

Analyse du scénario ADEME

Vu par Sebastian MAYR

ADEME présente par l'aide de ses services techniques et économiques, sous coordination non officielle de Benjamin Topper¹, des scénarios énergétiques et climatiques pour la France pour les années 2030 et 2050. Selon le titre, ADEME ne compte cette étude que comme « contribution » dans un processus politique national qui s'est lancé officiellement comme « débat national sur la transition énergétique » le 29 Novembre 2012, quelques jours après sa publication.² En plus, l'ADEME publiait seulement la synthèse de sa contribution sans présenter les détails de l'étude, et en particulier les coûts assumés. Contrairement à d'autres scénarios³ qui se focalisent souvent sur la macroéconomie des prix, l'ADEME se concentre sur la consommation d'énergie. Du coup, l'agence se positionne « sur son cœur de métier, la maîtrise de la demande et production EnR. »⁴

Alors que le scénario 2030 essaie d'explorer la demande et l'offre d'énergie (forecast), l'étude présente un scénario énergétique normatif pour 2050 qui s'inscrit à l'engagement français à la division des émissions de gaz à effet serre par le facteur 4. L'utilisation potentielle du captage et stockage de CO₂ n'est pas prise en compte, non plus le développement du gaz du schiste éventuellement prometteur en France. Le raisonnement de la part de l'ADEME pour ce dernier est qu'il s'agit d'une énergie fossile dont le développement éloignerait la France du but à atteindre.⁵ Les mesures ciblent donc surtout la sobriété énergétique et les gains d'efficacité dans le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) et le transport, ainsi que l'enjeu des énergies renouvelables. En conséquence, la proportion du nucléaire dans la production de l'électricité sera fortement réduite si tous les gisements pour l'électricité renouvelable sont exploités jusqu'à 2050. Selon l'étude il est possible d'être indépendant du pétrole dans le secteur du transport en 2050 : un des messages forts de cette étude qui la différencie des autres scénarios.

Les scénarios en détail

¹

http://www.novethic.fr/novethic/ecologie,energies,le_facteur_4_horizon_2050_selon_scenario_ADEME,138721.jsp

² Première réunion du conseil national du débat sur la transition énergétique qui est une instance qui doit fixer les orientations du débat national et organiser la formulation des recommandations qui serviront de base à la future loi de programmation pour la transition énergétique, prévue pour 2013.

³ Pour une grille d'analyse des scénarios développés dans un cadre bénévole du TSP cf:

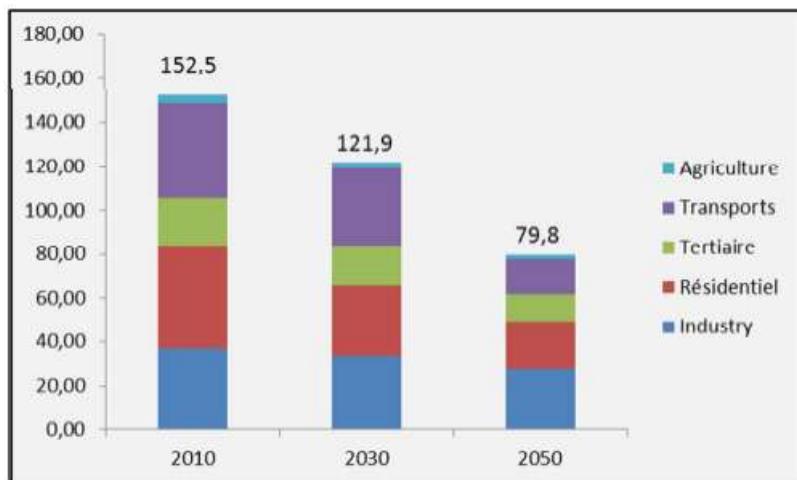
<https://docs.google.com/file/d/0B2fl0Fbp6Ky2RUhCYnVFMUMxTxC/edit>

⁴ <http://www.domoclick.com/economie-energies-eau-bilan-thermique-dpe/president-de-lADEME-la-consommation-denergie-dici-2030-pour-atteindre-le-facteur-4-est-a-notre-portee-declare-francois-loos/>

⁵ http://www.novethic.fr/novethic/ecologie,energies,le_facteur_4_horizon_2050_selon_scenario_ADEME,138721.jsp

Le tableau du bas montre le bilan total de la demande énergétique et la contribution de chaque secteur économique à la réduction énergétique (en Mtep). Comme indiqué en haut, il relève que les mesures dans les secteurs du transport et du résidentiel contribuent en majorité aux réductions d'énergie.

Selon la vision de l'ADEME, la consommation finale énergétique dans le secteur du transport



diminue de 43 Mtep à 2010⁶, à 35,5 Mtep à 2030 et à 15,5 Mtep à 2050. Ces réductions sont la conséquence des développements structurels profonds, surtout à partir de 2030. Ces développements qui incluent une utilisation plus forte du télétravail, le vieillissement de la population et une meilleure organisation urbaine sollicitent moins de déplacements à l'horizon 2050. En plus, les véhicules utilisés sont partagés, servent plusieurs fois dans une même journée et transportent plus de voyageurs. Ils sont aussi mieux adaptés à chaque type de trajet avec des différenciations plus fortes entre véhicules urbains et véhicules longue distance, et sont ainsi plus efficaces énergétiquement. » Ainsi, le nombre de véhicules se réduit de 35 millions véhicules actuels à 22 millions de véhicules (dont 12 millions possédés) en 2050. Le transport collectif (bus, train, covoiturage) et le vélo jouent un rôle plus important ainsi que les nouvelles motorisations (surtout les hybrides rechargeables et les véhicules électriques). Les moteurs thermiques en 2050 utilisent du gaz et des biocarburants de la 2nd et même 3ème génération. Des tendances qui, selon l'ADEME, permettent l'abandon du pétrole dans le transport en 2050, mis à part le secteur aérien qui ne constitue qu'une petite part stable dans la consommation. A ce moment-là, 43% des véhicules utiliseraient du gaz (dont renouvelables), 32 % de l'électricité et 20% des biocarburants avec la combustion conventionnelle thermique.

Dans le secteur du résidentiel, la consommation diminue de 46,88 Mtep en 2010, à 32,4 Mtep en 2030 et à 21,6 Mtep en 2050. Ces réductions sont surtout liées à des mesures d'économie d'énergie et, dans une moindre mesure, à des gains d'efficacité. Sur le plan de la conservation de l'énergie c'est surtout la construction neuve et la rénovation thermique qui diminuent le besoin en chaleur

⁶ Les chiffres sectoriels indiqués dans le rapport de l'ADEME sont inférieurs de ceux rapportés dans le bilan énergétique du gouvernement 2011 pour 2010. Pour comparer, voici les chiffres du gouvernement : résidentiel 49,86 Mtep, transport 49,27 Mtep, tertiaire 18,09 Mtep et l'agriculture 4,26 Mtep (cf.

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Ref_-_Bilan_energetique_pour_la_France_en_2011.pdf, p. 64)

(60-80% de la demande d'énergie dans le résidentiel) et qui dégage même des ressources de biogaz pour le transport à l'horizon 2050. La construction neuve devrait s'élever à 350 000 logements par an, en moyenne, sur la période 2010-2030 contre 310 000 par an aujourd'hui. A l'horizon 2030, l'ADEME attend que 500 000 logements feront l'objet de rénovation thermique par an (en comparaison : environ 135 000 aujourd'hui). Sur le plan des gains d'efficacité, l'installation des pompes à chaleur (PAC) ainsi que les chauffe-eaux thermodynamiques (CET) et chauffe-eaux solaires individuelles (CESI) plus performants dans les bâtiments contribuent à la réduction d'énergie dans ces secteurs aux horizons 2030 et 2050. Les autres mesures sont l'utilisation plus forte du réseau de chaleur et, d'une façon temporaire, l'utilisation plus forte du bois entre 2010-30. L'utilisation du fioul sera abandonnée au cours de la période 2010-2030.

Alors que le télétravail et le service à la personne (suite au vieillissement de la société) sont censés diminuer la surface par employé (à réchauffer) dans le tertiaire, le recyclage est un des meilleurs facteurs d'influence pour la réduction énergétique dans l'industrie. La consommation d'énergie dans l'agriculture ne joue pas un rôle important et même la contribution aux réductions des émissions CO₂ est proportionnellement inférieure à celle des autres secteurs.

Enfin, la dernière partie de l'étude : Le développement des énergies renouvelables. Selon l'ADEME, elles contribuent à un tiers de la production d'énergie en France en 2030 et environ 70 % en 2050 (pour comparaison : 13 % en 2011). Cette hypothèse implique une baisse légère de la consommation d'électricité de 21% d'ici 2030 (alors que la consommation d'électricité reste assez stable entre 2030 et 2050).⁷ Large contributeur aux énergies renouvelables en 2030 et 2050: la Biomasse (et sa méthanisation) et la source forestière en particulier.

Les tableaux en bas résument la composition du mix d'électricité pour 2030, selon l'étude, et 2050, selon des calculs propres (toutes choses étant égales par ailleurs). Par contre, l'Agence préfère ne pas se prononcer sur le rôle concret du nucléaire et du ENR en 2050 et prononce que « si les gisements ENR indiqués pour 2050 devaient être atteints, des travaux complémentaires sur la part possible d'ENR intermittentes dans un réseau électrique devraient être menés. De telle imprécisions et lacunes ont attiré les critiques de plusieurs instances.

Source : ADEME/SIC	GW	TWh	Mtep
ADEME 2030			
Eolien total	46	96	8,3
PV	33	38	3,3
Intermittent total	79	134	11,6
Hydraulique	25	66	5,7
Divers	4,8	20	1,8
Nucléaire	32	208	17,9
Gaz & TAC	14	13	1,14
Total	154,8	441	38,14

⁷ Pour la consommation d'électricité d'aujourd'hui, cf. http://www.rte-france.com/uploads/Mediatheque_docs/vie_systeme/annuelles/Bilan_electrique/2012_01_19_RTE_Bilan_Electrique_2011_pres.pdf

Exports+pertes		75	6,5
Consommation		368	31,7

<i>Calculs propres</i>	GW	TWh	Mtep
ADEME 2050			
Eolien total	70	168	14,4
PV	60	78	6,7
Intermittent total	130	246	21,2
Hydraulique	25	75	6,4
Divers	4,8	24	2,1
Nucléaire	9,8	72	6,2
Gaz & TAC	14	15,4	1,3
Total	54	187	37,2
Exports+pertes			6,5
Consommation			30,7

L'ADEME, une organisation des riches et opposants à l'énergie nucléaire?

La meilleure critique s'ouvre probablement autour des coûts des scénarios qui n'ont pas été indiqués dans l'étude.⁸ Alors qu'une source internet trouve que le focus sur la consommation était « une bonne idée sachant que le débat sur la transition énergétique doit justement partir de la demande, selon la feuille de route du gouvernement »⁹ le Think Tank Sauvons le Climat" qui proposait son propre scénario (pro-nucléaire) et critiquait fortement le scénario de l'ADEME, taillant son crayon pour le calcul des coûts. Il estime que les coûts jusqu'à 2030 se monteront « à environ 28 milliards d'euros par an, conduisant à un surcoût du MWh de 70 €, soit une augmentation de près de 70% du prix actuel. » A cause de la forte proportion de l'électricité des sources renouvelables intermittentes dans le mix électrique de l'ADEME, les scénarios ne nécessitent pas seulement des investissements aux installations même mais aussi aux réseaux électriques (réseau HT et réseau de distribution d'ERDF) et surtout aux centrales de gaz comme source d'énergie de secours suite à l'intermittence élevée du mix électrique à 2050. Selon "Sauvons le Climat" cette part est « insuffisante ». La conséquence : des pertes financières suite à des importations à un prix défavorable. Egalement un point non négligeable, les pertes des recettes suite à la diminution de la proportion du nucléaire dans le mixe d'électricité (estimé à 13 milliards d'euros par an).¹⁰

En revanche comme l'étude implique l'abandon du pétrole en 2050, Pierre Radanne, expert en énergie et climat, estime qu'on pourra économiser annuellement « 60 milliards d'euros d'importations de pétrole, de gaz et de charbon de l'étranger, [...], la France a [donc] à sa

⁸ Par exemple: http://www.faire-territoire.fr/2012/20121214_vision_energetique_2030_2050.php
⁹

http://www.novethic.fr/novethic/ecologie,energies,le_facteur_4_horizon_2050_selon_scenario_ADEME,138721.jsp

¹⁰ <http://www.sauvonsleclimat.org/etudeshtml/le-scenario-ADEME/35-fparticles/1305-le-scenario-ADEME.html>

disposition une somme considérable pour financer sa transition énergétique », surtout si le prix du pétrole augmente encore.¹¹

D'autant plus, si on en prend compte les risques d'un accident potentiel et les investissements nécessaires à la sûreté. Alors que l'ASN exige de renforcer la sûreté du parc nucléaire français¹², une étude d'IRSN estime que les conséquences économiques d'un accident nucléaire seraient de l'ordre de 120 milliards d'euros.¹³

Le deuxième champ de la critique entoure les hypothèses de l'étude qui sont en partie « documentées et argumentées, mais plus difficiles à justifier. »¹⁴ Cette critique joue sur le fait que l'intégralité de l'étude n'est pas accessible au public ce qui laisse donc des questions en suspend.

Une telle hypothèse à discuter serait par exemple l'hydroélectricité modulable : Alors que l'ADEME assume qu'à l'horizon 2050, « une STEP marine sera construite », « l'association Hydrocoop a identifié 30 sites où la construction de STEP en bordure de mer est possible sur les 500 km de littoral du nord de la France. »¹⁵

Un autre exemple serait l'hypothèse dans le secteur du bâtiment. Le moniteur critique que « l'ADEME n'explique pas les moyens à mettre en œuvre pour atteindre le rythme de rénovation qu'elle retient et ne se prononce pas, pour y parvenir, sur une obligation de rénovation. » En faisant référence aux attraits financiers importants mais insuffisants en Allemagne, ils critiquent que le secteur détient beaucoup d'inertie et que « pour maintenir la cadence soutenue de 500 000 rénovations annuelles, les simples mesures incitatives ne suffiront pas. »¹⁶ Valérie Schwarz, la directrice exécutive du programme de l'ADEME réplique que « l'argent est là » et qu'il faut, pour réussir, « surtout l'orienter différemment ». Selon des estimations, on a besoin de la moitié des investissements réalisés par les Français chaque année pour améliorer leur logement (80 millions d'euros). »¹⁷

Finalement, le site techniques-ingenieur.fr critique les mesures prévues dans le secteur agricole. Du coup, « les français pourraient aussi modifier leurs habitudes alimentaires, [...] la part des protéines totales serait réduite d'un quart, passant de 113 grammes par personne et par jour à 86 grammes. Cela serait possible en réduisant la consommation de viande et de produits laitiers. Au pays des fromages, cela ne sera pas forcément l'objectif le plus facile à atteindre. »¹⁸

¹¹ http://www.lemonde.fr/planete/article/2012/11/09/comment-la-france-pourrait-diviser-par-quatre-ses-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-d-ici-a-2050_1788473_3244.html?xtmc=ADEME&xtcr=1

¹² <http://www.asn.fr/index.php/Les-actions-de-l-ASN/La-reglementation/Bulletin-Officiel-de-l-ASN/Avis-de-l-ASN/Avis-n-2012-AV-0139-de-l-ASN-du-3-janvier-2012>

¹³ Avis de l'ASN : <http://www.asn.fr/index.php/Les-actions-de-l-ASN/La-reglementation/Bulletin-Officiel-de-l-ASN/Avis-de-l-ASN/Avis-n-2012-AV-0139-de-l-ASN-du-3-janvier-2012>

Publication de l'IRSN : http://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Actualites/Documents/FR_Eurosafe-2012_Rejets-radioactifs-massifs-vs-rejets-controles_Cout_IRSN-Momal.pdf

¹⁴ <http://www.qebsys.fr/fr/plus-loin/plus-loin/actualite-qeb/207-prospective-l-contribution-de-lADEME-a-lelaboration-des-visions-energetiques-2030-2050-r>

¹⁵ http://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/environnement-securite-energie-thematique_191/la-france-liberee-du-petrole-des-2050-selon-l-ADEME-article_76375/

¹⁶ <http://www.lemoniteur.fr/195-batiment/article/actualite/19389054quelle-sera-la-consommation-energetique-du-parc-residentiel-francais-en-2030>

¹⁷

http://www.novethic.fr/novethic/ecologie,energies,le_facteur_4_horizon_2050_selon_scenario_ADEME,138721.jsp

¹⁸ http://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/environnement-securite-energie-thematique_191/la-france-liberee-du-petrole-des-2050-selon-l-ADEME-article_76375/

Malgré cette critique, l'étude de l'ADEME reste un bon exercice et une contribution remarquable au débat national sur la transition énergétique. C'est la première fois « qu'une agence qui dépend directement du gouvernement propose un vrai scénario de transition. »¹⁹ Elle confronte « les objectifs fixés par la France dans le cadre de ses engagements internationaux [et nationaux] »²⁰ avec la mise en œuvre d'orientations, en partie très ambitieuses, en faveur d'un abandon du pétrole dans le transport en 2050. Le dernier devrait rendre le bilan économique positif et faire la France plus indépendante des pays tiers instables. Egalement un bon plan, les économies d'énergie et les mesures d'efficacité dans le secteur du bâtiment qui remboursent l'investissement rapidement. L'ADEME reconnaît que le monde après Fukushima n'est plus le même et favorise les énergies renouvelables dans la production d'électricité future. Pourtant, une proportion d'environ 60% des énergies renouvelables intermittentes dans le mixte électrique en 2050 est une situation sans précédente sur laquelle existe seulement des études...²¹ Une site d'internet le résume bien : « les hypothèses de ce rapport restent des hypothèses ; de ce fait, les conclusions de ce rapport sont obtenues sur des hypothèses qui peuvent être discutées ». ²² Le nombre des commentaires en ligne montre que l'ADAME a en bien réussi. Le suspense continue sur le reste du débat national sur la transition énergétique.

¹⁹

http://www.novethic.fr/novethic/ecologie,energies,le_facteur_4_horizon_2050_selon_scenario_ADEME,138721.jsp

²⁰ L'objectif facteur 4, la réduction de la part nucléaire à 50% dans le mixte électrique d'ici 2025 et l'augmentation de la contribution des énergies renouvelables à consommation énergétique finale à 23% d'ici 2020. Cf. http://www.faire-territoire.fr/2012/20121214_vision_energetique_2030_2050.php

²¹ Cf.

http://www.ieawind.org/AnnexXXV/Meetings/Oklahoma/IEA%20SysOp%20GWPC2006%20paper_final.pdf

²² <http://www.qebsys.fr/fr/plus-loin/plus-loin/actualite-qeb/207-prospective-l-contribution-de-lADEME-a-lelaboration-des-visions-energetiques-2030-2050-r>