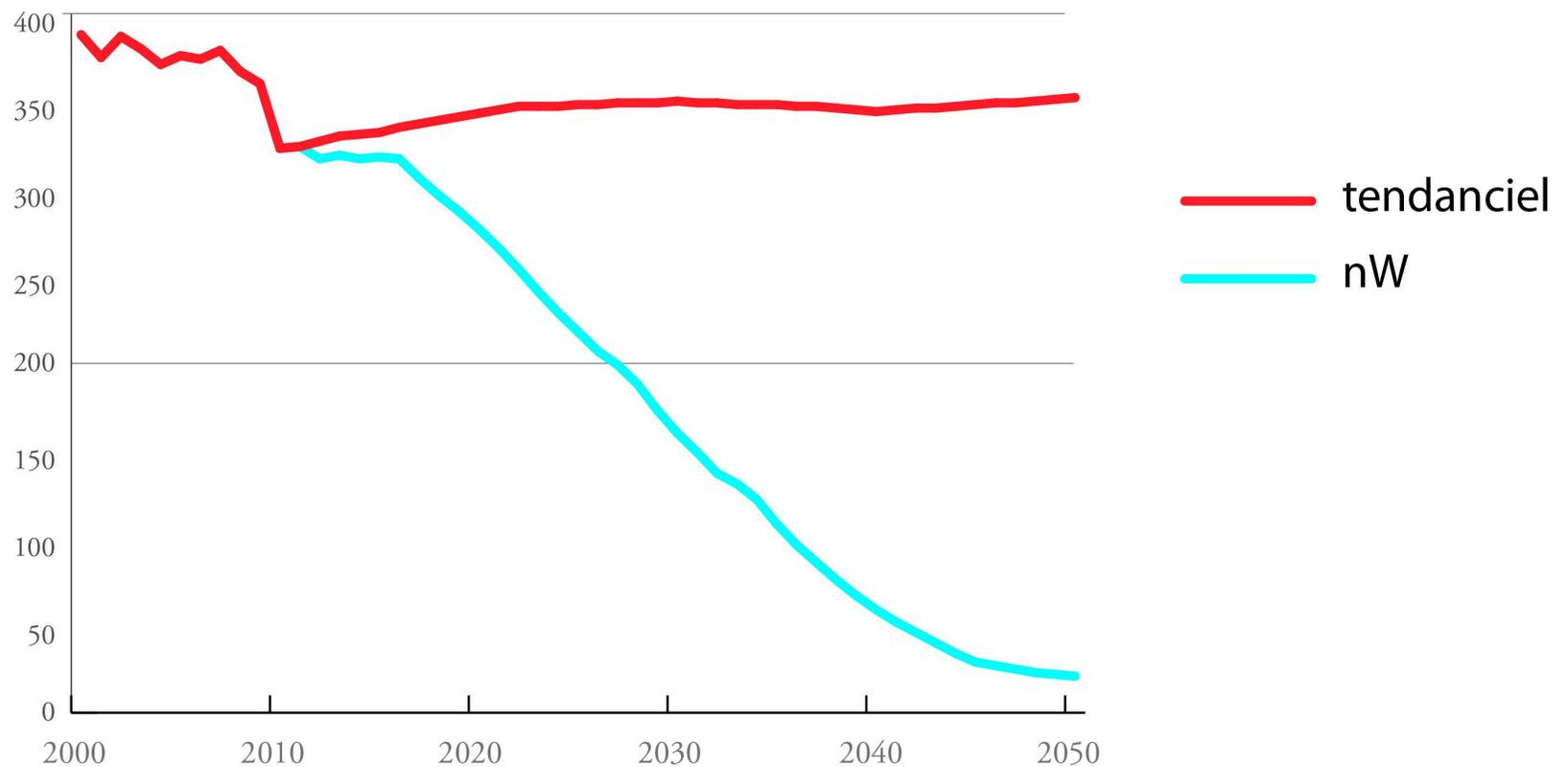


Bilan énergie primaire



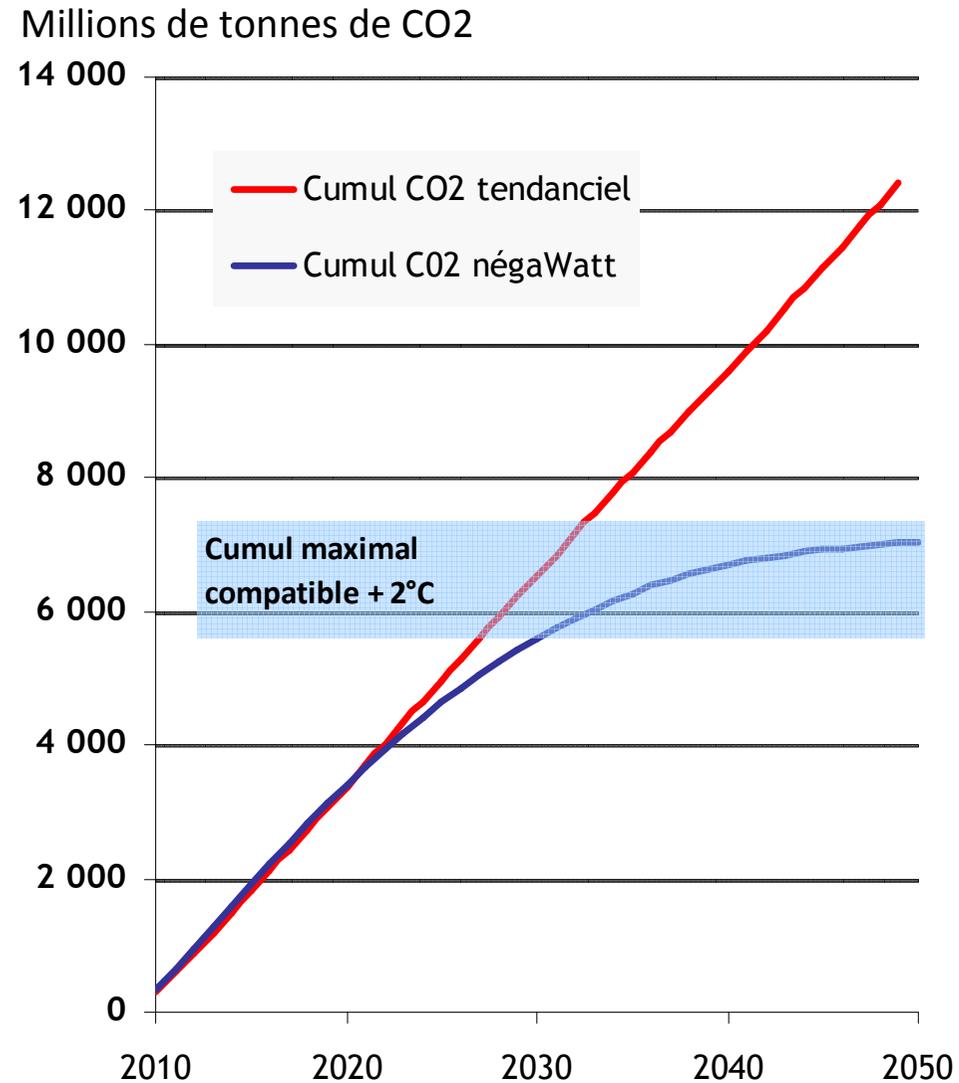
- Par rapport en 2010, des émissions de CO2 réduites d'un facteur 2 en 2030 et d'un **facteur 16 en 2050**.

Millions de tonnes de CO2



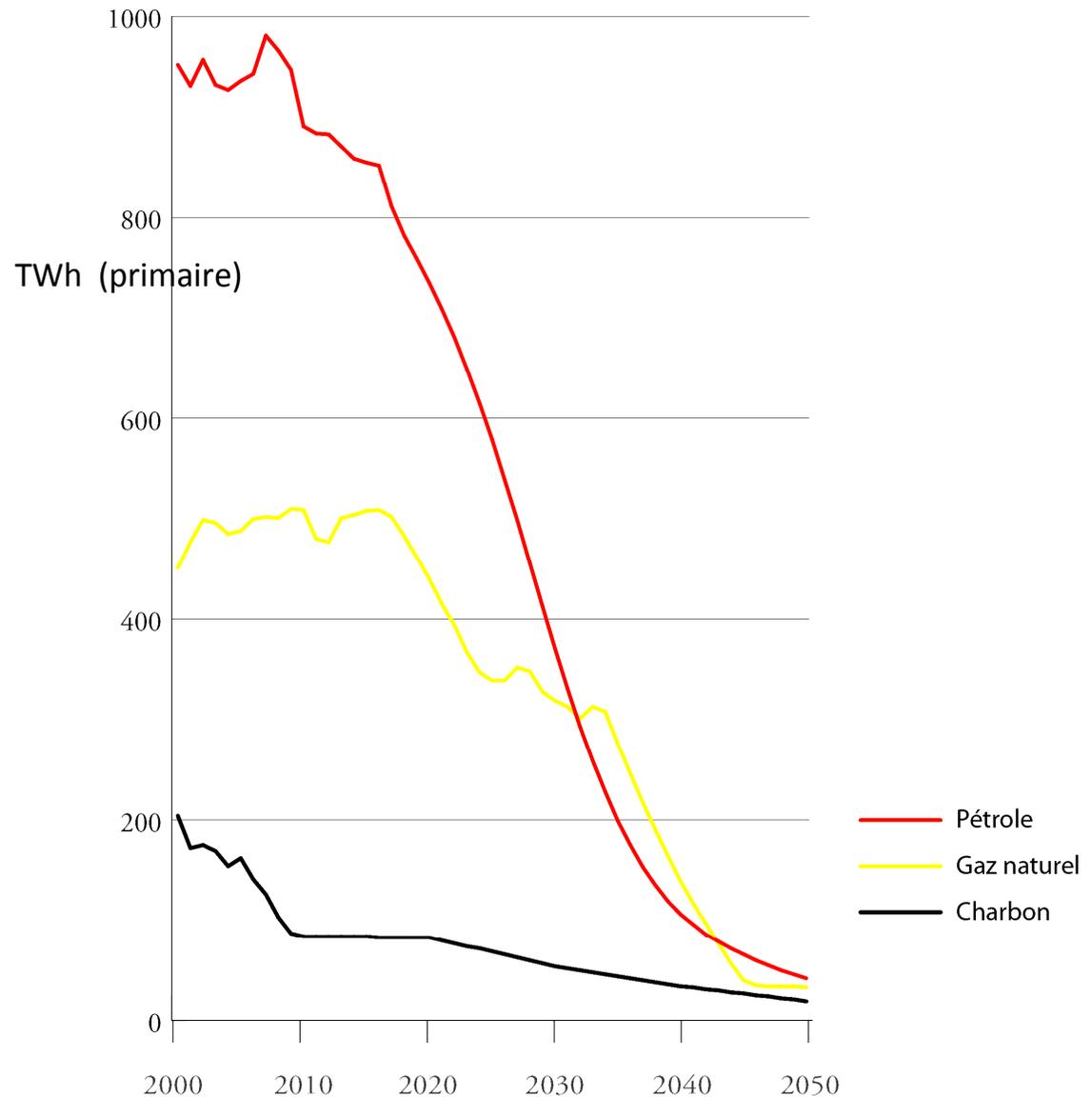
Bilan cumulé CO2 2011 - 2050

- 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



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).

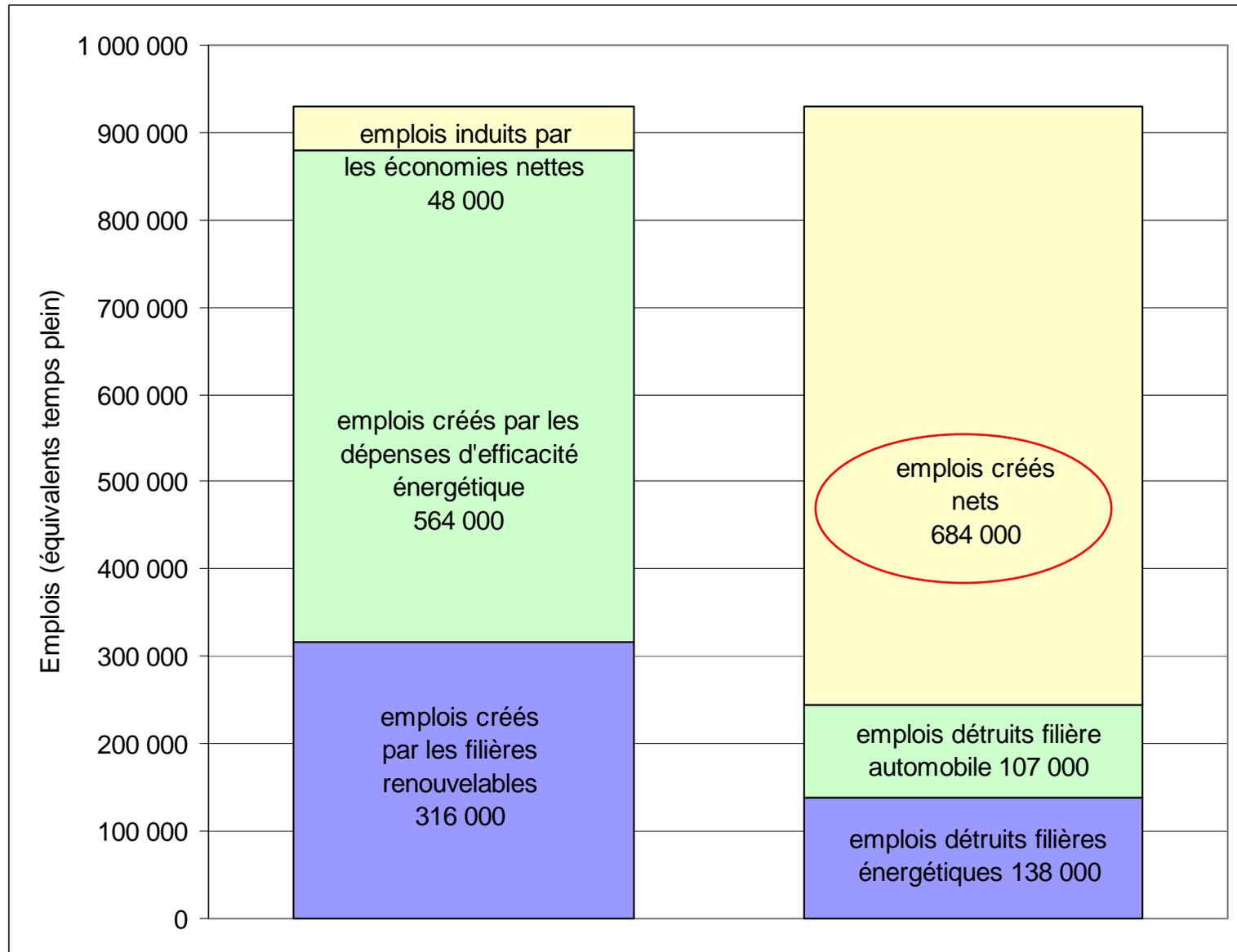




sobriété, efficacité, renouvelables

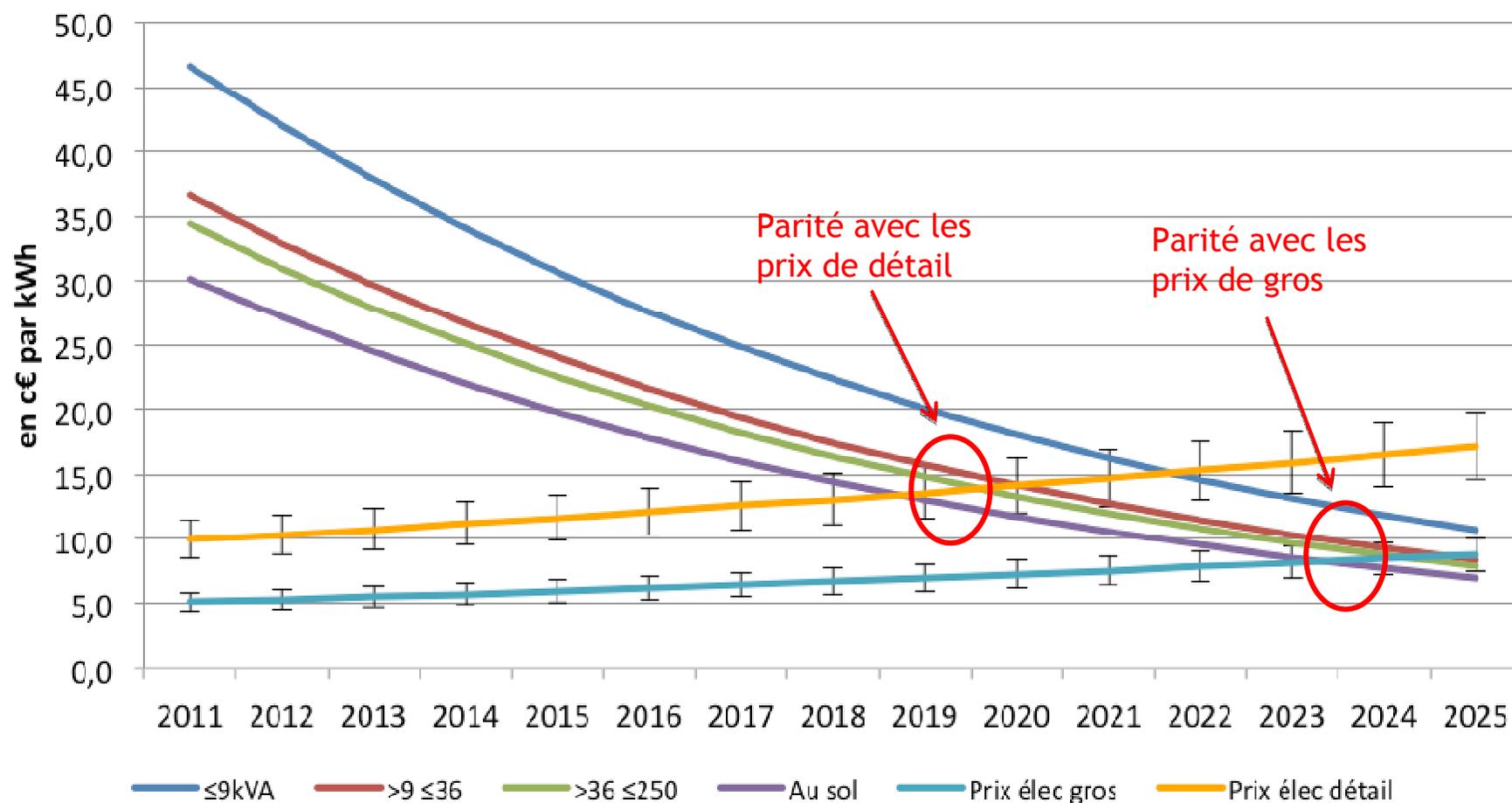
L'économie de la transition énergétique

Quelques éléments de réflexions ...

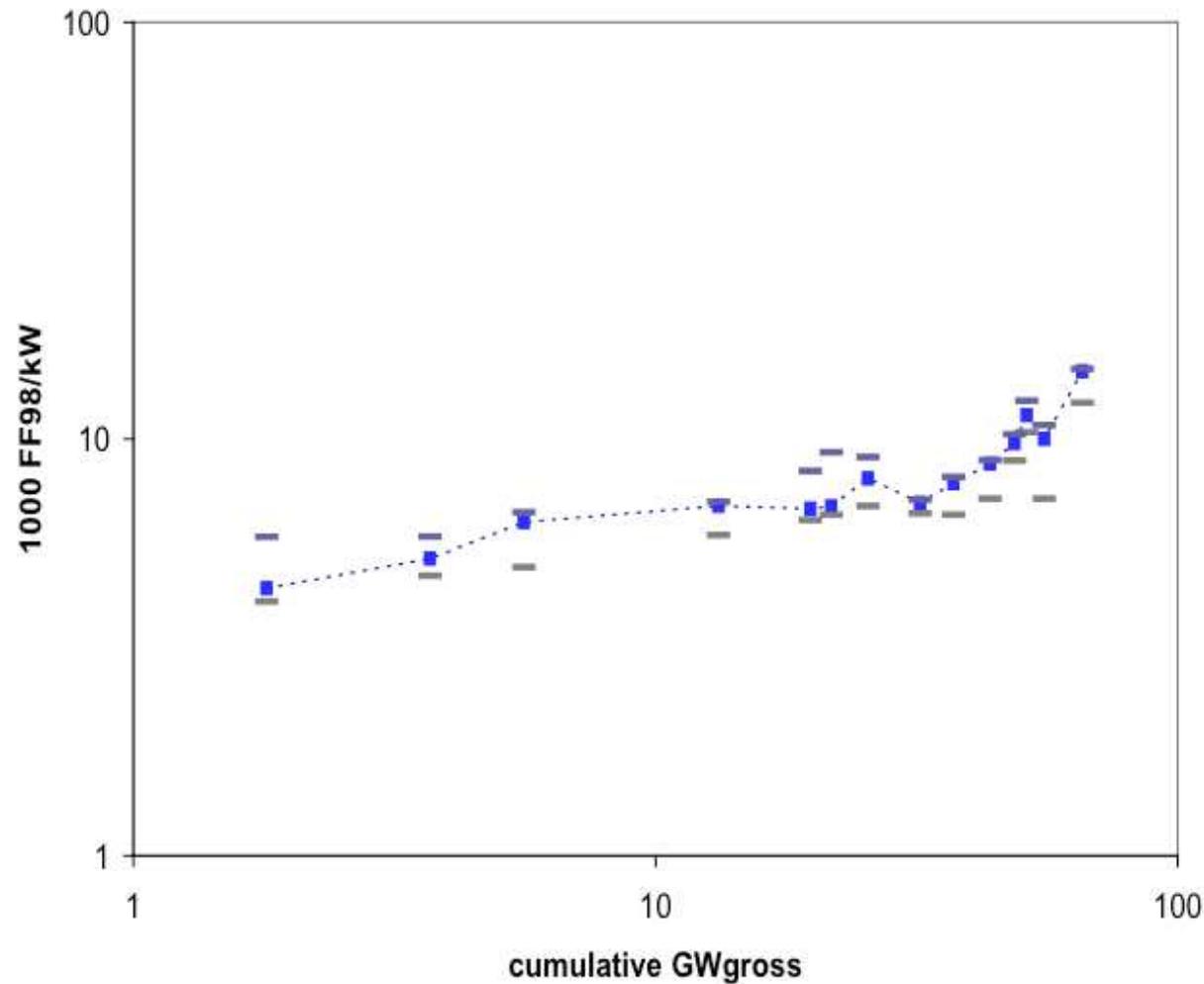


Photovoltaïque : bientôt compétitif !

Évolution comparée tarifs d'achat / prix électricité



Nucléaire : courbe d'apprentissage négative



En France,
chaque nouveau kW
nucléaire installé
a coûté en moyenne
plus cher que le
précédent :

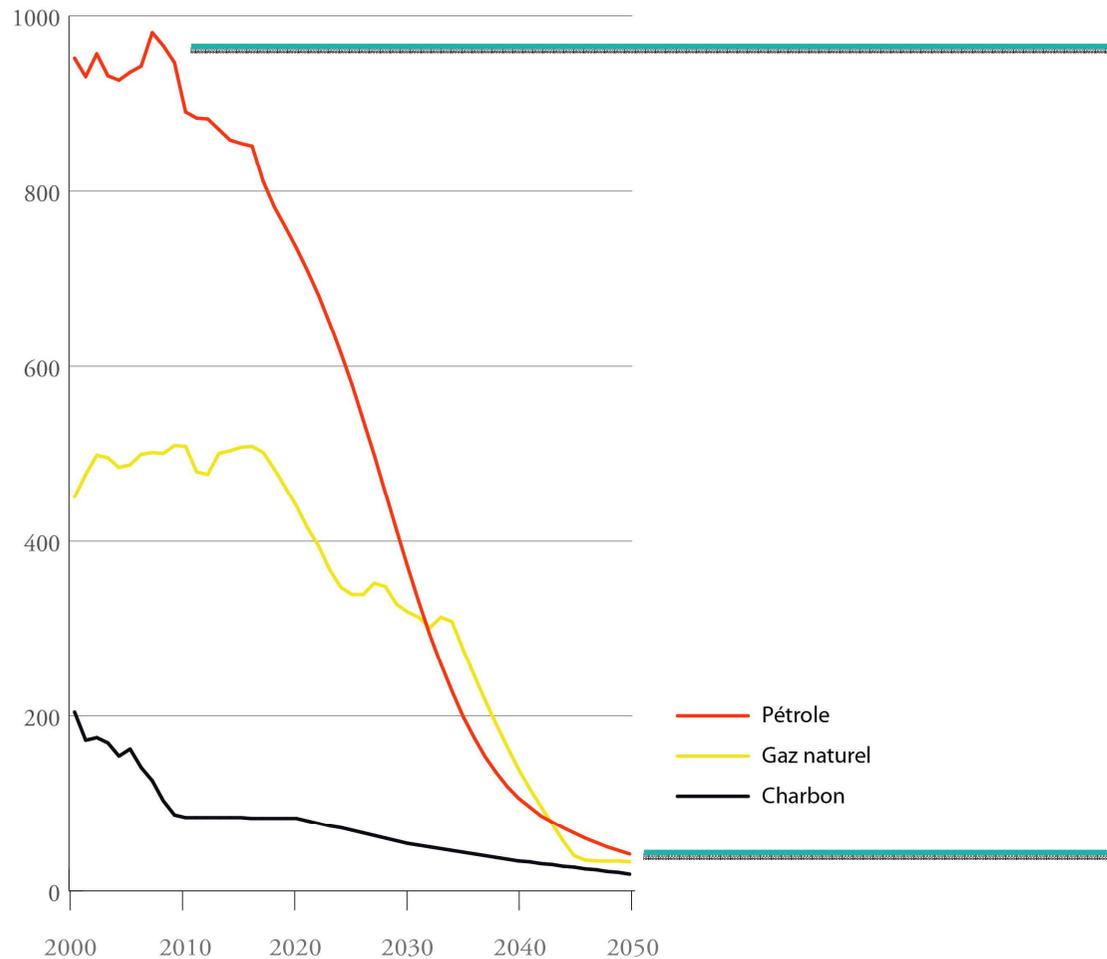
x 2,6 de 1977 à 1998

L'EPR poursuit
la tendance :

x 1,7 de N4 à EPR

(en FF 1998)

Facture énergétique (fossiles importés)



Sur 2009 et
2010
48 à 60
milliards €
par an

2040 / 2050
tend vers zéro

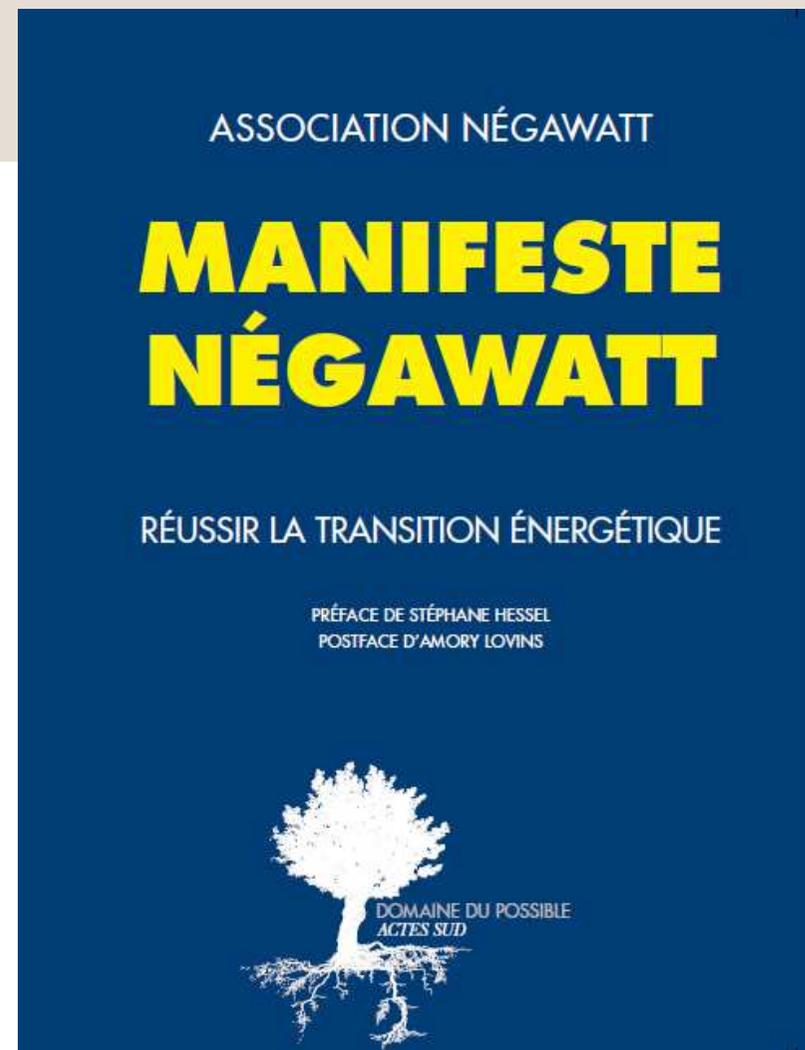
Auteurs
Thierry Salomon
Marc Jedliczka

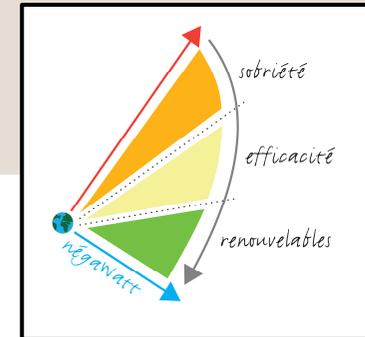
Avec la collaboration de
Yves Maignac

Préface de **Stéphane Hessel**

Postface d'**Amory Lovins**
Fondateur du Rocky Mountain Institute
Inventeur du concept de négawatt

Co-édition Actes Sud / Colibris
et association négaWatt
Collection *Domaine du possible*





Scénario négaWatt 2011-2050

Rendre possible ce qui est souhaitable ...

Agir parce que, si l'énergie que nous consommons est au cœur des crises de ce monde, celle qui est en nous est à la source des solutions.

ASSOCIATION NÉGAWATT
Juillet 2011-décembre 2011

3 mesures institutionnelles

Manifeste
négaWatt

Chapitre

3

... pour poser les bases d'une nouvelle organisation de notre système énergétique

Mesure 01

Création d'une Haute Autorité indépendante de la transition énergétique

Mesure 02

La gouvernance territoriale de l'énergie

Mesure 03

Pour un urbanisme ancré dans les territoires

Mesure 04

La sobriété énergétique dans le bâtiment

Mesure 05

L'efficacité énergétique dans le bâtiment

Mesure 06

L'optimisation des usages de l'électricité

Mesure 07

Redevance à la prestation sur les transports

Le « juste prix » de l'énergie

Manifeste
négaWatt

Chapitre 9

... adapter les outils économiques aux contraintes énergétiques

- Urgence écologique rejoint l'urgence sociale
- Une fiscalité écologiquement efficace et socialement équitable
- Instauration de la progressivité du prix de l'énergie
- Se donner les moyens de lutter contre la précarité énergétique

Mesure 10

Signal de court et moyen terme
Bonus-malus

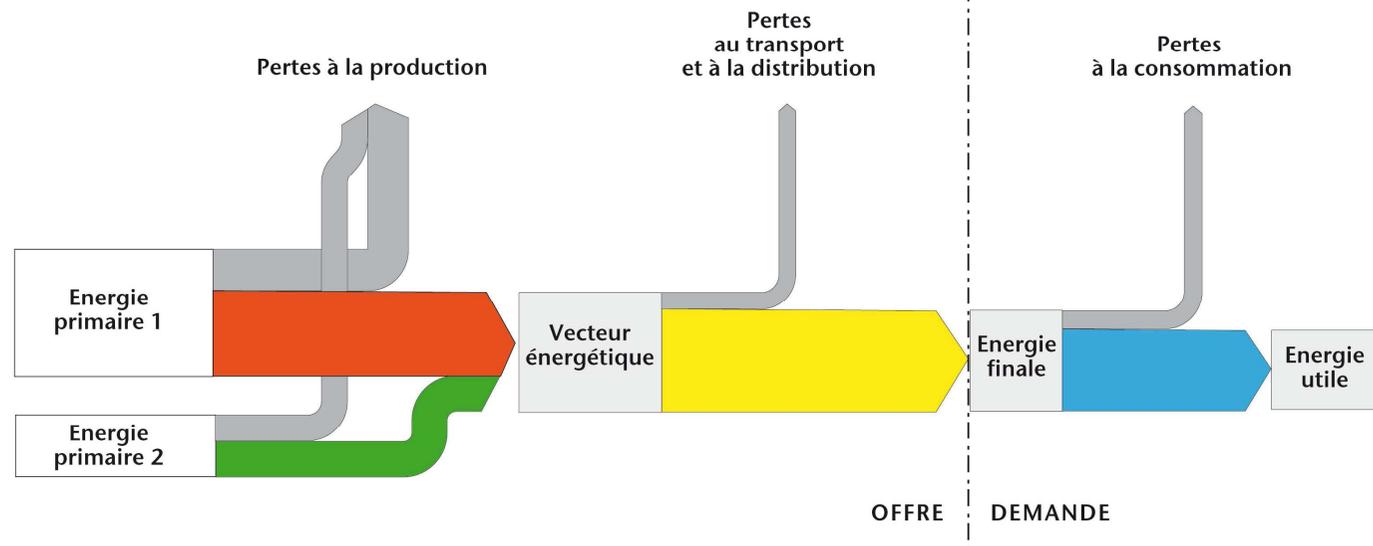
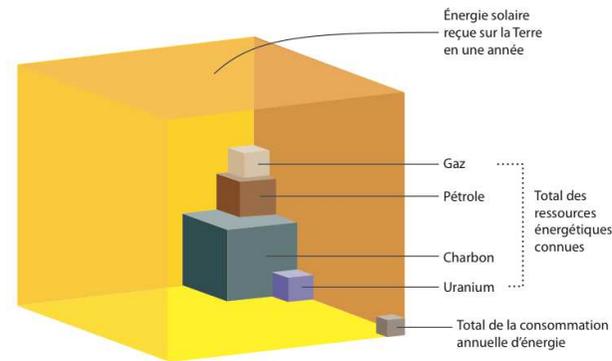
Signal de long terme
Une contribution fiscale sur l'énergie primaire et les externalités

L'énergie dans tous ses états

Manifeste
négaWatt

Chapitre
2

... où l'on comprend à quoi sert et d'où vient l'énergie que nous consommons



- Réduire les consommations de chauffage et d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) :
 - Maîtrise des surfaces chauffées (env. 40m²/p.)
 - Maîtrise du niveau de chauffage (19°C)
 - Isolation des bâtiments
 - En neuf: bâtiments à énergie positive
 - Grand programme de rénovations très performantes, point clé du scénario

- Réduire les consommations d'électricité spécifique :
 - Arrêt des appareils non utilisés (électroménager, bureautique, pompes et ventilateurs, etc...) et des veilles
 - Utilisation d'appareils performants, adaptés aux usages

- Prendre en compte l'énergie grise et encourager les constructions à faible contenu énergétique

BESOINS

Nécessaires
Superflus

Vitaux

Essentiels

Indispensables

Utiles

Accessoires

Futiles

Extravagants

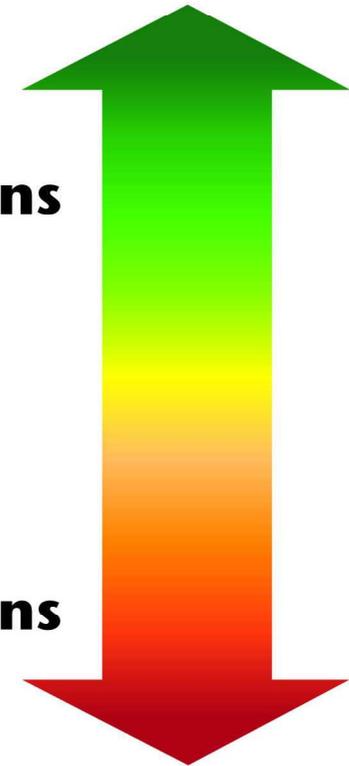
Inacceptables

Nuisibles

RÉGULATIONS

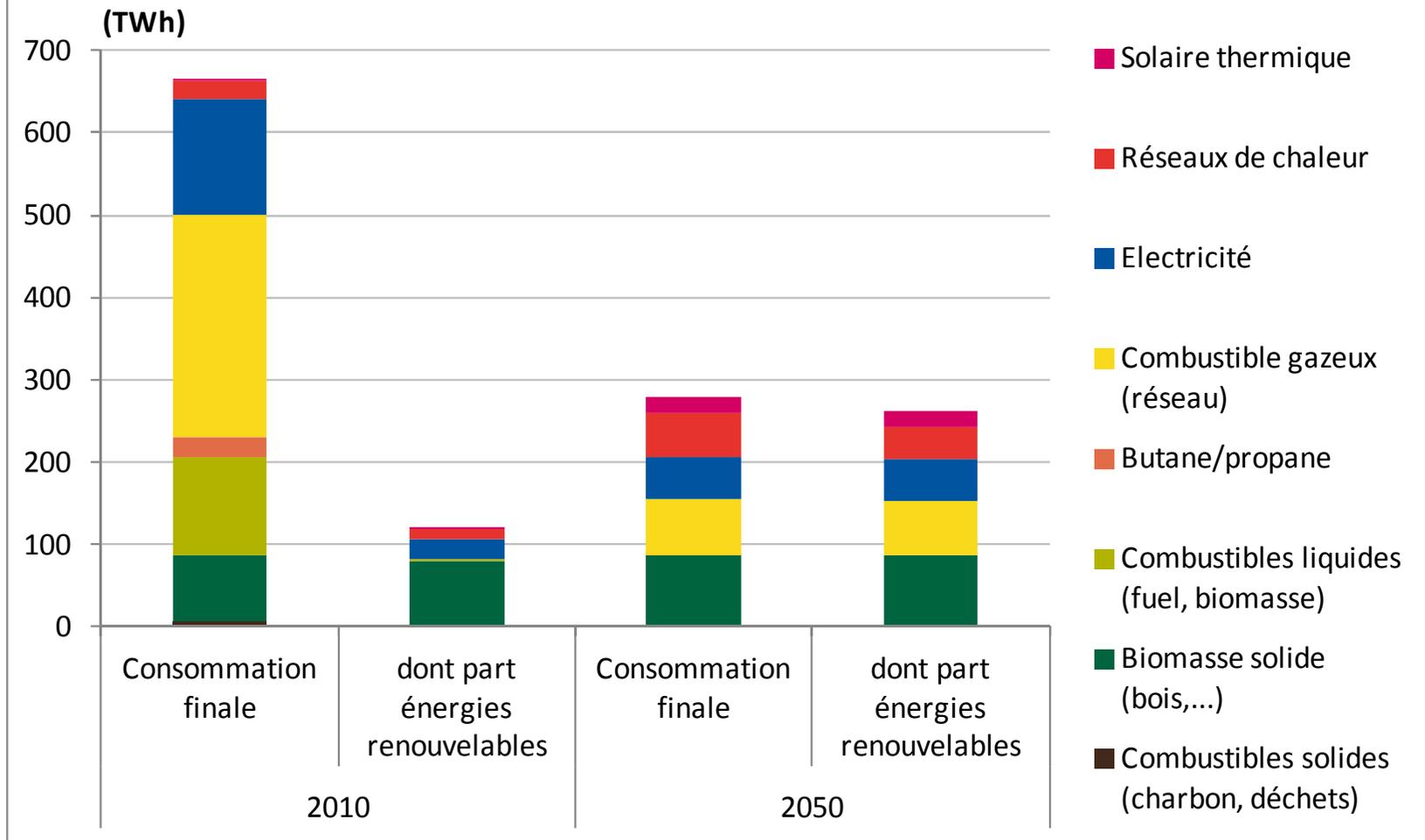
Obligations

Interdictions

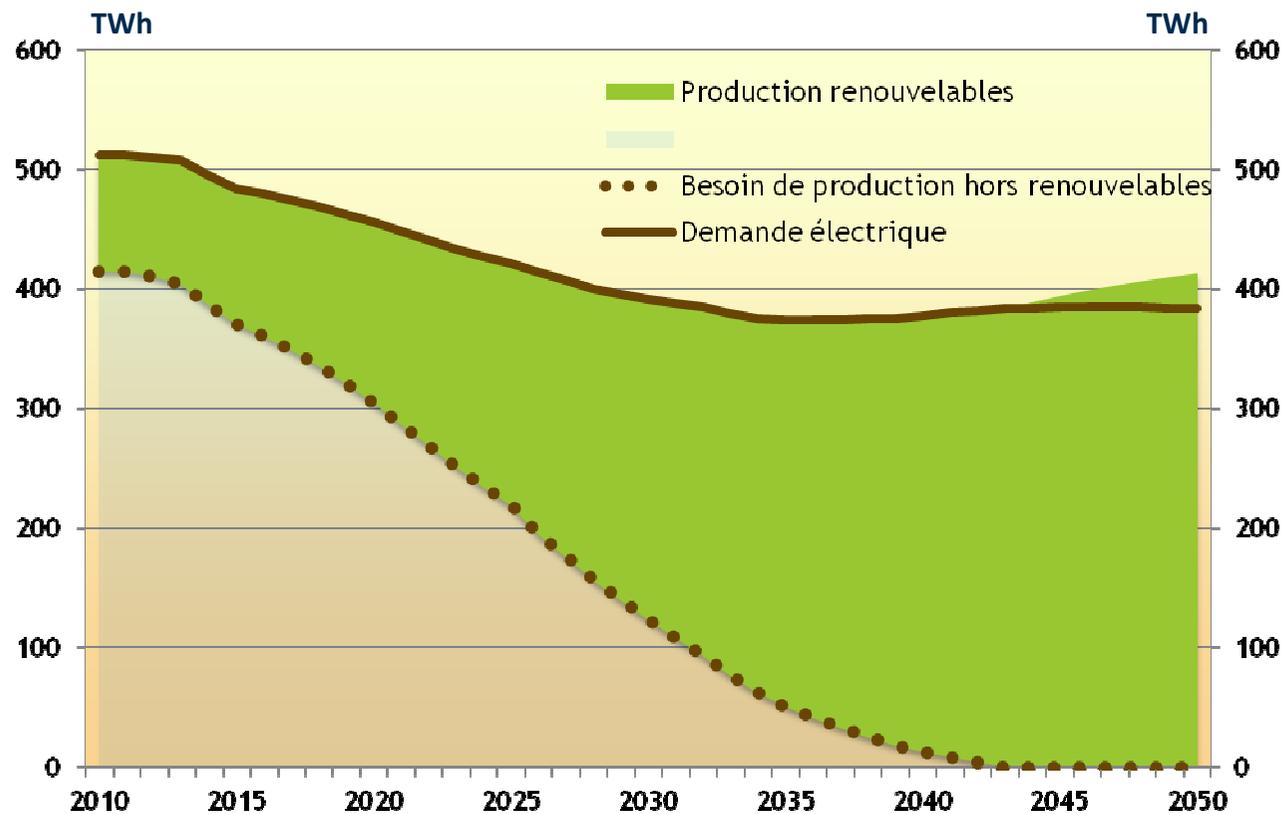


Développement des renouvelables (chaleur)

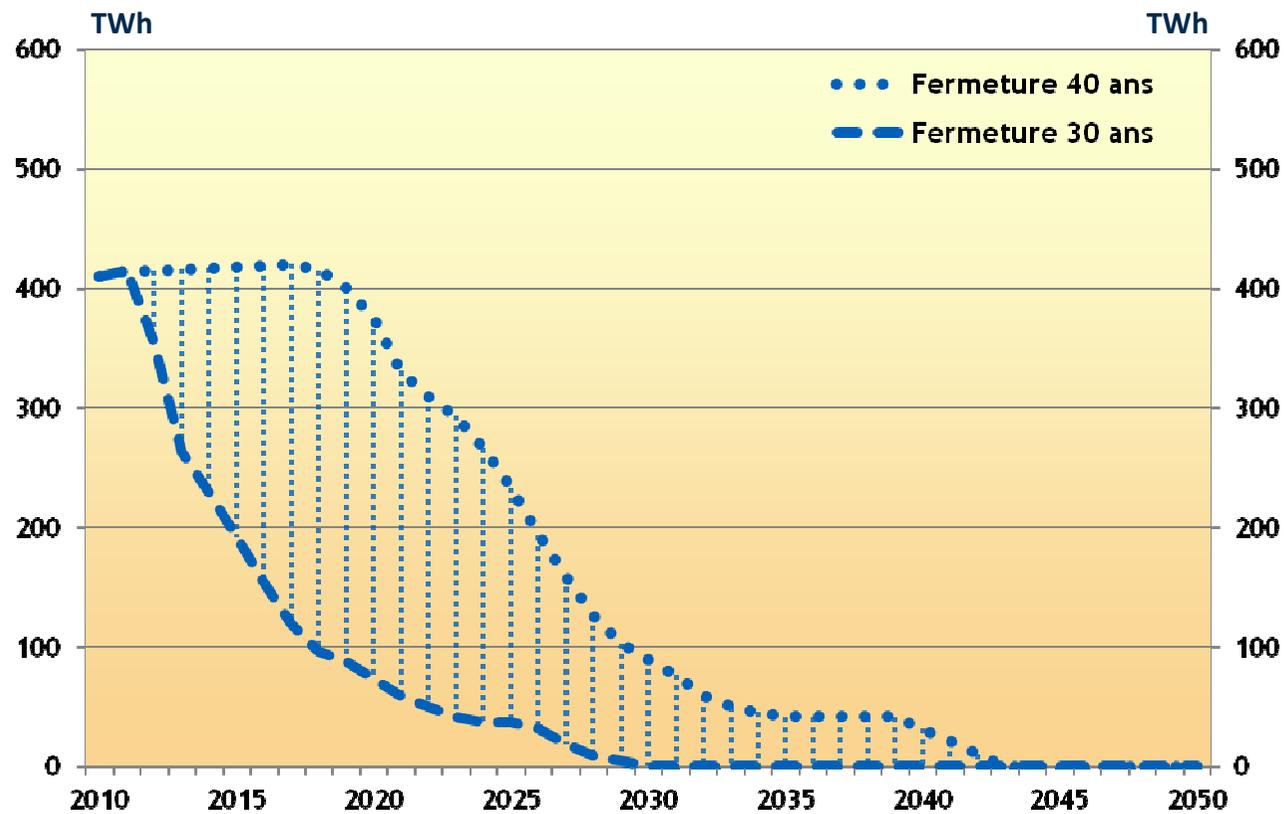
Consommation finale dans bâtiment/tertiaire pour usages chaleur



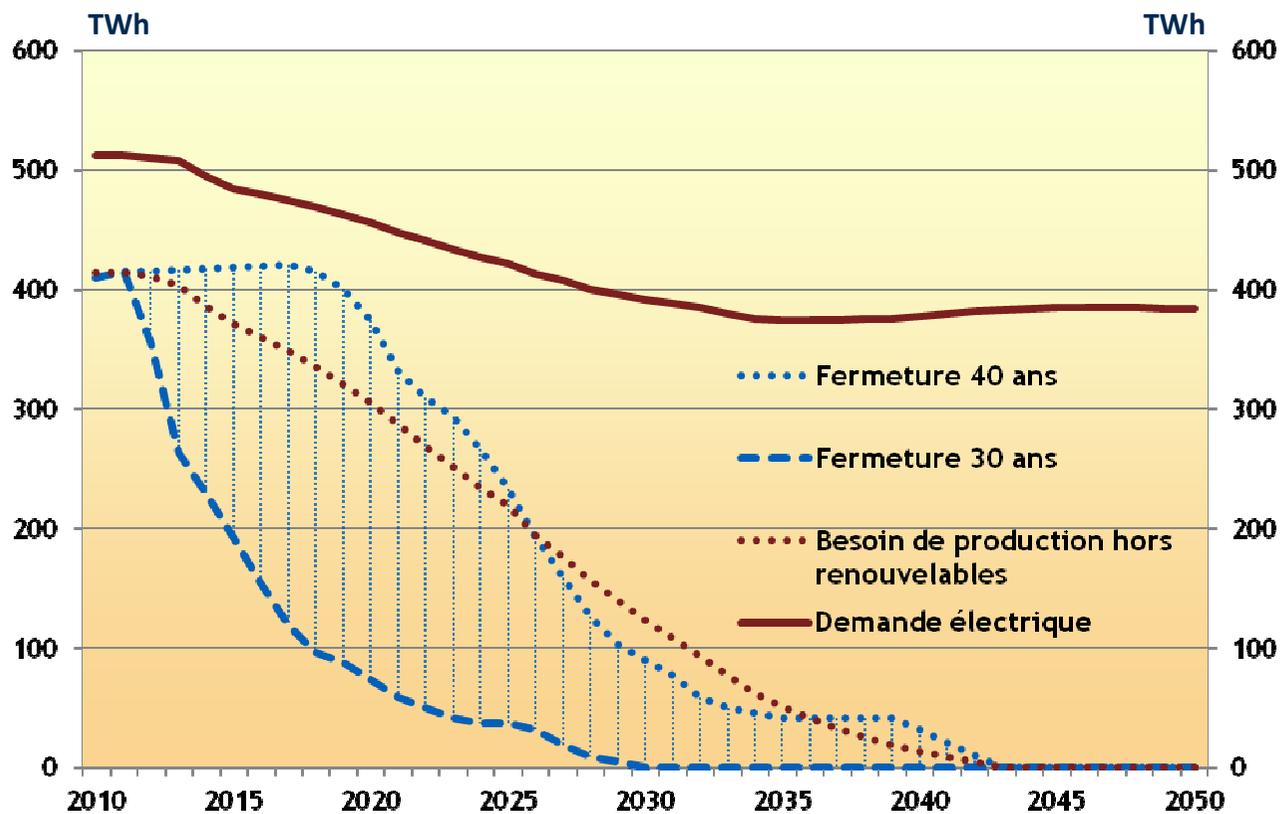
- Sobriété et efficacité sur la demande d'électricité
- Développement de la production d'électricité d'origine renouvelable
- Complément nucléaire, ajustement par le gaz



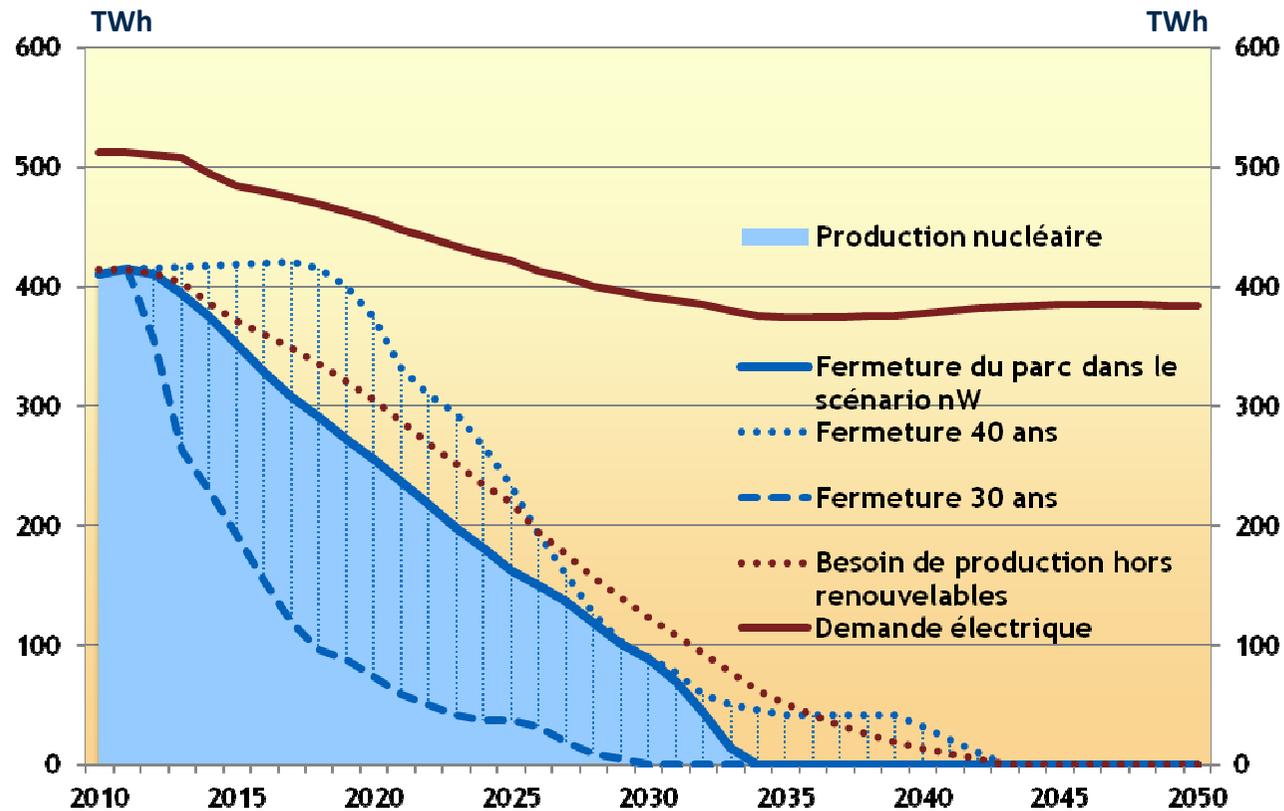
- Flexibilité sur la durée de vie réacteur par réacteur
- Pas de dépassement de 40 ans de durée de vie industrielle



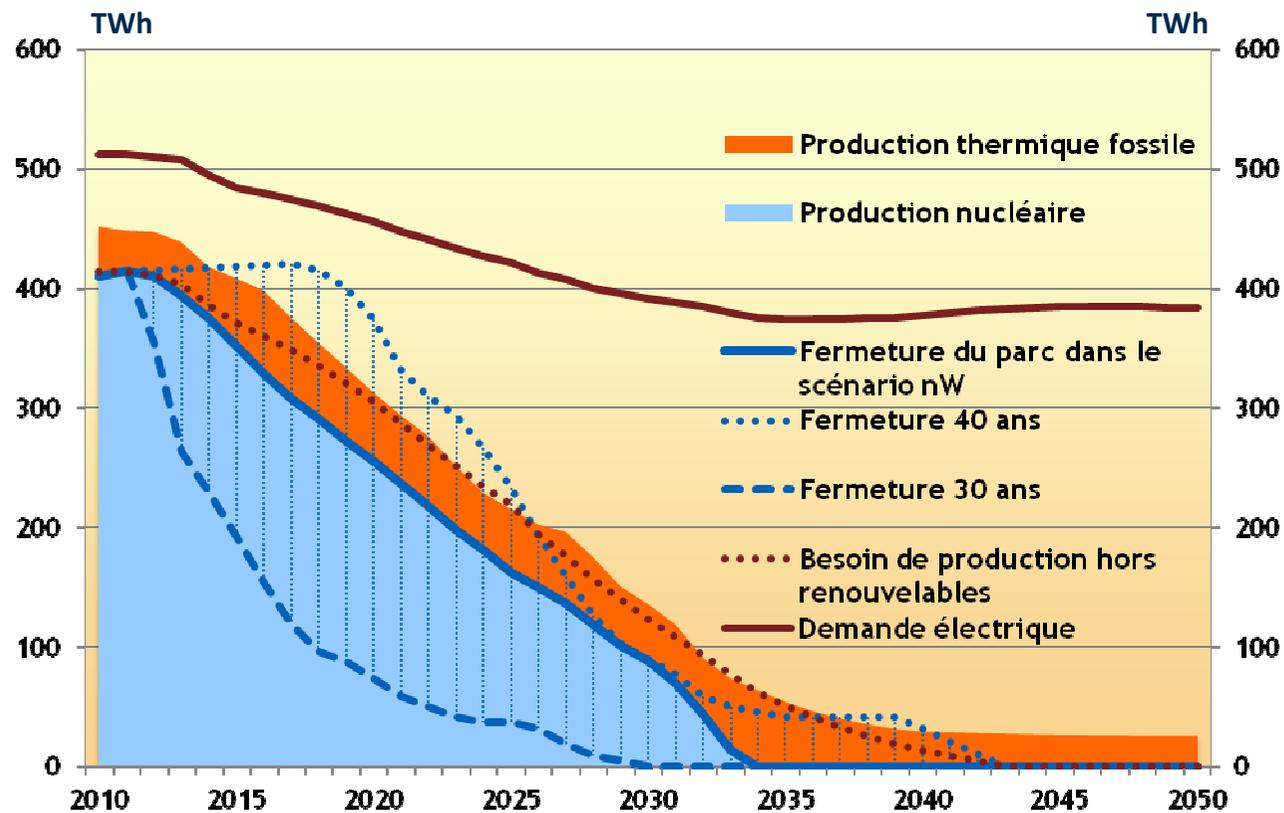
- Priorité à la contrainte énergie puis > 2025 à la contraire sûreté



- Priorité à la contrainte énergie puis > 2025 à la contraire sûreté



- Priorité à la contrainte énergie puis > 2025 à la contraire sûreté
- « Transition gaz » régulière et contenue



- Priorité à la contrainte énergie puis > 2025 à la contraire sûreté
- « Transition gaz » régulière et contenue
- Gestion de la fin du parc sous la contrainte industrielle

