

## Analyse du scénario DGEC / ENERDATA / CITEPA

*Vu par Joesph HAJJAR*

### 1. Contexte et objectifs du scénarios

Cet exercice prospectif a été lancé en 2011, sous le pilotage de la Direction Générale de l’Énergie et du Climat (DGEC) et du Conseil Général du Développement Durable (CGDD) et avec un consortium de bureaux d’étude. Il a permis la mise à jour de l’exercice précédent, avec le traitement intégré des trois volets énergie-climat-air, et la prise en compte des éléments nouveaux (Grenelle de l’environnement, crise économique, etc.). L’exercice avait donc pour but de modéliser, pour la France, l’évolution des consommations d’énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GES) à horizon 2020 et 2030. Les résultats de cette étude sont ensuite utilisés par l’administration et servent notamment d’hypothèses pour d’autres rapports officiels : Rapport sur le Mécanismes de Surveillance, Plan National sur l’Efficacité Énergétique, Plan Climat France 2011. Il faut d’ailleurs noter que seule la synthèse de l’étude a été rendue publique, et fait l’objet de cette fiche.

L’exercice explore en fait deux scénarios :

- Un scénario dit « Pré-Grenelle », qui explore l’hypothèse où les mesures du Grenelle de l’environnement n’avaient pas existé. Il prend donc en compte les mesures existantes avant le 1<sup>er</sup> janvier 2008 et une évolution de la situation basée sur des comportements raisonnables, afin qu’il ne s’agisse pas d’un scénario « repoussoir ». Il permet d’évaluer les effets du Grenelle sur la consommation d’énergie et les émissions de GES.
- Un scénario dit « AMS Objectifs », qui prévoit l’atteinte des objectifs prévus dans le Grenelle et d’autres engagements français en 2020 et 2030.

On peut déjà noter la philosophie de l’exercice, qui fait des politiques publiques le principal driver des scénarios et des différences d’évolutions attendues.

### 2. Méthodologie

Un cadrage macro-économique est donné par hypothèse pour les deux scénarios. Ainsi, l’évolution du PIB, de la démographie, de la croissance économique des différents secteurs, des prix des énergies et du CO<sub>2</sub>, du taux de change euro/dollar sont des hypothèses, parfois empruntées à d’autres travaux (WEO de l’AIE, INSEE, etc.). On voit donc que cet exercice ne prend pas en compte les rétroactions existantes entre l’évolution du système énergétique et l’économie.

La demande finale par secteur est ensuite obtenue selon des hypothèses issues des bureaux d’études, des experts et instances des secteurs concernés et d’un modèle Med-Pro développé par

Enerdata<sup>1</sup>. Elle est également en cohérence avec les politiques publiques considérées pour chacun des deux scénarios. Ainsi, dans la figure suivante, tirée de la synthèse de l'exercice, on peut voir les hypothèses considérées pour le secteur du bâtiment. En particulier, dans le scénario AMS, l'objectif du Grenelle de -38 % de consommation d'énergie en 2020 est retenu.

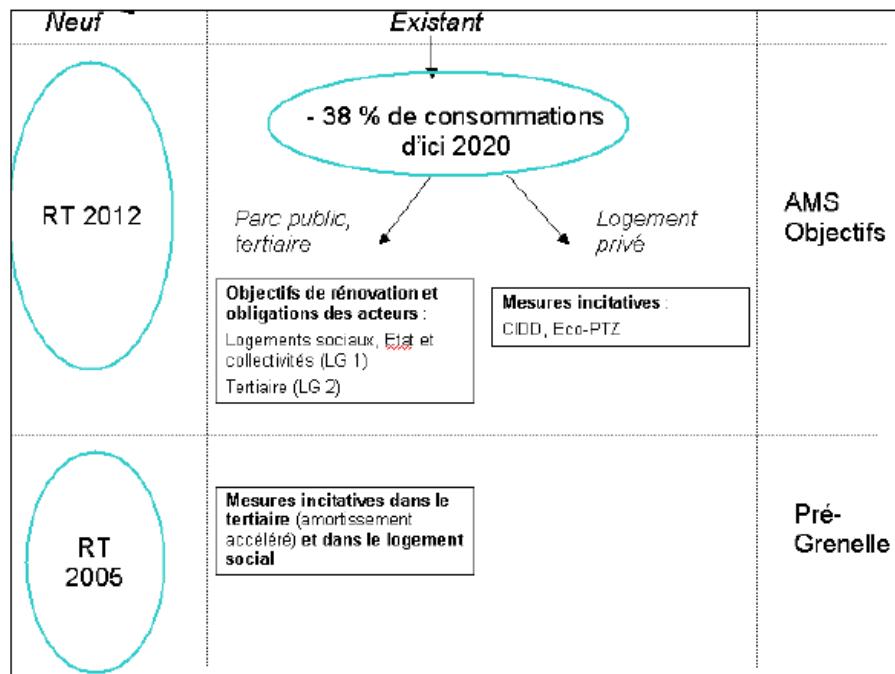


Figure 1 : hypothèses pour le secteur du bâtiment

A partir de la demande, un modèle POLES<sup>2</sup>, calibré pour satisfaire les objectifs des PPI<sup>3</sup>, permet de passer au parc de production pour l'électricité (mix et prix industrie et résidentiel). Un modèle de l'IFP réalise le bouclage entre demande en produits pétroliers et production des raffineries. On peut voir sur la figure 2 les hypothèses de capacités installées pour la production d'électricité dans le cas du scénario AMS. Le fioul sert de variable d'ajustement pour 2020. L'ordre et la durée d'appel des capacités sont déterminés par le modèle POLES.

<sup>1</sup> Sur lequel on a malheureusement peu d'informations dans la synthèse

<sup>2</sup> Également développé par Enerdata.

<sup>3</sup> Programmation Pluriannuelle des Investissements, respectivement de 2009 et 2006 pour les scénarios AMS et Pré-Grenelle.

	2008 (PPI)	2020	2030
<b>Nucléaire</b>	63,1	66,3	66,3
<b>charbon</b>	6,9	3,3	3,3
<b>CCG</b>	1	5,4	5,4
<b>cogénération gaz naturel</b>	4,8	2,2	2,2
<b>fioul</b>	5,2	Modèle	0
<b>TAC</b>	1,8	1,8	1,8
<b>Hydro</b>	25,3	28,3	28,3
<b>Eolien</b>		25	30
<b>PV</b>		5,4	10
<b>Biomasse</b>		3,3	3,3

Figure 2 : hypothèses de capacités installées, en GW

Enfin, le laboratoire ARMINES et le CITEPA font le bouclage pour calculer les émissions des différents GES.

### 3. Résultats

Sans surprise, la consommation d'énergie et les émissions de GES sont plus faibles pour le scénario AMS que pour le Pré-Grenelle. En particulier, le scénario AMS permet un retour de la consommation finale d'énergie sous les niveaux de 1990 en 2030 (-3%). En ce qui concerne les GES, le scénario AMS permettrait de ramener les émissions liées à l'énergie à 290 Mteq CO<sub>2</sub> en 2020 et à 279 Mteq CO<sub>2</sub> en 2030, contre 409 Mteq CO<sub>2</sub> en 2005. Entre les scénarios Pré-Grenelle et AMS, ce sont les secteurs du transport et du bâtiment qui représentent les gains d'énergie les plus importants (respectivement 7 et 25 Mtep de différence en 2030).

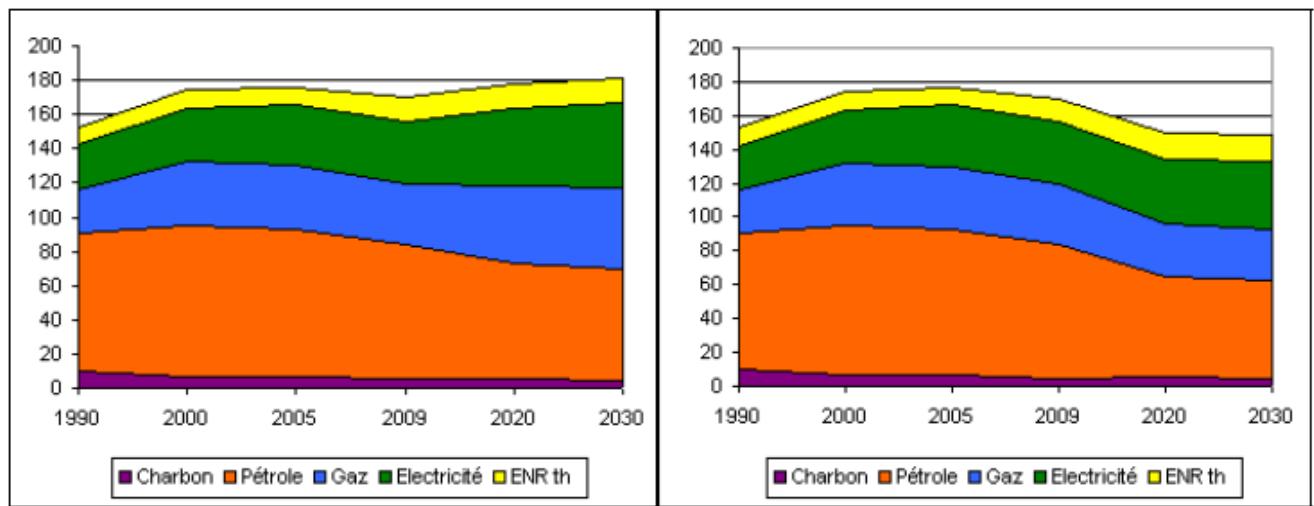


Figure 3 : consommation finale d'énergie dans le scénario Pré-Grenelle (à gauche) et le scénario AMS (à droite), en Mtep

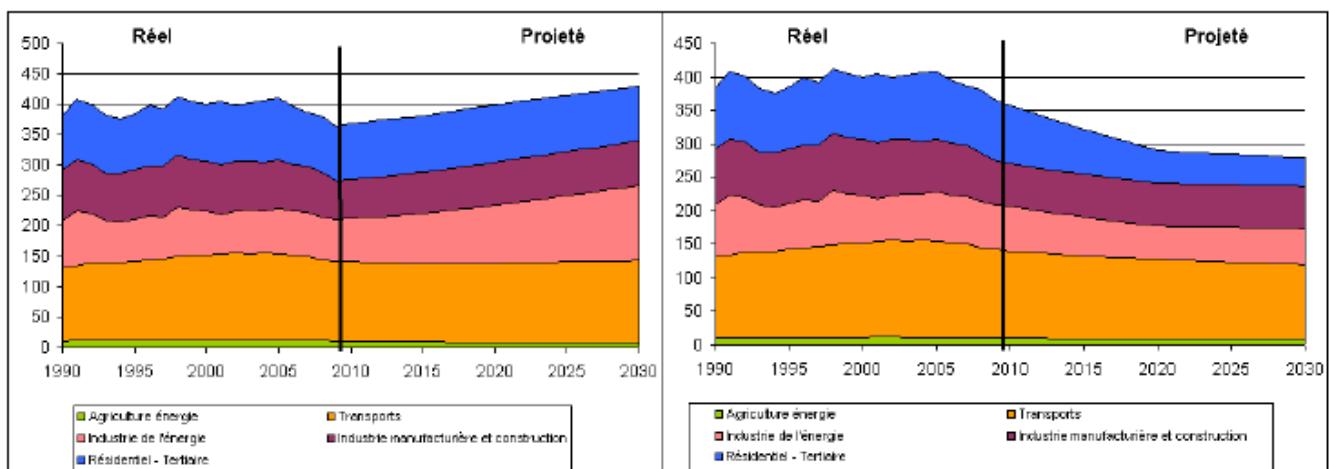


Figure 4 : émissions de GES liées à l'énergie dans le scénario Pré-Grenelle (à gauche) et le scénario AMS (à droite), en Mteq CO<sub>2</sub>

Il est également intéressant de constater que les consommations finales d'énergies obtenues sont sensiblement inférieures à celles de l'exercice précédent, qui datait de 2008. En effet, l'exercice de 2011 intègre d'une part une hausse des projections des prix de l'énergie (hypothèse de prix du baril en 2020 supérieure de 40% à l'hypothèse retenue pour l'exercice pour 2008), et d'autre part les effets de la crise sur la croissance économique.

#### 4. Conclusions

Il faut d'abord dire que l'analyse de cet exercice prospectif ne peut être que parcellaire puisque la synthèse rendue publique l'est. Par construction, les objectifs nationaux et internationaux de la France sont atteints, puisque les politiques publiques qui servent de drivers aux scénarios atteignent leur cible. Ainsi, les vraies sorties du modèle sont plutôt :

- Le bilan des gains qu'on peut espérer du Grenelle de l'environnement si ses objectifs sont atteints.
- L'évolution des émissions de GES correspondant aux deux scénarios.
- Le comportement du parc électrique.

De nombreux aspects ne sont pas abordés, comme le coût et le financement des politiques publiques de l'énergie (rénovation thermique par exemple), la gestion du développement des renouvelables intermittentes (40 GW en 2030), etc. Cet exercice semble devoir servir de base de réflexion prospective pour l'administration plutôt qu'être un exercice scientifiquement rigoureux et complet avec un vrai cap pour l'évolution du système énergétique.