

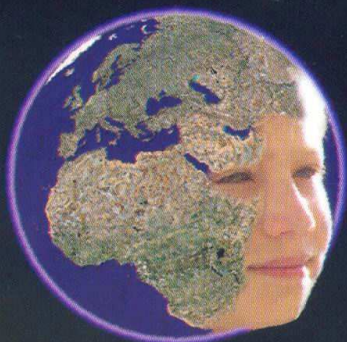
Cahier PDF des Repères pour l'Avenir

<http://athois-la-terre.jimdo.com/>

N°2 - Octobre 2006

La Vie après le pétrole

REPERES POUR L'AVENIR



Conférences

Stimuler la réflexion et le débat sur des questions cruciales pour l'avenir de la société.

Interroger l'intelligence humaine, dépasser l'analyse du court terme et imaginer pour l'avenir de multiples scénarii nouveaux.

Lundi 9 octobre, 20h

La vie après le pétrole



Jean-Luc Wingert

Lundi 20 novembre, 20h

Médias et démocratie



Hugues Le Paige

Lundi 12 février, 20h

Remettre en chantier la terre des humains



Albert Jacquard

Lundi 19 mars, 20h

La chine et , ou la fin de l'hégémonie américaine



Guy Spitaels

PAF: 7,5€ (Etudiant:3,5€) - abonnement: 20€ (10€) - art 27: 1,25€

Réservations & info: Maison Culturelle d'Ath, 068 26 99 89

Collaboration Maison Culturelle
d'Ath - Commission Qualité de vie
Ville d'Ath

Le Palace - Ath - www.ath.be/mca

Mille mercis aux penseurs et scientifiques qui nous ont donné l'autorisation de publier leurs propos tenus à la tribune des grandes conférences athoises *Repères pour l'Avenir*.

Comme rapporteur, j'assume l'entière responsabilité des possibles imperfections de retranscription, de toilettage et d'élagage de leurs propos que la mise en forme écrite demandait. L'essentiel des présentations des conférences et des bibliographies, ainsi que la plupart des sous-titres des rapports des exposés, sont également de ma responsabilité.

Walter De Kuysche

REPERES POUR L'AVENIR Conférences
Lundi 9 octobre, 20h
La vie après le pétrole
Collaboration Maison Culturelle d'Ath - Commission Qualité de vie - Ville d'Ath
PAR: 7,5€ (Etudiant:3,5€) - abonnement: 20€ (10€) - art 27: 1,25€
Réservations & info: Maison Culturelle d'Ath, 068 26 99 89
Jean-Luc Wingert

La vie après le pétrole

A. Présentation.....	3
B. Rapport de la conférence de Jean-Luc Wingert du 9 octobre 2006.....	3
C. Débat avec le public	16
D. Bibliographie.....	27

La vie après le pétrole

A. Présentation

Jean-Luc Wingert est ingénieur et consultant. Il a travaillé pour des groupes industriels français dont EDF et a publié un ouvrage intitulé *La vie après le pétrole*. J.-L. Wingert connaît bien son sujet et propose de lever le mensonge entretenu depuis des années par le pouvoir économique et politique, en particulier aux Etats-Unis. Tout d'abord, le pic de production de pétrole devrait intervenir dès 2015, suivi par une décroissance (déplétion) que connaîtront également le gaz naturel en 2030 puis le charbon et l'uranium en 2050. Malgré ce que prétendent les gouvernements et l'OPEP – un tiers des réserves déclarées par l'OPEP n'existent pas selon Jean-Luc Wingert – les prémices du déclin ont commencé.

Alors que les quantités mondiales de pétrole consommées sont de plus en plus importantes, celles qui sont découvertes le sont de moins en moins. Cette tendance ne peut se prolonger indéfiniment... Et si le pétrole a déjà connu plusieurs crises, il semble que celle qui nous attend soit d'une ampleur inédite et arrive plus tôt que nous ne l'imaginons généralement.

C'est donc à une véritable révolution de notre économie qu'il faut se préparer. Mieux vaut y penser dès maintenant, dit Régis Genté dans *Le Monde*, et surtout penser avec quelles énergies alternatives appréhender, anticiper et vivre cet « après-pétrole ».

Nous recommandons la lecture du livre de Jean-Luc Wingert : *La vie après le pétrole*.

B. Rapport de la conférence de Jean-Luc Wingert du 9 octobre 2006

La vie après le pétrole : enjeu énergétique du 21^e siècle

Depuis 2005, pratiquement depuis deux ans maintenant, s'il n'y a plus grand monde pour dire qu'il n'y a aucun souci avec le pétrole, la question reste cependant sous-estimée.

Je ne crois pas à la théorie du complot. Nous avons plutôt à faire avec un problème d'effet de système, d'habitudes. Ayant l'habitude d'avoir du pétrole abondant, on ne regarde pas les chiffres de très près. On se dit qu'il y a des réserves et il se trouve d'ailleurs des pays qui disent que tout va bien.

En essayant de creuser un peu, sans forcément chercher les grands méchants derrière ces questions, on découvre des choses très intéressantes.

Nous avons à faire ici avec la problématique d'une transition énergétique ou d'une crise énergétique, puisque l'on va tourner la page de l'histoire et que l'on va passer à une ère « post-énergie à bon marché ». Après le pétrole et le gaz, le charbon suivra. Des sources d'énergie, que nous avons l'habitude de considérer comme abondantes, vont commencer à devenir de plus en plus rares. Ceci est quelque chose d'assez considérable.

La différence entre transition et crise est simple : une transition c'est quand les choses sont bien gérées et une crise c'est quand elles sont mal gérées ! A l'heure actuelle, on ne sait pas si l'on va bien ou mal gérer l'évolution en cours. Il faut donc se fixer pour but d'y réfléchir afin d'obtenir que les choses soient gérées au mieux. Sachant que l'avenir, personne ne le connaît. Personne ni aucun spécialiste n'est capable de dire « *Moi je sais ce qui va se passer !* » On peut faire de la prospective, pas de la prévision. Il y a des choses que l'on peut prévoir et puis il y a des inconnues.

On a l'habitude de dire qu'il reste 40 ans de pétrole

On a l'habitude de dire qu'il reste 40 ans de pétrole. Qu'est-ce que cela signifie ? Cela ne veut pas dire grand chose mais cette formulation est néanmoins une manière de représenter une quantité. Plutôt que de dire qu'il reste 1.200 milliards de barils et qu'on en consomme 30 milliards par an, on dit, pour faire simple, qu'il reste 40 ans de pétrole.

[En indiquant la courbe d'un graphique projeté à l'écran] Vous avez ici la courbe de production réelle depuis 1930. On reconnaît les deux chocs pétroliers de 1973 et 1979. Cette quantité est une quantité théorique qui représente, dans le rectangle bleu, à peu près 40 ans de pétrole. On pourrait avoir l'impression que pendant 40 ans tout va aller pour le mieux et puis que le pétrole va disparaître du jour au lendemain, ce qui serait catastrophique. S'il y avait une disparition brutale, du jour au lendemain, ce serait effectivement une catastrophe et on ne saurait pas la gérer. Heureusement, la nature est bien faite et ce n'est pas comme cela que les choses vont se passer, on ne saurait de toute façon pas maintenir cette production constante.

La production et la consommation connaissent à l'heure actuelle une tendance croissante. Si on intègre une croissance ne fut-ce que de 2 %, vous avez la courbe en pointillé rouge ; vous voyez que la date est avancée à

30 ans et que, si la tendance se poursuivait, la chute serait plus brutale encore.

Le phénomène de pic de production est très schématiquement le suivant : la courbe rouge est la courbe de production mondiale de pétrole. Selon cette courbe en cloche, la fin du pétrole se situerait – on n'en sait rien – à peu près vers 2150, c'est-à-dire dans le courant du prochain siècle.

Le tout début du pétrole est fixé conventionnellement à 1859, en gros le moment où les Etats-Unis se mettent au pétrole industriel. La première moitié de l'exploitation est relativement « facile » et un tas de défis techniques sont relevés. Les gisements les plus importants et les plus volumineux sont exploités les premiers et puis arrive le moment où il ne reste plus que des petits gisements, difficiles d'accès : 3.000 mètres sous l'eau, par exemple. Si l'on va là-bas, c'est qu'il n'y a plus de gisements plus proches ou plus faciles à exploiter. Progressivement, même en période de croissance, il y a continuellement des gisements qui arrivent en fin de vie et qui sont remplacés. Il y a donc un rythme de renouvellement continu, sauf pour les très gros gisements qui sont là pour très longtemps. Mais ce rythme de renouvellement n'arrive plus à être croissant au bout d'un moment puisqu'il ne reste plus que des gisements plus petits et la courbe de production descend. A quelle date, à quel moment ? La chose est difficile à estimer à cause des inconnues mais les environs de 2015, avec une marge d'erreur de plus ou moins cinq ans, donc 2010-2020, sont généralement retenus. S'il n'y a évidemment pas d'événements majeurs, telle une grosse crise économique par exemple, qui pourrait retarder un peu le moment.

On parle parfois de « Pic de Hubbert ». Le voici [montrant un nouveau graphique]. Hubbert est un géologue américain qui a fait des prévisions qui l'ont rendu célèbre et qui a mis au point une méthode. Voici schématiquement sa méthode [graphique à l'écran]. Si on regarde les découvertes, on se rend compte que la production a à peu près la même forme, avec un décalage de 33 ans pour les Etats-Unis. Hubbert a réussi à faire ainsi une prévision pour les Etats-Unis, en extrapolant les quantités encore à découvrir, à estimer les quantités totales de pétrole et à voir comment elles allaient être consommées. Quand il a fait son estimation en 1956, la chose n'a pas été prise très au sérieux mais il avait raison et il en est devenu célèbre. Vous avez là sa prévision réelle [graphique] : son modèle très régulier en noir et la production réelle en rouge. Faisant cette prévision en 1956, il ne connaissait pas la fin de la courbe et s'est donc trompé un peu : les choses sont allées plus haut que ce qu'il avait dit. Globalement cependant, la date était quand même juste. Il avait fait deux estimations et c'était plutôt la deuxième qu'il pensait être juste. Il y a donc des bémols mais globalement il a mis au point une méthode qui est toujours utilisée aujourd'hui pour la prévision au niveau mondial.

A partir du cas des Etats-Unis, qui est un cas relativement simple, essayons de voir ce que cela donne au niveau mondial [graphique à l'écran] et regardons les découvertes mondiales de pétrole. C'est une courbe

qu'Exxon a sortie en 2002, assez discrètement mais qui a été publiée partout. Vous voyez que le maximum très irrégulier des découvertes depuis 1965 – parfois on en trouve, parfois on n'en trouve pas ! – est beaucoup moins important. Par périodes, on peut essayer d'extrapoler les restants à découvrir. Vous voyez qu'après 2050, après le pic de production, on découvrira encore du pétrole. Sauf qu'il faut avoir en tête que le niveau de consommation est d'environ 30 milliards de barils et que cela fait déjà un certain temps que l'on découvre moins de pétrole que l'on en consomme. Cela ne peut pas durer indéfiniment : le pétrole existant en quantité finie, il y a un moment où il faut bien que la courbe redescende.

A partir de courbes d'écrémages de découvertes cumulées de pétrole [graphique à l'écran], on voit bien que l'on a quasiment tout découvert et qu'il ne reste plus grand chose à découvrir. Vous avez en gris la subdivision en fonction de la taille des gisements. [Graphique par zones géographiques à l'écran]. En vert vous avez le Moyen-Orient, avec le nombre de puits qui ont été creusés. Au bout de 2.000 puits, au Moyen-Orient, on a quasiment tout découvert. Les 2.000 suivants, on a découvert trois fois rien, ils étaient déjà à 800 milliards de barils. Aux Etats-Unis la progression s'est faite très différemment. Il aura fallu qu'ils arrivent, pour avoir une quantité de découvertes significatives, à 12.000 puits, chiffre qu'on n'atteindra sans doute jamais au Moyen-Orient. Les structures géologiques ne sont pas les mêmes. Ceux qui veulent calquer le modèle américain sur le Moyen-Orient disent qu'on n'a pas exploré le Moyen-Orient. Mais si, on l'a exploré et on a tout de suite vu que l'on avait quasiment très rapidement tout découvert. Il faut dire que cela a été fait plus tard, après beaucoup de tâtonnements aux Etats-Unis et qu'au Moyen-Orient on connaissait déjà infiniment mieux les techniques et que la prospection y fut faite de manière beaucoup plus rationnelle.

On peut ainsi voir le pic de production par pays et ceci n'est pas de la science-fiction. L'Angleterre a connu son pic en 1999. La Norvège l'a eu en 2001. L'Indonésie, qui fait étonnement encore partie des pays de l'OPEP, les pays exportateurs de pétrole, mais qui en importe actuellement, devra donc sans doute quitter l'OPEP. En Egypte, la production décroît. Aux Etats-Unis, malgré les découvertes dans l'off-shore profond, notamment dans le golfe du Mexique, la production continue à baisser aussi. Il reste des pays qui peuvent augmenter leur production mais globalement il y en a de moins en moins. Quand il n'y aura plus de pays qui pourront augmenter leur production, c'est l'ensemble mondial qui descendra. A quelle date pour le pic de production mondiale ? Des estimations faites par différents organismes, on peut retenir que Total avait d'abord dit 2025 et que la société dit maintenant 2020 ; d'autres disaient 2007 et puis disent actuellement 2010. Ceux qui parlaient de 2060, on les entendait encore il y a deux ans mais à l'heure qu'il est, on ne les entend plus. Il y a donc actuellement un consensus qui se fait sur plus ou moins 2020-2025.

Il y a différentes sortes de pétrole : conventionnel, non-conventionnel (sables asphaltiques, huiles extra lourdes...). Les pétroles non-conventionnels impliquent des techniques de production quasiment mi-

nières, avec des problèmes de débit de production et, forcément, on ne les produira pas rapidement, il faudra aller chercher la matière sans parvenir à compenser la perte de production du pétrole conventionnel. On parle aussi, les catégories n'étant pas toujours nettes, de pétrole subconventionnel, une subdivision qui est là à titre indicatif.

Voici par exemple [graphique à l'écran] le schéma d'une prévision un peu pessimiste, 2007, avec la courbe des pétroles conventionnels et celle des pétroles non-conventionnels. Vous voyez qu'il y en a beaucoup moins et qu'ils ne compensent pas la chute du pétrole conventionnel.

Voici la prévision la plus sérieuse, celle de Jean Laherrère, avec qui je travaille pas mal, qui est un ancien de chez Total et qui parle de 2015. C'est ce qu'il y a de plus sérieux selon moi et nous sommes plusieurs à le penser. Vous voyez qu'il ne s'agit pas d'une disparition brutale du pétrole.

Un des problèmes est que l'Agence internationale de l'énergie, qui constitue la référence, fait cette prévision en bleu [graphique à l'écran], sans reconnaître le pic de production de pétrole ! Ce qui constitue désormais un gros problème de crédibilité pour elle et qu'elle a de plus en plus de mal à expliquer comment elle arrive à ses chiffres. Il faut dire que l'Agence internationale de l'énergie a été fondée en 1974, juste après le premier choc pétrolier et que, comparée à l'OPEP qui est le « club des exportateurs de pétrole », elle constitue un peu le « club des consommateurs de pétrole ». Elle a donc le rôle implicite de faire en sorte que les prix soient bas. Si elle annonçait demain qu'il y aura un pic de production dans un horizon assez raisonnable de 2015-2020, le baril serait forcément à 100 dollars à la fin de la semaine ! Etant un peu gênée de faire ce genre d'annonce, marchant sur des œufs, l'Agence dit qu'il n'y a pas de problème pour la production, même si elle a un peu baissé ses prévisions dans un récent modèle actualisé et si elle a sorti un rapport en 2005 sur le comment économiser le pétrole de toute urgence (juste au cas où il y aurait quand même un jour un problème qui se poserait... ?). Elle n'est donc pas dans une position très confortable et, craignant d'en attraper plein la figure, elle a par exemple été absente lors d'une récente réunion à Bruxelles, afin que l'on « ne tape pas sur les absents »... Mais c'est là une stratégie qui ne pourra bien entendu pas tenir très longtemps.

Un autre graphique, un peu plus compliqué [commentaire d'un graphique à l'écran], indique comment le pétrole non-conventionnel peut adoucir quelque peu la pente du déclin mais pas vraiment repousser la date du pic de production, sans changer donc fondamentalement la donne, même s'il faut rester prudent dans la prévision.

Pic arrondi, « plateau ondulé », économie d'énergie, transition négociée... ?

Pour vous rassurer quand même, précisons que nous pourrions peut-être influencer un peu sur les dates. La demande de pétrole et nos habitudes (partir en guerre ou ne pas partir en guerre, par exemple...) vont jouer sur les

scénarios qu'on va vivre pour ce passage du pic de pétrole. En gros, on peut dire qu'on pourra avoir un choc progressif. C'est ce que nous sommes en train de vivre actuellement. Aujourd'hui, il ne manque pas de pétrole : on le trouve un peu cher mais on continue à être livré. Le jour où il va manquer le premier tanker, pas grand chose, quelques millions de barils, quand on saura qu'on arrive à un tout début de pénurie physique, alors il pourra y avoir un choc brutal, une panique sur les marchés financiers et le prix du baril pourrait s'envoler. C'est là un second scénario que l'on pourrait vivre. On pourrait ainsi connaître l'alternance de hausses et de baisses et c'est sans doute le scénario le plus probable que nous connaissons, c'est probablement ce vers quoi l'on s'achemine. Plus qu'un pic arrondi, nous connaissons un « plateau ondulé » [graphique à l'écran]. Autre possibilité : que l'on fasse des économies d'énergie. Le problème, c'est qu'il faut que cela se fasse au niveau mondial. Si la Belgique fait de super scores au niveau de l'économie d'énergie mais que le reste du monde ne fait rien, ce sera un pas dans le bon sens mais ce pas n'aura guère de résultante et ne changera pas la date du pic au niveau mondial.

Transition négociée ? L'on peut imaginer aussi que l'on se remette à discuter avec les pays de l'OPEP pour le prix du pétrole, afin d'en éviter la volatilité qui n'est pas très bonne pour l'économie. Protocole de déplétion qui consiste, un peu sur le modèle du protocole de Kyoto, à mettre les producteurs et les consommateurs autour d'une table et à se demander comment gérer la pénurie et la crise qui arrivent ? Le problème, c'est que pour arriver à cela, il faudrait que l'on soit à peu près d'accord sur les chiffres, ce qui est loin d'être le cas. Si Kyoto a pris bien du temps pour se mettre en œuvre, ici il est presque déjà trop tard, vu les temps nécessaires aux négociations internationales.

Appropriation par la force ? Là, on n'imagine pas du tout un pays qui envahirait un autre pour s'approprier les réserves de pétrole. Evidemment, on se doute bien que les Etats-Unis ne sont pas allés en Irak pour rien, on se doute bien que c'est pour le pétrole mais que c'est aussi pour protéger leur dollar. Il faut savoir que Saddam Hussein avait décidé de facturer le pétrole en euro et cela n'a pas du tout plu aux Américains parce qu'ils ont un avantage économique intéressant : leur monnaie, c'est la monnaie d'échange mondiale. S'ils ont des dettes ou s'ils actionnent la planche à billets, cela va globalement à l'extérieur du pays. C'est le seul pays au monde qui peut faire cela. Ne parlons pas de l'euro qui pourrait, s'il se met à y avoir une pression qui fait qu'il y a des dollars qui rentrent aux Etats-Unis, remplacer le dollar. Dans ce cas, le risque serait que l'économie américaine plonge. Personne ne veut cette situation, car cela signifierait une crise économique mondiale. Les Américains essaient donc de protéger leur dollar. Les Iraniens ont eux aussi l'idée de facturer leur pétrole en euro et cela ne plaît toujours pas aux Américains.

La situation du pic du pétrole peut donc se présenter sous la forme d'un plateau ondulé [graphique à l'écran] qui est une forme d'illustration pour donner une idée de ce qui va sans doute se passer : monter et descendre pendant un certain temps. Connaître la date réelle du pic de production

n'a pas beaucoup de sens. Ce qui compte, c'est que l'on sache que l'on est proche du moment et que l'on va bientôt arriver au maximum de production. La date exacte du pic pétrolier n'a pas plus de sens que cela, on la constatera de toute manière probablement après coup.

Rapide regard sur la situation du gaz

Le gaz connaîtrait un pic de production à peu près vers 2030. La situation du gaz est légèrement différente de celle du pétrole, en ce sens qu'il se transporte moins bien et qu'il connaît des marchés continentaux, alors que le pétrole connaît un marché mondial. Les Etats-Unis, par exemple, ont déjà vécu leur pic de production il y a quelques années. Cela n'avait pas été prévu mais a été constaté après coup. Il y a eu de grosses tensions sur le marché du gaz à cause de cela. Pour l'Europe, il ne reste plus grand chose en matière de production de gaz. Restent encore les Pays-Bas mais plus pour très longtemps. L'Angleterre est passée importatrice de pétrole, de gaz et aussi de charbon. La Norvège connaît pour l'instant son pic de production de pétrole et le pic de production de gaz va suivre. Le pic de production pour le gaz en Europe devrait arriver vers 2010.

La question qui se pose donc désormais est de savoir à quelle vitesse la production va descendre. Si l'on prend la méthode d'Hubbert, en comparant les courbes de découvertes et de production, on se rend compte que cela va descendre très vite. Un ancien conseiller du président Bush parle d'ailleurs de « water fall », de chute d'eau, à propos de la forme de la chute de la production de gaz en Amérique du Nord dans les années à venir, sans donner la date exacte mais en suggérant la forme que cela va prendre quand la production va commencer à décroître rapidement, alors qu'elle se trouve actuellement en phase de descente lente.

Pour la Russie, il y a eu un premier pic au moment de l'effondrement du bloc communiste et il y en aurait un second aux alentours de 2015, ce qui signifie qu'il ne faut pas trop compter sur le gaz russe.

Il y a plus d'inconnues sur les chiffres gaziers mais globalement on n'est pas dans une superbe bonne situation en Europe, ni pour le pétrole, ni pour le gaz. Il va donc falloir faire sérieusement des économies et assez vite.

Le gaz naturel liquéfié. Comme il y a des endroits où la production a déjà commencé à chuter, il faut transporter du gaz par bateau et on constate que la courbe du transport du gaz liquéfié monte en flèche [graphique à l'écran]. Le Japon l'utilise beaucoup mais l'Amérique du Nord s'y met très fortement aussi, l'Inde s'y est mise récemment. Il faut construire une usine de liquéfaction et une usine de gazéification à l'autre bout, c'est un processus très compliqué et très cher mais tout le monde se lance là-dedans, puisqu'on n'a pas trop le choix.

Vers une nouvelle révolution énergétique

Si l'on fait le bilan, ce que l'on va vivre, c'est une nouvelle révolution énergétique. On avait du pétrole abondant, du gaz abondant, du charbon toujours abondant mais malheureusement très polluant. Petit à petit, tout cela va commencer à décroître. Il n'y a pas eu beaucoup de révolutions énergétiques dans l'histoire, les voilà toutes [tableau à l'écran], on peut se payer le luxe d'être exhaustif là-dessus. On va en vivre une autre dans les années à venir, qui ne va pas se passer exactement de la même manière que les précédentes ; elles sont toutes différentes. On ne sait pas exactement comment cela va se passer mais on va essayer de voir cela un peu plus en détail.

Il est intéressant de remarquer que notre système énergétique actuel, ce ne sont pas uniquement les filières techniques d'utilisation de l'énergie mais que c'est aussi le système social qui permet d'utiliser cette énergie. Il faut en effet bien savoir que si l'on a des véhicules individuels, des pavillons individuels, c'est parce qu'on a du pétrole abondant et bon marché, et donc une énergie pas chère. La manière dont les choses sont organisées tient compte de l'énergie disponible.

Les limites sur le système énergétique sont de trois ordres. Premièrement, les ressources énergétiques. On a vu qu'il y avait un pic de gaz, de pétrole, de charbon, et que cela sera le principal problème que l'on va vivre. Deuxième problème : le climat. C'est là un problème plus diffus : on ne sait pas trop où en sont les effets et ils paraissent assez lointains. Ce n'est pas que ce ne soit pas grave mais le phénomène est plus difficile à évaluer. Troisièmement, le système social intervient, les altermondialistes se plaignent, il peut y avoir une poussée de l'extrême droite, etc. Bref, cela peut bouger de ce côté là aussi. Pour l'instant, ces mouvements sont sans grands effets mais ils peuvent constituer un des éléments du système énergétique au complet.

Pour rester positif, on peut considérer que nous nous trouvons devant un énorme chantier et qu'il y aurait moyen d'en faire une relance économique si tout allait mal, en créant une espèce de plan Marshall de l'énergie. Il y a des moyens de s'en sortir, sans trop changer de modèle mais il faudra bien s'y mettre un jour.

Quelles alternatives au pétrole ?

Il faut partir du principe qu'il n'y a pas d'énergie parfaite. Par exemple, les énergies renouvelables comme l'éolien, c'est très bien mais vous n'avez de l'énergie que quand il y a du vent. Comme ce n'est pas forcément à ce moment-là que vous voulez faire chauffer votre café, soit on stocke et on perd au passage de l'énergie, soit on installe une centrale « back up », qui est souvent une centrale à gaz, qui va fonctionner quand il n'y a pas de vent. Le Danemark est souvent montré en exemple et vous savez peut-être que la majorité de ses centrales back up fonctionnent au charbon. Ce qui, si l'on veut améliorer les conditions climatiques mondiales, n'est pas forcément une bonne solution. Cela ne veut pas dire qu'il ne faut pas faire de l'éolien mais simplement qu'il faut composer avec les inconvénients de

chacune des sources d'énergie. Le nucléaire, nous en connaissons tous les inconvénients : les déchets, la sécurité, l'énorme investissement. Bref, il y a pour chaque source d'énergie un problème à prendre en compte. Il faut donc essayer de voir lesquelles sont les plus adaptées ou comment on va pouvoir s'adapter à ces contraintes énergétiques à l'avenir.

Voici la consommation actuelle dans le monde [graphique à l'écran]. Vous voyez que c'est bien le pétrole qui arrive en numéro un, suivi du gaz et du charbon. Cela signifie que 80 % de notre énergie va entrer dans la tourmente dans les décennies à venir. Ce sera là un événement important.

Pour ce qui est du nucléaire, on dit souvent qu'il n'y a pas de souci à se faire, que les réserves sont immenses. Il y a quand même des industriels qui disent qu'il faut passer à la quatrième génération de centrales, parce qu'il y a un problème sur les réserves ! Il est très difficile d'avoir des chiffres fiables et l'on ne peut donc pas dire grand chose, puisqu'il s'agit aussi d'un combustible qui sert dans l'armement nucléaire et qu'il y a un grand secret autour de tout cela. Contrairement à ce que certains pensent, il ne faut de toute manière pas s'attendre non plus à des miracles du côté de l'énergie nucléaire pour remplacer le pétrole. Ce serait une vision trop optimiste et sans doute pas souhaitable. Techniquement, cela pose d'ailleurs un certain nombre de problèmes. On parle de « lter » (« la voie » en latin) et de la fusion. C'est carrément de la science-fiction et c'est pour le siècle suivant, peut-être. Si on y arrive...

Il nous reste quand même un peu d'énergie renouvelable mais cela n'est pas, à l'heure actuelle, énorme dans le bilan énergétique mondial. En vert un peu plus foncé [graphique] vous avez le petit bois ou le bois de chauffe utilisé par quantité de pays, qui n'entrent pas dans les bilans commerciaux mais qui sont néanmoins une source importante d'énergie pour eux. Le mieux serait de les faire entrer dans le bilan d'énergie mondial, afin de se rendre compte de ce que cela représente.

Si on regarde les énergies renouvelables pour l'Europe, on se rend compte que bois-énergie et hydraulique sont de très loin les deux principales sources d'énergie et qu'elles ont l'avantage de pouvoir être stockées, tout comme le pétrole qui peut l'être également facilement. La forme liquide, c'est miraculeux : facile à stocker, très concentrée. Quand on compare les différentes sources d'énergie, avec leurs avantages et leurs inconvénients, il y a l'aspect renouvelables pour certaines et non-renouvelables pour d'autres mais les deux critères les plus importants pour les catégoriser sont le coût et la capacité à être stockées. C'est quelque chose à avoir à l'esprit pour l'avenir énergétique.

L'obligation des économies d'énergie

Certains pensent qu'avec le nucléaire on va pouvoir s'en sortir. Et bien non, nous serons à brève échéance, qu'on le veuille ou non, obligés à faire des économies d'énergie !

Voyons comment se répartit la consommation d'énergie dans le monde. Il y a trois facteurs. D'abord le nombre de convertisseurs ; un convertisseur est une ampoule, une machine à laver, une voiture ou quelque chose qui consomme de l'énergie. Deux : il y a la consommation unitaire de chacun des ces convertisseurs. Trois : il y a le comportement des utilisateurs. Ce n'est que sur ces trois paramètres que l'on pourra jouer.

Le nombre de convertisseurs, avec la Chine et l'Inde qui veulent passer à la voiture, sera difficile à diminuer et ne paraît pas être le bon facteur sur lequel on pourra vraiment jouer. Pour ce qui est de la consommation unitaire des convertisseurs, si l'on regarde par exemple la voiture en France, on est à peu près à 8 litres aux 100 km en consommation moyenne. On devrait pouvoir descendre progressivement à 4 litres : moins de vitesses de pointe, moins de climatisation, moins de ceci, moins de cela, tout cela est possible. Pour le comportement des utilisateurs, on peut faire du co-voiturage, travailler des semaines de quatre jours pour économiser les trajets, essayer de réduire l'usage de sa voiture, etc. L'Agence internationale de l'énergie, dans son rapport « Comment économiser le pétrole de toute urgence », mise beaucoup là-dessus, afin de faire des gains rapides, donnant ainsi une marge de manœuvre.

Les transports surtout vont poser problème

Il faut regarder les différents usages qui sont faits du pétrole dans le monde, afin de détecter là où les pénuries seront les plus grandes.

La moitié du pétrole est utilisée pour les transports et un quart sert comme fioul pour l'industrie et le chauffage. Ce sont donc surtout les transports qui vont poser problème. Si on leur trouvait une solution, on libérerait la moitié du pétrole disponible. Non pas qu'il n'y aurait plus de problèmes mais ils seraient fort repoussés à plus tard.

C'est le transport routier qui consomme le plus de pétrole ; plutôt le transport individuel d'ailleurs, en tout cas un peu plus que le transport de marchandises. Le transport aérien consomme beaucoup, tandis que le transport maritime ne consomme quasiment rien.

On voit donc où les problèmes vont commencer à se poser : surtout au niveau du véhicule individuel. Que pourrait-on faire pour le véhicule individuel ? On parle souvent de la voiture à hydrogène. Il faut savoir que l'hydrogène n'est pas une source d'énergie mais qu'il faut le créer à 98 % à partir du gaz naturel. Autrement dit, on a reporté le problème sur le gaz naturel. Comme on a un problème avec le gaz naturel, on n'a rien résolu. En plus, il faut stocker l'hydrogène dans les véhicules. Pour les véhicules individuels, cela pose problème, parce qu'il s'agit d'une forme d'énergie peu dense qu'il faut comprimer énormément ou liquéfier. En liquéfiant, on perd 50 % d'énergie, ce qui n'est guère génial en période de pénurie. Par ailleurs, si l'on veut comprimer, il faut comprimer à 700 bares, c'est-à-dire 700 fois la pression atmosphérique, et il faut des réservoirs énormes pour une toute petite quantité d'hydrogène. Il y a donc là un problème phy-

sique. Ce qui ne veut pas dire que les camions, les bus ou des bateaux ne puissent pas fonctionner à l'hydrogène mais pour les véhicules individuels, c'est plutôt mal parti. Et puis cela coûte très cher : il faut des matériaux spéciaux. C'est la molécule la plus petite, elle s'immisce partout et il faut des matériaux très coûteux. Je pense qu'il ne faut pas trop rêver au véhicule à hydrogène, on n'est pas prêt à le voir sur les routes. Il paraît que Honda va sortir un modèle dans quelques années, on verra bien, mais il ne sera probablement pas à un prix raisonnable. Et si c'est sur base d'hydrogène liquéfié, cela voudra dire qu'il faudra une sacrée usine à gaz dans son garage pour pouvoir recharger son véhicule, parce qu'il n'y a pas de stations-service pour l'instant.

Le moteur thermique classique n'a pas dit son dernier mot. On a toujours tendance à chercher de nouvelles technologies mais les technologies peuvent encore faire un peu de progrès. Passer en quelques années de 8 litres aux 100 à 4 litres, cela devrait être faisable. On pourrait continuer à utiliser du pétrole, parce qu'il ne disparaît pas.

Gaz naturel ? Cela ne paraît pas intéressant, parce qu'il faudrait modifier tout notre appareil industriel pour pouvoir avoir des stations au gaz naturel et on aurait le problème quelques temps après ; cela ne vaut donc pas le coup. Biocarburant ? C'est une solution, sauf qu'elle est limitée en quantité, les surfaces terrestres n'étant pas extensibles à l'infini. Selon les types de calculs, mais il y a encore pas mal d'inconnues là-dessus, si on parvenait à remplacer par les biocarburants 10 à 20 % du pétrole actuellement utilisé dans le monde, ce serait vraiment un maximum. Cela ne résout pas le problème, cela le repousse éventuellement mais pas de beaucoup, car l'augmentation de la production sera assez lente.

Propulsion électrique ? Pourquoi pas ? Mais on a un problème de stockage de l'énergie. Pour l'instant les batteries font de 100 à 200 kilomètres et il faut 6 heures pour les recharger. Ce qui n'est pas génial, sauf pour des flottes « captives », municipales par exemple, pour lesquelles on sait qu'elles font un nombre limité de kilomètres et qu'elles rentrent au garage le soir, toujours au même endroit.

Le véhicule hybride ? C'est une voiture électrique dans laquelle on a mis un groupe électrogène, donc à essence, ce qui permet de produire l'électricité. C'est une manière de régler le problème du stockage de l'énergie mal géré par les batteries mais bien géré par le pétrole. Ces véhicules possèdent néanmoins une petite batterie. Cela peut être une solution temporaire. On peut utiliser l'électricité pour les trajets quotidiens et si l'on a un trajet plus long à faire, on utilise l'essence. C'est une solution qui n'est pas trop idiote.

L'air comprimé est une solution technologique assez simple et assez facile. On en a dans les marteaux piqueurs, pour la plongée sous-marine, c'est quelque chose qui est bien maîtrisé, bien que les rendements ne soient pas fantastiques et que cela fait encore pas mal de bruit aujourd'hui. A mon avis, on manque de données pour dire si cela a un avenir

ou pas mais cela a au moins autant d'avenir si pas plus que la voiture à hydrogène. Sauf que la chose n'intéresse pas trop les industriels parce que c'est de la low-technologie et pas de la high-technologie, que les brevets sont donc déjà passés et qu'il n'y a plus moyen de mettre la main sur la filière. C'est là cependant une solution qu'il ne faut sans doute pas enterrer trop rapidement.

Quand on veut changer le parc automobile et que l'on veut introduire une petite innovation pour avoir des véhicules plus propres ou qui consomment moins, il faut un certain temps. C'est ainsi qu'il faut en gros 15 ans pour changer le parc automobile en France. Il y a d'abord l'arrivée de véhicules neufs qui disposent de l'innovation (par exemple, Citroën qui vient de sortir le « start and stop » qui permet de couper le moteur). Ensuite, si la licence est donnée à tous les constructeurs, il faut entre cinq et dix ans pour que tous les véhicules neufs en soient équipés. Ensuite encore, les gens renouvelleront leur parc automobile. Au bout de 15 ans, il est changé à 60 % mais il faut 25 ans pour le changer entièrement. Et ce graphique vaut pour tout, c'est l'effet de parc. Si vous voulez changer les chaudières ou les camions, par exemple, vous aurez le même problème. Lorsque l'on dit que le pic de production c'est pour dans dix ans, cela signifie que les choses deviennent urgentes. Il faut savoir que ce qui va probablement se passer c'est que ceux qui achètent des véhicules neufs aujourd'hui, très consommateurs tels que les 4x4 par exemple, auront du mal dans quelques années, à les revendre d'occasion. Pour l'instant, les gens ne se sont pas encore rendu compte de cela mais quand ils vont s'en rendre compte, cela risque de faire assez mal.

Ce que l'on peut faire quand même pour les transports, c'est se reporter vers des moyens de transport moins consommateurs. [Graphique à l'écran].

Ce qui consomme le moins, c'est le vélo ! A l'avenir, j'espère que vous ferez beaucoup pour le vélo à Ath ! On démultiplie la marche pour vraiment extrêmement peu d'énergie. L'avion, c'est ce qu'il y a de pire. Les autres moyens de transport en commun restent assez raisonnables. On peut bien sûr discuter d'un certain nombre de chiffres parce que quand vous mettez en place un métro ou un train en remplacement de la voiture, pour que ce soit un service efficace, il faut qu'il fonctionne vingt-quatre heures sur vingt-quatre et sept jours sur sept. Il y aura donc à certains moments des trains qui seront quasiment vides. Vous voyez [graphique] que la voiture utilisée avec 1,3 passager, c'est-à-dire la moyenne actuelle, est plutôt proche de l'avion, alors que si l'on était en covoiturage à quatre passagers à bord, on se retrouve plus proche du transport en commun. Il y a là des adaptations de comportement pas forcément idiotes à faire.

Pour le transport des marchandises, on n'a pas l'effet de parc et de service continu à offrir. Les chiffres sont donc plus clairs. Transport maritime : très efficace. Vous voyez que les chemises qui viennent de Chine viendront toujours de Chine, parce que, avec moins de pétrole, cela coûte trois fois rien à transporter. Le train est aussi une très bonne solution. Il faut

investir dans le ferroviaire. Il y a le fluvial, à la consommation également assez basse.

Le confort thermique

Le confort thermique est un gros problème. Que faire ? Il faut commencer par améliorer l'isolation et à y appliquer des normes modernes. On arrive aujourd'hui à construire des logements neufs qui consomment très peu d'énergie, voire même certains qui sont à énergie positive, qui arrivent à restituer une partie de l'énergie. Pour l'ancien, qui est la majorité des logements, il faut améliorer l'isolation. Plutôt que de se poser la question s'il faut prendre une chaudière à fioul ou au bois ou à quoi que ce soit, il faut d'abord améliorer l'isolation.

Le gaspillage énergétique de la mondialisation

Avec la mondialisation, qu'a-t-on fait ? On a mis les ateliers du monde en Asie. Si on a pu faire cela, c'est parce qu'on a du pétrole bon marché. Si nous ne sommes pas assez rapides pour nous adapter au pic de production qui arrive (et apparemment, pour l'instant, il ne se passe pas grand chose), tout porte à croire que, globalement, on va avoir un problème un jour ou l'autre. Une variable d'adaptation possible ce sont les échanges commerciaux notamment avec les pays d'Asie, plutôt pour le transport par avion qu'en bateau qui consomme relativement peu, mais il y a aussi le transport en camion qui est sollicité. Une certaine relocalisation ne serait-elle pas une solution possible ? On peut se poser la question, même si la réponse n'est pas évidente, à cause du bateau qui consomme peu et qui permet des importations venant d'Asie. Par contre, les biens agricoles qui parcourent généralement deux ou trois milles kilomètres avant d'arriver dans notre assiette, là il y a des économies à réaliser et des aberrations à éviter. Il pourrait donc y avoir une relocalisation « naturelle » de l'économie.

Il faut que l'on se mette dans une phase assez importante d'économie d'énergie. Ce sera un mouvement mondial et il faudra que l'on s'y mette tous. Quel sera le signal ?

Regardons le réchauffement climatique. C'est vrai que c'est une inquiétude mais on ne sent pas non plus que les actions sont très puissantes.

Voyons comment les choses se sont passées, notamment dans les transports. Il ne faut pas s'attendre à ce que les choses se règlent d'elles-mêmes. [Graphique] Là vous avez, pour l'Europe des quinze, de 1970 à 2000, l'utilisation des véhicules. La grande courbe qui monte représente les véhicules passagers (on en a utilisé plus mais en consommant un peu moins). Vous voyez que globalement on a toujours besoin de faire des transports individuels. Ce qui s'est développé, ce sont la voiture et l'avion, alors que c'est énergétiquement parlant pas du tout efficace ; cela aurait dû être le chemin de fer mais cela n'a pas été le cas. Les chocs pétroliers n'ont pas vraiment arrangé la situation. Sur les transports de marchan-

disés, le transport routier est monté en flèche et le maritime courte distance s'est développé ce qui est très efficace énergétiquement parlant. Le rail aurait dû se développer mais il ne l'a pas fait. Si on laisse faire, on constate que les choses ne se règlent pas d'elles-mêmes. Il faudra davantage de volontarisme de la part des citoyens et des politiques. Pour arriver à une solution un peu réfléchie il faudra que tout le monde s'y mette !

Conclusion

Nous allons vers un changement radical de perspective. Nous étions dans une perspective d'énergie disponible de manière croissante et nous passerons dans une perspective où l'énergie sera disponible de manière décroissante. Ce qui veut dire qu'il faudra que l'on intègre dans nos raisonnements qu'on a atteint une limite. Ce sera la première fois que l'on va atteindre une limite des ressources naturelles de la terre ! On a atteint une limite et il faudra désormais vivre avec ! Il y a par conséquent un tas de solutions qu'il faudra oublier et l'on pourra notamment se poser la question pour les délocalisations.

Si on est sur une courbe de moins 2 % par an, cela signifie qu'en cinq ans on perdra 10 % du pétrole mondial. On les enlève où ? Au début, on va réussir à faire des économies et puis, au bout d'un moment, il vaudra réduire pas mal les transports. Parce qu'une fois les cinq premières années passées, s'ajouteront encore les 10 % des cinq années suivantes. Ceci est une perspective nouvelle dans l'histoire de l'humanité.

Faute de consensus, parce qu'il y a notamment des inconnues sur les chiffres, l'Agence internationale de l'énergie n'annonce pas trop la couleur, elle ne sait pas comment l'annoncer, elle a peur. Que fera-t-elle ? Elle ne le sait pas. Etant dans une économie libérale, on laisse faire et on se prive ainsi d'un certain nombre de leviers qui nous auraient permis de rectifier le tir. Nous avons optimisé notre société pour une énergie bon marché, aujourd'hui avec le changement de perspective, cela risque d'être difficile de changer la donne, il va falloir un peu d'imagination. La transition sera un énorme chantier à financer, qui nécessitera un certain nombre de solidarités pour les foyers les plus démunis qui vont être étranglés par la hausse du prix du fioul et du carburant. Il faudra qu'ils investissent dans l'isolation et dans un véhicule qui consomme moins. Il y aura des perspectives de relance économique, peut-être un plan Marshall de l'énergie comme je le disais tout à l'heure, mais aussi un besoin de solidarité. Tout cela change pas mal la perspective d'évolution mondiale.

C. Débat avec le public

Question. – Dans les réserves de pétrole, inclut-on les sables bitumineux ? Si oui, combien cela représente-t-il dans l'ensemble ?

Oui. Le problème du pétrole est plus un problème de débit du robinet que de la taille du réservoir et le problème des sables bitumineux est de savoir

à quel débit on va pouvoir les produire. Les contraintes industrielles font que ce n'est pas forcément rentable pour tous les gisements et que quand c'est rentable on ne parvient pas forcément à augmenter énormément. Cela signifie que les bitumineux ne vont pas vraiment apporter de solution à notre problème mais que cela va peut-être contribuer à le repousser d'un an ou deux. La chose est prise en compte dans le modèle. Peut-être le modèle est-il un peu pessimiste là-dessus mais même si les experts peuvent avoir des visions différentes et que certains disent que l'on pourra augmenter un peu plus la production ici ou là et qu'on parvienne à nous mettre ainsi sur 2020, cela ne change pas grand chose.

Il faut quinze ans pour changer le parc automobile et on ne fait toujours pas grand chose aujourd'hui. La prise de conscience avance, il ne faut pas être trop pessimiste, les gens sont beaucoup plus conscients du problème qu'il y a à peine deux ans quand personne ne savait ce qu'était le pic de production. Une fois qu'on a compris le phénomène, qu'il soit un peu avancé ou reculé, n'est pas important.

Pour revenir à votre question, oui le bitumineux est pris en compte. La difficulté de l'exercice est de montrer qu'il sera impossible d'augmenter la production indéfiniment et qu'à un moment cela va devoir redescendre, y compris même en prenant en compte les biocarburants. Ces derniers ne sont pas des pétroles à proprement parler mais ils entrent dans la prise en compte des productions liquides et c'est bien cela qui nous intéresse : ce que l'on va avoir à la pompe, ce que l'on va consommer.

Q. – Parce que j'ai toujours entendu dire que les sables bitumineux représentaient une possibilité considérable de production mais qu'on ne les produisait pas dans la mesure où les prix du pétrole n'étaient pas suffisamment élevés. A l'heure actuelle peut-on considérer qu'on peut en produire avec une marge bénéficiaire ?

Il ne s'agit pas uniquement d'un problème économique, bien qu'il faille effectivement avoir atteint un certain seuil de prix du pétrole pour mettre les gisements de bitumineux en production. Mais à côté de la question économique, il y a la difficulté industrielle. On ne peut pas mettre des camions et ouvrir comme cela des gisements toutes les cinq minutes, il y a les besoins de mains d'œuvre et d'autres à satisfaire. De toute manière, quand on regarde les prévisions de production, on se rend compte que le bitumineux ne permet pas de compenser la chute de la Norvège, de l'Angleterre et de tous ceux que l'on a vus. On a du pétrole mais on n'est plus dans le cas de figure où le bitumineux va être mis en production plus tard et qu'il va permettre de ralentir la pente une fois que le pic de production sera arrivé.

Si on a vraiment une très grosse crise économique mondiale, type crise de 1929, et que cela freine toute l'activité économique, peut-être que cela va permettre de voir une « augmentation » des réserves de pétrole à un moment donné. Mais le phénomène ne pourrait qu'être temporaire, puisque avec la relance d'après crise les réserves redescendront.

Il y a apparemment des quantités importantes de bitumineux mais qui ne peuvent pas techniquement être mises en œuvre à un rythme suffisamment rapide que pour changer la donne de manière significative.

Q. – Où en est la prise de conscience des hommes politiques, eux qui devraient être capables de mettre en œuvre des solutions à long terme ? Avez-vous l'impression que le monde politique prend conscience du problème et est prêt à initier des solutions pour un problème qui est à moyen terme ?

En termes de prise de conscience, la Suède a pris une décision ferme, qui est de sortir du pétrole sur une vingtaine d'années, ce qui est nouveau. Ils peuvent le faire puisqu'ils ont de grosses ressources forestières mais ils ont quand même pris cet engagement. Politiquement, hormis les Etats-Unis qui ont été les premiers à réagir et qui ont anticipé en allant en Irak – ce qui n'est pas forcément une bonne idée ! – il n'y a pas de grandes décisions politiques qui ont été prises.

Cela étant, la prise de conscience du monde par rapport à ces questions est en cours et les gens commencent à comprendre ce qu'est un pic de production, ce qui n'est pas évident puisque c'est un phénomène nouveau dont on ne parlait pas avant. On avait tendance à parler en nombre d'années, disant qu'il restait 30, 40 ou 50 ans de pétrole, ce qui ne permettait pas de comprendre le phénomène de pic de production. Le fait que l'on commence à en parler est déjà beaucoup. S'il s'agissait juste de réactualiser les données, ce ne serait pas très compliqué mais ici nous introduisons un objet nouveau dans notre champ de perception.

Cela ne paraît rien mais c'est important, parce qu'une fois qu'on a compris cela, ensuite on se dit qu'il y a un pic de production pour le gaz, pour le charbon, pour le cuivre, pour l'étain, pour tous les métaux, donc c'est là une perception assez puissante comme mode de compréhension du monde. On peut par la suite réactualiser les chiffres et avoir un débat sur la date mais, pour l'instant, les instances énergétiques officielles n'en parlent pas ou ne formulent pas le phénomène de cette manière. Il faut vraiment qu'elles soient acculées ou qu'on leur pose des questions. Ce genre de prise de conscience est toujours long. En deux ans, je trouve l'avancée assez positive. L'Agence internationale est déjà dans une situation difficile et connaît une grosse perte de crédibilité au niveau international. La réunion de Bruxelles de septembre dernier à laquelle participaient des industriels européens était assez nette : les responsables de l'Agence ne savent plus comment communiquer. Un rapport sortira normalement d'ici la fin de l'année, puisqu'elle sort un rapport tous les deux ans. On va voir comment elle tourne les choses. Elle parlera peut-être de scénarios mais si elle parle de scénarios, elle sera contrainte de parler de pic, ce qui serait une nouveauté dans son discours.

On peut dire qu'il y a une prise de conscience. Certains, plus impatients, disent que c'est trop long ; moi je trouve que le rythme auquel vont les choses est raisonnable.

Les politiques, eux, demandent tout simplement à être réélus ! A partir du moment où le grand public sera au courant, ils seront obligés d'en parler, ils subiront une pression. Il pourrait aussi y avoir un petit jeu, se trouver des politiques qui sentant le vent venir, se disent « *moi je me positionne dès maintenant* ». Ceux-ci pourraient anticiper sur le mouvement mais globalement ce sera parce qu'il y aura eu une prise de conscience. J'espère que dans les années à venir cela va bouger mais pour l'instant, nous sommes encore dans la prise de conscience progressive.

Q. – La régulation indispensable pour la transition énergétique est-elle compatible avec une optique libérale et concurrentielle de l'Union européenne ?

Ce qui semble se passer avec l'économie libérale, c'est qu'on a un mode de raisonnement de plus en plus « court termiste » ! Sans entrer dans le débat politique – chacun son opinion – nous sommes obligés d'engager des investissements lourds, pour le développement du chemin de fer, par exemple, qui est très efficace et qu'il faudrait développer, mais vu le temps de retour sur investissement, ce n'est pas le privé qui va se lancer dans ce type d'aventure. On a donc besoin de la force publique.

Non, ce n'est pas vraiment compatible. Bien sûr, étant dans une économie libérale il y a des phénomènes d'ajustements qui font que tôt ou tard cela va se régler, c'est d'ailleurs le slogan des économistes libéraux qui disent que l'on arrive à l'équilibre tôt ou tard. Keynes disait, je crois : « *Tôt ou tard on sera tous morts !* » Le problème est quand même de pouvoir anticiper et, a priori, non ce n'est pas tout à fait compatible et cela pose problème.

Ce que j'ai essayé de montrer, c'est qu'il est difficile de faire de la prospective et d'essayer de voir vraiment ce qui se passe. J'ai été surpris quand j'ai découvert, il y a quelques années déjà, ces chiffres sur l'utilisation des véhicules. Franchement si vous ne savez pas quelles sont les dates des chocs pétroliers de 1973 et 1979, on les voit à peine sur la courbe. Cela veut dire que la demande en transport est constante et croissante. Et pour les chefs d'entreprises et les acteurs économiques, le fait d'avoir des transports bon marché permet de mettre en concurrence des producteurs australiens, autrichiens, vietnamiens... ce qu'on n'a jamais pu faire auparavant. Bien sûr, cela représente un intérêt important qui est celui de faire baisser les prix. Si l'on revenait à quelque chose de plus local, cela signifierait que nous serions obligés de jouer avec les acteurs qui sont dans le périmètre dans lequel nous sommes et que nous ne serions plus dans le même rapport de négociation.

Autre phénomène dont il faut se méfier, c'est que d'aucuns disent que l'augmentation du prix du pétrole va permettre de mettre en production des gisements supplémentaires. Il ne faut pas perdre de vue qu'il y a un tas d'instituts, notamment l'Institut français du pétrole, qui vend de la technologie. Et donc forcément, quand on lui pose la question « est-ce que la technologie va permettre d'apporter une solution au problème ? », jusqu'à

récemment il répondait que oui, que grâce à la technologie on avait la solution. Maintenant il dit que « non, la technologie repousse le problème ». On retombe un peu sur le phénomène de la bulle Internet : on a tendance à survendre la technologie. En réalité, on se rend compte que ce sont souvent les conditions géologiques qui priment dans les taux de récupération des fonds de gisements.

Deuxième problème, c'est qu'il y a un seuil. Certes, l'augmentation du prix du pétrole permet de mettre en production des puits qu'on ne pouvait pas mettre en production auparavant. Mais quand on voit le rapport surcoût de production et quantité supplémentaire produite, on se rend compte que le rapport est très faible, qu'une augmentation importante du prix ne permet pas de gagner grand chose. Il arrive un moment où l'on ne gagne plus énormément et que l'on tombe sur des problématiques de bilan énergétique, c'est-à-dire que dans toute la typologie des pétroles non-conventionnels, il y a aussi les schistes bitumineux qui ne sont a priori pas énergétiquement rentables parce qu'on consomme quasi autant d'énergie à les produire que ce qu'on récupère. Cela ne sert donc pas à grand chose. C'est la même chose avec les mines de charbon. Apparemment, en dessous de 4.000 mètres, on a consommé autant d'énergie à remonter le charbon et à aller le chercher que ce qui est contenu dans le charbon. Cela en vaut-il vraiment le coup ?

On ne peut cependant pas évacuer la question parce qu'il y a aussi les formes d'énergie : les compactes et les non-compactes. Si l'on installe par exemple une éolienne pour faire remonter l'ascenseur de charbon, on a en quelque sorte transformé une énergie non-stockable en une énergie stockable. On ne peut donc pas complètement évacuer la question mais tout cela reste anecdotique comme type de solution. Si on attend que l'éolienne fasse remonter les ascenseurs, il ne faut pas s'attendre à des débits très élevés.

Q. – On parle des énergies renouvelables : dix pour cent peut-être des quantités qu'on peut espérer pour remplacer l'après-pétrole. Pour les énergies renouvelables, et particulièrement le blé et les betteraves, L'Europe a adopté une politique au niveau du bioéthanol à partir du sucre. D'énormes quantités de blé et de betteraves partiront dans les bioénergies. Ne faut-il pas craindre que les prix aient une tendance à monter, avec une conséquence négative sur les dérivés alimentaires ? Est-ce un bien ? Seconde question : Renault et Peugeot commencent à remplacer à hauteur de 30 % le plastique par des fibres naturelles, le chanvre par exemple. Une graminée hybride de roseau et de maïs venant d'Asie du Sud-Est, possède un pouvoir calorifique supérieur au bois. Il y a donc d'énormes pistes à suggérer et sans doute à poursuivre. Que pensez-vous des énergies renouvelables ?

Le prix du sucre est une question importante. Ce qui se passe, c'est qu'aujourd'hui le prix du sucre est quasiment indexé sur le prix du pétrole. C'est là une tendance qui s'accroîtra. Blé, sucre ou autre, dès qu'un produit alimentaire est utilisé à des fins énergétiques, sa courbe de prix suit celle de l'énergie et particulièrement du pétrole qui donne la tendance.

Effectivement, on risque d'avoir une assez forte augmentation du prix des biens agricoles.

Se pose alors la question de savoir jusque combien le pétrole peut monter. C'est difficile à dire. Il y a des facteurs psychologiques importants sur le prix du pétrole. Les compagnies pétrolières aimeraient bien savoir jusqu'à combien elles peuvent monter.

Avant le pétrole industriel, au début des années 1800, on utilisait l'huile de baleine pour l'éclairage et on était à un équivalent de 2.000 dollars le baril, ramenés en dollars d'aujourd'hui. Cela veut dire que, au passage, le pétrole a sauvé les baleines, sinon on les aurait massacrées jusqu'à la dernière. Malheureusement, et il va falloir faire attention avec la hausse du prix du pétrole, les baleines pourraient être complètement décimées... ! On pourrait arriver à des prix assez élevés mais il y a des facteurs psychologiques tellement importants sur le prix, qu'il est difficile de faire des prévisions. Quand on regarde rétrospectivement les prévisions passées, le plus souvent elles s'avèrent avoir été fausses. Il y a dix ans on disait que dans dix ans le prix du baril serait à 30 dollars ; or, c'est faux.

Vous avez dit qu'il y a un tas de produits végétaux qui permettent de remplacer le pétrole et les plastiques. Effectivement, les végétaux vont permettre d'apporter un certain nombre de solutions. On aura cependant un problème industriel de quantité, c'est-à-dire qu'on a énormément de pétrole utilisé dans le monde et qu'il va falloir choisir ce que l'on va faire avec nos surfaces agricoles. Soit on a des terres pour des biens alimentaires, soit pour de la forêt, soit pour du biocarburant, soit pour de la jachère, mais vous ne faites pas grand chose d'autre avec. Une fois que vous avez rempli votre espace, vous vous retrouverez à vous battre sur l'utilisation de l'espace. Pour l'instant il n'est pas saturé, surtout qu'avec la politique agricole nous avons des surfaces en jachère ; celles-là on va les utiliser rapidement. Il y a aussi des pays comme le Brésil qui ont encore de grandes surfaces non-utilisées. Mais quand on va arriver à saturation – cela arrivera probablement vite – là on va atteindre le cœur du problème.

Q. – Et au niveau de la biométhanisation ?

Cela fait partie des solutions qui sont intéressantes. On peut récupérer un peu d'énergie à gauche et à droite mais d'une manière générale on est sous une forme dominante d'énergie qui est le pétrole, suivi par le gaz et le charbon ; cela fait 80 %. Il va donc falloir raisonner à l'avenir avec beaucoup de solutions parcellaires, il n'y a plus de solution unique.

Si l'on veut vraiment une solution au pétrole, il faudra d'abord faire des économies d'énergie ! Ce n'est pas tout à fait la réponse que l'on attend mais j'aime bien la donner quand même parce qu'il y a un changement de raisonnement à avoir et qu'il ne faut plus raisonner en terme d'augmentation de la quantité d'énergie mais qu'il faut se poser la question de l'usage que l'on va en faire et de la manière dont on va l'économiser.

Ensuite, en termes de sources de production, il faut essayer de diversifier au maximum, d'utiliser tout ce qui est utilisable. Tant qu'on est dans un contexte où il n'y a pas de pénurie d'énergie, pas de problème, ce qui est bien le cas aujourd'hui, même si on n'est pas passé loin avec le gaz l'hiver dernier où on a vu le gaz de Russie chuter un certain moment. A ce propos, certains spécialistes disent qu'en réalité la pénurie qu'on a eue l'hiver dernier est due au fait qu'il a fait très froid en Russie – il y a d'ailleurs eu des coupures en Italie – et qu'en réalité la production ne parvenait pas à suivre. Et on a inventé un problème politique ! Je ne sais pas, c'est probablement exagéré mais cela veut dire que, vu la tendance, cela arrivera encore. Quand on sera dans une période de pénurie d'énergie, on sera bien content de récupérer et d'avoir une éolienne dans son jardin, de récupérer à gauche et à droite.

Pour la méthanisation on dira oui mais que les rendements posent question. Cela n'empêche que l'on récupère quelque chose qui était perdu, et pour pas cher. Je pense qu'il y a des techniques à ressortir des tiroirs. Ainsi, pendant la seconde guerre mondiale on a utilisé le gazogène pour faire fonctionner les véhicules. Ce n'était pas fantastique, le bois et le charbon de bois ne sont pas forcément la meilleure utilisation, mais on sait qu'on a une capacité de trouver des idées nouvelles quand les vrais problèmes se posent. Il faut donc commencer à anticiper et à développer les solutions là où elles existent.

Q. – Le pic du pétrole dont vous parlez est prévu vers 2015-2020 mais la demande est en train de croître exponentiellement avec la Chine, l'Inde et le Brésil qui sont en train de se développer. Est-ce que vous ne pensez pas qu'en Europe nous aurons un problème de pétrole bien avant 2015 ?

Comme le pétrole est un marché mondial, le problème se manifestera en même temps à peu près partout dans le monde. L'Europe est effectivement dans une situation particulière, car elle n'a plus de production d'hydrocarbure. En énergie fossile, l'Europe n'a quasi plus rien, même s'il en reste un peu en Pologne et en Allemagne. On va donc se retrouver dans une situation très difficile. Pour son industrialisation, l'Europe a utilisé dans un premier temps son charbon local et puis elle est allée le chercher de plus en plus loin et maintenant partout dans le monde.

Pour la compréhension du concept de pic de production, la courbe de production au niveau mondial correspond effectivement à la courbe de consommation. On n'a pas le choix. Au niveau d'un pays, on peut jouer sur les importations et sur les exportations mais au niveau mondial, comme on ne peut pas faire venir du pétrole de Mars (je ne suis d'ailleurs pas sûr qu'il y en ait, je suis même sûr qu'il n'y en a pas), cela signifie que la consommation va devoir suivre la courbe de production.

La tendance est effectivement à la hausse de la consommation, puisque des pays comme l'Inde et la Chine ont un mode de développement qui est un peu celui que l'on avait pendant les « trente glorieuses » et qui consomme beaucoup d'énergie. Leur philosophie est peut-être plus respectueuse de l'environnement même s'ils l'ont un peu oublié. Ils ne sont ce-

pendant pas complètement mauvais, ils essaient de faire des choses de ce côté-là mais comme ils sont dans une priorité d'expansion industrielle, l'environnement passe en priorité numéro vingt-huit...

Q. – Sur le site de l'Administration de l'information de l'énergie des Etats-Unis il y a une petite phrase qui dit que les capacités de production actuelle de l'Arabie saoudite sont en déclin de 5 à 12 % par an. C'est un vice-président de l'exploration de la production qui aurait annoncé cela l'année passée. Je voudrais savoir si vous tenez compte de cela dans vos calculs et si les Saoudiens peuvent mettre en production assez rapidement de nouveaux gisements.

La production de l'Arabie saoudite n'est pas en déclin de 5 à 10 % depuis quelques années et il n'y a pas de déclin aujourd'hui de la production de l'Arabie saoudite. Par contre, le Koweït a annoncé le phénomène suivant : les ressources du Moyen-Orient sont surévaluées d'environ un tiers, ce qui veut dire qu'un tiers des réserves déclarées n'existe pas. Comment cela se fait-il ? Dans les années '80, au moment du contre-choc pétrolier, les prix du pétrole ont commencé à baisser et les pays de l'OPEP ont décidé de remettre en route leurs quotas, c'est-à-dire réduire leur production afin de faire augmenter les prix. Collectivement, tous étaient d'accord, il fallait qu'ils réduisent leur production, sauf que tous voulaient que ce soit les pays voisins qui réduisent leur production... ! Une règle implicite était « plus vous avez de réserves, plus vous avez le droit de produire ». Plusieurs pays ont donc augmenté artificiellement leurs réserves. Cela a « produit » 300 milliards de barils qui viennent de nulle part et qui n'existent pas ! Ils se sont bien sûr faits critiquer pour cela mais la réponse fut de dire que le Moyen-Orient était sous-exploré et qu'ils voulaient appliquer le modèle des Etats-Unis.

Aux Etats-Unis, si vous êtes propriétaire d'un sol, vous l'êtes également du sous-sol. Si vous avez un voisin qui a découvert du pétrole, vous n'avez pas besoin de demander d'autorisation puisque vous êtes également propriétaire du sous-sol, vous pouvez forer et vous allez récupérer du pétrole, car s'il y en a chez le voisin, il y en a chez vous. Vous avez sans doute déjà vu ces photos où l'on voit des derricks à perte de vue aux Etats-Unis, ce qui est complètement aberrant. Vous avez ainsi des nombres gigantesques de puits qui ont été forés. Cela est dû à un travers législatif particulier aux Etats-Unis. Dans la vieille Europe on n'est pas fou : le sous-sol appartient à l'Etat. En regardant les ratios, certains se disent, à tort, qu'on pourrait forer davantage en Arabie saoudite.

Finalement, le Koweït a annoncé récemment que ses réserves étaient surévaluées et qu'il faudrait peut-être enlever 50 milliards de barils. Cela a été dit à demi-mots mais n'est pas passé inaperçu. C'est ce type de déclaration qui commence à arriver. De temps en temps, petit à petit, vous avez des déclarations de l'OPEP qui disent oui, c'est vrai... Si l'Arabie saoudite peut augmenter sa production, il s'agit de pétrole lourd dont personne ne veut. Ils ont sans doute encore quelques gisements qu'ils peuvent mettre en service mais ils ne sont pas très loin des limites. Ils font partie des pays

qui ont encore un peu de marge de manœuvre mais ils bombent le torse quand ils annoncent leurs chiffres.

Q. – Ce que j’avais vu sur le site ce n’est pas qu’ils étaient en déclin, on ne voit effectivement pas la production diminuer, mais que les capacités existantes étaient en déclin, qu’il fallait remplacer de 500 mille à 1 million de barils par an, et qu’ils étaient occupés à faire cela pour le moment, que c’est ce qui permettait de maintenir la production constante pour l’instant, mais que rien n’est sûr. Matthew Simmons a repris ce genre d’information dans plusieurs de ses conférences et, pour lui, l’Arabie saoudite va produire moins en 2012 que maintenant. Or, l’Agence internationale de l’énergie prévoit, elle, une forte hausse de la production de l’Arabie saoudite pour les prochaines décennies.

Je connais Matthew Simmons. Jean Laherrère avec qui je travaille est souvent en contact avec lui. En gros, on pense qu’il a été un peu fort, Matthew Simmons. Il a sorti un livre qui s’appelle *Twilight in the desert*, justement sur l’Arabie saoudite. C’est vrai que comme ce pays ne donne pas ses chiffres, il faut l’attaquer pour le forcer à donner des informations. Simmons a un peu joué ce rôle-là mais il n’y est pas allé avec le dos de la cuillère. On ne peut pas prendre ses chiffres au pied de la lettre mais là encore on est dans la marge d’erreur et d’incertitude.

C’est sûr que quand on regarde les estimations, on pourrait se dire que le pic de production ce sera pour plus tard. Avant, tout le monde disait que ce serait l’Arabie saoudite qui permettrait de produire plus, puisqu’elle a d’énormes réserves. A force de dire cela, les gens se sont dit retenons les chiffres de l’Arabie saoudite. Mais ils ne peuvent pas remplacer la production de tout le monde quand même ? Il y a une incertitude sur les pays du Moyen-Orient parce qu’ils ne sont pas transparents sur leurs chiffres. Les prévisions que nous avons sont basées sur les données techniques que les techniciens se passent entre eux de manière plus ou moins officielle. Ce sont des données un peu confidentielles qui commencent néanmoins à être publiques maintenant. A mon avis, nous aurons davantage de données plus fiables à partir de maintenant parce que cela fait trop de bruit. Comme toute donnée est dorénavant susceptible d’être publiée, ils font désormais très attention. Généralement, quand il y a une découverte de gisement, ils annoncent un chiffre extraordinaire. En suivant l’info sur six mois ou sur un an, on se rend compte qu’en faisant un ratio on arrive à ce que la nouvelle découverte correspond à une consommation mondiale de 15 jours... Il y a de l’incertitude, on essaie d’évaluer nos ressources sous terre, qui sont invisibles mais globalement, cela se joue à quelques années près. Nous sommes dans la décennie de marge d’erreur, pas davantage.

Q. – Pensez-vous réellement qu’il sera possible de conserver notre niveau de confort actuel après le pétrole ? Moi, je prédis une vie très dure et d’efforts. Je ne vous pose pas de question, je vous demande votre réflexion personnelle.

J'aurais tendance à répondre que non. Votre question est-elle d'ailleurs la vraie question ? Je n'en suis pas certain. Ce qui me semble être davantage la question est celle-ci : serons-nous moins heureux ou non ? Si on arrive à être heureux avec moins d'énergie, il n'y a pas de problème. Ma réflexion personnelle s'articule de cette manière.

Je pense que pour les décennies à venir, nous n'avons pas trop de questions à nous poser : il faut faire des économies d'énergie. Il y a des sources d'énergie que l'on peut utiliser, le solaire thermique par exemple, pour l'eau chaude et le sanitaire, cela fonctionne bien. On ne sait pas bien stocker l'énergie solaire qui est intermittente mais on sait bien stocker l'eau chaude, cela fonctionne également et peut être développé. Il faut améliorer grandement l'isolation et il y a de la marge de manœuvre. Peut-être reviendra-t-on aussi à davantage de vélo pour certains déplacements, plutôt en été, mais ce sera toujours cela de gagné. Je pense qu'il y a énormément de marges de manœuvres et que dans les décennies à venir il faudra mettre ces solutions en œuvre. Là-dessus, il n'y aura pas réellement une perte de confort, cette étape arrivera par la suite, quand on aura fait les économies et que des arbitrages et des choix difficiles seront à faire, une fois que les solutions techniques simples auront été mises en œuvre.

Peut-être se dira-t-on alors qu'il ne sert à rien de faire venir la moitié des produits par camions et qu'on va trouver des moyens d'économiser intelligemment l'énergie, plus intelligemment qu'en augmentant les prix – ce qui est une bonne chose pour donner un message mais fondamentalement, essayer d'exclure un certain nombre de personnes par des prix plus élevés, je ne pense pas que ce soit très équitable comme solution. Il y a un certain manque d'imagination à l'heure actuelle. Finalement, nous arriverons peut-être à trouver d'autres modes d'organisations. Les énergies renouvelables, si l'on arrive à consommer de l'énergie localement, nous éviterons de renvoyer de l'argent dans les pays du Moyen-Orient, par exemple. Si l'énergie qui remplacera le pétrole est produite localement, cela fera fonctionner les économies locales et on va peut-être se rendre compte que ce n'est pas idiot. Cela créera peut-être d'autres synergies et d'autres modes d'organisations ? Si vous avez des régions énergétiquement autonomes, voire qui exportent, cela créera peut-être de nouvelles richesses.

J'ai tendance à être finalement plutôt optimiste.

Q. – Nous venons de voter pour les communales et nous en avons pour six ans. Si vous nous annoncez le pic pour dans dix ou quinze ans, cela signifie que nos élus actuels feraient bien d'embrayer rapidement sur le problème. Je pense à différents petits détails de la vie quotidienne. Il y a beaucoup de démunis qui n'ont pas suffisamment de quoi se chauffer l'hiver et je ne vois pas très bien comment ils vont isoler leur bâtiment. Vendre sa maison, aller dans un home, acquérir un logement social, être dépendant d'initiatives charitables, habiter la rue... ? Je ne vois pas très bien comment on va faire. Il faudrait peut-être que tout le monde se retrouse les manches et qu'on revienne très rapidement à de la solidarité et à de l'entraide entre

voisins ? J'ai une idée qui est peut-être tout à fait loufoque, qui pourrait faire tourner des entreprises pas très loin : si on mettait sur les toitures des bâtiments publics du solaire pour chauffer et pour l'utilisation de l'électricité du bâtiment, ce serait toujours cela de pris. On pourrait aussi favoriser plus le commerce équitable local, et pas uniquement dans l'agriculture. Il y a plein de petits commerçants ou d'artisans qui font de bonnes choses et il vaudrait peut-être mieux aller voir là avant d'aller voir dans les grandes surfaces... ?

Exact pour ce qui est du solaire. Il faut cependant distinguer le solaire thermique qui permet d'avoir essentiellement de l'eau chaude ou qui peut permettre de chauffer la maison de temps en temps, et le solaire photovoltaïque qui permet de produire de l'électricité. Le solaire thermique, c'est très efficace, il n'y a aucun doute là-dessus. Pour le solaire photovoltaïque, les retours sur investissements énergétiques ne sont pas forcément très bons et c'est assez cher. On a toujours le problème du stockage. Cela s'améliore mais en gros on est dans l'ordre de cinq ans. C'est-à-dire que vous devez utiliser vos capteurs solaires pour produire de l'électricité pendant cinq ans pour juste rembourser la quantité d'énergie qui a servi à les construire. Donc, durée de vie de 15 ou 20 ans. Cela reste rentable mais quand on commence à mettre des batteries on perd en rendement et c'est un peu moins intéressant. Je ne dis pas qu'il ne faut pas le faire, je veux juste apporter cet éclaircissement parce que je pense qu'il faut d'abord aller vers le solaire thermique qui ne pose aucun problème, avant d'aller vers le photovoltaïque.

Q. – En regardant un peu plus loin que les 15-20 ans dont vous avez parlé, est-ce que la fin du pétrole et des autres énergies fossiles ne va pas aussi amener la fin de la société de consommation et la fin de l'industrie ? On a vécu des siècles et des siècles sans industrie et sans société de consommation !?

Certains parlent de décroissance mais je pense que nous resterons quand même dans une société industrielle. C'est sûr qu'on a tendance à faire n'importe quoi, n'importe quelle bêtise aujourd'hui : produire des objets publicitaires en plastique, par exemple. Cela ne coûte rien, on peut donc faire n'importe quoi. Il faudra sans doute rationaliser un peu plus mais en termes de rendement, les solutions industrielles, dans un certain nombre de cas, sont assez adaptées. Le tout dépend de ce que l'on veut produire. Pour tout ce qui est alimentaire, on pourrait effectivement revenir à quelque chose d'un peu plus artisanal...

En termes de modes de comportement, je pense qu'il n'y a aucune raison pour que les choses soient uniformes et homogènes. Pour des gens, la décroissance est un mouvement de l'ordre quasi spirituel, pour qui il s'agit d'être très rigoureux sur la non-consommation de produits matériels inutiles. Il y aura des gens, et c'est respectable, qui vont dire « moi je vis de manière un peu ascétique et je vais beaucoup moins consommer ; ceci est ma réponse à la question ». Mais il y aura aussi des gens qui seront riches et qui continueront à rouler en 4x4. Il faut espérer qu'ils seront très, très taxés, cela permettra peut-être de financer l'isolation des plus dému-

nis. Des gens vont continuer à vouloir beaucoup de choix. Je pense que beaucoup aiment faire du shopping et qu'il y a une certaine curiosité de l'être humain qui fait qu'il aime bien acheter des choses. Nous irons donc, à mon avis, vers des comportements assez différents. En termes de proportion, il sera bien sûr intéressant de savoir si nous aurons 10 % d'ascétiques ou 80, ce qui n'est pas du tout la même chose. Personne ne sait. Nous aurons des types de réponses assez différentes mais qui iront plus ou moins dans le bon sens. Il sera de plus en plus difficile d'aller dans le mauvais sens, cela coûtera de plus en plus cher, et peut-être que finalement nous serons bien contents qu'il y aura des fous qui seront capables de mettre des fortunes dans des 4x4 ou des Ferrari, payant l'essence une fortune, et que cela apportera plein d'argent pour d'autres personnes ?

D. Bibliographie

Jean-Luc Wingert, *La vie après le pétrole*, Autrement, 2005, 160 pages, € 19.

Alors que les quantités mondiales de pétrole consommées sont de plus en plus importantes, celles qui sont découvertes le sont de moins en moins : actuellement, nous découvrons chaque année deux à trois fois moins de pétrole que nous en consommons ! Cette tendance ne peut se prolonger indéfiniment... Et si le pétrole a déjà connu plusieurs crises, il semble que celle qui nous attend soit d'une ampleur inédite et arrive plus tôt que nous ne l'imaginons généralement...

Comme le dit Régis Genté dans *Le Monde diplomatique* : « Cette inéluctable révolution énergétique est un événement capital. Qui contrôle l'énergie détient le pouvoir. La bataille promet d'être rude au fur et à mesure que les hydrocarbures se feront rares. C'est d'ailleurs dans l'optique de la déplétion que l'auteur interprète la deuxième guerre d'Irak : le pétrole devient plus précieux, les Etats-Unis ont décidé de mettre la main sur les gisements irakiens. Une façon de reculer pour mieux sauter. Car il faudra bien penser à moins consommer et à transformer nos modes de vie. C'est donc à une véritable révolution de notre économie qu'il faut se préparer. Mieux vaut y penser dès maintenant. »

Comment la situation peut-elle évoluer ? Quand risquons-nous d'être confrontés à une pénurie ? Qu'est-ce que le pic de production du pétrole ? Et surtout, comment et avec quelles énergies alternatives appréhender, anticiper et vivre cet « après-pétrole » ? Voici les questions auxquelles *La vie après le pétrole* tente de répondre de manière didactique et accessible, grâce à des schémas commentés et des encadrés.