

## Conseil National du Débat sur la Transition Energétique

### Groupe de travail n° 2 « Mix/scénarios »

#### Projet de compte-rendu de la 5<sup>ème</sup> réunion du 4 avril 2013

La réunion est animée par Madame Maryse ARDITI, coordonnatrice, avec M. Robert DURDILLY, rapporteur, M. Richard LAVERGNE et Mme Eléonore TRIGANO, tous deux co-rapporteurs DGEC. M. le Secrétaire général Thierry WAHL (en début de séance), Mme Anne LEMAIRE-DUJIN et M. Philippe MASSET, représentent le SG-DNTE. Le Groupe des experts est représenté par M. Michel COLOMBIER et M. Patrick CRIQUI.

#### 1. Organisation de la séance

La coordinatrice Madame M. ARDITI propose de reporter les discussions sur la logistique à la fin de l'audition de Monsieur T. SALOMON.

#### 2. Audition de Monsieur T. SALOMON pour le scénario Négawatt

Voir Powerpoint joint au compte rendu.

Monsieur T. SALOMON rappelle que la démarche Négawatt implique des actions réglementaires pour la sobriété, mais sans utiliser le rationnement. Les actions pour l'efficacité énergétique suivent. M. SALOMON fait ensuite un zoom par secteur sur la façon dont le scénario est construit. Il rappelle également que de nombreux supports sont disponibles sur le site internet Négawatt. Le scénario suppose une sortie maîtrisée du nucléaire, l'absence d'exploitation de gaz de schistes ou du captage et stockage géologique du carbone ; il est basé sur l'atteinte du facteur 4 à l'horizon 2050. M. SALOMON précise que le scénario vise l'autonomie, et non pas l'indépendance, il ne fait pas d'hypothèse sur la croissance à l'horizon 2050.

Les hypothèses sectorielle principales sont les suivantes :

- bâtiment et tertiaire : division par 2 de la consommation finale d'électricité mais accentuation de l'usage intelligent de l'électricité, rénovations en profondeur réalisées à l'horizon 2050,
- transport : l'usage de l'avion et de la voitures sont réduits (la part modale de la voiture passe de 61% en 2008 à 49% en 2050), la part des transports en commun passe de 13% à 32% dans le même temps, combinaison de l'auto partage en zone urbaine et de l'utilisation de GNV,
- production d'énergie : utilisation du scénario « Afterres2050 » de l'équipe Solagro, forte utilisation de la biomasse, puissance éolienne de 50 GW en 2030 (dont 35 GW d'éolien terrestre) et 80 GW en 2050 avec des projets industriels importants de parcs éoliens ancrés, puissance photovoltaïque installée de 80 GW en 2050, développement de la production d'hydrogène à partir d'électricité renouvelable à partir de 2025. ;
- sortie du nucléaire : arrêt des réacteurs au-delà de 40 ans avec une triple exigence (sûreté nucléaire, sécurité électrique et maîtrise industrielle)
- réseau électrique : équilibre électrique assuré heure par heure (modélisation horaire du réseau)

Ainsi les émissions de CO2 sont diminuées d'un facteur 16 en 2050. En termes d'émissions de CO2 cumulées à l'horizon 2050, le scénario est cohérent avec l'objectif de limiter l'augmentation de la température à 2° C affiché par le GIEC.

Monsieur T.SALOMON mentionne enfin l'étude de Monsieur P. QUIRION (CIRED) sur l'impact du scénario en termes d'emploi. Cette étude montre que la rénovation de l'existant est fortement créatrice d'emplois durables, avec un « effet induit sur l'emploi » fortement positif (la masse financière économisée sur les exportations est réinjectée dans l'économie et fortement créatrice d'emplois).

### 3. Questions de la salle sur la présentation de M. SALOMON

Madame M.C. CAILLETAUD (CGT) félicite Négawatt pour l' excellente médiatisation de son scénario, note les hypothèses comportementales fortes (ex. obligation de rénovation dans l' habitat) ainsi que des hypothèses technologiques importantes (notamment sur la méthanation). Elle s' interroge par ailleurs sur le point de passage à 2025, la prise en compte de la production des terres rares, l' impact en termes de réseaux, l' impact sur la production de viande et de lait, ou encore le rôle de l' ASN dans un tel scénario.

Monsieur T. SALOMON précise que les éléments à 2025 peuvent être donnés sans problème, que la méthanation ne devient présente qu' à l' horizon 2035, et il renvoie au site internet sur lequel se trouve une FAQ avec des réponses notamment sur la problématique des terres rares. Il revient sur le coût de l' inaction et sur la nécessité de convaincre les gens des bénéfices liés aux modifications de comportements proposés.

Monsieur le député D. BAUPIN revient sur le rôle de l' ASN qui est selon lui une des vulnérabilités de l' industrie nucléaire, il suggère une audition de Monsieur PF. CHEVET au sein du GT si le temps le permet. Il souhaite des clarifications sur la suppression de 400 000 emplois dans le secteur du bâtiment neuf.

Monsieur T. SALOMON précise que Monsieur P. QUIRION a calculé l' évolution en contenu en emploi de différents secteurs. La baisse d' emploi dans le bâtiment neuf est due à une augmentation du nombre de personne par habitation (par la cohabitation personnes âgées/jeunes par exemple).

Monsieur E. CAU (ARF) revient sur le poids de la forêt dans la biomasse et souhaite savoir comment la problématique de l' impact sur les espèces et sur les milieux est intégrée.

Monsieur T. SALOMON répond que cette question concerne avant tout l' équipe Solagro. Il précise par ailleurs que le scénario se prononce contre l' installation de photovoltaïque dans les zones qui peuvent être utilisées pour l' agriculture etc.

Monsieur P. PERBOS (RAC) s' interroge sur les dix facteurs critiques de succès et d' échec de ce scénario. Monsieur T. SALOMON évoque la question du risque, la rénovation de l' existant et la transformation du parc automobile.

Monsieur P. MATHIS (FNAUT) exprime son accord avec la vision du domaine des transports affichée par Négawatt. Il trouve cependant très volontariste le report modal du fret vers le ferroviaire, idem pour la diminution de l' utilisation de l' avion. Il se prononce plutôt en faveur d' un usage « tranquille » du parc actuel, voire une sortie « tranquille » à l' horizon 2050. Enfin il revient sur l' appel à la biomasse qu' il trouve exagéré, il note que le scénario de l' ADEME utilise deux fois moins de biomasse.

Monsieur T. SALOMON renvoie au scénario « Afterres » pour l' étude sur la biomasse, et à l' étude de l' IRSN sur le coût d' un accident nucléaire.

Monsieur T. SALOMON doit quitter la réunion en raison d' un avion à prendre. Madame M.C. CAILLETAUD (CGT) n' est pas satisfaite des réponses données aux questions (renvoi au site internet) et du temps trop court accordé aux questions sur ce scénario. Monsieur C. TAXIL (CFE-CGC) note qu' il n' a pas eu le temps de s' exprimer sur le scénario Négawatt et regrette l' absence d' un débat contradictoire. Messieurs P. PERBOS, D. BAUPIN et R. DURDILLY expriment et/ou comprennent la frustration de certains, ils souhaitent qu' une solution soit trouvée. La coordinatrice Madame M. ARDITI propose de discuter des solutions possibles dans le point suivant.

Monsieur L. PAQUIN (FNSEA) souhaiterait qu' on confronte ce scénario à la réalité du terrain (instituts, chambres d' agriculture,...). Il ne peut ni condamner ni cautionner ce scénario.

### 4. Adoption du compte rendu de la réunion précédente

Les remarques des participants ayant été prises en compte, le compte rendu de la réunion du 14 mars est approuvé à l' unanimité moins deux abstentions (projet non reçu).

### 5. Organisation des réunions futures

La coordonnatrice Mme M. ARDITI propose d' auditionner 2 scénarios à trajectoire basse (Négawatt et

ADEME), 1 scénario à trajectoire moyenne (Encilowcarb) et 1 scénario à trajectoire haute (Négatep). S'ajoutent quatre exercices qui vont à 2030 seulement, un toutes énergies (Enerdata-DGEC) et 3 focalisés sur l'électricité (RTE, UFE et Global Chance).

Les membres du GT font les remarques suivantes :

- Monsieur le rapporteur R. DURDILLY souhaite un temps d'échange sur les scénarios plutôt qu'une longue présentation.
- Monsieur le rapporteur R. DURDILLY et Madame M.C. CAILLETAUD souhaitent une présentation des experts pour caractériser les scénarios en début de séance.
- Monsieur C. TAXIL souhaite une audition de ERDF et GRDF pour discuter en détails sur la question de réseaux. Pour lui, RTE ne pourra s'exprimer qu'au niveau national, or il faut aussi un focus sur les situations locales.
- Messieurs P. PERBOS et le député D. BAUPIN souhaitent une audition d'experts aux avis divers sur le risque nucléaire. Madame la coordinatrice M. ARDITI note qu'aucun des GT n'a étudié la question du risque nucléaire.
- Monsieur G. BOUCHARD (MEDEF) souhaite que les porteurs de scénarios auditionnés fassent un point obligatoire sur le cadrage économique et financier.

En conclusion Madame la coordinatrice Madame M. ARDITI acte les éléments suivants :

- Les prochains scénarios devront être présentés au regard des critères choisis par le GT, leur présentation devra être plus courte qu'aujourd'hui (20 minutes maximum) pour favoriser un temps d'échange. Chaque porteur de scénario devra envoyer sa présentation powerpoint au moins deux jours avant la séance en GT.
- Le GT va demander à Monsieur T. SALOMON, avec une personne de l'équipe Solagro de revenir le 2 mai pour présenter son scénario au regard des critères du GT et pour répondre aux questions restantes (qui pourront utilement être envoyées par e-mail à la coordinatrice à l'avance) ;
- La séance consacrée aux scénarios Encilowcarb et Négatep sera complétée par une audition d'experts aux avis divers sur le risque nucléaire ;

Sur les questions d'agenda du GT2, la coordinatrice Mme M. ARDITI précise que la séance prévue le 25 avril sera vraisemblablement annulée puisque le CNDTE prévu ce jour devrait s'étendre sur une journée entière. Le GT2 sera sans doute lui-même conduit à organiser des réunions d'une journée entière. L'ordre du jour prévisionnel des séances à venir est donc le suivant :

- jeudi 11 avril matin : Encilowcarb, Négatep, Enerdata-DGEC et si possible un point sur le risque nucléaire avec l'IRSN, l'ASN et Bernard Laponche,
- jeudi 18 avril matin : restitution du travail des experts sur le remplissage des grilles d'analyse,
- jeudi 25 avril matin : en attente au cas où la réunion du CNDTE ne serait que l'après-midi,
- jeudi 2 mai matin (mais peut être journée) : focus sur le système électrique avec les scénarios RTE, UFE, Global Chance, puis retour des équipes Négawatt et Solagro pour répondre aux questions restantes,
- jeudi 16 mai journée : travail sur le rapport du Groupe et travail plus complet avec les experts sur le tableau de synthèse ; restitution des rencontres avec GT1 et GT3,
- jeudi 23 mai matin : dernière relecture du rapport en vue de sa présentation au CNDTE l'après-midi, la rédaction finale pouvant se poursuivre un peu après.

## **6. Audition de Messieurs F. MOISAN et B. TOPPER pour les Visions 2030-2050 de l'ADEME**

Voir Powerpoint joint au compte rendu.

Monsieur F. MOISAN précise que les scénarios sont technico-économiques et qu'une modélisation macroéconomique de ces visions à l'aide d'un modèle à équilibre général est en cours, les résultats devraient être prêts d'ici quelques semaines. Il rappelle que la vision à 2030 est plutôt exploratoire

alors que la vision à 2050 est normative (le facteur 4 à l' horizon 2050 est imposé par contrainte). Il précise que le périmètre territorial de l' exercice correspond à la France métropolitaine uniquement (DOM-COM non pris en compte, soutes maritimes non plus), par ailleurs le scénario étudié tous les GES et les polluants (contrairement au scénario Négawatt).

La demande atteint 124 Mtep en 2030 puis 82 Mtep en 2050 (baisse de 45% par rapport à 2010), les émissions sont de 313 MtCO<sub>2</sub>eq à l' horizon 2030 et 131 MtCO<sub>2</sub>eq en 2050 (baisse de 75% par rapport à 1990).

Les hypothèses sectorielle principales sont les suivantes :

- bâtiment : rythme de constructions neuves de 350 000 en moyenne par an avec une part des maisons individuelles de 50% et un rythme de rénovations de 500 000 en moyenne par an à l' horizon 2030. Pas d' évolution de comportement dans ce secteur. A l' horizon 2050 la consommation moyenne est de 130 kWh/m<sup>2</sup> /an dans l' existant ;
- transport : stabilité de la mobilité individuelle, pénétration de nouvelles motorisations, développement de services de mobilité très fort à l' horizon 2050. Le volume de fret ferroviaire retrouve ses niveaux de 1990 dès 2030. Le transport de marchandises total est supposé retrouver en 2050 le niveau de 2010 après une hausse sur la période 2010-2030;
- agriculture : cheptel bovin diminué de 20% à l' horizon 2030. Le rythme d' artificialisation des sols est divisé par deux ;
- production d' énergie : l' ADEME indique le potentiel mobilisable pour les capacités installées à l' horizon 2050 : 70 GW d' éolien (dont 40 GW en terrestre) et 60 GW de photovoltaïque. Le rythme annuel de méthaniseurs hors culture alimentaire installés est de 500 à 600 (9 Mtep issus de la méthanisation en 2050). La moitié du gaz consommé en 2050 correspond au biogaz ou gaz hydrogène. Un travail est à venir sur l' équilibre électrique du réseau.

## 7. Questions de la salle sur la présentation de MM. MOISAN et TOPPER

Monsieur P. PERBOS signale son malaise à la présentation de ce scénario, car la vision à 2050 lui semble présentée comme moins réaliste que celle à. Monsieur F. MOISAN précise en effet qu' il y a une inflexion sensible en 2030 sur le rythme de rénovation du bâtiment pour atteindre le facteur 4 en 2050. Monsieur B. TOPPER relativise cette inflexion et ajoute que l' électrification du parc automobile est plus importante dès 2030.

Monsieur L. PAQUIN reprend ses remarques faites sur le scénario Négawatt, il souligne l' absence de définition de l' agriculture intégrée et souhaite que le travail sur l' agriculture soit approfondi en cohérence avec des organismes de terrain. Monsieur D. SIESS (ADEME) répond qu' une présentation spécifique sur l' agriculture a eu lieu le 14 avril dernier et qu' un travail spécifique en concertation avec la FNSEA notamment, a été lancé. M. TOPPER ajoute que cet exercice est une boîte à outils et que l' ADEME reste ouverte à d' autres échanges.

Monsieur le député D. BAUPIN revient sur la question de l' électricité à 2050 et sur les chiffres affichés de potentiel éolien et solaire. Il souhaite savoir si ces potentiels maximum ENR peuvent permettre de se passer du nucléaire. Par ailleurs il se demande pourquoi le virage important vers le gaz pour véhicules ne se produit qu' à partir de 2030 et pas plus tôt.

Monsieur F. MOISAN répond que l' ADEME travaille actuellement à l' analyse du mix électrique à l' horizon 2050. Monsieur B. TOPPER précise que le bâtiment consomme encore beaucoup de gaz entre 2020 et 2030 du fait des bâtiments qui ne sont pas encore rénovés, par ailleurs le changement de réseau ne peut se faire à moindre coût que dès lors que le parc automobile est réduit, donc seulement à partir de 2030.

Monsieur C. TAXIL retient que les scénarios ne font pas d' hypothèses de rupture à l' horizon 2030, il est d' accord avec une vision de continuité à l' horizon 2030 pour aller vers une rupture dans un deuxième temps à l' horizon 2050, contrairement selon lui au scénario Négawatt qui prône une rupture rapide. Il s' interroge sur une éventuelle seconde présentation concernant l' impact sur l' emploi, l' industrie, les infrastructures, le pouvoir d' achat des ménages et la précarité énergétique.

Monsieur F. MOISAN confirme que les résultats d' impact en termes de PIB et d' emploi sont à venir, la DG Trésor pourrait également utiliser son modèle pour évaluer ces résultats.

Madame C. JEAN (LPO) demande si l' ADEME a pu évaluer le poids des questions d' urbanisme sur

la réduction de la consommation et des émissions. Elle note également que la question de l'agriculture devrait être étudiée de manière approfondie. Elle s'interroge sur le traitement de bois-énergie, sur l'impact sur la biodiversité (vision concernant le placement du photovoltaïque), elle souhaite enfin des précisions sur l'hypothèse d'arrêt d'artificialisation des sols à l'horizon 2050.

Monsieur F. MOISAN précise que le scénario ne suppose pas de re-densification importante. Monsieur B. TOPPER ajoute que l'impact sur la biodiversité pourra être étudié dans le futur.

En réponse à Monsieur P. CRIQUI qui demande quand seront disponibles les résultats sur la partie macro, Monsieur F. MOISAN indique un horizon d'un mois.

## **8. Prochaine réunion**

La coordinatrice Madame ARDITI rappelle que la prochaine réunion se tiendra le jeudi 11 avril à 9h00, à l'ARENE Ile-de-France, 94 bis avenue de Suffren, 75015 Paris.