



**CENTRE CONJOINT DE RECHERCHE SUR
LES TRANSPORTS**

Table Ronde, 15 et 16 novembre 2007, Paris

*Document de référence No. 2008-5
Février 2008*

***La dépendance à l'égard
du pétrole : les transports
vont-ils manquer de pétrole
à un prix abordable ?***

SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ

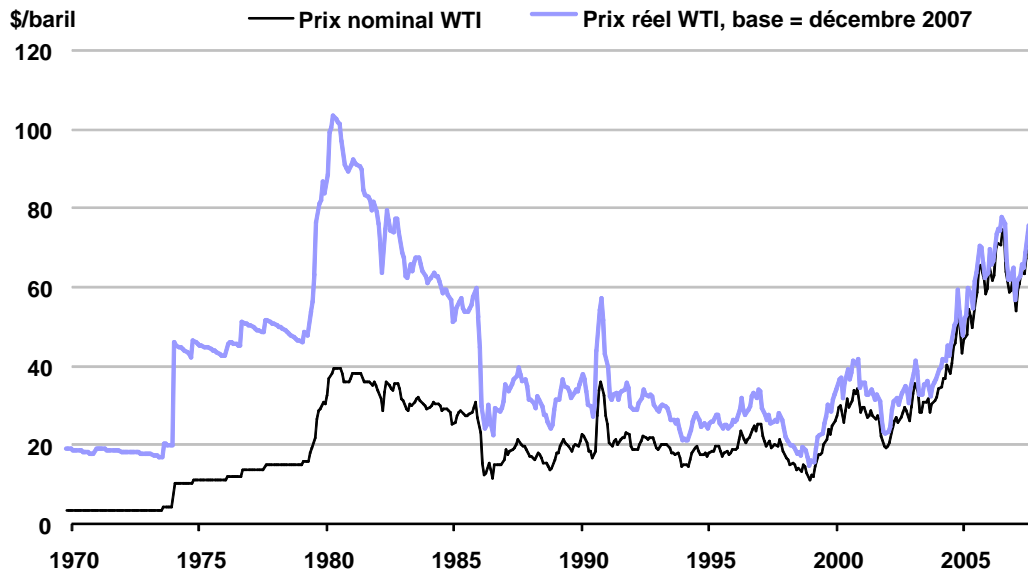
1. INTRODUCTION
2. MOTEURS DE L'ÉVOLUTION DES COURS DU PÉTROLE OBSERVÉE ENTRE 1960 ET 2007
3. VOLATILITÉ DES COURS DU PÉTROLE ET EFFETS CYCLIQUES
4. PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION À COURT TERME DES COURS DU PÉTROLE
5. PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION À LONG TERME DE L'OFFRE DE PÉTROLE
6. HYDROCARBURES NON CONVENTIONNELS
7. IMPORTANCE À ACCORDER À L'ATTEINTE DU PALIER DES 100 DOLLARS LE BARIL
8. RÉACTION DU SECTEUR DES TRANSPORTS AUX VARIATIONS DES COURS DU PÉTROLE
9. RAISON D'ÊTRE DES POLITIQUES DES TRANSPORTS ET DYSFONCTIONNEMENT DU MARCHÉ
10. MOYENS D'ACTION
 - 10.1. Droits d'accises sur les carburants et taxe sur le carbone
 - 10.2. Réglementation de l'efficacité des véhicules
 - 10.3. Conception de la politique des transports : intégration nécessaire des dimensions « transports », « environnement » et « énergie »

BIBLIOGRAPHIE

RÉSUMÉ

La demande de pétrole venant du secteur des transports est moins sensible au prix que celle de toutes les autres branches d'activité, parce que la demande de services de transport est relativement insensible au prix, d'une part, et que les carburants routiers substituables au pétrole sont actuellement loin d'afficher un rapport coût-efficacité positif, d'autre part. Les réalités américaines démontrent que la demande de pétrole venant du secteur des transports se fait de moins en moins sensible au prix à mesure que les revenus augmentent. Il faut en déduire que la consommation de pétrole est appelée à se concentrer de plus en plus dans le secteur des transports et que des variations relativement faibles de la demande peuvent avoir un impact progressivement plus significatif sur les cours du pétrole.

Figure 1. Prix au jour le jour réels et nominaux du pétrole brut 1970–2007



Note : Dow Jones pour les chiffres d'avant janvier 1985 et Platts Cushing spot WTI mensuel à partir de janvier 1985. Les prix sont exprimés en prix constants en prenant ceux de décembre 1997 comme base et en utilisant les indices mensuels des prix à la consommation de l'OCDE.

Source : AIE.

Les cours du pétrole ont retrouvé, en termes réels, leur niveau record de 1980 en novembre 2007, au moment où la Table Ronde se réunissait (voir Figure 1). L'impact économique de cette hausse a été plus faible que celle des hausses antérieures, parce que les revenus ont augmenté depuis 1980 et que les économies des pays de l'OCDE dépendent moins du pétrole.

En outre, les cours élevés d'aujourd'hui sont la conséquence d'une croissance économique vigoureuse et non d'une contraction brutale de l'offre comme cela avait été le cas lors des crises pétrolières des années 70. Le secteur des transports n'en est pas moins la branche d'activité la plus exposée aux fluctuations des cours du pétrole.

L'OPEP va vraisemblablement renforcer la position de force qu'elle occupe sur le marché. Les pays de l'OPEP, ceux du Moyen-Orient en particulier, verront leur part de l'offre mondiale de pétrole augmenter, parce que la production de pétrole des autres pays a soit atteint son niveau maximum et commence à diminuer, soit ne va plus augmenter dans un avenir prévisible. L'OPEP sera donc bien placée pour maintenir les prix à un niveau élevé face à l'augmentation de la demande, des économies émergentes en particulier.

Cela ne veut pas dire que les prix vont inévitablement continuer à augmenter ou même se maintenir à leur niveau actuel. Ils pourraient chuter si la croissance économique faiblissait, notamment aux États-Unis et en Chine dont les économies sont de plus en plus interdépendantes. L'instabilité probablement persistante des prix va générer des incertitudes qui vont repousser à plus tard les gros investissements en capacités de production et de raffinage de pétrole ainsi qu'en technologies de réduction de la consommation des véhicules automobiles. Les carburants non conventionnels pourraient à plus long terme satisfaire une part importante de la demande de pétrole à des prix égaux ou supérieurs à 40 dollars le baril.

La réponse au renforcement de la position de force de l'OPEP pourrait s'exprimer sous la forme d'un développement de la production d'hydrocarbures non conventionnels dans les pays non membres de l'OPEP ou d'une diminution de la consommation de pétrole. La promotion des carburants alternatifs peut aussi jouer un rôle, mais son potentiel reste limité à court terme comme les conclusions de la Table Ronde du CCRT sur les « biocarburants : lier les politiques de soutien aux bilans énergétiques et environnementaux » (OCDE/FIT 2007) l'ont souligné. Les hydrocarbures non conventionnels sont pénalisés par des émissions de gaz à effet de serre plus de deux fois plus importantes que le pétrole et leur développement peut donc être entravé par la politique environnementale.

L'internalisation du coût des émissions de CO₂ produites par les transports vise tout à la fois à atténuer le changement climatique et à réduire la consommation. Les taxes sur le carbone sont l'instrument que les économistes préfèrent pour arriver à ce résultat, parce qu'elles incitent à atteindre l'objectif environnemental au moindre coût. Les normes de consommation ou d'émission de CO₂ présentent toutefois aussi certains avantages, ne fût-ce qu'en termes d'acceptabilité politique. Elles permettent en outre de corriger la différence entre les taux social et privé d'actualisation au lieu d'achat du véhicule. La différence entre ces taux et les imperfections qui entachent les décisions prises par l'acheteur en matière de consommation peuvent justifier la fixation de telles normes, même si les taxes couvrent les coûts externes.

Les normes sont vulnérables à l'effet de rebond, c'est-à-dire que la réduction des coûts entraînée par la diminution de la consommation peut être contrebalancée par une augmentation soit des kilométrages parcourus, soit de la puissance ou de la masse des véhicules achetés. Il est généralement

admis que l'effet de rebond concrétisé par l'allongement du kilométrage parcouru est faible (20 pour cent environ, sinon moins¹) et que les normes se traduisent donc par une réduction substantielle de la consommation de carburant. Dans la mesure où il pose problème, l'effet de rebond témoigne d'une tarification incorrecte des émissions de CO₂ et des autres externalités des transports. Il convient en conséquence, là où les normes sont le principal moyen mis en œuvre pour réduire les émissions de CO₂ des transports, de les doubler d'une taxe qui devrait dans l'idéal se présenter sous la forme d'une taxe sur le carbone, d'une surtaxe sur les carburants ou d'une modulation des taxes à l'achat ou à l'utilisation des véhicules. Le fait ajoute en outre à l'urgence de la mise en place d'outils de gestion de la congestion.

Les politiques des transports, de l'environnement et de la sécurité de l'approvisionnement en pétrole interagissent de plusieurs façons différentes et il y a des arbitrages à opérer qui vont au-delà des impacts environnementaux de la mise au point d'hydrocarbures non conventionnels. La diésélisation du parc automobile, enclenchée par la modicité relative des taxes sur le gazole, est à la base des progrès accomplis en Europe en matière de réduction des émissions de CO₂ des transports. La part de marché du gazole a donc fortement augmenté au point que le gazole représente aujourd'hui près de 70 pour cent du carburant automobile consommé dans l'Union Européenne. Il y a toutefois des limites aux possibilités qu'ont les raffineries de passer de la production d'un type de carburant à celle d'un autre sans utiliser des grandes quantités d'énergie supplémentaires pour traiter les produits pétroliers. L'excédent de la demande européenne de gazole est aujourd'hui couvert par le commerce : l'Europe importe du gazole des États-Unis et de Russie et exporte de l'essence vers les États-Unis. L'engagement d'un autre grand marché automobile sur la voie de la diésélisation irait de pair avec une forte hausse des prix du gazole et une augmentation des émissions de CO₂.

Deux questions importantes s'imposent à l'esprit quand la sécurité énergétique et les émissions de gaz à effet de serre des transports sont analysées dans une perspective plus large. La première est celle de la répartition des efforts de réduction des gaz à effet de serre entre les différentes branches d'activité. Une stratégie rentable de réduction du CO₂ doit viser à l'efficacité de cette répartition, c'est-à-dire minimiser simultanément le coût de la réduction des émissions de CO₂, les pertes éventuelles de compétitivité et le coût de la dépendance vis-à-vis des importations d'énergie. La part considérable prise par les transports dans les émissions totales de CO₂ n'apprend dans ce sens pas grand chose au sujet de l'ampleur souhaitable de leur contribution à la réduction des émissions totales, mais il faut bien reconnaître que le processus politique demandera qu'elle soit substantielle.

La seconde question est celle de l'intégration nécessaire des mesures prises pour réduire les émissions de gaz à effet de serre des transports dans la stratégie de réduction des autres coûts externes des transports, à savoir la pollution locale de l'air, les accidents et, surtout, la congestion. Le coût de la congestion dépasse de loin, selon la plupart des études, le coût des émissions de CO₂ des transports. L'impact considérable des péages de congestion instaurés à Londres et Stockholm sur les émissions de CO₂ (- 20 pour cent) donne à penser que la gestion de la congestion peut aider à atteindre les objectifs de réduction dans les zones qui souffrent de congestion.

1. INTRODUCTION

Le prix du brut était proche des 100 dollars le baril au moment où la Table Ronde s'est réunie, en novembre 2007, ce qui le plaçait, en dollars réels, au niveau des records atteints en 1980 (voir Figure 1). La montée progressive des cours du pétrole jusqu'à ce niveau observée ces cinq dernières années est imputable essentiellement à une augmentation de la demande, notamment chinoise, et une élasticité limitée de l'offre. Les perspectives d'évolution de l'offre et de la demande annoncent que les prix risquent de rester élevés au cours des cinq années à venir, mais aussi qu'une contraction des échanges mondiaux et un fléchissement de la croissance économique pourraient se traduire par une baisse, si ce n'est une chute, des cours du pétrole. Les prix continueront en tout état de cause, qu'ils baissent ou augmentent, à passer par des pics et des creux accusés.

La Table Ronde a analysé les moteurs de l'évolution des cours du pétrole en s'arrêtant à ceux qui pourraient se révéler les plus importants pendant les 25 prochaines années. Elle s'est penchée ensuite sur les réactions récentes des transports routiers à l'évolution du prix des carburants pour identifier les interrelations entre les politiques des transports et de l'énergie. Elle a également fait le point sur les perspectives d'évolution de l'offre de pétrole ainsi que sur les retombées de la mise en exploitation des bruts lourds, des sables et des schistes bitumineux et de la transformation du charbon en combustibles liquides sur la politique climatique. Le débat a ensuite, en se tournant vers les mesures qui pourraient être prises du côté tant de l'offre que de la demande, mis en lumière les arbitrages délicats à opérer entre le changement climatique et la sécurité de l'approvisionnement en pétrole. S'il n'est pas tenu compte de ces interactions, les mesures énergétiques prises dans le secteur des transports pourraient être source de coûts inutiles importants.

2. MOTEURS DE L'ÉVOLUTION DES COURS DU PÉTROLE OBSERVÉE ENTRE 1960 ET 2007

La Figure 1 illustre clairement l'impact des limitations de la production décrétées par l'Organisation de Pays Exportateurs de Pétrole (OPEP) en 1973 et 1979 sur les cours du pétrole. Ces limitations, motivées dans les deux cas par des considérations politiques (guerre du Yom Kippour et révolution iranienne), ne visaient pas à maximiser le profit², mais coïncidaient avec un plafonnement de la production américaine qui a permis à l'OPEP de conquérir une position dominante depuis laquelle elle pouvait contrôler les prix. L'OPEP a par la suite fait usage de cette force pour maintenir les prix à un niveau élevé en contingentant la production de ses pays membres. Les compagnies pétrolières étaient incapables d'augmenter la production aux États-Unis, mais les prix élevés ont dopé l'exploration et accéléré la mise en exploitation de gisements situés dans des pays non membres de l'OPEP. La position de force de l'OPEP s'est alors érodée à un point tel que les prix se sont effondrés en 1985-1986. Cet effondrement a donné un sérieux coup d'arrêt aux investissements coûteux des grandes compagnies pétrolières et ses effets se font encore sentir aujourd'hui dans la forte aversion des compagnies pétrolières et des constructeurs automobiles à (sur)investir dans la production de pétrole, le raffinage et l'efficacité énergétique. Il s'en suit que l'offre n'est pas très élastique, alors même que

la demande est en forte augmentation. L'incertitude qui plane sur l'évolution future des prix ainsi que l'augmentation des coûts d'extraction et de raffinage exercent également un effet de dissuasion sur les gros investissements.

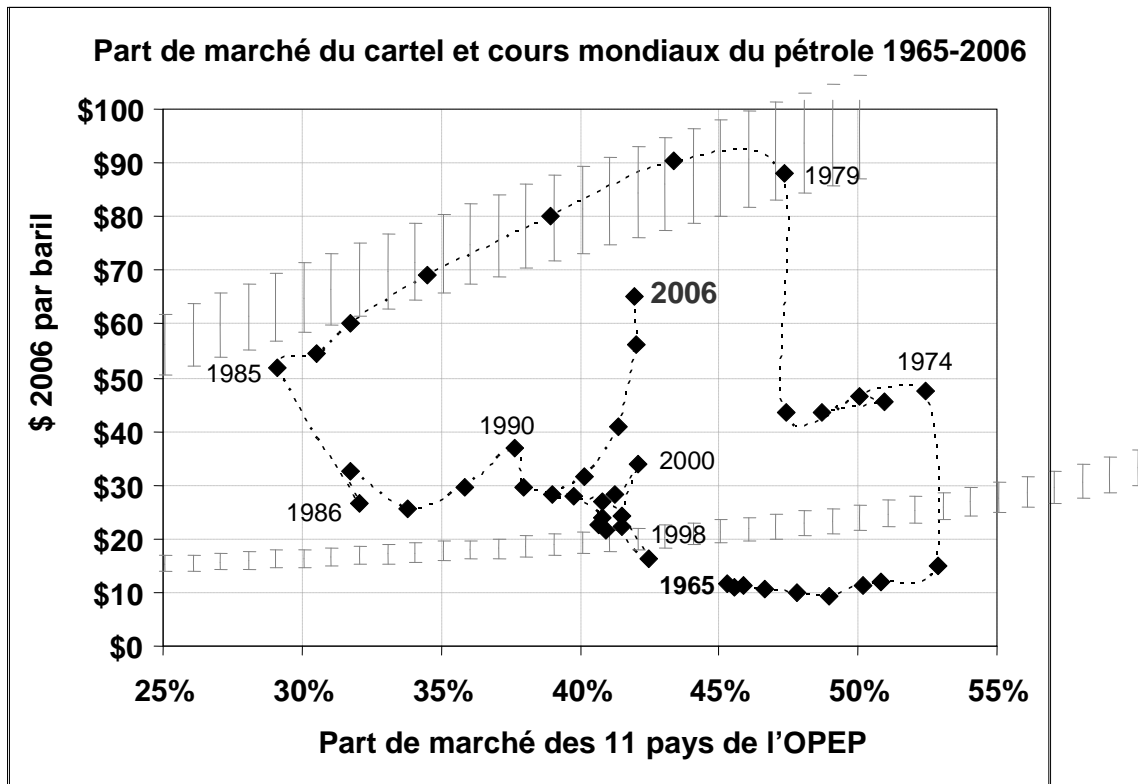
Les décisions prises par l'OPEP en matière de fixation des volumes de production ont, même pendant les périodes où elle dominait le marché, parfois entraîné de fortes baisses de prix qui ne font que confirmer la volatilité du marché. L'effet net se traduit par un renforcement de la tendance à la hausse des prix pétroliers.

David Greene décrit cette évolution des prix et de cette puissance de marché dans le rapport qu'il a présenté à la Table Ronde (Greene, 2007). Le graphique de la Figure 2 qui le résume schématise l'évolution des niveaux maxima et minima des cours du pétrole, l'hypothèse étant que l'OPEP cherche à maximiser ses profits, en en faisant des fonctions de l'élasticité à court et long terme des prix du pétrole, d'une part, et de l'état de l'offre des pays hors OPEP, d'autre part. La marge de variation des prix maxima est calculée sur la base de l'élasticité prix à court terme de la demande de pétrole, c'est-à-dire le potentiel de remplacement rapide du pétrole par un autre combustible et de réduction de la demande en réponse à une hausse des cours, et de l'élasticité à court terme de l'offre de pétrole venant du reste du monde. La marge de variation des prix minima est calculée sur la base de l'élasticité, plus importante, à long terme de l'offre et de la demande. Cette élasticité est déterminée par des changements qui, tels la mise au point de véhicules plus économes en énergie ou la conversion d'autres branches d'activités à des combustibles autres que le pétrole, n'affectent le marché qu'après un certain temps.

Il y a lieu de souligner que la marge de variation des prix maxima est assez large, parce que l'élasticité à court terme de l'offre et de la demande est difficile à calculer. Il convient en outre de rappeler que cette marge de variation illustre une évolution générale des prix plutôt que des maxima en chiffres absolus. Comme le modèle sous-jacent est déterministe, les prix peuvent déborder nettement de la marge pendant des courtes périodes.

La Figure 2 est révélatrice d'une relation positive forte entre la position de force occupée par l'OPEP sur le marché et les prix. L'observation de l'évolution des prix replacée dans ce cadre montre que les cours du pétrole sont restés inférieurs à la marge minimale jusqu'en 1973. L'OPEP a fait grimper les cours dans la marge de variation supérieure en 1979 et a occupé alors une position suffisamment dominante pour les y maintenir jusqu'en 1985. Le cartel a pu accroître ses profits en réduisant sa production dans des proportions telles que sa part est tombée à moins de 30 pour cent de l'offre mondiale de pétrole. A ce stade, la réponse de l'offre et de la demande à long terme a commencé à se faire sentir, la discipline s'est effritée à l'intérieur du cartel, les quotas de production ont été dépassés et les cours du pétrole se sont effondrés jusqu'à se rapprocher de la marge de variation inférieure. L'OPEP a néanmoins continué à contrôler la plus grosse partie de la capacité de production bon marché et reconquis petit à petit sa part de marché.

Figure 2. Évolution des cours mondiaux depuis 1965 et fonctions de prix maximisant les profits à court et moyen terme des pays de l'OPEP



Source : Greene 2007.

Qu'apprend l'analyse au sujet du passé récent et de l'avenir proche ? Il semble que les cours élevés actuels du pétrole ne devraient pas entraîner de hausse rapide de la production d'hydrocarbures conventionnels dans les pays hors OPEP. Certains analystes pronostiquent une diminution continue et la plupart s'attendent à une stabilisation prolongée du volume de la production mondiale. Il est impossible de pousser les taux d'extraction au-delà des limites tracées par les caractéristiques physiques des champs pétrolifères existants et la mise en exploitation des sources nouvelles est lente et hésitante. Quoi qu'il en soit, le Moyen-Orient devrait dans un avenir proche assurer une part croissante de l'offre mondiale de pétrole et l'OPEP voir ainsi sa position dominante se renforcer.

La Figure 2 montre que les cours actuels du pétrole et la part de marché de l'OPEP sont proches de ce qu'ils et elle étaient au moment du second choc pétrolier. Comme la demande de pétrole et la part de marché du cartel tendent à croître, l'OPEP sera sans doute capable de maintenir le niveau des cours et de conserver des rentes économiques importantes pendant plusieurs années jusqu'au moment où les réactions à long terme vont se faire sentir.

3. VOLATILITÉ DES COURS DU PÉTROLE ET EFFETS CYCLIQUES

Bon nombre de facteurs peuvent, en dehors de l'état général de l'offre et de la demande et des taux de production de l'OPEP, avoir une incidence significative à court terme sur les cours du pétrole brut et des produits pétroliers. Ces facteurs incluent, du côté de l'offre, les guerres, les troubles politiques, les grèves, les orages et les tornades, les accidents et les entretiens imprévus. Le raffinage est vulnérable au même genre de problèmes. Les stocks de pétrole brut et de produits raffinés font office de tampon entre l'offre et la demande, mais les variations de ces stocks peuvent influencer profondément sur les prix. Du côté de la demande, les facteurs les plus importants sont les variations des besoins hivernaux de chauffage induites par le dépassement, vers le haut ou le bas, des températures moyennes saisonnières et les crises économiques. Le brut et les produits raffinés s'échangent dans des bourses internationales où se concluent des contrats à terme de gré à gré pour parer aux risques de fluctuation des prix. Les interactions entre les marchés à terme, spot et à terme de gré à gré, entre les marchés du brut et des produits raffinés et entre différentes catégories d'opérateurs ne font qu'ajouter à la complexité de l'évolution des prix.

Au moment où la Table Ronde s'est réunie, les cours du brut étaient plus élevés sur le marché spot que sur le marché à terme. Cette situation durait depuis plusieurs semaines, avec des prix à terme d'autant plus bas que la date de règlement était éloignée, alors même que tout le monde s'attendait à ce que l'offre de pétrole reste serrée. Cette structure de prix³ pousse les opérateurs à vendre sur le marché spot et acheter sur le marché à terme tant que les prix ne retrouvent pas leur équilibre. Les bénéfices réalisés de cette façon doivent toutefois être mis en regard des risques courus en termes de sécurité des approvisionnements, de qualité du pétrole et de délais de livraison. Les raffineurs, qui représentent une partie importante du marché, ne peuvent vendre qu'une partie de leurs stocks parce qu'ils en ont besoin pour alimenter leurs unités de raffinage. L'ampleur de l'écart entre les prix spot et à terme est parfois considérée comme un indicateur de l'étroitesse du marché, mais la situation est instable et il y a parfois réajustement des prix et souvent même chute brutale des prix spot.

Le prix des produits pétroliers dépendent certes des cours du brut, mais sont aussi soumis à des pressions qui leur sont propres. Au moment de la Table Ronde, les raffineurs et les distributeurs détenaient des stocks suffisants pour que la concurrence qu'ils se livrent sur le marché de l'approvisionnement des utilisateurs finaux et la crainte de voir des hausses supplémentaires des prix tarir la demande les empêchent de répercuter la totalité de l'augmentation du coût du brut sur les consommateurs. Ceci a mis fin à cinq années de marges de raffinage inhabituellement élevées et devrait maintenant émacier les investissements en nouvelles capacités de raffinage.

Cette réduction des investissements en capacités de raffinage aura des répercussions sur l'offre et le prix futurs des produits. Ce décalage, caractéristique tant du raffinage que de la production de brut, a pour effet de faire passer l'offre par des cycles alternés d'excédent et de déficit. Les mouvements cycliques mis en branle par les crises pétrolières des années 70 et l'effondrement des cours du pétrole observé ensuite en 1985-1986 continuent à influencer le marché aujourd'hui.

4. PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION À COURT TERME DES COURS DU PÉTROLE

Les facteurs qui conditionnent l'évolution à court terme des cours du pétrole sont très nombreux, mais leur impact dépend en fin de compte de l'équilibre fondamental entre l'offre et la demande. Le développement soutenu de l'activité économique mondiale est l'explication principale de la progression des cours du pétrole jusqu'à leurs niveaux actuels dans la mesure où la demande de pétrole qu'il a générée a augmenté plus rapidement que l'offre. La vigueur prolongée de la demande, chinoise notamment, devrait maintenir le marché du pétrole dans cette situation pendant un certain temps encore. L'économie chinoise est toutefois vulnérable à un ralentissement éventuel de ses exportations. Les difficultés dans lesquelles les marchés financiers se trouvent plongés depuis la crise des crédits hypothécaires qui a frappé les États-Unis en 2007 illustrent ce risque de dérapage et le Ministre chinois de l'Industrie a laissé entendre que cette crise pourrait entraîner une forte contraction de la production chinoise (Financial Times, 16 octobre 2007).

L'offre et les prix du pétrole dépendent aujourd'hui davantage de contraintes « de surface » que de la dynamique à long terme des réserves pétrolières, de l'exploration et de la production. La plus importante de ces contraintes est l'escalade des coûts des services pétroliers annexes (forage, mise en valeur des gisements et construction d'oléoducs) entraînée par la pénurie de main-d'œuvre qualifiée et la hausse du coût des matières premières.

Les tensions politiques et sociales ont fait baisser la production en plusieurs endroits, notamment au Nigeria et au Venezuela, tandis que la guerre en Irak a mis une grande partie du potentiel de production de ce pays à l'arrêt. Ces pays devraient recommencer à produire à moyen terme, mais dans des conditions qui leur permettront de maximiser leur profit sous la coordination de l'OPEP. Il a été souligné, plus généralement, que les contrats de concession des activités de production fixant des loyers moins élevés (après ajustement des coûts de production) que ceux de l'OPEP et d'autres pays sont intrinsèquement instables et sujets à renégociation et, le cas échéant, à réajustement.

Les modifications du régime fiscal auquel la mise en valeur des gisements et la production sont soumises jouent elles aussi un rôle. Ces modifications ne s'opèrent pas uniquement à l'occasion d'une renégociation de contrats de concession, comme cela s'est fait au Venezuela, mais aussi dans des pays de l'OCDE, tels que le Royaume-Uni où la modification du régime fiscal appliqué dans le secteur britannique de la Mer du Nord a bridé les activités d'exploration et de développement.

Le cycle précité des investissements en capacités de raffinage pourrait également peser sur le prix des carburants utilisés dans les transports pendant les cinq prochaines années. Le raffinage a fait perdre, entre 1996 et 2003, beaucoup d'argent aux grandes compagnies pétrolières qui ont de ce fait réduit leurs investissements. Le déficit de capacité qui s'en est suivi de 2004 à 2007 a contribué à pousser les prix à la hausse, mais des nouvelles unités commencent aujourd'hui à produire, notamment au Moyen-Orient et en Inde. Les compagnies pétrolières ont aussi investi dans la conversion des bruts lourds en gazole et autres produits de plus haute valeur. Ceci pourrait induire un encombrement du marché et une chute des prix à moyen terme, mais les avis divergent quant au degré de probabilité de l'apparition de ces phénomènes.

5. PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION À LONG TERME DE L'OFFRE DE PÉTROLE

Le rapport présenté par Kjell Aleklett à la Table Ronde retrace l'histoire de l'exploitation, en attirant l'attention sur le recul à terme inéluctable de la production de tous les gisements. Aleklett souligne également avec insistance que le taux d'extraction du pétrole des différents gisements est limité par les caractéristiques de ces gisements et de leur pétrole et observe que les possibilités d'augmentation de la production des gisements en exploitation en réponse à une augmentation de la demande ou à des perturbations de l'offre sont limitées d'autant. Aleklett s'est aussi fondé sur des recherches réalisées aux Universités d'Uppsala et de Reading à l'aide de modèles schématisant l'activité de tous les gisements du monde pour avancer que la production hors OPEP est déjà entrée dans une phase de déclin irréversible et que la production mondiale d'hydrocarbures conventionnels atteindra son sommet d'ici quelques années à peine avant de commencer ensuite à diminuer sans rémission.

Ces conclusions contredisent diverses analyses effectuées par l'Administration américaine pour l'information en matière énergétique (EIA) et l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) qui concluent au maintien du niveau actuel de la production hors OPEP pendant un temps assez long et n'excluent pas une augmentation de la production due à l'exploitation du potentiel de production de nouveaux gisements créé par le progrès technique. Étant donné la forte croissance de la demande de pétrole, le recul ou le plafonnement de la production hors OPEP ne fera que renforcer la position de force occupée par l'OPEP dans le futur.

Les vues divergent profondément quant au potentiel de production du Moyen-Orient, notamment parce que les données relatives aux réserves de la région sont de mauvaise qualité. L'Association pour l'étude des pics de production du pétrole et du gaz naturel avance que le plafond sera atteint d'ici peu et Aleklett se fonde sur des nouvelles données de l'Arabie saoudite pour abonder dans ce sens. Cette vue des choses est étayée par beaucoup d'autres analyses (passées en revue par Boyle et Bentley, 2007) et va à l'encontre des thèses classiques qui avancent que le plafond est encore loin d'être atteint ou qu'il est possible, avec des prix supérieurs à 40 dollars le baril, de mettre suffisamment de sources d'hydrocarbures non conventionnels en exploitation pour alimenter les transports en énergie d'origine pétrolière pendant tout l'avenir prévisible.

Les modèles sur lesquels les analyses des pics de production du pétrole s'appuient ne sont pas plus aléatoires et sont plutôt moins complexes que les modèles du changement climatique et méritent tout autant d'être sérieusement pris en considération. Ils impliquent, en termes climatiques, que les quantités de combustibles fossiles brûlées et le rythme d'augmentation à court terme des quantités de dioxyde de carbone contenues dans l'air pourraient mériter plus d'attention que l'accumulation totale de dioxyde de carbone à très long terme.

Aleklett juge la plupart des scénarios d'augmentation de l'offre de pétrole, y compris ceux de l'AIE et du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), trop optimistes et n'a pas été seul à penser qu'ils en apprennent plus sur le sens dans lequel la demande « aimerait aller » que sur les possibilités de couverture de la demande.

6. HYDROCARBURES NON CONVENTIONNELS

Il est aujourd'hui possible d'extraire de façon rentable du pétrole commercialisable aux prix actuels de toute une gamme de sources non conventionnelles. Le bassin de l'Orénoque, au Venezuela, contiendrait de 230 à 300 milliards de barils de brut extra lourd, c'est-à-dire des quantités plus ou moins égales aux réserves de l'Arabie saoudite. Le Canada en a environ autant dans les sables bitumineux de l'Alberta. Ces deux gisements ont déjà été mis en exploitation et sont rentables à des prix supérieurs à 40 dollars le baril. L'extraction progresse rapidement et les obstacles à surmonter sont d'ordre environnemental plutôt que technologique. Le Canada a produit 1 million de barils par jour en 2005 et compte en produire 2 millions par jour en 2010. Les États-Unis, la Russie et le Moyen-Orient possèdent également de vastes gisements de sables bitumineux.

Les schistes bitumineux contiennent des quantités encore plus grandes de pétrole théoriquement récupérables qui ont été estimées à quelque 3 000 milliards de barils. Il en existe des gisements dans de nombreux pays et ces gisements sont très riches aux États-Unis, en Russie et au Brésil. Plusieurs pays brûlent des schistes bitumineux dans certaines centrales électriques, mais il serait sans doute rentable d'en extraire du pétrole aux prix actuels en faisant appel à des technologies existantes. L'augmentation de la production ferait baisser très sensiblement les coûts.

SASOL transforme du charbon en pétrole en Afrique du Sud depuis 1955 et la Chine construit actuellement deux usines de transformation dont les plans ont été dessinés en Afrique du Sud. Beaucoup de pays de par le monde possèdent des gisements importants de charbon⁴, mais ce sont les États-Unis qui disposent des réserves les plus importantes. Le Congrès américain a été saisi en 2007 de plusieurs projets de loi visant à subventionner la construction d'usines de transformation du charbon en carburants liquides. Ces usines couvriraient leurs coûts d'exploitation avec un pétrole à plus de 40 dollars le baril.

Ces sources non conventionnelles permettent d'envisager la production de grandes quantités de pétrole aux prix actuels, mais posent aussi de graves problèmes environnementaux. L'extraction et le raffinage du produit tiré de ces sources requièrent beaucoup d'énergie et produisent ainsi plus du double des émissions de CO₂ imputables aux hydrocarbures conventionnels (Greene, 2007). Cela étant, le Canada étudie actuellement les possibilités d'utilisation d'électricité nucléaire comme source d'énergie pour le traitement de ses sables bitumineux. L'abattage des forêts et l'enlèvement des terres qui couvrent les gisements canadiens de sables bitumineux génèrent également des grandes quantités de gaz à effet de serre. L'extraction et le traitement des schistes et du charbon requièrent également des grandes quantités d'eau et bon nombre des mines qui pourraient être exploitées se trouvent dans des zones où les ressources hydriques sont en danger.

La capture et le stockage du carbone pourraient ramener les émissions de CO₂ générées par la production de pétrole au départ de sables et schistes bitumineux à des niveaux plus proches de ceux du pétrole conventionnel, mais la technologie doit encore faire ses preuves. Il est difficile d'envisager la mise en œuvre d'un vaste programme de conversion au Venezuela et au Canada, si la technologie devait s'avérer viable. La transformation du charbon en carburant liquide convient mieux pour la capture du carbone, parce que le procédé Fischer-Tropsch produit un courant de déchets très purs sous la forme de dioxyde de carbone.

Aleklett (2007b) avance que l'application d'une analyse de type « pic de production de pétrole » aux réserves de charbon et d'hydrocarbures non conventionnels prouve que les ressources en

hydrocarbures sont insuffisantes pour produire les quantités de CO₂ qui devraient porter sa concentration dans l'atmosphère au niveau envisagé par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). La majorité des participants à la Table Ronde estime toutefois que ce sont les émissions de gaz à effet de serre et non la pénurie de pétrole qui constituent le problème à long terme le plus délicat pour la demande de pétrole émanant du secteur des transports. Les pouvoirs publics commencent certes à définir une politique de prévention des changements climatiques catastrophiques sans trop se préoccuper des zones d'ombre qui subsistent dans la modélisation de l'évolution du climat, mais le principe de précaution voudrait qu'ils accordent autant d'attention aux pics de production de pétrole en dépit des incertitudes qui planent sur la prudence de l'argumentation développée à ce propos.

7. IMPORTANCE À ACCORDER À L'ATTEINTE DU PALIER DES 100 DOLLARS LE BARIL

Les hausses brutales des cours du pétrole détruisent la demande de pétrole et ont des répercussions sur toutes les activités économiques. Elles réduisent l'activité économique à un point tel que les substitutions à brève échéance et l'amélioration de l'efficacité ne peuvent plus empêcher les coûts de production des biens et des services de transport d'atteindre un niveau à partir duquel les consommateurs ne sont plus disposés à en payer le prix. La réduction de la production qui en résulte est source de faillites et de chômage.

Au cours des années 70, les économies de l'OCDE étaient très vulnérables aux chocs extérieurs, parce que les pouvoirs publics intervenaient largement dans la fixation des prix et que les marchés du travail et des finances pêchaient par leur rigidité. L'aggravation de l'inflation rendait un fort ajustement vers le bas quasiment inévitable, un ajustement que l'embargo pétrolier de 1973 a d'ailleurs précipité. Bon nombre des réactions directes des pays de l'OCDE, par exemple le renforcement du contrôle exercé sur le prix du pétrole produit aux États-Unis et la limitation de la production intérieure de pétrole dans le but de protéger les ressources au Canada, ont exacerbé la crise.

Les économies de l'OCDE dépendent aujourd'hui beaucoup moins du pétrole, sont moins rigides et ne souffrent pas de l'inflation (dont la menace commence toutefois à se préciser). Les marchés peuvent s'adapter beaucoup plus librement aux variations du prix de l'énergie. Les pays où les prix du pétrole sont fixés par les pouvoirs publics plutôt que par le marché se trouvent en Asie, notamment en Chine, où des prix artificiellement bas contribuent à faire croître vigoureusement la demande de pétrole de ces économies en développement. Les revenus ont, plus généralement, fortement augmenté un peu partout dans le monde et les coûts de l'énergie absorbent une moindre part du revenu disponible. La plus grande partie de l'économie mondiale résiste donc beaucoup mieux aux variations brutales des prix que pendant les années 70.

La faiblesse actuelle du dollar par rapport à d'autres grandes monnaies a aussi son importance, puisque le pétrole est coté en dollars partout dans le monde. Le dollar, qui valait 0.99 euro en janvier 2000, s'échangeait contre 0.68 euro en novembre 2007, date à laquelle il valait donc un tiers de moins. Le prix du brut exprimé en euros ne représente donc que les deux tiers de ce qu'il serait si la parité du dollar s'était maintenue pendant toute la période de hausse constante des cours du pétrole vécue depuis 2000. Le taux de change yen/dollar n'a changé que de 8 pour cent depuis 2000, mais le yen japonais vaut aujourd'hui quand même trois fois ce qu'il valait en dollars en 1973.

Pour toutes ces raisons, l'impact économique d'un pétrole à 100 dollars le baril est beaucoup plus faible qu'il ne l'aurait été en 1973. Cela étant dit, certaines économies pâtissent plus que d'autres des prix élevés actuels du pétrole. Les consommateurs américains doivent s'accommoder d'un impact plus fort sur les prix, ceux en particulier des carburants utilisés dans les transports, parce que le pétrole est coté en dollars et que les droits d'accises ne représentent qu'une fraction relativement minime, nettement plus réduite que dans la plupart des pays de l'OCDE, des prix à la pompe.

Si les cours élevés du pétrole en arrivaient à ralentir l'activité économique aux États-Unis, les importations en provenance de Chine diminueraient. La croissance de la Chine est hautement tributaire de ses exportations dont les États-Unis absorbent la plus grande partie en volume, mais la plus grande part en valeur en revient, étant donné la faiblesse du dollar, à l'Europe (Financial Times, 10 décembre 2007). La Chine est aussi sensible au niveau élevé des cours internationaux du pétrole, parce que l'État en maintient le prix intérieur à un niveau qui ne couvre actuellement pas son coût et est donc contraint de verser des compensations importantes à ses raffineurs tant que les cours restent élevés. Ces facteurs pourraient, ensemble, contribuer à faire baisser les prix au cours des quelques prochaines années.

8. RÉACTION DU SECTEUR DES TRANSPORTS AUX VARIATIONS DES COURS DU PÉTROLE

Le transport est une branche d'activité dans laquelle la substitution d'autres carburants au pétrole est restée négligeable. La réaction des consommateurs aux variations du prix des carburants est souvent mesurée en termes d'élasticité. Il est très généralement admis que l'élasticité-prix de la demande de carburant est relativement faible ou, en d'autres termes, que les prix n'ont pas d'impact considérable sur la demande, mais « pas d'impact considérable » ne veut pas dire « pas d'impact du tout » ! L'élasticité à long terme de la demande de carburant oscille depuis toujours entre - 0.4 et - 0.6. Comme la valeur absolue de l'élasticité est inférieure à l'unité, la consommation de carburant diminue quand les prix augmentent, mais les dépenses augmentent. La réorientation vers la mobilité d'une partie des dépenses consacrées à d'autres biens et services qui en résulte comprime la consommation dans d'autres secteurs de l'économie et se traduit par un transfert de richesse vers les pétroliers nationaux et étrangers.

La hausse du prix des carburants influe sur leur demande par deux voies différentes : les conducteurs roulent moins, d'une part, et investissent davantage dans les économies de carburant en se tournant vers des véhicules qui consomment moins, d'autre part. Des chiffres américains récents

(Small et Van Dender, 2007) indiquent que l'importance relative de ces deux effets s'est modifiée avec l'augmentation des revenus : la diminution de la mobilité se fait nettement moindre et la réduction de la consommation prend le dessus.

Il n'est pas inutile de rappeler que l'atténuation du recul de la mobilité implique une diminution de l'élasticité de la demande par rapport au prix du carburant qui tombe à - 0.24 (contre - 0.36 aux États-Unis de 2000 à 2004) et que l'annulation de l'effet de la hausse des prix par l'effet de l'augmentation des revenus implique que la consommation augmente en même temps que les revenus.

Il convient de souligner que l'élasticité de la demande se calcule par rapport au prix à la consommation du carburant. L'essence et le gazole sont beaucoup plus lourdement taxés, surtout en Europe et au Japon, que les produits pétroliers utilisés dans d'autres secteurs. Les prix taxes comprises de l'essence excèdent 300 dollars le baril dans beaucoup de pays européens. Les prix à la consommation plus élevés d'Europe et du Japon sont une des raisons pour lesquelles l'élasticité y est plus forte qu'aux États-Unis. Elle l'est aussi parce que les Européens et les Japonais sont plus nombreux que les Américains à avoir accès à des modes de transport alternatifs et ont en outre des revenus réels un peu moins élevés. Par ailleurs, davantage de ménages américains disposent de plusieurs véhicules et peuvent donc en prendre un qui consomme moins quand le pétrole est cher. Les différences d'élasticité entre les États-Unis et l'Europe ou le Japon ne sont sans doute pas très grandes, mais il faudra, pour savoir si le phénomène de fléchissement de l'élasticité observé aux États-Unis est transférable à d'autres pays, réaliser des études empiriques dans ces pays mêmes.

Le transport de marchandises pâtit moins de la hausse des cours du pétrole que la mobilité automobile privée, parce que le carburant ne représente qu'une petite fraction du coût total de production de la plupart des biens. Les salaires, les véhicules et les taxes sont des postes de dépense plus importants que le carburant pour les entreprises de transport. En France, il a été estimé que le coût du brut devrait octupler pour multiplier par deux le coût du transport de marchandises par route (Chevroulet, 2007). Le principal problème auquel les entreprises de transport de marchandises sont confrontées tient aux délais dans lesquels elles peuvent répercuter leurs coûts de carburant sur leurs clients en période de hausse rapide des prix. En effet, les contrats ont des durées de validité assez longues et ne permettent pas toujours de répercuter les coûts de carburant avant leur renégociation.

9. RAISONS D'ÊTRE DES POLITIQUES DES TRANSPORTS ET DYSFONCTIONNEMENTS DU MARCHÉ

Les transports génèrent de nombreux coûts sociaux dont les consommateurs ou les entreprises ne tiennent pas compte pour décider du volume et du type de transport à utiliser. Ces coûts externes justifient parfois l'intervention des autorités politiques, parce que le fonctionnement du marché donne des résultats qui ne sont pas optimaux. Les principaux coûts externes sont imputables aux accidents, au changement climatique, à la congestion et à la pollution locale de l'air. Certains de ces coûts, ceux de la congestion notamment, se laissent assez bien cerner et mesurer, tandis que d'autres, notamment ceux du changement climatique, sont mal compris et posent des problèmes de quantification qui suscitent des controverses⁵.

Les débats à la Table Ronde ont pointé du doigt les incertitudes qui planent sur les quantités de pétrole exploitables à l'avenir et le prix auquel elles seront vendues. Ces incertitudes sont dues pour partie à l'OPEP et la position dominante qu'elle occupe sur le marché, mais il n'en demeure pas moins licite de se demander si ces incertitudes et la dépendance à l'égard du pétrole justifient vraiment l'intervention des pouvoirs publics sur les marchés de l'énergie ou des transports.

L'incertitude imprègne toute l'économie et n'est pas en soi cause de dysfonctionnement du marché. Tant que les entreprises et les consommateurs fondent leurs décisions sur les meilleures informations disponibles, les marchés optimiseront leur réponse à l'incertitude. Cette incertitude est grande, mais n'empêche pas les compagnies pétrolières d'investir dans l'exploration et la production ainsi que dans le renforcement de la capacité de raffinage. La justification la plus évidente de l'intervention publique se trouve donc dans la large diffusion d'informations de qualité⁶.

La dépendance à l'égard du pétrole est avant tout une question de puissance de marché. La concentration de la production entre les mains d'un cartel qui vise explicitement à contrôler les prix est un exemple patent de dysfonctionnement du marché. En dépit des efforts accomplis par les pouvoirs publics et le secteur privé pour diversifier les sources d'approvisionnement en pétrole, la concentration de la puissance de marché au Moyen-Orient devrait s'accroître plutôt que s'effriter.

La dépendance à l'égard du pétrole a aussi ses externalités. Les États-Unis consomment et importent d'énormes quantités de pétrole et font donc en quelque sorte figure de monopsonne sur le marché mondial du pétrole, à tel point qu'une contraction de la demande américaine pousse les prix mondiaux à la baisse. Le consommateur américain n'a pas conscience de cet état de fait quand il achète des produits pétroliers, des véhicules et d'autres biens consommateurs de pétrole. Cet effet potentiel de monopsonne est donc extérieur au marché et les avantages qu'il peut présenter seront perdus sans intervention des pouvoirs publics.

La dépendance à l'égard des importations de pétrole se caractérise aussi par un transfert de ressources des pays importateurs vers les pays exportateurs. Ces transferts ne soulèvent pas de préoccupations particulières sur le plan strictement économique, étant donné que les recettes tirées du pétrole retomberont à terme dans l'escarcelle des pays importateurs de pétrole sous la forme d'achats de biens et de services ainsi que d'investissements. Comme les prix du pétrole sont élevés, les transferts sont importants, sont politiquement très visibles et peuvent être à l'origine de graves déséquilibres temporaires.

L'affaiblissement de la puissance de marché par substitution d'autres combustibles au pétrole et réduction de la consommation est le meilleur remède qui soit à la dépendance à l'égard du pétrole, même s'il est théoriquement possible de transférer une partie de la rente économique générée par la production du pétrole vers les pays importateurs en majorant, au risque de faire augmenter encore les prix, les taxes qui frappent la consommation des produits pétroliers.

10. MOYENS D'ACTION

10.1. Droits d'accises sur les carburants et taxe sur le carbone

Beaucoup de pays de l'OCDE voient dans le prélèvement des droits d'accises sur les carburants utilisés dans les transports une source fiable de recettes publiques, parce que l'élasticité prix de la demande est relativement faible. Il est difficile de prédire l'effet qu'exerceront sur les cours du pétrole la course au profit de l'OPEP et l'augmentation des taxes prélevées sur les carburants par les pays importateurs de pétrole. Il est concevable que le relèvement des taxes américaines sur les carburants fasse progresser le bien-être s'il s'accompagne d'un allègement des taxes frappant le travail et le capital. Ce relèvement devrait en outre réduire quelque peu la rente tirée de la production du pétrole par les pays exportateurs, parce que la réduction de la consommation américaine atténue la pression sur les prix mondiaux. La situation est actuellement tout à l'opposé : les droits d'accises sur les carburants sont stables en termes nominaux aux États-Unis et dans beaucoup d'autres pays de l'OCDE depuis les 5 à 10 dernières années, ce qui veut dire que leur valeur s'érode en termes réels.

Plusieurs pays ont compensé la hausse des cours du pétrole par des diminutions légères des droits d'accises sur les carburants. La protection qu'ils peuvent ainsi apporter aux consommateurs est toutefois limitée par l'ampleur et la durée de son impact sur les finances publiques. Elle a aussi des effets pervers dans la mesure où elle érode l'incitation à économiser le carburant et tempère la réaction des consommateurs à la hausse des cours du pétrole. Les pays concernés ne se bornent donc pas à peser sur cette réaction, mais réduisent aussi l'élasticité par rapport aux prix qui opère sur les pays exportateurs de pétrole dont ils renforcent ainsi la puissance de marché.

Il est peu probable que les États majorent les taxes sur les carburants quand les cours du pétrole montent, parce qu'ils ne feraient ainsi qu'amplifier l'impact à court terme de cette hausse. Il est en revanche possible de relever les droits d'accises quand les cours baissent.

Une taxe sur le carbone exercerait sur les marchés de transport des effets très semblables à ceux des droits d'accises sur les carburants, parce que les carburants sans carbone ne semblent pas destinés à conquérir rapidement une grande part du marché. La principale différence réside dans le fait qu'une taxe sur le carbone frapperait de façon égale tous les secteurs économiques, alors que les taxes actuelles sur les produits pétroliers diffèrent considérablement d'un secteur à l'autre. Le fuel de chauffage est généralement beaucoup moins taxé que le gazole routier qui est pourtant un produit très semblable, si ce n'est qu'il est utilisé à des fins différentes. Le gazole perdrait aussi l'avantage fiscal qu'il a sur l'essence parce qu'il serait frappé, en volume, d'une taxe sur le carbone un peu plus élevée que l'essence.

Une taxe pigouvienne sur le carbone destinée à internaliser le coût social des émissions de CO₂, frappant à taux égal tous les secteurs de l'économie dans un grand nombre de pays, semble être la réponse la plus efficace à donner au risque de changement climatique. La fixation de ce taux est un exercice politique en raison des incertitudes très réelles qui planent sur l'estimation des coûts du changement climatique, c'est-à-dire de son impact sur le niveau de la mer et le climat ainsi que, partant, sur la production agricole, les fleuves et rivières, les écosystèmes, la santé de même que la fréquence et la gravité des désastres naturels d'origine climatique. Ces coûts ont été inférés du montant vraisemblable des dépenses à effectuer pour réduire les émissions dans des proportions telles que l'accumulation de CO₂ dans l'atmosphère se stabiliserait à un niveau jugé suffisamment bas pour éviter les changements climatiques catastrophiques. Le rapport Stern (Stern, 2006), le rapport récent le

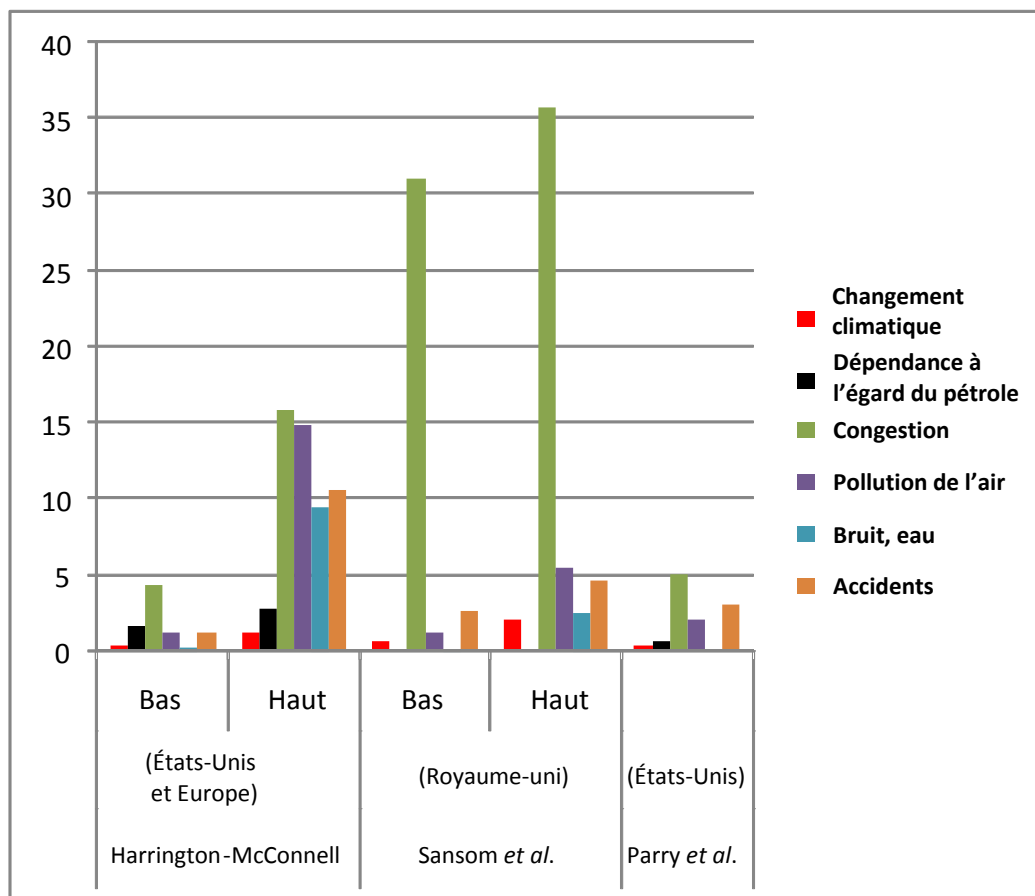
plus écouté sur la politique climatique, estime que le coût total des dommages causés par le réchauffement futur devrait représenter de 5 à 20 pour cent du PIB mondial à perpétuité et recommande de poser le coût social équivalent aux 311 dollars par tonne de carbone (60 euros par tonne de CO₂) calculés par *Resources for the Future* (Harrington *et al.*, 2006). Ce montant est très largement supérieur à quelques autres montants fréquemment avancés, notamment les 20 euros par tonne fixés comme prix de vente moyen des permis d'émission de carbone pendant la deuxième phase du système européen d'échange⁷, mais reste nettement inférieur au niveau que les droits d'accises sur les carburants atteignent dans n'importe quel pays européen. Les droits d'accises britanniques sur les carburants, les plus lourds de toute l'Europe, s'élèvent à 0.70 euros par litre et équivalent à 304 euros par tonne de CO₂ pour l'essence et 270 euros par tonne de CO₂ pour le gazole, tandis que les droits d'accises français s'élèvent à 0.60 euros par litre, soit 259 euros par tonne de CO₂, pour l'essence et à 0.43 euros par litre, soit 163 euros par tonne de CO₂, pour le gazole.

Ces chiffres amènent à se demander à quoi les droits d'accises sur les carburants servent. Aux États-Unis, les taxes fédérales sur le carburant alimentent le Fonds des routes, un Fonds qui finance les travaux routiers ainsi que les transports en commun et dont les revenus réels diminuent, parce que le produit des taxes sur les carburants diminue en termes réels. Les taxes sur les carburants ne sont pas affectées à des fins particulières dans la plupart des autres pays où elles grossissent les recettes publiques. Tant que les systèmes sophistiqués de tarification routière resteront l'exception plutôt que la règle, un système raisonnable de redevances routières fera couvrir les coûts fixes des routes par le budget général⁸ et leurs coûts variables par des redevances variables telles que les taxes sur les carburants. Ces coûts variables englobent le coût de l'entretien des routes (dans la mesure où il dépend de leur usage plutôt que des conditions climatiques) et les coûts externes des émissions de gaz à effet de serre, de la pollution locale de l'air, des accidents et de la congestion⁹. Les recherches ont démontré que dans des pays tels que le Royaume-Uni où les droits d'accises sur les carburants sont élevés, le produit des taxes et autres redevances couvre actuellement plus ou moins les coûts, à ceci près que le taux de couverture varie selon le type de véhicules ainsi que le lieu et le moment où ils sont utilisés (Sansom, 2001). Parry et Small (2005) considèrent que les taxes sur les carburants sont trop élevées au Royaume-Uni et trop faibles aux États-Unis, en adoptant cette approche « optimale de second rang » pour mettre en rapport les taxes sur les carburants et les coûts externes.

La plupart des études des coûts externes de l'usage des routes concluent dans le même temps que les émissions de CO₂ sont des externalités moindres que les autres, la congestion en particulier (Figures 3 et 4). Ceci veut dire non pas que le coût du changement climatique est faible, mais que le marché des transports accuse d'autres dysfonctionnements qui méritent plus d'attention dans l'immédiat.

Figure 3. CO₂ et autres coûts externes

(cents US par mille)



Source : Small et Van Dender (2007).

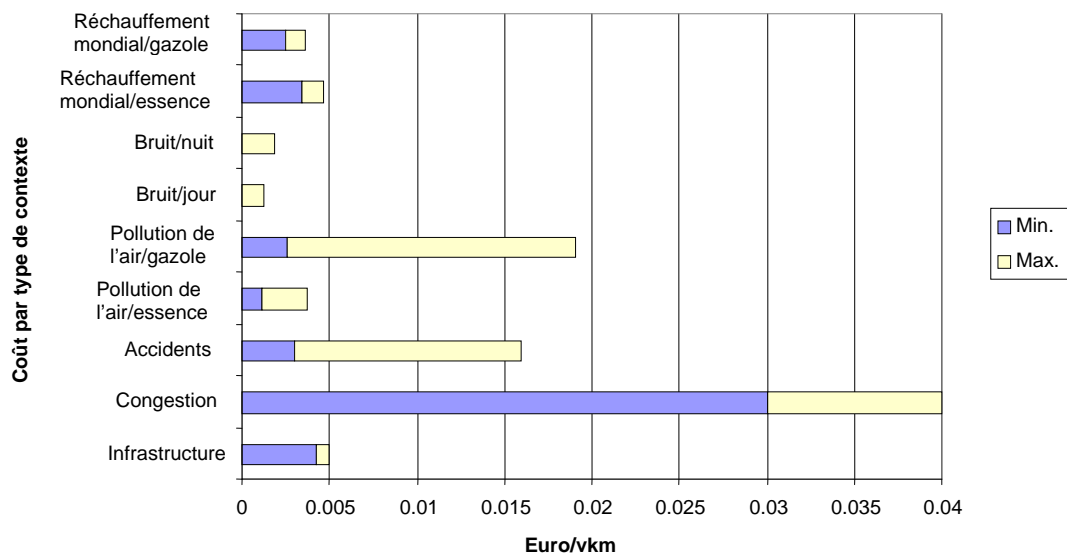
Les taxes sur les carburants utilisés dans les transports peuvent viser à :

- internaliser les coûts externes (objectif pigouvien) ;
- générer des recettes publiques en perturbant le moins possible la répartition des ressources (objectif de Ramsey). Étant donné que la modification des taxes sur le carburant s'opère dans un contexte de taxes préexistantes, l'important est de savoir si la modification exacerbe ou tempère l'effet perturbateur exercé par ces taxes préexistantes sur la répartition des ressources. Comme l'effet perturbateur des taxes qui frappent le facteur travail est particulièrement fort, il y a lieu de se demander si le relèvement des taxes sur le carburant débouche sur une hausse ou une baisse des salaires, mais la réponse à cette question dépend tant du mode d'utilisation du produit des taxes que de leur changement même ;

- influencer sur la répartition des ressources en transférant des rentes des autorités publiques des pays exportateurs de pétrole vers les autorités publiques des pays importateurs nets de pétrole.

S'il est décidé d'atteindre ces trois objectifs en prélevant un droit d'accises sur les carburants, il faut encore se demander quel doit en être le taux. La réponse dépend en règle générale de l'importance relative qui est accordée à chacun de ces objectifs et qui dépend elle-même des priorités gouvernementales. Si la priorité va aux recettes, il peut se justifier de porter les taxes sur les carburants à un niveau élevé dans la mesure où elles compensent alors l'alourdissement de la fiscalité qui frappe le facteur travail. Cette vision des choses pourrait être conforme à la pratique européenne.

Figure 4. **Coûts marginaux de la mobilité automobile interurbaine (Euro/vkm)**



Source : Nash (2003).

10.2. Réglementation de l'efficacité des véhicules

Pour ce qui est de la dépendance à l'égard des importations de pétrole, il ne ressort pas clairement de ce qui précède que les moyens fiscaux sont ceux qui conviennent le mieux pour régler le problème de puissance de marché ou tirer un avantage externe de la réduction de la consommation de carburant. Il convient d'user d'autres moyens, notamment de la réglementation, pour faire baisser la consommation.

Il est souvent argué, pour justifier l'intervention de la puissance publique en faveur de la réduction de la consommation, que les consommateurs sous-évaluent la consommation des voitures (et autres équipements) qu'ils achètent, parce que leurs calculs se fondent sur des taux d'actualisation plus élevés que ceux qui correspondent à l'optimum social (ils programment à plus court terme que les

pouvoirs publics). Les consommateurs se prononcent sur les économies de carburant qu'ils achètent dans un contexte où l'incertitude le dispute à la phobie du risque. Les économies de carburant sont alors plus faibles que dans un contexte d'où le risque est exclu, mais il n'y a pas pour autant dysfonctionnement du marché, du moins si les consommateurs sont suffisamment informés du coût d'utilisation d'une voiture (il y a pléthore de magazines automobiles dans lesquels les acheteurs de voitures peuvent trouver des informations à ce sujet). Les pouvoirs publics sont toutefois fondés à intervenir pour substituer un taux d'actualisation social au taux d'actualisation à plus court terme que les consommateurs prennent en compte dans le choix des voitures qu'ils achètent.

La fixation de limites d'émission est un moyen qui a été utilisé avec un certain succès pour lutter contre la pollution locale de l'air. Il est possible aussi de l'utiliser pour s'attaquer aux émissions de CO₂ et des dispositions de ce genre ont été adoptées aux États-Unis, en réponse aux hausses des cours du pétrole intervenues pendant les années 70, sous la forme de normes de consommation moyenne par constructeur.

Les normes d'émission ont, contrairement à une taxe sur le carbone, l'inconvénient d'être sectorielles et de tendre à privilégier une technologie plutôt qu'une autre par le niveau auquel elles situent les limites et le mode de mesure qu'elles imposent. Les normes doivent être définies avec soin pour éviter les effets pervers. La modulation des normes d'émission de CO₂ en fonction du type ou de la masse des véhicules, une modulation qui doit éviter que leur respect coûte plus à un constructeur qu'à un autre, peut avoir pour effet pervers de favoriser les véhicules qui en émettent beaucoup. Tel a été le cas des normes américaines de consommation moyenne par conducteur qui, étant donné qu'elles étaient moins sévères pour les utilitaires légers, a contribué jusqu'en 2007 à réorienter la demande des véhicules classiques vers les 4x4 à usages multiples. Une modulation curvilinéaire plutôt que par paliers peut enlever de son acuité au problème, mais peut quand même éroder l'incitation à réduire les émissions en allégeant les véhicules – là où une réduction considérable est réalisable à assez bon compte (la question est examinée plus en détail dans Plotkin, 2007, et OCDE/FIT, 2008). La modulation sur la base de la surface au sol (empattement x voie) est une solution un peu moins déformante, parce qu'un changement d'empattement est plus coûteux pour les constructeurs. L'augmentation de la masse peut réellement se solder par une réduction des coûts. D'autres contraintes encore compliquent l'agrandissement de la surface au sol, notamment les dimensions des places de stationnement accessibles dans les garages en sous-sol et les parkings à étages.

Les normes sont assorties de coûts de contrôle que les simples taxes évitent, mais présentent certains avantages, en termes notamment d'acceptabilité politique, que les taxes n'ont pas.

Le recours aux normes plutôt qu'à la fiscalité a aussi l'avantage d'atténuer les incertitudes des constructeurs automobiles, parce qu'ils peuvent être nettement plus sûrs des réactions tant de leurs acheteurs que de leurs concurrents à la mise en œuvre d'une norme que de mesures fiscales. Il leur est ainsi plus facile de réaliser les gros investissements requis par la mise au point des nouvelles générations de technologies réductrices de la consommation.

L'efficacité des normes d'émission de CO₂ est minée dans une certaine mesure par l'effet de rebond. En réduisant la consommation moyenne de carburant, ces normes réduisent, toutes autres choses étant égales par ailleurs, le coût de la mobilité et incitent ce faisant à multiplier et allonger les déplacements, ce qui contrebalance en partie l'impact des normes. Il est possible de remédier à cet état de *choses* en combinant les normes avec une taxe sur le carbone destinée à compenser la réduction des coûts de carburant à laquelle les normes donneraient autrement naissance. Cette combinaison trouve une autre justification dans le fait que les normes risquent, si elles restent isolées, de simplement différer les émissions de CO₂ au lieu de ramener la quantité de CO₂ qui sera émise au total par les

réserves mondiales de brut à un niveau acceptable (efficient), ce qu'une taxe pigouvienne peut par contre faire, si la fixation du prix peut se fonder sur une estimation raisonnablement précise des dommages.

Les participants à la Table Ronde ont toutefois mis en garde contre la combinaison d'un trop grand nombre d'instruments pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et sécuriser l'approvisionnement en pétrole. La prolifération des instruments nuit à la transparence, complique l'identification des effets des interventions et majore le coût de la mise en œuvre et du contrôle pour finir par plomber leur rapport coût/efficacité. Ceci ne veut pas dire qu'il ne faut pas combiner des instruments, mais implique qu'il est nécessaire de comprendre comment les politiques des transports, de l'environnement et de l'énergie interagissent. Un autre rapport (OCDE/FIT, 2008) traite de l'efficacité et de l'efficacité de la combinaison de divers instruments.

10.3. Conception de la politique des transports : intégration nécessaire des dimensions « transports », « environnement » et « énergie »

La correction des dysfonctionnements des marchés du pétrole et des transports pourraient obliger à opérer des arbitrages. La structure actuelle de l'offre de pétrole, avec une production concentrée dans les mains d'un cartel, comprime la demande et contribue ce faisant à réduire les émissions de CO₂. Des mesures qui viseraient à affaiblir la position dominante de l'OPEP et faire baisser les cours du pétrole pourraient miner la politique menée sur le front du changement climatique.

La promotion des hydrocarbures non conventionnels, par octroi d'aides aux unités de traitement des schistes bitumineux et de transformation du charbon en combustible liquide, demandée dans plusieurs projets de loi soumis au Congrès américain en 2007 pourrait entamer la position dominante de l'OPEP, si ces unités pouvaient couvrir une partie suffisamment importante des besoins américains de pétrole, mais provoquerait une augmentation massive des émissions de CO₂. Il convient de souligner que la production à moins grande échelle d'hydrocarbures non conventionnels laisserait l'OPEP en mesure de contrôler les prix et obligerait à maintenir le prix de ces hydrocarbures au niveau des cours du pétrole de l'OPEP. L'aide aux hydrocarbures non conventionnels ne ferait que transférer des ressources du contribuable et des consommateurs américains vers les entreprises qui traitent les schistes bitumineux et transforment le charbon en combustibles liquides.

Les interactions entre la politique des transports et les politiques pétrolière et environnementale sont aussi plus subtiles. Les caractéristiques des carburants ont eu un impact significatif sur le coût du raffinage ainsi que sur le coût de la distribution et le prix des produits pétroliers au cours de ces dernières décennies. Les règles californiennes qui définissent les spécifications des carburants dans une optique de protection de l'environnement isolent ainsi le marché local du marché mondial des produits pétroliers. Les raffineurs locaux jouissent de la protection que ces dispositions assurent, à tel point que l'essence se vend à Singapour à un prix inférieur de 10 dollars le baril au prix de gros californien. L'hétérogénéité des normes de composition des produits pétroliers fragmente les marchés et cette fragmentation, même si elle est moins marquée dans d'autres parties du monde, contribue partout à majorer nettement le prix des produits pétroliers.

Les lois environnementales ont fortement réduit la teneur en soufre de l'essence et du gazole afin de réduire les quantités de dioxyde de soufre, de particules et de CO₂ contenues dans les gaz d'échappement. Comme les moteurs actuels produisent plus de NOx quand ils sont réglés pour réduire leur consommation, il est nécessaire d'introduire dans le circuit d'échappement des catalyseurs

réducteurs de NOx extrêmement sensibles à l’empoisonnement par le soufre. La désulfuration du pétrole en cours de raffinage dévore beaucoup d’énergie et les émissions de CO₂ produites par les raffineries ne font de ce fait qu’augmenter. L’importance relative des véhicules et des raffineries dans le bilan des augmentations et diminutions des émissions de CO₂ évolue à mesure que la part des produits traités dans les raffineries représentée par les bruts à haute teneur en soufre augmente. La demande de gazole à faible teneur en soufre est un des facteurs qui poussent au développement de la production européenne de biodiesel étant donné qu’il ne contient pas du tout de soufre. Il est permis de dire que la production actuelle de biodiesel génère davantage et non moins d’émissions de gaz à effet de serre que celle du gazole classique, s’il est tenu compte du N₂O émis par la culture des matières dont il est tiré (OCDE/FIT, 2007).

La réduction des émissions de CO₂ des voitures neuves observée dans l’Union Européenne après l’entrée en vigueur (en 1998) de l’accord conclu avec les constructeurs automobiles est imputable pour deux tiers à l’augmentation de la proportion des véhicules à moteur diesel. La consommation de gazole a de ce fait augmenté de façon inexorable à tel point qu’il se vend aujourd’hui plus de gazole que d’essence en Europe. Le changement a considérablement déséquilibré le secteur européen du raffinage qui vend désormais son trop plein d’essence au États-Unis et importe du gazole de Russie. Cette situation a des répercussions sur les émissions de CO₂ et les prix. Le pétrole brut contient plusieurs hydrocarbures différents et sa composition détermine les composants utiles qui peuvent être extraits au prix d’une consommation minimale d’énergie. Les raffineries peuvent modifier dans une certaine mesure leur gamme de produits, mais cette modification requiert des grandes quantités d’énergie supplémentaire. Un nombre croissant de raffineries européennes convertissent du fuel lourd (dont la demande est la plupart du temps faible) en gazole, mais cette conversion fait augmenter leurs émissions de CO₂. Le rapport gazole/essence a été poussé jusqu’à ses limites sur les marchés mondiaux du raffinage. Si les autorités américaines se décidaient à mener une politique de promotion des véhicules à moteur diesel¹⁰, le prix du gazole augmenterait de façon significative et les émissions de CO₂ iraient dans le même sens, parce qu’il faudrait davantage de brut, requérant une conversion plus poussée, pour alimenter le marché. Aucun autre grand marché automobile ne pourrait arriver au taux européen de diésélisation.

Les normes ou les taxes destinées à internaliser le coût des émissions de gaz à effet de serre doivent donc éviter, non seulement de favoriser certaines technologies (en l’espèce les moteurs diesels), mais aussi de faire migrer les émissions d’une source (échappement des véhicules) vers une autre (cheminées des raffineries) et de majorer d’autres coûts externes, en l’occurrence les émissions de NOx, du fait que les moteurs diesels produisent plus de NOx que les moteurs à essence et sont soumis à des normes généralement moins exigeantes. Ces justifications premières de l’intrusion des pouvoirs publics dans la sphère de l’environnement sont souvent méconnues dans la pratique. Les taxes prélevées en Europe sur les carburants dans le but de réduire les émissions de CO ne donnent manifestement pas les résultats attendus.

NOTES

1. Les données américaines montrent que l'augmentation des revenus va de pair avec une diminution de l'élasticité prix de la mobilité routière privée. Il s'en suit que la réponse à la hausse du prix des carburants a évolué et que le kilométrage parcouru est moins sensible au prix du carburant que la consommation des véhicules.
2. La guerre israélo-arabe de 1973 et l'embargo pétrolier qui l'a suivie ont toutefois été précédées par une renégociation des concessions pétrolières et la nationalisation de plusieurs compagnies pétrolières au Moyen-Orient et en Afrique ainsi que par la coordination par l'OPEP de la hausse des prix à la production et des taxes en réponse à la faiblesse du dollar.
3. ... connue sous le nom de « situation de déport sur les marchés à terme ».
4. Aleklett pense cependant que la production de charbon a, comme celle du pétrole, aujourd'hui atteint son plafond.
5. Les conséquences du changement climatique ne peuvent se définir qu'en termes de probabilités. Étant donné en outre que certaines des conséquences les plus catastrophiques semblent ne devoir se produire que dans un avenir lointain, la conversion de ces coûts en valeurs présentes pose un réel problème, parce qu'elle oblige inévitablement à faire entrer en jeu des questions d'équité intergénérationnelle. Certains participants ont à ce propos rappelé que le célèbre rapport Stern demande aux générations actuelles de faire de grands sacrifices pour améliorer le bien-être de générations futures plus riches.
6. Le secteur privé produit des grandes quantités de pétrole, mais il est essentiel de disposer des données et des analyses de l'AIE et d'administrations nationales telles que l'administration américaine pour l'information en matière énergétique pour avoir une image complète et fiable de la situation. Les travaux universitaires sur les pics de pétrole ont énormément contribué à améliorer l'interprétation des données relatives aux réserves pétrolières fournies par les compagnies pétrolières.
7. Le prix est déterminé par la quantité de carbone que les participants au système sont autorisés à émettre, cette quantité étant elle-même déterminée par celle qu'ils émettaient avant l'entrée en vigueur du système. Ce mode de fixation des droits d'émission mine la capacité de réduction des émissions du système et illustre la nature artificielle du prix du carbone qui en résulte. L'Union Européenne a l'intention de réduire le volume de carbone échangé dans le cadre du système et fera ainsi augmenter le prix.
8. ... ou peut-être par des redevances fixes telles que la taxe annuelle de circulation.
9. Les taxes sur les carburants ne sont toutefois pas le meilleur instrument de couverture de certains de ces coûts.
10. Ce genre de politique a été menée au départ en Europe pour soutenir les constructeurs de moteurs diesels.

BIBLIOGRAPHIE

Aleklett, K (2007a) Peak Oil and the Evolving Strategies of Oil Importing and Exporting Countries: Facing the Hard Truth about an Import Decline for the OECD Countries, Document de travail du CCRT 2007-17, FIT/OCDE, Paris.

Aleklett, K (2007b) Reserve Driven Forecasts for Oil, Gas and Coal and Limits in Carbon Dioxide Emissions: Peak Oil, Peak Gas, Peak Coal and Peak CO₂, Document de travail du CCRT 2007-18, FIT/OCDE, Paris.

Boyle, G and Bentley, R (2007) Global Oil Production: Forecasts and Methodologies, Environment and Planning B: Planning and Design, Volume 34, 2007.

Eagles, L (2007) Incertitudes sur le marché pétrolier à moyen terme, document pour la Table Ronde du CCRT “La dépendance à l’égard du pétrole : Les transports vont-ils manquer de carburant à un prix abordable ?”, FIT/OCDE, Paris

GIEC, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Rapport Spécial du GIEC : Scénarios d'Emissions : <http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/sres-fr.pdf/>; series; http://sres.ciesin.org/final_data.html

Greene, D (2007) L'évolution future des prix et de la disponibilité des carburants de transport, Document de travail du CCRT 2007-15, FIT/OCDE, Paris.

Harrington, W and V. McConnell (2003) *Motor Vehicles and the Environment*, Resources for the Future Report (April), <http://www.rff.org/rff/Documents/RFF-RPT-carsenviron.pdf>.

Harrington, W, I. Parry and M. Walls (2007) Automobile Externalities and Policies, *Journal of Economic Literature*, 45, 374-400.

OCDE/FIT (2007) Biocarburants: Lier les politiques de soutien aux bilans énergétiques et environnementaux – Résumé et conclusions, OCDE/FIT, Paris. (<http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/RTbiofuelsSummary.pdf>).

OCDE/FIT (2008) Le coût et l'efficacité des politiques visant à réduire les émissions des véhicules – Résumé et conclusions, OCDE/FIT, Paris.

Nash, C (2003) Final Report of the UNITE programme (UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency), Commission Européenne.

Parry, I and K. Small (2005) Does Britain or the United States Have the Right Gasoline Tax, *American Economic Review*, 95, 1276–1289.

Parry, I, M. Walls and W. Harrington (2007) Automobile Externalities and Policies, *Journal of Economic Literature*, 45: 373-399.

Sansom, T, C. Nash, P. Mackie, J. Shires, and P. Watkiss (2001) Surface Transport Costs and Charges - Great Britain 1998, ITS Leeds in association with AEA Technology Environment, report commissioned by the Department of the Environment, Transport and the Regions.

Small, K and K. Van Dender (2007) Tendances d'évolution à long terme de la demande de transport, élasticité-prix de la demande de carburant et conséquences des perspectives de l'industrie pétrolière pour la politique des transports, Document de travail du CCRT 2007-16, FIT/OCDE, Paris.

Stern, N (2006) The Economics of Climate Change: The Stern Review, HM Treasury, London.
http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

UNITE (2006) UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency.