

UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

Faculté de Droit, d'Economie, de Gestion et de Sociologie

Département ECONOMIE

Maîtrise Option: Macroéconomie et Modélisation

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MAITRISES ES- SCIENCES
ECONOMIQUES**

LA PLACE DU PETROLE DANS UNE ECONOMIE DONNEE : CAS DE MADAGASCAR
--

Impétrant : RASOLOFONARIVO Jean Parfait Bruno

Encadré par Monsieur RAZAFIMANANTENA Tiaray

Date de soutenance : 12 Mars 2010

REMERCIEMENTS

Je remercie de tout mon cœur et de toute ma foi, le Bon Dieu tout Puissant, de sa bénédiction pour me faire sortir de toutes les épreuves afin de réaliser mes études et particulièrement ce travail.

Mes plus vifs remerciements à:

Monsieur le Doyen de la Faculté de Droit, d'Economie, de Gestion et de Sociologie, RANOVONA Andriamaharo ;

Monsieur le Chef de Département de la filière Economie, RAVELOMANANA Mamy ;

Monsieur le responsable de la quatrième année Economie, RAVELOSON Harimisa ;

Tous les enseignants du département Economie ;

Monsieur l'encadreur, RAZAFIMANANTENA Tiaray de m'avoir orienté vers ces études et ces recherches qui m'a beaucoup aidés dans ma formation personnelle. Qu'ils puissent trouver ici l'expression de mon sincère gratitude.

Je tiens aussi à remercier toutes les personnes de l'office Malgache des hydrocarbures pour leur conseils et ses volontés ;

Je ne saurais oublier toute ma famille et mes amis de m'avoir aidés de tout leur cœur. Ils m'ont soutenu matériellement que moralement.

Egalement tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

A vous tous, merci.

LISTE DES ABREVIATIONS

AIE: Agence International de l'Energie

EA : Essence Aviation

ET: Essence Touristique

EUA : Emirat Arabe Unis

FO: Fuel Oil

FPSO: Floating Production Storage and Offloading

GAPCM : Groupement des Aquaculteurs et Pêcheurs de Crevette de Madagascar

GO: Gas Oil

GRT: Galanna Raffinery Terminal

IDE : Investissements Directs Etrangers

IFP : Institut Française du Pétrole

INSTAT : Institut National de la STATistique

IPE: International petroleum exchange

JIRAMA: Jiro sy Rano MALagasy

MAP: Madagascar Action Plan

NYMEX: New York Mercantile EXchange

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques

OGJ: Oil and Gas Journal

OMH: Office Malgache des Hydrocarbures

OPEP: Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole

PIB : Produit Intérieur Brut

PL: Pétrole Lampant

SC: Super Carburant

SOLIMA: SOLItany MAlagasy

TLP: Tension Leg Platform

TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée

URSS: Union des Républiques Socialistes Soviétiques

USGC: United State Geological survey

WTI: West Texas Intermediate

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Produit dérivé obtenu à partir d'un baril de pétrole brut	5
Tableau 2 : Consommations de produits pétroliers de 1998 à 2006 (Unités: m3 sauf gaz en tonne métrique).....	21
Tableau 3 : Prix du litre affiché à la pompe des produits pétroliers entre 2004 et 2005 en Ariary.....	22
Tableau 4 : Prix du litre affiché à la pompe des produits pétroliers entre 2006 et 2008 en Ariary.....	23
Tableau 5 : Recettes douanières à l'importation par rubrique, 2000-2006 (en milliards d'Ariary).....	31
Tableau 6 : Croissance nécessaire des consommations en produits pétroliers pour assurer une croissance économique donnée à Madagascar.....	35
Tableau 7 : Répartition de la dépense des ménages selon les milieux : (unité en pourcentage).....	38
Tableau 8 : Part de l'alimentation dans la consommation par région : (unité : en pourcentage).....	39
.....	55
Tableau 10 : Prix d'un baril de WTI (West Texas Intermediate) en dollar Durant le premier trimestre de l'année 2008:.....	56
Tableau 11 : Prix d'un baril de WTI en dollar durant le deuxième trimestre de l'année 2008 :.....	57
Tableau 12 : Prix d'un baril de WTI en dollar durant le mois de Juillet et Aout de l'année 2008 :.....	58

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Part des régions dans les réserves mondiales prouvées de pétrole brut en pourcentage entre 1981 et 2006.....	12
Graphique 2 : L'évolution de la consommation mondiale de 1965 à 2003.....	14
Graphique 3 : évolution de la consommation de la chine en pétrole entre 1965-2003.....	26
Graphique 4 : Prix nominaux d'une moyenne des prix du Brent FOB UK, du WTI FOB USA Gulf et du DUBAÏ FOB Dubaï 1973 - Juin 2008 : (en dollars par baril)	28
Graphique 5 : Corrélation entre consommation d'énergie et croissance économique entre 1990 et 2006..	33
Graphique 6 : Taux de variation des consommations en carburant et taux de croissance économique de 1991 à 2006.....	34
Graphique 7 : Hausse de l'indice des prix à la consommation par l'augmentation de l'indice des prix des énergies de 1995 à 2006 :	35
Graphique 8 : Comparaison des prix du pétrole brut entre 1999 et 2006 :	53

SOMMAIRES

REMERCIEMENTS

Encadré par Monsieur RAZAFIMANANTENA Tiaray.....	1
REMERCIEMENTS.....	2
LISTE DES TABLEAUX.....	5
LISTE DES GRAPHIQUES.....	6
SOMMAIRES.....	7
PARTIE I : GENERALITE SUR LE PETROLE.....	3
: Le pétrole sur le plan international.....	3
1-Historique du pétrole.....	3
2-Les secteurs d'utilisation du pétrole	4
3- L'exploration et la production de pétrole.....	6
4-L'évolution de la production mondiale.....	12
5-L'évolution de la consommation mondiale.....	14
6-L'évolution du prix de pétrole brut.....	14
7-Le transport international du pétrole.....	16
8-Les intervenants sur le marché international de pétrole brut.....	17
Le pétrole à Madagascar.....	18
1-mode d'approvisionnement du marché malgache en produit pétrolier :.....	18
2-Demande de Madagascar en pétrole.....	20
3- Les facteurs déterminants des prix des produits pétroliers à Madagascar.....	21
PARTIE II : ANALYSE ECONOMIQUE DU PETROLE	33
Le pétrole entant que produit d'importance stratégique dans l'économie de Madagascar.....	33
1-consommation de pétrole et l'évolution du PIB à Madagascar.....	33
2-L'impact de la hausse du prix des carburants sur la production d'électricité.....	36
3-L'impact de la hausse du prix du pétrole sur les ménages.....	37
4-L'impact de la hausse du prix du pétrole sur un secteur donné : l'exemple du secteur crevette	40
Perspective future du pétrole à Madagascar.....	42

1-L'exploitation de pétrole à Madagascar.....	42
2-Un des produits de substitution du pétrole à Madagascar :.....	44
3-Les risques liés à l'exploitation pétrolière à Madagascar.....	45
CONCLUSION.....	51
ENCADREUR : Monsieur RAZAFIMANANTENA Tiaray.....	60
ANNEXES	
BIBLIOGRAPHIE	

INTRODUCTION

Grace à l'émergence de la révolution industrielle, l'énergie qui est une grandeur caractérisant un système et exprimant sa capacité à modifier l'état d'autres systèmes avec lesquels il entre en interaction, devient l'essence même de l'univers. Toute forme de vie a besoin d'énergie, mais aussi de la puissance nécessaire pour maintenir cet apport énergétique à un niveau constant. La puissance est l'intensité du débit d'énergie utile. Dans la nature, la lutte pour la survie est en réalité une compétition entre des systèmes vivants cherchant à s'assurer un apport continu d'énergie utile. La grandeur et la décadence des civilisations humaines sont étroitement liées à cette compétition énergétique. Chaque grande étape du développement des économies industrialisées est associée à une source d'énergie dominante. Si le charbon reste l'énergie de la première révolution industrielle, le pétrole s'impose comme celle du XX^{ème} siècle ; il a notamment rendu possible le développement sans précédent de la mobilité, une des évolutions économiques majeures de cette période. En effet, le pétrole constitue de loin notre agent énergétique primaire le plus important. Il possède des propriétés qui le rendent compétitif vis-à-vis de toutes les autres sources d'énergie.

En outre, la décolonisation et la question du développement mettent le pétrole au cœur des relations internationales. Plusieurs pays, intégrés jusqu'ici dans des systèmes coloniaux, se révèlent potentiellement riches en ressources pétrolières. En raison de la localisation actuelle des ressources, l'économie du pétrole paraît forcément internationale. L'internationalisation de l'économie pétrolière se renforce pendant les Trente Glorieuses en raison d'une forte hausse de la demande en Occident. Celle-ci résulte de la croissance que le bas prix du pétrole nourrit tout au long de la période, avec tout particulièrement le développement des transports et de l'industrie, qui abandonnent petit à petit le charbon. Le corollaire en est pour la plupart des pays occidentaux une dépendance de plus en plus nette de leurs économies vis-à-vis des détenteurs de la ressource pétrolière, dépendance accentuée par le rôle que celle-ci joue pour leur sécurité politique. D'où notre principale problématique : « quels sont les effets de la dépendance pétrolière d'un pays sur son économie ? » Pour ce faire, ce travail se focalisera notamment sur l'économie de Madagascar. Dans le souci de répondre à cette question, ce devoir se divise en deux grandes parties :

- La première partie se focalise sur la généralité du pétrole à travers son origine et sa commercialisation sur le plan international que national ;

- La seconde partie se consacre à l'analyse économique du pétrole en mettant en exergue les impacts de la dépendance pétrolière de Madagascar sur son économie ainsi que les perspectives futures du pétrole à Madagascar.

PARTIE I : GENERALITE SUR LE PETROLE

: Le pétrole sur le plan international

1-Historique du pétrole.

Le pétrole, ou plus précisément le bitume, l'un de ses dérivés naturels est déjà utilisé par des puissantes civilisations de l'histoire de l'humanité. Au proche orient ; le bitume sert de mortier aux constructions des palais et les grands murs qui entourent les villages des babyloniens. Il est utilisé comme produit de calfatage aux navires des phéniciens. De plus, les morts sont traités avec du pétrole lorsque les Egyptiens voulaient les momifier. Il y a 2000 ans en chine, le pétrole servait à l'éclairage et de chauffage dans les zones où il affluerait à la surface du sol mais il restait peu utilisé à cause de la mauvaise odeur que dégage sa combustion. En 1833, le pétrole est utilisé dans le domaine sanitaire et la production repose sur des techniques très simples : les prospecteurs étendent une couverture sur l'eau où le pétrole affleure, la laisse s'en emprendre, puis l'essorent dans un récipient. Les petites quantités ainsi récupérées servent à la confection d'huile médicinale. Depuis de nombreuses années, les chercheurs d'eau salée ont mis au point un système de forage pour récupérer la saumure dans les profondeurs du sol, et ils ramènent de plus en plus fréquemment à la surface du pétrole infiltré dans l'eau.

La première compagnie pétrolière, la « Pennsylvania rock oil company » est fondée par Georges Bissel et Jhonathan Elvereth en 1854. Cette compagnie avait comme activité principale le commerce des huiles médicinales et tout autre sous produit du pétrole. Ils ont acheté un bail de terrain situé à oil creek près de Titusville, en Pennsylvanie où l'approvisionnement en pétrole permet de faciliter l'exploitation de l'entreprise. Avant de s'investir totalement dans le secteur pétrolier, les deux dirigeants de la compagnie ont eu l'idée de donner à analyser un morceau de pétrole brut à un célèbre professeur de chimie général et de pratique qui s'appelle Benjamin Silliman Jr, pour qu'il leur indique les propriétés commercialisables du produit. Silliman révèle qu'il s'agit d'un excellent produit lampant, susceptible d'être utilisé comme produit de substitution au gaz d'éclairage et d'un lubrifiant exceptionnel, ce qui ne manque pas d'encourager les deux hommes d'affaires qui envoient Edwin Drake un de leur employé à rejoindre Titusville avec mission de construire un puits de pétrole et de commencer l'extraction de pétrole. Lors du forage, il s'équipe des matériels semblables en tout point à ceux des foreurs qui extraient l'eau de saumure en s'équipant d'une machine à vapeur. Il achève la construction de puits au mois de mai 1858. Le forage de pétrole commence vers le milieu du mois d'avril 1859. La tête de la foreuse atteint le gisement dans l'après midi du 27 Aout. C'est donc à partir de là

découverte du pétrole à Titusville, en Pennsylvanie par Edwin Drake le 27 Aout 1859 que commence l'ère du pétrole. Au début, l'utilisation du pétrole n'est pas encore très répandue dans plusieurs secteurs comme on le voit aujourd'hui. Ce n'est qu'en 1861 que le premier bruleur à huile fut breveté et on commença à expérimenter le pétrole dans les domaines avides d'énergie. Le pétrole commence à remplacer le charbon de terre dans les locomotives et les navires. L'invention de l'automobile en 1896 a fait renaître le marché du pétrole.

2-Les secteurs d'utilisation du pétrole

Après raffinage, On peut obtenir plusieurs produits dérivés à partir du pétrole brut. Il est devenu un produit utilisé dans un grand nombre de secteur différent, ce qui en fait une denrée vitale et centrale dans l'économie mondiale.

Il faut noter que le pétrole brut possède des grandeurs spécifiques selon les pays. Dans la plupart des cas, on utilise le baril comme unité de mesure de la consommation ou de la production ; il en est de même pour la tarification du transport, c'est-à-dire que le cout de transport est ventilé par nombre de baril de pétrole brut. Aux Etats unis et en grande Bretagne, l'unité de mesure est le gallon, pourtant un gallon américain n'a pas le même volume qu'un gallon britannique. Il est a noter qu'il existe une relation entre le gallon américain, le gallon britannique, le baril après conversion en litre¹.

A titre d'exemple, en moyenne à la sortie d'une raffinerie aux Etats unis, un baril de pétrole génère les quantités suivantes de produits raffinés.

¹ Un baril de pétrole brut équivaut à 158.97 litres ;
Un baril de pétrole brut représente encore 42 gallons américains ;
Un gallon américain est égal à 3.785 litres ;
Un gallon britannique est égal à 4.546.

Tableau 1 : Produit dérivé obtenu à partir d'un baril de pétrole brut

PRODUITS	LITRES
Carburants	73,8
Gazole et mazout léger (fuel domestique)	34,8
Kérosène (carburéacteur pour l'aviation)	15,2
Mazout lourd (fret maritime, centrales thermiques, industries)	8,7
Gaz de pétrole du raffinage	7,2
Autre gaz (éthane, propane, butane)	7,2
Coke	6,8
Asphalte	4,9
Bases pour la pétrochimie	4,5
Lubrifiants	1,9
Pétrole lampant	0,7
Cires et graisses	1,1

Source : CNUCED

Ces chiffres varient d'un type de pétrole à un autre mais aussi d'une raffinerie à une autre et d'une époque à une autre. En effet, il est possible à partir d'un même brut de raffiner plus d'essence ou plus de fioul en modifiant les procédés utilisés lors du raffinage. Chaque produit dérivé du pétrole brut est utilisé dans un secteur bien déterminé. Ci-dessous, un éventail non-exhaustif des différents secteurs par produit.

- ✓ Les carburants (GPL, essence, gazole, carburéacteur) : utilisés dans l'industrie automobile et l'aviation. Généralement, les carburants sont utilisés comme consommation intermédiaire dans le secteur transport.
- ✓ Les combustibles (fioul domestique et fioul lourd) : utilisés pour le chauffage domestique, chauffage urbain ; ils constituent les moyens de locomotions dans le transport maritime, pour les locomotives et les fours industriels. Ils peuvent être utilisés comme consommation intermédiaire dans quelques industries comme la cimenterie, la tuilerie, la papeterie, la verrerie, et les usines thermiques pour la production d'électricité.

- ✓ Les lubrifiants comme l'huiles pour moteur, huiles pour transmission automatique ou hydraulique pour quelques engins spécifique.

Les huiles de procédés utilisées dans les encres, les insecticides, la fabrication des caoutchoucs et les huiles blanches pharmaceutiques utilisés dans le domaine de la médecine. Il y a aussi les graisses utilisées essentiellement dans les roulements à bille.

On peut aussi obtenir de la cire à partir du pétrole brut. Elle est essentiellement utilisée pour l'encaustique, l'enduction de tissu et la protection des métaux. Il y a aussi les paraffines comme l'emballage, les produits d'entretien, les produits pharmaceutiques, les explosifs et l'imperméabilisation des bois.

- ✓ Les bitumes : pour le revêtement routier, l'étanchéité des bâtiments, l'isolation.
- ✓ Les gaz : principalement pour l'usage domestique (chauffage)
- ✓ Les bases pétrochimiques : pour l'obtention des polymères (plastique et isolants), ainsi que les fibres synthétiques (nylon, caoutchoucs synthétiques), il en est de même pour les solvants (encre d'imprimerie, peinture, colles, teintureries et détergents). Le pétrole est aussi utilisé pour la production des pesticides en agronomie.

3- L'exploration et la production de pétrole

L'industrie pétrolière se subdivise schématiquement en « amont » (exploration, production) et en « aval » (raffinage, distribution).

L'exploration, c'est-à-dire la recherche de gisements, et la production sont souvent associées : les États accordent aux compagnies des concessions, pour lesquelles ces dernières assument le coût de l'exploration, en échange de quoi elles exploitent les gisements trouvés pour une certaine durée. Les mécanismes financiers sont variés par exemple les prêts à long terme, la participation au capital et le financement à l'aide des emprunts faits auprès des banques nationales. L'exploration commence par la connaissance géologique de la région, puis passe par l'étude détaillée des structures géologiques et la réalisation de puits. On parle d'exploration « frontière » lorsque la région n'a pas encore de réserve mondiale prouvée, le risque est alors très élevé mais le prix d'entrée des compagnies pétrolières est faible, et le retour peut être important c'est-à-dire la rentabilité de l'investissement. La production, ou plutôt l'extraction du pétrole, peut être une opération complexe ; et pour maximiser la production finale, il faut gérer un réservoir composé

de différents liquides aux propriétés physico-chimiques très différentes (densité, fluidité, température de combustion et toxicité, entre autres) c'est-à-dire un grand nombre de produit dérivé cité ci-dessus. Au cours de la vie d'un gisement, on ouvre de nouveaux puits pour accéder aux poches restées inexploitées. En règle générale, on injecte de l'eau et/ou du gaz dans le gisement, à travers des puits distincts de ceux qui extraient le pétrole. Une mauvaise stratégie d'exploitation (mauvais emplacement des puits, injection inadaptée, production trop rapide) peut diminuer de façon irréversible la quantité de pétrole extractible. Par exemple, l'interface entre la nappe de pétrole et celle d'un liquide chargé en soufre peut être brisée par simple brassage, polluant ainsi le pétrole. Au cours des dernières décennies, l'exploration et la production se font en proportion croissante en offshore ; l'on shore, plus facile d'accès, a été exploité le premier. La loi de Ricardo s'applique très bien au pétrole, et, en règle générale, le retour sur investissement tend à diminuer : les gisements sont de plus en plus petits, dispersés, et difficiles à exploiter. Il y a bien sûr des exceptions, comme dans des pays où l'exploration a longtemps été paralysée pour des raisons politiques.

a)-Le forage du pétrole :

Le forage du pétrole est une étape primordiale à la production de pétrole car après l'exploration, on passe à la construction de puits. Le type de forage dépend donc de plusieurs facteurs comme la structure géologique qui demande l'utilisation des technologies très sophistiqués et donc avec des couts énormes. Ainsi le cout de forage à des milieux différents ne seront pas les même. Avec l'avancée technologique contemporain, il est possible de réaliser des forages à plus grand profondeur ; ce qui rend possible le forage sur mer connu encore sous le nom de Forage « off shore ».

On distingue donc deux types de forage :

- Le forage sur terre ferme: les installations de ce forage se composent en majorité de mats articulés, mobiles démontables en quelques jours à l'aide de grues.
- Environ 50 pourcent des réserves de pétrole exploitable avec les techniques actuelles se situent sous les mers peu profondes des plateaux continentaux (zones maritimes autour des continents jusqu'à 200 mètres de profondeur). Dans les zones offshores, les tours de forage sont construites sur des plates formes flottantes ou ancrées sur le fond de la mer.

Le pétrole étant qu'un produit non renouvelable, pose un problème pour l'économie mondiale. Une minorité des pays seulement possèdent des gisements de pétrole sur son territoire (qui a des réserves prouvées). Ce qui nécessite une extension de recherche des nouvelles zones pour faire des explorations pétrolières afin d'éviter l'épuisement de ce dernier. Avec les technologies actuelles, il est possible de faire une exploration profonde, prenons par exemple le cas d'un offshore ultra profond.

On désigne par "offshore ultra profond" les zones situées par plus de 1500 m sous l'eau. La production d'hydrocarbures par ces grandes profondeurs a démarré en 1997 dans le golfe du Mexique avec l'exploitation du gisement de gaz de Mensa (1650 m d'eau). Aujourd'hui, le golfe du Mexique et le Brésil produisent du pétrole et du gaz par ces profondeurs.

Aujourd'hui, la production de pétrole en offshore ultra profond est de l'ordre de 0,5 millions de barils par jour. L'aventure du pétrole offshore a commencé il y a longtemps, au lendemain de la Première Guerre mondiale, avec des forages réalisés dès 1923 sur les bords de la mer Caspienne en Russie et sur le lac de Maracaibo au Venezuela. Mais elle n'a pris son essor qu'avec la construction des grandes plates-formes qui ont permis la conquête du golfe du Mexique, dans les années cinquante, puis de la mer du Nord, dans les années soixante-dix. Aujourd'hui près du tiers du pétrole consommé dans le monde provient de zones immergées. Pourtant, les mers et les océans n'ont encore révélé qu'une petite partie de leur potentiel de ressources. Les bassins sédimentaires situés par plus de 200 mètres d'eau représentent une surface d'environ 55 millions de kilomètres carrés, soit presque quatre fois l'offshore entre 0 et 200 m de profondeur.

Si 23 % des réserves prouvées de pétrole se trouvent en offshore, ce chiffre tombe à 4 % quand on considère les zones situées sous plus de 500 mètres d'eau ; c'est-à-dire que les 19 pourcents des réserves prouvées sont situés dans des zones peu profondes entre zéro et 500 mètres. En ce qui concerne le gaz, 42 % des réserves prouvées sont en mer, et 3 % se situent par plus de 500 mètres d'eau. Quant à l'offshore ultra profond, il reste un territoire encore pratiquement vierge. Une demi-douzaine de grands bassins retiennent l'attention des géologues : le golfe de Guinée, le golfe du Mexique, le nord de la mer du Nord, les côtes du Brésil, celles de l'Australie et la mer de Chine. D'immenses progrès ont été réalisés dans l'exploration et la production du pétrole marin. Les géologues ont trouvé des concepts nouveaux quant à la localisation possible des gisements. C'est ainsi que les réservoirs géants au large de l'Angola ont été identifiés. De plus, les progrès de la sismique et notamment la sismique 3D à haute résolution ont permis d'imager ces zones très complexes. Les supports de production ont, eux aussi, énormément évolués : les

champs ont été exploités à partir de plates-formes fixes de plus en plus hautes, puis à partir d'engins flottants quand la construction d'installations fixes est devenue impossible. L'utilisation de supports flottants est de plus en plus combinée à des systèmes de production sous-marins dont certains sont déjà installée par plus de 1500 m d'eau.

Dans le même temps, le coût technique (exploration, développement et production) de ce pétrole de plus en plus profond a baissé.

Entre le début des années 80 et aujourd'hui, les coûts de développement des champs (exprimés en monnaie constante), par plus de 200 mètres de hauteur d'eau, ont été divisés par 5 à 6. Les coûts techniques par plus de 1 000 mètres d'eau sont actuellement inférieurs à 10 dollars par baril. (Source : IFP)

Au-delà de 1 500 mètres d'eau, une dizaine de gisements seulement sont en exploitation. Cette profondeur représente une nouvelle frontière au-delà de laquelle il n'est pas possible d'aller sans la mise au point de techniques et d'instruments nouveaux.

« En fait, précise Claude Mabile (directeur de l'IFP en France), nous savons faire des forages d'exploration au-delà de 1 500 mètres d'eau. Dès 1981, Total et Elf avaient réalisé en Méditerranée, avec le concours de l'IFP (institut française du pétrole), deux forages par 1 850 mètres d'eau. Par 3 000 mètres, c'est encore possible. Ce n'est pas l'exploration ni le forage, mais la production qui pose problème ».

La production en offshore ultra profond se heurte techniquement à deux problèmes : le poids des installations nécessaires et la température de l'eau par grande profondeur. Deux données qui obligent à adapter les techniques existantes et même à inventer de nouveaux concepts.

Les défis du poids

✓ *Lignes d'ancrage*

Au-delà d'une profondeur d'eau d'environ 1 200 mètres, dernière limite pour les plates-formes à lignes tendues ou TLP (Tension Leg Plateforme), il faut utiliser des supports de production flottants (FPSO). Les FPSO (Floating Production Storage and Offloading) sont des navires dotés de raccordements complexes permettant l'arrivée de tous les ombilicaux qui remontent du fonds de la mer. A bord, se trouvent également les installations de traitement du brut et de gaz. Les plates-formes flottantes ou FPSO ne restent à la verticale des puits de production que parce qu'elles sont attachées à une série de lignes d'ancrage qui assurent leur stabilité au-dessus du sol marin, en dépit des vents et des courants. Or, quand la profondeur dépasse 1 500 mètres, ces multiples chaînes d'ancrage atteignent un poids considérable du fait de leur longueur.

De plus, l'impact des vibrations hautes fréquences induites par les courants marins et qui soumettent ces lignes d'ancrage ainsi que tous les tubes de liaison entre les équipements de

surface et le fond de la mer à des efforts répétés provoquant une fatigue du matériau. Ce matériel étant destiné à tenir une bonne vingtaine d'années, il faut prendre des coefficients de sécurité importants, ce qui ne fait qu'accroître le poids de ces lignes.

✓ *Riser ou tube conducteur*

Un problème du même type se pose pour le riser ou tube conducteur. Le riser est un tube, d'environ 25m de diamètre au moins, qui relie le support de production, en surface, au fond de la mer où il est connecté, soit à la tête de puits soit à un réseau sous-marin de lignes de collecte.

Lors des forages, il sert à guider les tiges de forage qui actionnent le trépan (c'est la tête de la foreuse), ainsi qu'à remonter jusqu'à la surface la boue et les débris de forage. En phase d'exploration, le riser n'est pas soumis à des pressions aussi importantes qu'en phase de production et il peut donc être réalisé dans des aciers d'épaisseur moyenne. En revanche, il doit être d'une maniabilité relativement aisée. Ce qui n'est pas toujours le cas. Ce tuyau, en effet, est composé d'éléments d'environ 25 mètres de long qui doivent pouvoir être assemblés et désassemblés rapidement. Le mode d'assemblage traditionnel consiste en un système à brides nécessitant une précontrainte. Sa mise en œuvre est donc délicate.

Les risers de production sont soumis, eux, à un autre genre de contraintes. Ils font office de gaine de sécurité : ils doivent pouvoir résister à des pressions internes très élevées en cas de rupture du tuyau métallique qu'ils entourent et qui sert à acheminer le pétrole brut, à forte pression et haute température, depuis le fond de la mer jusqu'à la surface.

Pour répondre aux spécifications, un riser de production aura toujours dix pouces de diamètre soit environ 25 centimètres voire plus. Mais l'épaisseur du métal devra permettre au tube de résister aux efforts des pressions. C'est là qu'intervient le même problème que pour les lignes d'encrages car au delà d'une certaine profondeur, le riser est incapable de supporter son propre poids.

Le défi de la température

Le deuxième type de difficultés est lié à la température. Le pétrole sort du sous-sol à une température de 80° C ou 100° C, mais la température de l'eau de mer au dessous de 1 500 mètres de profondeur est inférieure à 4° Celsius. Des données génératrices d'une nouvelle série de phénomènes gênants.

✓ *Dépôts de paraffines*

Lorsque la température du pétrole brut devient inférieure à une température critique dite température de cristallisation des paraffines (30° C par exemple), les paraffines qu'il contient vont commencer à se déposer sur les parois des conduites, risquant de les boucher.

✓ *Dépôts d'hydrates*

Dans certaines conditions de pression et de température, les molécules d'eau forment une espèce de cage autour des molécules de gaz donnant naissance à des hydrates, solides, qui bouchent les canalisations. Ces conditions de température et de pression critiques se rencontrent très souvent en offshore profond. Or, il est pratiquement impossible de décoller ces bouchons d'hydrates, qu'on ne peut d'ailleurs pas réchauffer sans risquer une réaction susceptible de faire exploser les tuyaux. Pour éviter la formation d'hydrates, il faut maintenir le flux d'huile et de gaz au-dessus d'une température donnée qui dépend des conditions de production. Quand un arrêt est programmé, on remplit les conduites d'huile «morte» exempte d'eau et de gaz et ne contenant plus d'éléments susceptibles de former des paraffines ou des hydrates.

Rentabilité économique des champs satellites :

Outre les défis techniques évoqués ci-dessus et qui n'ont pas encore reçu de solutions satisfaisantes, l'exploitation des ressources situées sous la mer à grande profondeur se heurte à un obstacle économique et qui va donc nécessiter de nouvelles solutions techniques : il devient, en effet, très difficilement rentable d'exploiter les gisements satellites des grands réservoirs. La proximité d'infrastructures utilisables joue un rôle important. Dans le golfe du Mexique, par exemple, il est presque toujours possible de se raccorder au fond de la mer à un pipeline existant, et donc de réduire les dépenses d'investissement. Par contre, c'est pratiquement impossible dans le golfe de Guinée où on observe que plusieurs «petits» gisements contenant une huile de bonne qualité n'ont toujours pas été mis en production. Malgré des réserves récupérables très importantes, ils restent trop petits pour justifier la construction d'un support flottant de production. Quant au gisement principal auquel il faudrait les raccorder, il se trouve à environ 35 kilomètres. Trop loin pour pouvoir exporter cette production d'huile par une liaison sous-marine à grande profondeur.

La question de la valeur commerciale des découvertes se pose de manière encore plus aiguë pour les gisements de gaz, si l'on se trouve loin d'un gazoduc existant ou en l'absence de débouché local. Les usines de liquéfaction construites à terre ont une taille minimale importante qui ne se justifie que si la ressource est conséquente. Personne ne sait encore faire de façon économique des unités de liquéfaction de gaz qui soient, à la fois, flottantes et de taille moyenne. L'offshore ultra profond représente ainsi une zone peu exploitée et à fort potentiel de découvertes.

Les bassins intéressants sont, par ailleurs, situés dans des zones accessibles aux compagnies internationales. Dans le contexte actuel d'augmentation de la consommation d'énergie fossile, les

hydrocarbures situés en offshore profond offrent une opportunité de maintenir et accroître la production mondiale.

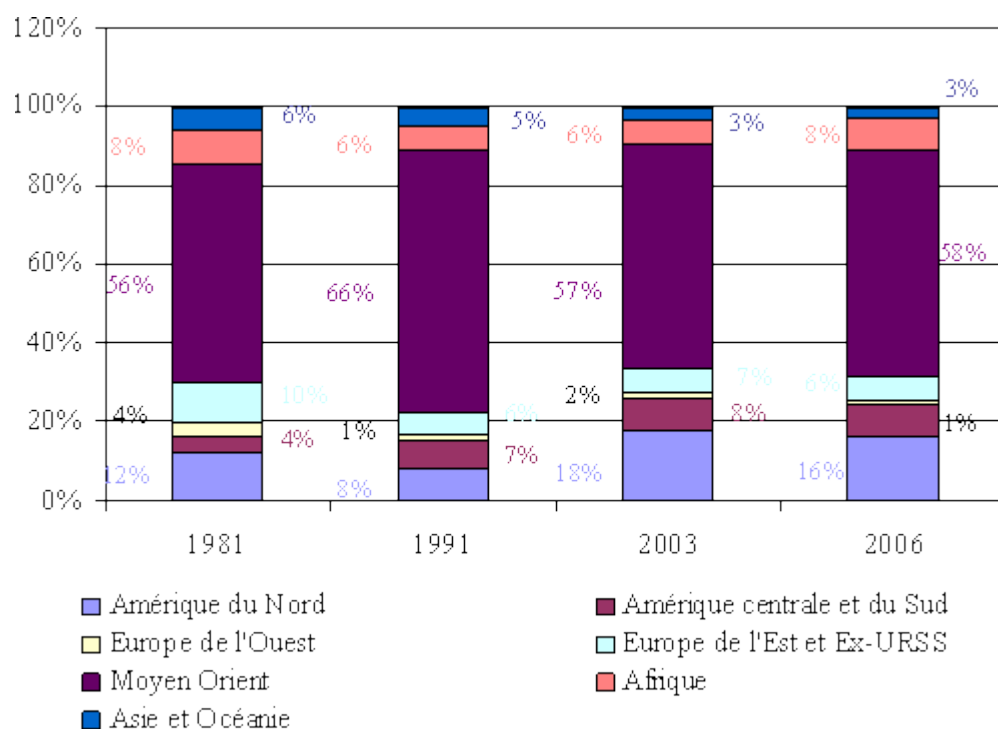
4-L'évolution de la production mondiale

Depuis les premières exploitations commerciales en Pennsylvanie en 1859, le poids du marché du pétrole au sein de l'économie mondiale s'est considérablement accru. En 1920, 95 millions de tonnes étaient produites mondialement. Ce chiffre devait atteindre les 500 millions de tonnes en 1950, un milliard en 1960 et une production annuelle moyenne de 3 milliards de tonnes durant les années 1990. Cette croissance vigoureuse repose en grande partie sur l'accessibilité des ressources pétrolières et sur leur faible coût. L'offre mondiale est estimée à 85,5 milliards de barils par jour pour 2007 par l'AIE (agence internationale de l'énergie), par rapport à une offre mondiale en 2006 de 85,4 milliards de barils par jour. La production de pétrole brut de l'OPEP représente 30,6 milliards de barils par jour (y compris l'Irak, l'Angola et l'Equateur) et 35,9 milliards de barils par jour avec les condensats, soit 41,9 % de l'offre totale mondiale. La production non OPEP est évaluée à 49,7 milliards de barils par jour.

➤ Les réserves mondiales en pétrole

Evaluer les réserves de pétrole est une question importante afin de gérer au mieux cette ressource non renouvelable. En effet, une fois l'ensemble des ressources pétrolifères épuisées, cette source d'énergie sera définitivement tarie. Cependant les réserves évoluent sans cesse, et contrairement à ce qu'on pourrait penser les réserves identifiées (ou prouvées) n'ont jamais été aussi importantes qu'à l'heure actuelle : les estimations varient entre 140 Gt (giga tonnes ou milliards de tonnes, équivalent à 1050 Gb ou giga barils) d'après le Oil and Gas Journal (OGJ) et 160 Gt (1200 Gb) d'après l'US Geological Survey (USGS). En se basant sur la consommation actuelle de pétrole, ces chiffres nous mèneraient entre 53 et 63 ans de production (suivant les ressources). Le tableau suivant indique la répartition des réserves de pétrole prouvées en fonction des différentes zones géographiques de production.

Graphique 1 : Part des régions dans les réserves mondiales prouvées de pétrole brut en pourcentage entre 1981 et 2006.



Source : CNUCED d'après des données du Department of Energy, US Government

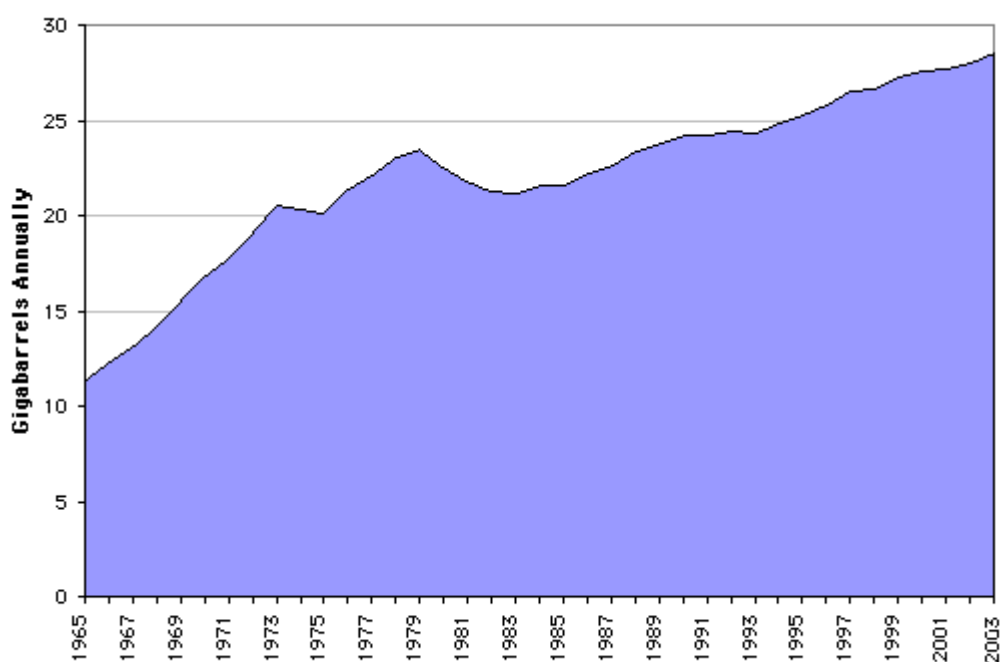
En 2006, la part de réserve des principaux groupes de pays producteur de pétrole dans le réserve mondiale sont les suivants :

- Les réserves prouvées en Asie et Océanie représentent 3% des réserves mondiale ;
- La part de l'Afrique est de 8% ;
- Le Moyen orient dispose la plus grande part de réserve de pétrole brut dans le monde avec une part de 58% ;
- L'Europe de l'Est et Ex URSS représente 6% de la réserve mondiale ;
- L'Europe de l'Ouest n'a que 1% de la réserve mondiale ;
- L'Amérique centrale et du sud représente 8% de la réserve mondiale ;
- L'Amérique du nord dispose 16% de la réserve mondiale.

5-L'évolution de la consommation mondiale

Pour quantifier la consommation de pétrole, on utilise la masse ou le volume. L'unité de volume la plus utilisée est le baril valant 158.984 litres. Une tonne de pétrole brut est équivalente, en moyenne, à 7.33 barils. Le graphique ci-dessous permet de constater que la consommation mondiale en pétrole varie d'année en année.

Graphique 2 : L'évolution de la consommation mondiale de 1965 à 2003.



Source : La documentation française.

L'augmentation massive de la consommation mondiale est représentée dans ce graphique. Elle double en environ 30 ans c'est-à-dire de 1965 à 1995. Les diminutions et stagnations sont dues aux récessions des années 1970 et 1980 de l'économie mondiale.

En 2007, la demande mondiale de pétrole est estimée par l'AIE à 85,8 Million de baril par jour (Mb/j). La demande mondiale de pétrole pour 2008 s'élèverait à 87,8 Mb/j soit une augmentation de 2Mb/j par rapport à 2007.

6-L'évolution du prix de pétrole brut

Le prix du pétrole est fixé sur le marché mondial et la détermination d'un cours de référence international est complexe car il n'existe pas un seul type de brut mais autant de bruts que de gisements, chacun possédant des caractéristiques différentes.

Le pétrole fait l'objet d'un commerce intense partout dans le monde et il peut être facilement expédié d'un marché à un autre, par navire, pipeline ou barge. Par conséquent, le marché du pétrole s'étend à toute la planète et l'équilibre entre l'offre et la demande détermine le prix du brut partout dans le monde. Lorsqu'il y a une pénurie de pétrole quelque part dans le monde, les prix augmentent sur ce marché pour attirer les approvisionnements des autres marchés, jusqu'à ce que l'offre et la demande soient en équilibre. Lorsqu'il y a surproduction dans une région et que le prix baisse, les acheteurs se précipitent sur ce marché. C'est pourquoi les prix du brut sont semblables partout dans le monde. Les prix ne varient qu'en fonction du coût du transport du brut jusqu'au marché et des différences de qualité entre les divers types de pétrole. Par ailleurs, l'envergure mondiale du marché explique comment il se fait que certains événements, peu importe où ils se produisent dans le monde, ont un effet sur les prix du pétrole dans chacun des marchés. (L'annexe 1, donne l'évolution du prix de quelque brut de référence)

En plus des barils de pétrole qui changent concrètement de main, il y a les barils de pétrole qui sont l'objet d'un commerce uniquement « sur papier ». Dans ce dernier marché, le pétrole est acheté et vendu « sur papier » d'après une valeur pécuniaire hypothétique du produit et, en règle générale, il n'y a pas d'échange physique du produit. Les deux principaux marchés où des barils de pétrole sont achetés et vendus sur papier sont le NYMEX (New York Mercantile Exchange), situé à New York, et l'IPE (International Petroleum Exchange), situé à Londres. Dans ces marchés à terme, des contrats papier sont achetés et vendus selon la conjoncture du marché prévue pour les prochains mois ou même pour des années.

Il existe deux sortes de joueurs sur le marché à terme : les producteurs et les utilisateurs de brut; et les acheteurs de contrats à terme. Ces derniers achètent ces contrats à titre d'investissements et n'ont aucune intention de prendre possession de leur brut. Les membres du premier groupe utilisent le marché à terme afin de se protéger contre l'instabilité des prix en verrouillant leurs coûts ou leurs revenus. Le second groupe est formé d'investisseurs donc de gens qui essaient de prévoir si les prix augmenteront ou diminueront dans l'avenir afin de réaliser un bénéfice s'ils devinent bien.

Dans le marché au comptant, le pétrole est acheté et vendu moyennant un paiement en espèces et une livraison immédiate. Le prix au comptant du pétrole dépend du prix sur le marché à terme parce que ce dernier représente le prix futur prévu par l'ensemble du marché à un moment donné.

Dans le cas du pétrole, les médias citent le plus souvent le prix sur le marché à terme au cours du mois le plus près comme étant représentatif du prix courant.

7-Le transport international du pétrole

Le volume de commerce international de pétrole s'est accru en tant que résultat d'une croissance économique généralisée. Les plus importants consommateurs sont les pays les plus industrialisés tels les États-Unis, l'Europe de l'Ouest et le Japon. Les pays de l'OCDE accaparent environ 75% des importations mondiales de pétrole brut. Puisque la consommation et la production sont caractérisées par un décalage spatial. Un décalage spatial signifie que les lieux de production ne concordent pas avec les lieux de consommation. Cette différenciation ne peut être comblée qu'en ayant recours au transport du pétrole. Chaque année, environ 1.9 milliard de tonnes de pétrole sont transportées sur les océans, ce qui représente grosso modo 62% de toute la production mondiale. Le 38% résiduel utilise soit le pipeline, le train ou le camion. Prenons l'exemple du transport du pétrole vers la Suisse.

➤ Transport par oléoducs:

Le moyen le plus simple, le plus sûr et le plus écologique pour transporter le pétrole est de le pomper en permanence dans un oléoduc (pipeline). Les pétroles bruts traités en Suisse sont acheminés par oléoducs, de Marseille pour la raffinerie de Cressier et de Gênes pour la raffinerie de Collombey. En plus pipeline à produits achemine du mazout, de l'essence et du kérosène à Genève, à partir d'une raffinerie française près de Lyon.

➤ Transport par le rail :

A l'intérieur d'un pays, la distribution des produits pétroliers s'effectue en grande partie par la route ou le rail. Les sociétés pétrolières sont de loin le transporteur le plus important dans le trafic de wagon citerne en Suisse.

➤ Transport par camion :

Le transport par la route est nécessaire pour ravitailler les quelques 3600 stations services et les 700000 immeubles chauffés au mazout. Les camions citernes approvisionnent ainsi directement les consommateurs à partir des ports de Bale, des raffineries de Cressier ou des dépôts pétroliers de Suisse.

La plupart des convois pétroliers suivent un ensemble de routes maritimes reliant les régions d'extraction aux régions de raffinement et de consommation (voir annexe 2). Environ la moitié du pétrole transporté a comme point d'origine le Moyen-Orient et comme destination le Japon, les États-Unis ou l'Europe. Les pétroliers destinés vers le Japon empruntent le Détroit de Malacca tandis que ceux en direction de l'Europe et des États-Unis passent par le Canal de Suez ou le Cap de Bonne Espérance dépendant de la taille et de la destination du pétrolier. La capacité de charge à vide de la flotte mondiale de pétroliers (excluant les pétroliers à vocation militaire détenus ou sous contrat d'affrètement) était d'environ 280 millions de tonnes en 1996. Approximativement 4 000 pétroliers sont disponibles sur le marché du transport international de pétrole. Les frais de recours à un pétrolier sont connus sous le nom de frais charter. Ils varient selon la taille et la caractéristique du pétrolier, son origine, sa destination ainsi que selon la disponibilité des bateaux. Les coûts de transport comptent pour un faible pourcentage du coût total de l'essence à la pompe. Par exemple, le coût moyen de transport de pétrole entre le Moyen-Orient et l'Europe est de 1.30\$ le baril, alors que le prix d'un baril était autour de 20\$ en 1992. Ainsi, les coûts de transport ne représentent que 5 à 10% de la valeur ajoutée du pétrole.

8-Les intervenants sur le marché international de pétrole brut

En 1945, la carte des acteurs du marché pétrolier était simple, parce qu'ils étaient peu nombreux, se classant dans une typologie réduite, les États d'un côté, les compagnies de l'autre. Cette carte s'est compliquée avec le temps. Au départ, il y a les États où les compagnies viennent produire, les États qui consomment cette production et les États-Unis. Progressivement apparaissent les États producteurs, qui exercent un contrôle concret sur leur production, souvent par le biais de sociétés nationales. Leur nombre s'accroît, au point que, mis à part peut-être ceux qui recèlent les plus grandes réserves comme l'Arabie saoudite, l'Irak, l'Iran, l'Abou Dhabi, et le Koweït.

Le pétrole à Madagascar

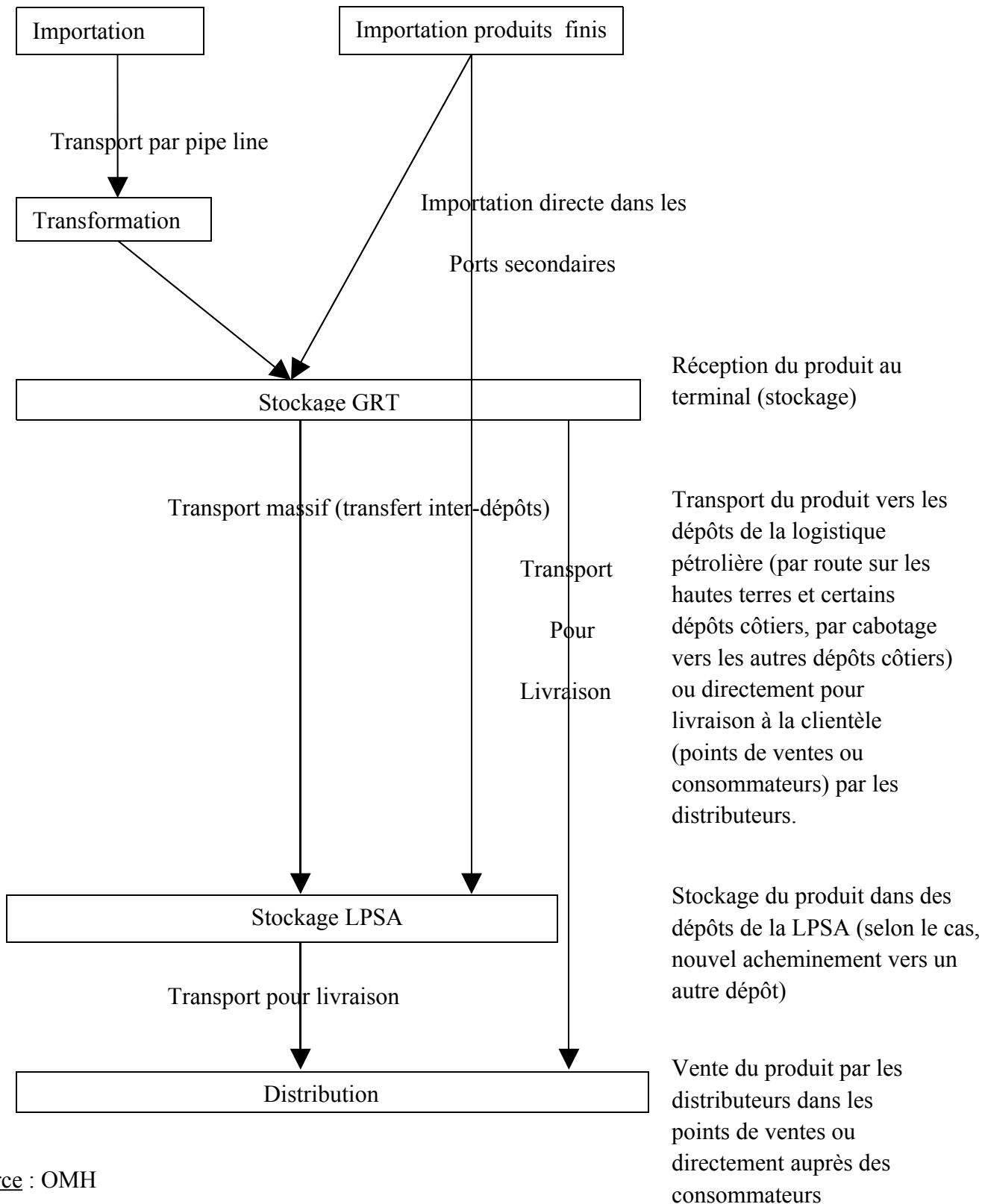
1-mode d'approvisionnement du marché malgache en produit pétrolier :

En 1976 avait été créée la SOLIMA, compagnie nationale des pétroles, à la suite de la nationalisation des avoirs des compagnies étrangères. La Solima détenait le monopole d'importation, de transformation, de transport, de fabrication et de distribution des produits pétroliers. Depuis 2004, la privatisation a donné lieu à la disparition de la Solima et le marché pétrolier est partagé entre quatre compagnies.

La raffinerie de Tamatave, reprise par Galana en janvier 2000, cessa de fonctionner en 2004. Depuis, les quatre sociétés de distribution (Galana Distribution, Jovenna, Shell, et Total) plus la compagnie d'électricité locale (la JIRAMA), importent directement les produits finis. Leur source principale est Bahrayn, mais 50% de l'approvisionnement provient d'autres sources, principalement l'Afrique du Sud. Etant donné que l'approvisionnement est coordonné par quatre sociétés de distribution de produits pétroliers et parfois incluent du gasoil pour la compagnie d'électricité, les chargements sont généralement des cargaisons multiples d'environ 45,000 tonnes par mois. Le coût de l'approvisionnement est généralement de l'ordre des cotations « Platts AG »² + \$80 par tonne. Plus de 90% de l'approvisionnement arrive à Madagascar par les installations du Terminal de la Raffinerie Galana (GRT) qui possèdent une capacité totale de stockage de quelques 250 000 m³, y compris 6 réservoirs de pétrole brut, désignés à être rénovés afin d'être affectés au stockage de produits spécifiques. Ainsi, le fonctionnement du secteur pétrolier à Madagascar se présente comme suit.

² Mean of platts average : c'est le prix auquel les compagnies pétrolières (Galana, jovenna, shell et total) sont disposées à payer pour une tonne de produit pétrolier. Platts average représente le prix moyen des prix au comptant, collectés puis rapportés par des agences spécialisées qui interrogent les courtiers et les différents acteurs du marché.

- Fonctionnement du secteur pétrolier en aval



Source : OMH

- Circuit d'approvisionnement

Etant le port principal de Madagascar ayant des infrastructures pétrolières possédant une capacité suffisante et en raison de sa proximité avec la capitale, le terminal de Toamasina est le principal dépôt de réception des produits importés. Cependant, d'autres importations d'appoint (surtout en gasoil et jet fuel) se font illégalement dans des ports secondaires, tels que Mahajanga et Antsiranana.

Une fois les produits déchargés, les logisticiens sont chargés par les distributeurs de la mise en place des produits dans toute l'île. Cette mise en place se fait de la manière suivante :

- ❖ Pour les hautes terres (Antananarivo, Antsirabe, Fianarantsoa), la région d'Ambatondrazaka et le sud Est, l'approvisionnement en produits pétroliers est assuré par des camions et des wagons citernes.
- ❖ Pour les parties nord et sud, les produits sont transférés à partir du terminal de Toamasina vers les dépôts côtiers par deux caboteurs.
- ❖ Pour les localités non desservies par caboteurs (Antsohihy, Maintirano), le transfert de produits se fait par le biais de chalands.

Néanmoins, des approvisionnements se font occasionnellement entre certains dépôts en cas d'insuffisance de stocks due à divers incidents (retard de l'arrivée des caboteurs, pannes techniques, etc.).

2-Demande de Madagascar en pétrole

Madagascar n'est pas un producteur de pétrole, il ne dispose pas de réserve de pétrole brut prouvé comme le cas des pays Africains tel que l'Angola et le Nigeria. Ce qui signifie que la demande est principalement constituée de l'importation. Avant 2004, Madagascar exporte des produits pétroliers car la raffinerie de Tamatave fonctionnait encore (c'est pour ça qu'on voit un volume d'exportation sur le tableau des ressources et emplois avant 2004). Après 2004, les importations de Madagascar sont constituées de produit fini déjà raffiné. Madagascar possède à présent un grand nombre de sources d'approvisionnement en produits pétrolier (Voir annexe 3). Des sources possibles incluent Bahrayn, Yanbu, India, Mombassa et Durban. Parmi celles-ci, Bahrayn, avec 47% des fournitures de produits en 2004, est actuellement le fournisseur le plus important suivi de l'Afrique du Sud (20%) et de l'Arabie Saoudite (12%). La demande en pétrole est plus ou moins répartie sur toute l'année. La petite formule saisonnière de 45% sur la première

moitié de l'année et 55% sur la deuxième. C'est surtout le résultat de l'accès limité aux routes de transport de marchandises pendant la saison des pluies, de décembre à mars. Le pétrole est donc principalement utilisé comme consommation intermédiaire à Madagascar dans le secteur de transport. Il est utilisé dans d'autre secteur, mais la part affecté au secteur transport est la plus importante. Le tableau suivant montre l'évolution de la consommation de Madagascar en produit pétrolier.

Tableau 2 : Consommations de produits pétroliers de 1998 à 2006 (Unités: m3 sauf gaz en tonne métrique)

Produits	1 998	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006
Gaz	4 784	5 271	5 031	4 986	4 031	6 341	7 924	8 008	7 950
EA Essence aviation	939	989	1 099	984	742	720	921	795	720
JET Fuel	51 501	50 507	54 260	55 359	20 417	42 059	55 274	63 673	70 000
SC Supercarburant	9 240	9 482	5 420	6 901	3 458	5 699	6 928	7 339	7 700
ET Essence tourisme	127 574	144 321	138 788	135 626	91 159	119 615	112 781	105 285	102 250
PL Pétrole lampant	47 806	51 184	49 821	45 982	35 440	43 923	46 374	41 174	39 100
GO Gas-oil	3 148	332 018	347 265	339 788	270 014	356 243	401 938	403 739	408 000
FO Fuel oil	33 563	36 066	36 581	38 057	19 979	30 700	33 081	29 209	27 750
Total	278 555	629 838	638 265	627 683	445 240	605 300	665 221	659 222	663 470

Source: OMH (office malgache des hydrocarbures)

La consommation de gaz a connu un accroissement constant depuis 1998 mais a enregistré une légère baisse en 2002, puis reprend une phase ascendante depuis 2003 jusqu'à 2006. La consommation de carburant a également connu un accroissement constant depuis 1998 mais a enregistré une baisse considérable en 2002 pratiquement au même niveau qu'en 1994. L'augmentation de la consommation de carburant a repris en 2003 mais elle semble stagner depuis l'année 2004. Il semble que c'est la crise de 2002 qui a entraîné la baisse des consommations de gaz et de carburant. Par ailleurs, la consommation de gaz a augmenté nettement par rapport à celle des carburants.

3- Les facteurs déterminants des prix des produits pétroliers à Madagascar

A partir de 2004, Madagascar ne dispose plus de raffinerie ; ce qui nécessite un changement de l'importation en produit fini déjà raffiné. Madagascar a un marché pétrolier libéralisé. Les

compagnies pétrolières individuelles sont libres de déterminer leurs prix sur le marché. Toutefois, les prix sont restreints par:

- Le coût de faire parvenir le produit au consommateur, ce qui inclut le prix d'achat sur le marché international du pétrole plus les primes de fret, d'assurance, etc., les honoraires de débit de production à GRT, les coûts de transport, les frais généraux et les marges d'investissement.
- La pression de la concurrence d'être au niveau ou au-dessous de ceux des prix des concurrents afin de conserver ou d'acquérir des affaires supplémentaires. Ceci encourage les sociétés à réduire le coût des unités pour être plus compétitif.

Le tableau suivant illustre l'évolution des prix moyens affiché à la pompe des différents opérateurs à Madagascar entre 2004 et quelques mois de l'année 2008.

Tableau 3 : Prix du litre affiché à la pompe des produits pétroliers entre 2004 et 2005 en Ariary.

année	période	Essence sans plomb 91	Essence sans plomb 95	gasoil	pétrole
2004	Janvier	1008	1276	744	548
	Février	1044	1312	788	570
	Mars	1081	1349	812	588
	Avril	1209	1478	896	648
	Mai	1374	1715	1027	716
	Juin	1646	2280	1245	740
	Juillet	1707	2318	1292	764
	Août	1798	1998	1354	890
	Septembre	1798	1998	1354	890
	Octobre	1798	2002	1373	906
	Novembre	1798	2030	1540	1044
	Décembre	1773	2017	1514	1034
2005	Janvier	1738	1998	1478	1020
	Février	1738	1998	1478	1020
	Mars	1738	1998	1478	1020
	Avril	1771	2058	1557	1160
	Mai	1788	2088	1596	1230
	Juin	1788	2088	1596	1230
	Juillet	1822	2125	1631	1258
	Août	1920	2230	1730	1340
	Septembre	1929	2300	1729	1352
	Octobre	2028	2353	1748	1441
	Novembre	2145	2505	1823	1523
	Décembre	2017	2483	1714	1416

Source : INSTAT/DSM

Tableau 4 : Prix du litre affiché à la pompe des produits pétroliers entre 2006 et 2008 en Ariary.

année	période	Essence sans plomb 91	Essence sans plomb 95	gasoil	pétrole
2006	Janvier	1947	2350	1683	1397
	Février	2046	2351	1751	1447
	Mars	2260	2370	1890	1540
	Avril	2260	2399	1987	1579
	Mai	2419	2551	2107	1639
	Juin	2498	2580	2130	1668
	Juillet	2554	2684	2204	1725
	Août	2657	2794	2230	1740
	Septembre	2630	2773	2202	1729
	Octobre	2454	2661	2147	1701
	Novembre	2328	2449	2088	1609
	Décembre	2291	2401	1994	1552
2007	Janvier	2259	2364	1959	1529
	Février	2230	2330	1930	1510
	Mars	2230	2330	1967	1510
	Avril	2230	2330	1980	1510
	Mai	2230	2330	1980	1510
	Juin	2230	2330	1980	1475
	Juillet	2321	2390	1988	1452
	Août	2390	2450	1990	1450
	Septembre	2390	2450	1990	1450
	Octobre	2385	2431	2145	1544
	Novembre	2380	2430	2150	1545
	Décembre	2380	2430	2150	1545
2008	Janvier	2561	2602	2349	1687
	Février	2580	2625	2370	1703
	Mars	2652	2692	2460	1742
	Avril	2740	2780	2570	1790
	Mai	2778	2819	2605	1821
	Juin	2873	2915	2690	1898
	Juillet	2920	2941	2740	1930
	Août	2911	2957	2793	1927
	Septembre	2901	2914	2769	2013

Source : INSTAT/DSM

On constate une hausse continue et généralisée des prix des quatre produits pétroliers (essence sans plomb 91, essence sans plomb 95, gasoil, pétrole) durant la période 2004.cette hausse continue jusqu'à la fin du mois d'octobre de l'année 2005.Durant les deux mois restant, généralement, les prix connaissent une légère baisse.

Concernant la période 2006, les prix reprennent la hausse durant la fin du mois de janvier jusqu'au début du mois d'Aout ; et ne cessent plus de dégrader jusqu'au début du mois de Février 2007. Entre Mars et Aout 2007, les quatre produits conservent un niveau de quasiment constant.

A partir de septembre 2007, les prix de chaque produits ont tous connu une hausse continue jusqu'au mois de Septembre 2008.

La fluctuation des prix des carburants au consommateur dépend principalement des facteurs suivants :

- la hausse du prix sur le marché internationale : (l'annexe4 donne la variation du prix du brut en dollar pour les trois premiers trimestres de l'année 2008)

La variation des cours du pétrole, qui ont quadruplé entre 2002 et 2008, est le résultat d'une combinaison de facteurs géopolitiques, économiques et techniques, c'est-à-dire les actions des intervenants sur le marché international.

Les raisons géopolitiques :

Etant une source d'énergie non renouvelable, la possession d'une réserve importante de pétrole brut confère au détenteur un pouvoir de décision sur le plan géopolitique comme le cas des pays membres de l'OPEP (organisation des pays exportateurs de pétrole). Ainsi, la volonté de s'approprier ou de contrôler des réserves pétrolières peut être un facteur déterminant de déclenchement de conflits internationaux, impliquant l'engagement des grandes puissances ou, au contraire, limités à deux États voisins.

L'impact politique du pétrole se sent en outre au niveau interne. Pour la plupart des États producteurs, l'exploitation de pétrole se traduit par le développement d'une économie de rente. Cette perturbation du système économique se répercutant sur le système politique, le pétrole se transforme en un facteur de déstabilisation politique et sociale. Dans les cas extrêmes, des pays sont plongés dans des guerres civiles dont les ressorts sont directement pétroliers. Les foyers de tensions qui s'accumulent dans les pays producteurs de pétrole sont la principale cause de l'envolée récente des cours du baril de brut. Le Moyen-Orient constitue le principal facteur de tension sur les marchés. Redoutant une interruption durable des approvisionnements (les membres de l'OPEP détiennent la plus grande part de réserve mondiale prouvée).

Prenons quelques exemples de désordre géopolitique qui affecte la production mondiale :

La guérilla menée par Al quaida en Irak

Plus de cinq ans après l'invasion du pays par une coalition internationale menée par les Etats-Unis, l'Irak est toujours plongée dans l'incertitude politique et le chaos économique et social. Les sabotages à répétition des infrastructures pétrolières par les opposants au nouveau régime maintiennent la production autour de 2 millions de barils par jour, soit un niveau de production inférieur de 40 % par rapport à celui d'avant-guerre. Soit 2,8 millions de barils par jour en 2003, soit 3,3 % de la production mondiale (Source : la documentation française, 1996 -2008).

Le programme nucléaire en Iran

Le refus de Téhéran de renoncer à enrichir de l'uranium, malgré les injonctions des Nations Unies et les pressions de la communauté internationale, fait craindre une nouvelle crise de grande ampleur entre les Etats-Unis et l'Iran, quatrième producteur mondial de pétrole. Téhéran pourrait riposter à toute sanction prise à son encontre en coupant ses exportations estimées à 2,7 millions de barils par jour - ou en bloquant le détroit d'Ormuz (passage obligatoire du transport maritime du pétrole depuis quelques pays arabes vers les principaux consommateurs comme les Etats unis), passage stratégique par lequel transite près de 20 % de la production mondiale de brut (source : la documentation française 1996-2008).

Le mouvement séparatiste au Nigeria

Au Nigeria, premier pays producteur de brut africain, des militants séparatistes qui réclament l'indépendance de la région pétrolière du Delta du Niger (sud) ont multiplié les prises d'otages et les attaques de sites pétroliers, faisant chuter de plus de 20% la production pétrolière nigérien. Or le brut nigérien est particulièrement prisé pour sa qualité.

Le rôle de la Russie

Outre la reprise en main des compagnies pétrolières et gazières russes par les autorités de Moscou, celles-ci font de plus en plus pression sur les compagnies étrangères, retirant ou limitant les licences d'exploitation. Dans sa volonté de retrouver une place de premier plan dans les

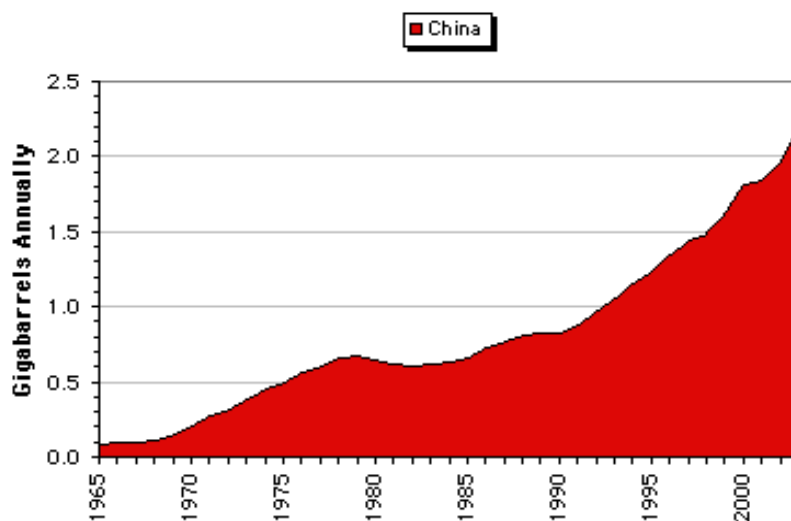
négociations internationales avec les Occidentaux, la Russie est suspectée d'utiliser la flambée des cours et ses énormes ressources énergétiques comme arme de pression.

Les raisons économiques

L'émergence de nouvelles puissances économiques

La demande globale de pétrole est fortement influencée par l'évolution de la conjoncture dans les pays industrialisés. Dans le cycle conjoncturel mondial actuel, ce ne sont pas seulement les pays industrialisés traditionnels qui notent une augmentation de la demande énergétique. Plusieurs grands pays émergents tels que la Chine, l'Inde et le Brésil ont effectué leur décollage économique et enregistrent une forte augmentation de consommation énergétique. A titre d'exemple prenons l'évolution de la consommation de la chine en pétrole.

Graphique 3 : évolution de la consommation de la chine en pétrole entre 1965-2003.



Source : La documentation Française 1996-2003

La reprise quasi-simultanée de la croissance dans toutes les économies du monde depuis 2003-2004 a entraîné un boom de la consommation de pétrole aux Etats-Unis et en Chine surtout. L'Asie représente la part la plus importante (70%) de l'augmentation de la consommation (la Chine à elle seule représente la moitié de l'augmentation de la consommation asiatique). Après avoir augmenté de 11 % entre 1970 et 2000, on estime que la consommation mondiale de pétrole

devrait encore augmenter de 30 à 40% d'ici 2030. (Source : La documentation française 1996-2008).

La faiblesse du dollar

La faiblesse de la monnaie américaine stimule la demande mondiale de toutes les matières premières libellées en dollars, telles que le baril de pétrole, car elle augmente le pouvoir d'achat des investisseurs et acheteurs hors zone dollar.

L'expansion du secteur des transports

97 % des transports dépendent des produits pétroliers. La mondialisation de l'économie et du commerce implique un important développement du secteur des transports. On estime que les transports représentent actuellement 50 % de la consommation de pétrole ; cette proportion devrait passer à 60 % d'ici 2030. Autrement dit la consommation de pétrole pour le seul secteur des transports devrait augmenter d'environ 35 % d'ici 2030. (Source : la documentation française 1996-2008).

Les raisons techniques

Le manque de capacités de production

La plupart des pays producteurs pompent au maximum de leurs réserves et seule l'Arabie saoudite dispose réellement de capacités de production non utilisées. Cette faiblesse de marge de manœuvre en cas de défaillance dans l'un des pays producteurs constitue l'un des sujets de préoccupation majeurs des opérateurs de marché. De manière générale, les difficultés rencontrées ces dernières années ont toutefois conduit à une prise de conscience tant des producteurs, qui accroissent peu à peu leurs investissements, que des consommateurs, qui ont renfloué leurs stocks.

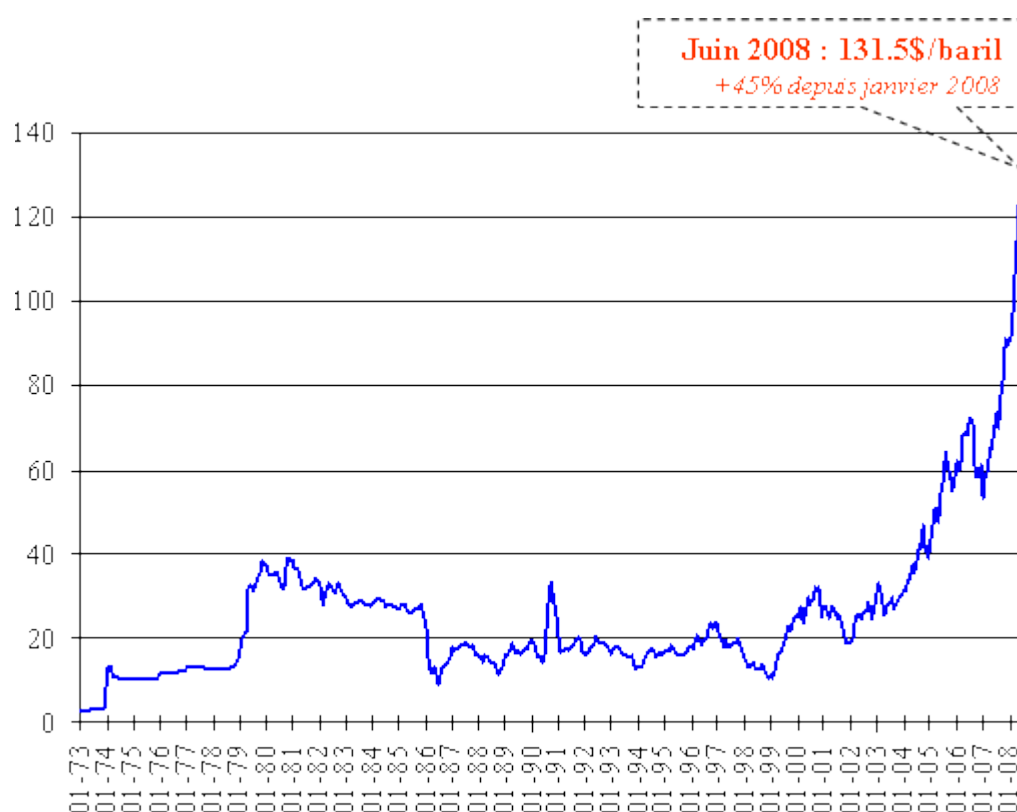
Le manque de capacités de raffinage

Les ravages des cyclones Katrina et Rita aux Etats-Unis ont contribué de démontrer les faiblesses des investissements effectués par l'industrie pétrolière. Aucune raffinerie n'a été construite en Europe ni aux Etats-Unis depuis 30 ans et celles qui existent ont souvent besoin d'être rénovées. Beaucoup sont inadaptées au brut lourd, le seul que peuvent ajouter les pays

producteurs à leur offre actuelle. Le manque de produits raffinés contribue à alimenter la hausse des cours du brut.

Le graphique suivant montre l'évolution du prix moyen des trois principaux bruts de référence depuis 1973 jusqu'à la première moitié de l'année 2008.

Graphique 4 : Prix nominaux d'une moyenne des prix du Brent FOB UK, du WTI FOB USA Gulf et du DUBAÏ FOB Dubaï 1973 - Juin 2008 : (en dollars par baril)



Source : CNUCED, Bulletin mensuel des produits de base

Le Brent étant le brut de référence pour les marchés européens comme le marché de Rotterdam.

Le WTI ou le west Texas intermediate sert de brut de référencé pour le marché des Etats unis.

Dans le Golfe Persique, le brut Dubaï est utilisé comme référence pour fixer le prix de vente d'autres bruts de la région à destination de l'Asie.

Depuis 1973, plusieurs événements historiques permettent d'expliquer en partie l'évolution des prix. Le 5 octobre 1973 marque le début de la guerre du Yom Kippour entre la Syrie, l'Egypte et Israël. Les pays du moyen orient producteurs de pétrole réduisent leurs productions, le prix

passa de 2,59 dollars américains par baril à 11,65 dollars américains/baril de septembre 73 à mars 74 (fin de l'embargo). Ce choc pétrolier entraîna une crise économique globale au cours des années 1970. Les prix élevés entraînèrent une réduction de la demande (du fait de la mise en place de politiques d'économie d'énergie notamment) et surtout le début de l'exploitation de nouveaux champs pétrolifères. L'OPEP qui détenait 50% des parts de marché en 1974, n'en détenait plus que 47% en 1979.

La révolution iranienne puis la guerre entre l'Iran et l'Iraq furent des événements influençant fortement la hausse vertigineuse des prix du pétrole du fait de la réduction considérable des exportations de ces pays : de 14 dollars américains/baril en 1978 à 35 dollars américains/baril en 1981.

Les prix s'effondrèrent en 1987. Ces bas prix stimulèrent la consommation et ralentirent la production hors moyen orient où les coûts d'exploitations sont plus élevés (cas de l'extraction offshore par exemple).

Les prix en déclin depuis le début des années 1990 ne remontèrent qu'à partir du boom économique aux Etats-Unis et en Asie au milieu des années 1990.

La crise financière asiatique mit un terme brutal à l'embellie des prix à partir de 1997. Le déclin des prix s'accrut jusqu'en février 1999 pour atteindre 10 dollars américains/baril. Puis à partir de mars 99, à la suite d'un accord de réduction de la production des pays de l'OPEP mais aussi d'Oman, de la Fédération de Russie, de Mexico et de la Norvège, les prix n'ont cessé d'augmenter jusqu'à atteindre plus de 30 dollars américains/baril un an plus tard. L'OPEP décida alors d'augmenter la production avec comme objectif de stabiliser les prix entre 20 et 25 dollars américains par baril. Les prix redescendirent à nouveau à partir de décembre 2000 pour se stabiliser autour de 28 dollars américains.

A la suite des attentats du 11 septembre 2001 une légère hausse a eu lieu, mais très rapidement, du fait d'une baisse de la demande en fuel d'aviation et des perspectives de stagnation de la croissance économique qui prévalaient jusqu'alors, les cours ont à nouveau plongé et l'OPEP a décidé de réduire sa production à partir de janvier 2002 à condition que les pays hors de l'OPEP contribuent également à cette réduction.

Depuis le début des années 2000, le cours du pétrole a connu un niveau historique très élevé et une hausse constante depuis 2001. La moyenne des prix du pétrole a été de 18.5\$ environ sur la

période 1985-2000 alors que depuis 2000, celle-ci est de 41.6\$" (2000-2007). Cette hausse très importante s'explique notamment par le dynamisme de l'économie chinoise et l'émergence de pays nouvellement industrialisés qui tendent à augmenter leur consommation d'énergie ainsi que par l'amélioration des conditions économiques dans certaines régions du monde et en particulier aux États-Unis (qui se retrouvent de ce fait, devoir faire face à une certaine tension au niveau des stocks nationaux). Les sous-jacents ne suffisent cependant pas à expliquer le développement des cours du pétrole sur les années 2003-2004. Ceux-ci ont, en effet, également été fortement influencés par des réactions spéculatives en relation avec les perturbations potentielles au niveau de l'offre (événements en Irak, par exemple) ou de la demande (faiblesse et baisse des stocks américains).

➤ La quantité consommée par Madagascar

La consommation de Madagascar en produit pétrolier est de 15000 barils par jour ce qui correspond à 45000 barils par mois ; soit une consommation de 540000 barils par an. Cette consommation annuelle de Madagascar est largement inférieure à la consommation des pays développés. Par exemple, en 2003, la consommation moyenne annuelle de la France en pétrole est de l'ordre de 75 millions de barils par jour et estimée à 86 millions de barils par jour en 2004. Cela signifie que le prix appliqué à Madagascar pour les produits pétroliers sera un peu plus cher à cause de notre habitude à acheter en petite quantité. Il est évident que le prix du brut pour un achat en petite quantité est supérieur au prix de vente d'un achat en grande quantité et les petits clients n'auront pas un grand pouvoir de négociation lors de l'achat sur les principaux marchés de pétrole brut.

➤ La fluctuation des coûts de transport du pétrole brut

Le transport des produits importés par Madagascar ne peut se faire que par voie maritime. Le coût pratiqué par les pétroliers est incorporé dans le coût des opérateurs. Il faut noter que les importations de ces opérateurs se font de manière simultanée sur un même bateau. Ce n'est qu'après stockage que se fait la répartition des parts respectives que chaque opérateur a importé.

➤ La dépréciation de la monnaie nationale

Le pétrole est une matière première, libellée principalement en euro ou en dollar. En effet, l'augmentation du taux de change nominal, c'est-à-dire le prix d'une devise donnée en Ariary affecte le prix à la consommation des produits pétroliers à Madagascar.

➤ Le taux fiscal appliqué au produit pétrolier à Madagascar

Comme la plupart des pays en développement ne disposant pas de source d'énergie sur son territoire, Madagascar est contraint d'importer la totalité de sa consommation en hydrocarbures. Arrivant au port, le pétrole importé ne peut pas échapper au droit de douane car toutes les marchandises importées à Madagascar sont assujetties à divers droits et taxes d'entrée fixés annuellement par loi de Finances. En 2006, les recettes douanières prélevées sur les importations s'élevaient à environ 628,9 milliards d'Ariary (voir tableau ci-dessous). Chaque type de produits possède un taux d'impôt propre à chaque produit. Ce qui nous intéresse, c'est le taux appliqué aux importations des produits pétroliers qui est de 36% pour la même année. Ainsi, la majeure partie de l'importation de Madagascar est constituée par l'importation des hydrocarbures ; d'après les données du ministère de l'économie, des finances et du budget. En 1998, cette part s'élevait à 12,8% et à 14,1 % en 1999,

Depuis plusieurs années, la part des produits pétroliers dans les importations ne cesse pas d'augmenter. Certains mois, la part peut ainsi dépasser le quart des importations, comme ce fut le cas en janvier 2007 où le taux de 26%. (Source : *Madagascar, les défis d'un développement durable*, Antananarivo, 2002).

Tableau 5: Recettes douanières à l'importation par rubrique, 2000-2006 (en milliards d'Ariary)

désignation	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Tarif douanier	25,4	23,3	16,7	26,3	29,2	112,2	138,6
Taxe d'importation	50,1	46,3	32	53,1	77,5		
TVA	140	144,5	91,5	156,2	186,1	213,5	262,6
Taxes sur les produits pétroliers	79,5	54,4	51	73,3	136,5	154,5	223,6
Droit d'accise	12	10,6	7,9	14,4	10,6	10,5	3,3
Taxe statistique sur les importations (TSI)	8,1	10,2	9,3	17,5	3,7	s.o.-	s.o.
Autres	2,8	1,2	0,4	1,9	1,6	0,6	0,7
Total	317,9	290,5	208,8	342,6	445,2	491,3	628,9

.Note: Conversion des données relatives aux années 2000-2004 en Ariary (5 Fmg=1 Ar).

Source: Autorités malgaches.

Pendant la période d'exercice de l'année 2000 jusqu'à 2006, la taxes sur les produits pétroliers constitue une grande part des recettes douanière à l'importation (deuxième après la TVA).

➤ Le comportement des operateurs sur le secteur pétrolier

Aujourd'hui, le secteur pétrolier est totalement libéralisé à Madagascar. Les compagnies sont libres d'appliquer leur prix sans que l'Office malgache des hydrocarbures (OMH) n'intervienne. La concurrence ne joue pourtant pas en faveur des consommateurs. Ces derniers profitent d'une courte période de grâce lors de la hausse des prix. Les compagnies appliquent en effet les nouveaux tarifs selon l'épuisement de leur stock précédent. Après, les prix des unes et des autres (les quatre opérateurs) deviennent quasiment alignés. Dans le contexte actuel de baisse récente du prix de pétrole sur le marché international qui passe de 140 dollar jusqu'au alentour de 75 dollar le baril ; le prix affiché à la pompe des opérateurs en produit pétrolier n'ont pas encore connu une baisse.

Personne, ni les consommateurs ni les autorités, à commencer par l'OMH, ne réagit pas face à cette entente. Il est bien loin le temps où le gouvernement prenait les choses en main. Dernier en date, la subvention de 30 millions de dollars négociés par le gouvernement en 2000, auprès de la banque mondiale a permis de stabiliser les prix à la pompe. A cette époque-là, la hausse des prix était à éviter pour ne pas mettre le pays en difficulté.

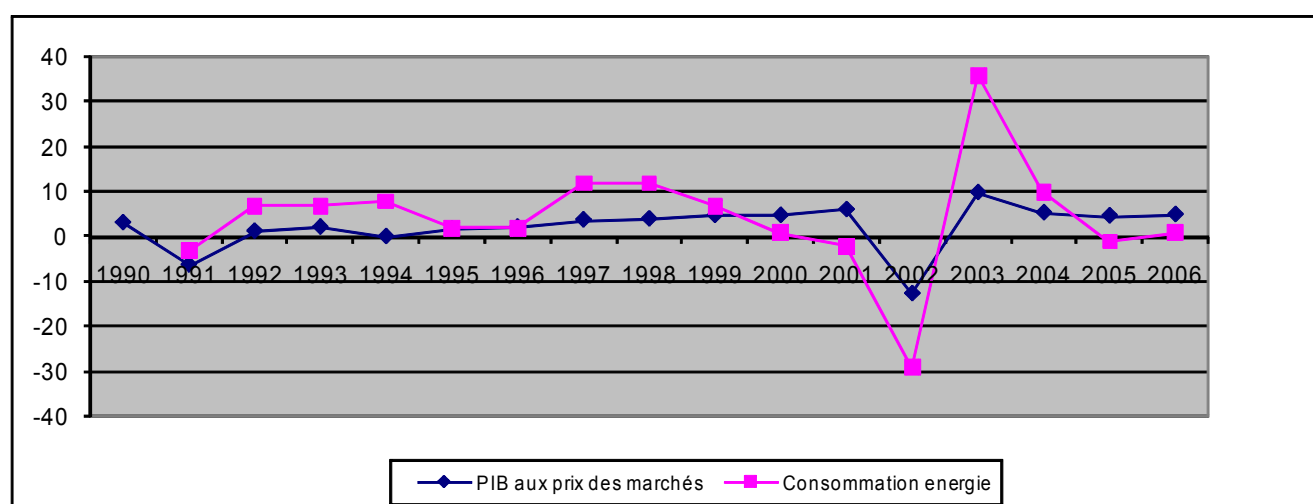
PARTIE II : ANALYSE ECONOMIQUE DU PETROLE

Le pétrole tant que produit d'importance stratégique dans l'économie de Madagascar

1-consommation de pétrole et l'évolution du PIB à Madagascar

Historiquement, dans tous les pays, une croissance économique nécessite une hausse de la consommation d'énergie. Les principales sources d'énergie utilisée à Madagascar sont l'énergie électrique et le pétrole. Le graphique suivant met en exergue qu'il existe un lien étroit entre la croissance économique et l'utilisation d'énergie.

Graphique 5 : Corrélation entre consommation d'énergie et croissance économique entre 1990 et 2006



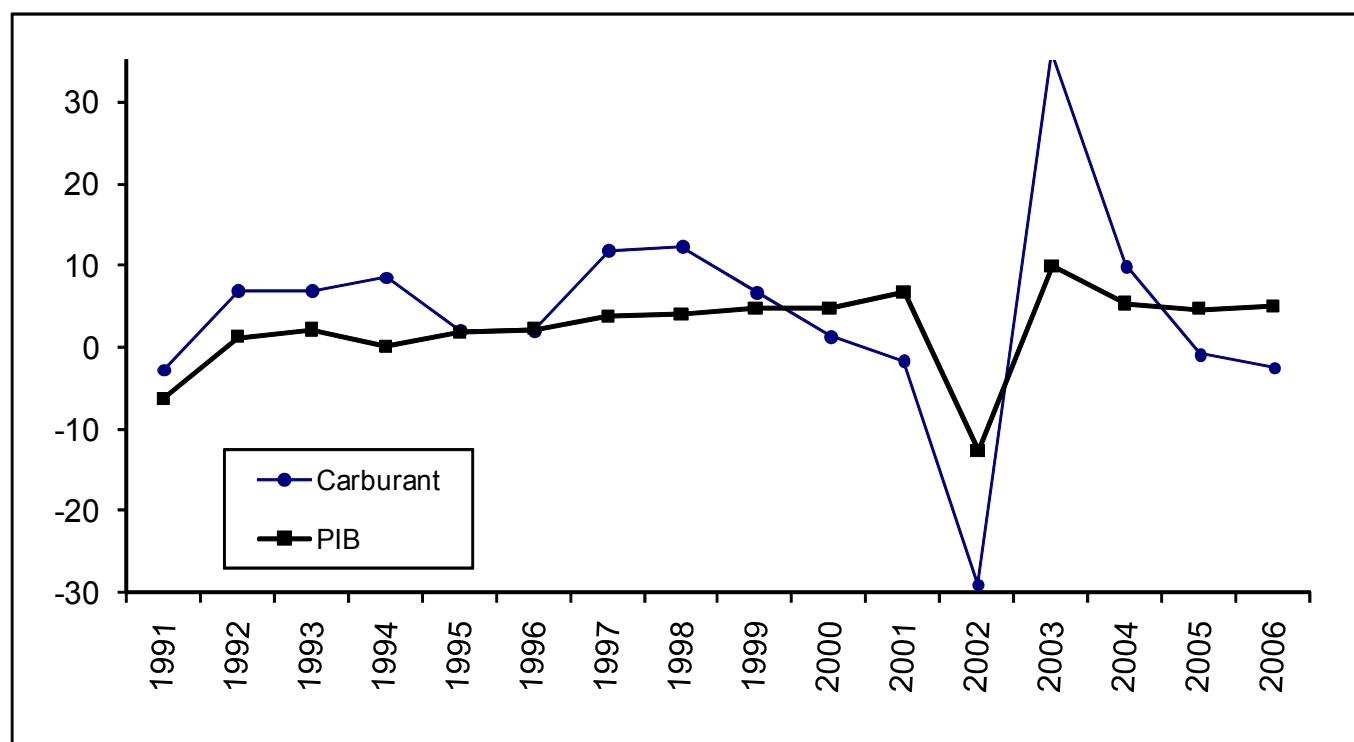
Source : INSTAT

Par rapport à la consommation énergétique, le taux de croissance économique se trouve à un niveau plus bas sauf durant les années 2005 et 2006 où l'on constate une baisse au niveau de la consommation énergétique. Ce graphique tient compte en même temps la contribution des deux sources d'énergies à l'évolution du PIB.

Pour bien visualiser l'importance économique du pétrole à Madagascar, il faut se restreindre seulement à la contribution de la consommation en pétrole sur l'évolution du PIB.

Le graphique ci-dessous montre des liens entre l'évolution de la croissance économique et celle de la consommation de produits pétroliers à Madagascar.

Graphique 6 : Taux de variation des consommations en carburant et taux de croissance économique de 1991 à 2006



Source : INSTAT

Ce graphique montre qu'il existe une très forte corrélation entre la consommation de carburant et l'évolution du PIB à Madagascar. Après la crise socioéconomique en 2002, la hausse de la consommation de carburant constitue une part importante à la croissance du PIB enregistrée en 2003. A titre d'information, durant plusieurs années l'INSTAT estime l'évolution du PIB par la consommation de carburant. La consommation de carburant est donc une variable explicative de la croissance du PIB.

La forte corrélation aussi bien théorique que pratique entre la croissance économique et la consommation de carburants permet de déterminer qu'il existe un niveau de consommation de carburant donné pour réaliser une croissance économique bien déterminée.

A titre d'exemple, une estimation économétrique établie par l'INSTAT (modèle linéaire simple) nous donne le niveau de consommation de carburants nécessaires pour réaliser une croissance du PIB en 2006.

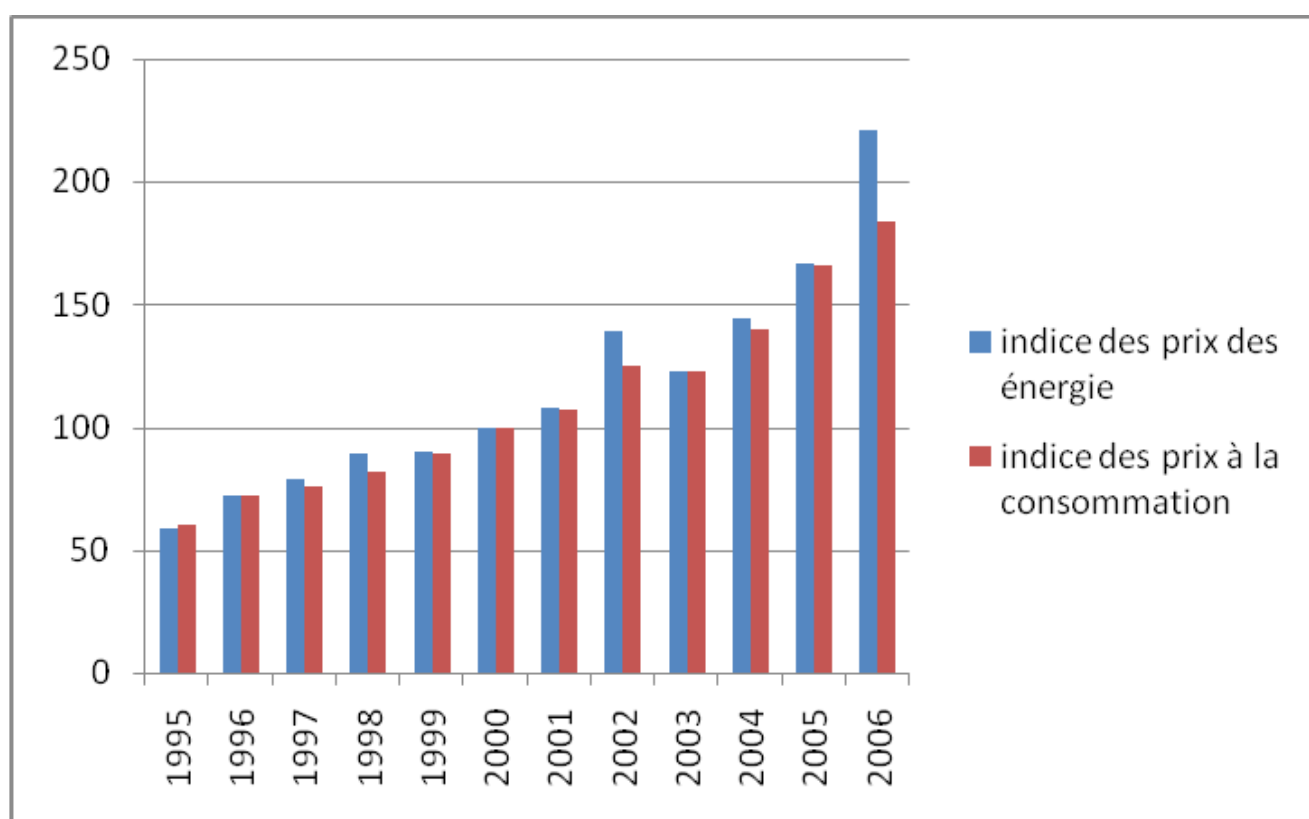
Tableau 6 : Croissance nécessaire des consommations en produits pétroliers pour assurer une croissance économique donnée à Madagascar.

Taux de croissance du PIB	Taux de croissance des consommations de produits pétroliers
7	21,6
10	31,2

Source: Résultat d'un modèle linéaire simple/INSTAT.

Ce résultat indique que pour atteindre un taux de croissance de 7% à 10% il faudrait une hausse des consommations de carburants entre 22% et 31%. La nécessité de l'énergie entraîne aussi un déséquilibre au niveau du prix à la consommation à Madagascar. Le graphique suivant illustre l'évolution de l'indice des prix à la consommation par la hausse des prix d'énergie.

Graphique 7 : Hausse de l'indice des prix à la consommation par l'augmentation de l'indice des prix des énergies de 1995 à 2006 :



Source : INSTAT

La moyenne de l'indice de prix à la consommation, ainsi que la moyenne de l'indice de prix de l'énergie ne cessent pas d'augmenter en parallèle de 1995 jusqu'en 2006.

De 1995 jusqu'en 2001, l'augmentation est de 100%(les deux indices en même temps) ; en 1995 jusqu'en 2004, l'augmentation est de 150%.

De 1995 jusqu'en 2006, l'indice des prix d'énergie connaît une augmentation de plus de 200% tandis que l'indice des prix à la consommation a enregistré une augmentation de moins de 200%

Vu la relation entre la croissance économique et la consommation de carburants à Madagascar, Quels sont les inconvénients de la hausse des prix des produits pétrolier dans l'économie Malgache?

2-L'impact de la hausse du prix des carburants sur la production d'électricité

En effet, Madagascar compte 95 centrales thermiques, dont la part dans la production d'électricité ne cesse d'augmenter en raison de l'absence d'investissements depuis vingt-cinq ans dans les centrales hydroélectriques. Les centrales thermiques représentent désormais 63 % de la puissance installée. Pour produire son électricité, le pays doit donc importer des quantités croissantes de pétrole, ce qui pèse fortement sur les comptes de la compagnie nationale d'électricité, la JIRAMA. Ainsi, en 2006, la JIRAMA cherchait comment payer le carburant qu'elle avait en stock. De plus, de nombreuses régions du pays sont alimentées exclusivement grâce à ces centrales thermiques : il existe en effet seulement trois réseaux connectés aux centrales hydroélectriques dans le pays, celui de Tamatave (Toamasina), de Tananarive (Antananarivo) et de Fianarantsoa ; les autres régions ne peuvent bénéficier d'aucun transfert d'électricité et sont donc entièrement dépendantes de petites unités thermiques souvent vieux et avec un rendement très faible. De ce fait, depuis quelques années, ce sont ces régions qui subissent le plus les coupures de courant auxquelles procède la JIRAMA. Dans le même temps, l'électricité produite à Madagascar est très chère : le kWh y est deux fois plus cher qu'à Maurice ou qu'en Afrique du Sud. Il s'agit là d'une conséquence directe de l'utilisation croissante du gasoil dans la production électrique et de la dépendance de Madagascar à l'égard des produits pétroliers. Pour tenter de limiter le coût du carburant dans le fonctionnement des centrales thermiques, plusieurs d'entre elles vont désormais avoir recours au fuel lourd à la place du gasoil, beaucoup moins cher. L'entreprise est confronté à un nouveau problème car cela nécessite des investissements coûteux comme l'acquisition des nouveaux moteurs. De plus, l'utilisation du fuel lourd exige un entretien plus attentif.

Le pétrole est donc un élément indispensable au cycle d'exploitation de la compagnie JIRAMA. Il faut noter que l'entreprise détient le monopole du marché d'électricité, cela signifie que la hausse du cout de production est répercutée auprès des consommateurs. Cette hausse de cout de production qui se transforme à une hausse de tarif appliqué par la JIRAMA entrave l'économie car non seulement il augmente la dépense des ménages, elle augmente aussi le cout de production des secteurs d'activités utilisant l'électricité comme consommation intermédiaire.

3-L'impact de la hausse du prix du pétrole sur les ménages

Selon la loi d'Engel, les ménages pauvres consacrent une plus grande partie de leur revenu à la satisfaction des besoins primaires, notamment l'alimentation.

Dans le contexte international de cours élevés du pétrole depuis le début des années 2000, deux secteurs sont particulièrement affectés par cette hausse du coût de l'énergie importée : en premier lieu les carburants et par conséquent les transports et en deuxième lieu l'électricité.

De plus, la hausse du prix sur le marché internationale est aggravée par l'instabilité (plus précisément la dépréciation) de l'ariary par rapport aux principales devises ou le pétrole est libellé. Autrement dit, si le cours de l'ariary se rapproche du dollar ou de l'euro ; le prix des produits pétroliers sera moins cher que les prix affichés à la pompe pour l'année considérée. (Voir historique des prix affiché à la pompe à la page 23).

La répercussion de la hausse du prix du carburant, du gasoil en particulier, sur toute l'organisation économique est toujours à craindre car le transport des denrées alimentaires se fait généralement par l'utilisation des camions diesels depuis les zones productrices vers les zones de consommation. L'inflation commence par les produits de premières nécessités (car la substitution de ces produits reste très faible) et après les frais de transports de tout genre (transport urbain par exemple). C'est en 2004 que Madagascar a connu la pire inflation qui est estimée à 30%. Le prix du pétrole était passé de 28 dollars, un an auparavant, à 38 dollars le baril sur le marché international.

Les impacts de la hausse du prix des carburants provoquent des effets directs sur le pouvoir d'achat des ménages Malgaches car Selon la loi d'Engel, les ménages pauvres consacrent une plus grande partie de leur revenu à la satisfaction des besoins primaires, notamment l'alimentation. Ainsi, la structure des dépenses des ménages se présente comme suit.

Tableau 7: Répartition de la dépense des ménages selon les milieux : (unité en pourcentage)

dépense	Milieu urbain	Milieu rural
Alimentaires	53,6	74,9
Logements et combustibles	18,5	9,0
Tissus et vêtements	3,8	3,4
Ameublements et équipements ménagers	1,6	1,5
Santé	0,9	0,9
Transports et communications	3,7	1,4
Loisirs	1,0	1,4
Enseignements	5,0	2,2
Hôtel et restaurant	1,9	0,7
Autres biens et services	1,7	0,9
Valeurs locatives des biens durables	8,4	3,8
TOTAL	100	100

Source : INSTAT/ DSM/ EPM 2005

Les dépenses alimentaires constituent une part importante dans les dépenses des ménages Malgaches que ce soit en milieu rural ou en milieu urbain. Les parts sont respectivement de 74,9% et de 53,6%.

En effet, la part importante de la dépense alimentaire signifie que la consommation de ces biens n'est pas sensible à toute augmentation de prix c'est-à-dire que quelque soit l'augmentation du prix la part consacrée à la dépense alimentaire restera toujours élevée. La hausse des prix des produits de première nécessité diminue donc le bien être des ménages car la quantité consommée sera réduite.

Si nous voulons pousser un peu plus loin l'analyse, il vaut mieux regarder la part de l'alimentation dans la consommation.

Tableau 8 : Part de l'alimentation dans la consommation par région : (unité : en pourcentage)

Région	Milieu urbain	Milieu rural	total
Analamanga	48,1	67,2	56,7
Vakinankaratra	63,1	79,2	75,2
Itasy	70,2	72,3	71,9
Bongolava	67,2	81,6	78,7
Mahatsiatra ambony	56,6	79,4	74,9
Amoron'i mania	76,4	80,7	79,8
Vatovavy fitovinany	73	81,4	79,6
Ihorombe	69,7	79,5	75,9
Atsimo atsinanana	75	86,3	84,4
Atsinanana	48,8	80	67,4
Analanjirifo	69,8	79,8	78,3
Alaotra mangoro	66,3	77,8	76,2
Boeny	51,3	79,9	68,4
Sofia	59,6	75,9	74
Betsiboka	67,9	77,2	74,1
Melaky	76,6	80,2	78,4
Atsimo andrefana	61,5	75,4	71,5
Androy	63,1	77,5	73,5
Anosy	66,8	74,4	72,2
Menabe	61,7	80,4	75,5
DIANA	53,4	69,2	63,3
SAVA	59,1	65	64,1
Ensemble	56,6	76,1	70,1

Source : INSTAT/DSM/EPM 2005

A Madagascar, dans l'ensemble, 70,1% des consommations sont consacrées à l'alimentation. Dans le milieu rural la proportion de l'alimentation est plus élevée avec 76,1% contre 56,6% en milieu urbain. Cela s'explique dans la mesure où dans le milieu rural, les besoins essentiels s'arrêtent à la nourriture alors que les exigences sociales en milieu urbain forcent leurs habitants à consommer plus biens non alimentaires. C'est dans les régions de Fianarantsoa que les proportions sont les plus élevées, notamment dans la région d'Atsimo Atsinanana(avec une part de 84,4%).

La hausse des prix des produits pétroliers ne se limite pas seulement sur la hausse des prix des denrées alimentaires mais aussi dans le coût de la consommation en électricité. Ces deux hausses est donc à la charge directe des ménages. Cela signifie que la hausse des prix des carburants a pour principal effet la dégradation du pouvoir d'achat des ménages Malgaches.

4-L'impact de la hausse du prix du pétrole sur un secteur donné : l'exemple du secteur crevette

Environ la moitié des exportations est constituée de produits primaires (crevettes, vanille, clous de girofle, chromite et graphite). Concernant l'impact économique du pétrole sur la première catégorie d'exportation, Claude Brunot, président du groupement des aquaculteurs et pêcheurs de crevette de Madagascar (GAPCM) et également à la tête de Madagascar Shrimp Farming and Fishing Industry Association a déclaré que les crevettes malgaches sont de moins en moins compétitives sur le marché mondial.

Cette secteur, un des principales sources de devise de l'Etat Malagasy est entravé par la hausse des prix des carburants. il existe d'autre problème rencontré par le secteur crevette mais ce qui nous intéresse ici c'est l'impact de la hausse des prix des carburants.

Ainsi, d'après Claude Brunot : «La hausse du baril de pétrole entraîne une envolée du coût d'énergie. Et les dépenses en carburant pour les chalutiers deviennent excessifs »

L'utilisation des carburants comme consommation intermédiaire fait gonfler le coût de production. Pourtant, le pétrole n'est pas seulement utilisé comme moyen de locomotion des bateaux. On l'utilise également pour produire de l'électricité à l'aide des groupes électrogènes pour certaines fermes d'aquacultures. En effet, le coût du carburant, représente 30% des charges d'exploitation et n'a cessé d'augmenter ces dernier temps. Rien qu'entre 2003 et 2008, la hausse est de l'ordre de 53%. Cette hausse continue du coût de production a un impact direct sur la production, la vente. La quantité exportée a baissé de 76% et est passée de 9 727 tonnes en 2002 à 5 514 tonnes en 2007. Le prix sur le marché européen a également suivi cette courbe descendante durant cette même période. Le kilo est passé de 6,70 euros à 5,31 euros, soit une diminution de 26%. Cette baisse de prix a également entraîné une baisse de la valeur totale à l'exportation de l'ordre de 122%. Cette mauvaise performance a affecté l'industrie de la pêche. Près de 2 000 personnes ont perdu leurs emplois durant ce laps de temps, soit un taux de l'ordre de 40%. (source : GAPCM)

Vu la dépendance de l'économie en pétrole et les impacts de la hausse des prix des produits pétrolier dans divers secteur, le secteur pétrole joue donc un rôle important dans le développement économique de Madagascar. C'est pour ca que l'Etat Malgache a décidé de prendre les décisions suivantes :

- Pour les activités aval, importation, transformation, transport, stockage et vente d'hydrocarbures ont été libéralisées par la loi N° 93-002.

Cette libéralisation, confirmée par la loi N° 99-010 du 17 avril 1999, vise la création d'un marché concurrentiel où les prix des produits pétroliers sont déterminés par l'offre et la demande. Le rôle de la puissance publique sera limité à la régulation du sous-secteur, qui a été confié à l'Office Malgache des Hydrocarbures (OMH), qui est déjà fonctionnel. Dans la nouvelle organisation, le Ministère chargé de l'Energie formule la politique énergétique, il est aussi l'autorité concédante pour les licences d'exploitation et permis de construire dans le cas du sous-secteur pétrolier aval. Le secteur privé a désormais pris la relève de l'Etat en tant qu'opérateur dans le secteur. Par ailleurs, la privatisation de la SOLIMA est entièrement terminée et de nombreuses stations d'essence privées se sont établies à Madagascar. Les importations ont été libéralisées et concurrencent les produits de la raffinerie de Toamasina. Le système des prix en vigueur est celui des prix plafonds.

- Pour les activités pétrolières amont :

Le Gouvernement a adopté la loi No. 96-018 du 4 septembre de 1996 qui établit les règles pour la prospection, la recherche, l'exploration et la production des hydrocarbures bruts ainsi que les activités et installations de stockage, de transport et de transformation des hydrocarbures, effectuées sur le territoire national.

Perspective future du pétrole à Madagascar

Vu la dépendance de l'économie à l'égard du pétrole, l'économie de Madagascar est très dépendante de la fluctuation du cours de pétrole brut sur le marché international. De plus, l'importation des produits incompressibles pour le fonctionnement de l'économie entraîne une détérioration en termes de l'échange. Ainsi une diminution de la dépendance de l'économie vis-à-vis du marché pétrolier internationale permet de maîtriser la stabilité des agrégats macro-économique comme l'inflation, le déficit de la balance commerciale et par conséquent l'augmentation du taux de change (nombre de monnaie domestique contre une unité de monnaie étrangère. Exemple : 1dollar =1750 ariary).

Une action sur le prix des carburants utilisés à Madagascar, contribuera surement à l'élévation du pouvoir d'achat des ménages Malgaches et aide les producteurs à produire des biens et services plus compétitif (produire à moindre cout) comme c'est le cas dans la filière crevette et la production d'électricité de la JIRAMA.

La hausse spectaculaire du prix de pétrole depuis ces derniers années (voir historique des prix brut en annexe) incite les utilisateurs à chercher des moyens pour diminuer ses impacts négatif. En effet, ce prix élevé rend possible l'exploitation des pétroles non conventionnels exploités à Madagascar car cela engendre un cout de production élevé. Le forage demande des matériels plus sophistiqués et des procédés spécifiques lors du raffinage. L'élévation du prix conduit aussi à l'utilisation des biocarburants. Pour cela, Madagascar a choisi l'extraction d'huile essentielle de jatropha.

1-L'exploitation de pétrole à Madagascar

Selon le président directeur général de la Madagascar Oil, La décision d'exploitation de l'huile lourde de Tsimiroro, dans le nord-ouest de Madagascar, pourrait être prise dès 2007, a déclaré, Samuel Malin. La Grande île est ainsi sur le point de devenir un pays producteur de pétrole. La société Madagascar Oil réalise, à l'heure actuelle, les derniers prélèvements sur la réserve d'huile lourde de Tsimiroro. Ils entrent dans le cadre des travaux d'exploration que la compagnie effectue sur le site depuis 2004.

"Les moyens technologiques dont nous disposons, ainsi que le prix du pétrole sur le marché mondial, permettent d'envisager avec optimisme l'exploitation du gisement", souligne le PDG de Madagascar Oil. Le projet touche donc à son stade final pour le site de Tsimiroro. Un volume d'investissement de 60 millions dollars a déjà été annoncé au cours de la phase d'exploration. En cas d'exploitation, le financement nécessaire s'élève à plusieurs centaines de millions dollars. Madagascar Oil va donc entrer en bourse afin d'attirer des investisseurs potentiels. L'atteinte de la vitesse de production est prévue d'ici dix ans. La production sera d'abord exportée brute, mais l'installation d'une raffinerie au pays peut être envisagée plus tard.

La compagnie pétrolière Madagascar Oil a annoncé la première production de pétrole à partir du projet pilote d'injection de vapeur du gisement d'huiles lourdes de Tsimiroro. Un puits a été testé et produit 65 barils par jour de fluide dont 45 barils de pétrole net alors que l'injection de vapeur ne touche encore que 25% du total de rendement net de son réservoir. « Ces résultats sont des signes positifs montrant que Tsimiroro répondra bien à la vapeur. Cette étape importante nous rapproche de la définition de la viabilité d'un projet plus grand à Tsimiroro », a expliqué Alex Archila, Chief Executive Officer de Madagascar Oil. Notons que 1 000 barils de pétrole lourd par jour étaient l'estimation avancée en 2006 avec une exploitation de 10 puits produisant chacun 100 barils par jour après injection de vapeur. C'est une production moyenne pour un puits à huile lourd dans d'autres pays après injection de vapeur. Mais la compagnie pétrolière Madagascar Oil en partenariat avec l'OMNIS est encore en phase de projet pilote pour tester la nature des sables et du pétrole qui peuvent influencer sur le rendement. Elle envisage ainsi d'injecter de la vapeur dans un deuxième puits de la même zone pilote dans les prochaines semaines. Et cette fois-ci, l'action sera plus poussée en augmentant la quantité de vapeur à injecter dans une plus grande section du réservoir pouvant aller jusqu'à 50% du total de rendement, contre 25% lors de l'exploitation du premier puits, afin d'obtenir des rendements plus élevés. Après l'évaluation de la performance de ces puits, la compagnie déterminera si le programme pilote de 10 puits continuera.

Les premières productions de pétrole obtenues à cette étape préliminaire seront mélangées avec du diesel et seront utilisées comme carburants pour générer de la vapeur pour les injections. En outre, une partie sera analysée pour la fabrication de goudron destiné au projet routier, en partenariat avec le ministère des Travaux Publics ainsi que pour la génération de l'énergie électrique. La commercialisation de pétrole n'est pas encore pour l'année 2007.

2-Un des produits de substitution du pétrole à Madagascar :

➤ L'extraction d'huile essentielle de jatropha :

A Madagascar comme dans d'autres pays en développement, la production de biocarburants pourrait constituer une alternative partielle à l'importation de produit pétrolier ou du moins fournir une ressource d'exportation. Par exemple le Brésil a choisi le biocarburant à base de canne à sucre. Pour Madagascar, il est possible d'extraire l'huile essentielle de Jatropha dans le but de l'utiliser comme carburant de moteur Diesel ou comme substitut au pétrole lampant. Des essais réussis pour l'utilisation d'huile de Jatropha par les moteurs diesel ont été menés dans plusieurs pays. Des moteurs diesel à chambre de précombustion, ou des moteurs stationnaires à vitesse de rotation basse ont été alimentés à 100% par l'huile de Jatropha purifiée, et aucun problème de combustion n'a été constaté. Pour les moteurs de voitures, une alimentation à 100 % par huile de Jatropha n'est pas appropriée. L'huile de Jatropha a un point d'allumage plus élevé que le diesel et elle ne brûle pas entièrement à des températures basses. Son addition en petites quantités est bien admise par les moteurs. Dans certaines régions, l'huile est utilisée pour la fabrication de savons ou sert de substitut au pétrole lampant. Probablement, ces résultats peuvent être aussi appliqués à Madagascar.

Dans ce contexte, le territoire malgache se révèle particulièrement favorable à la culture du jatropha, arbuste très résistant qui pousse dans les régions de climat semi-aride et dont les graines permettent de produire une huile servant à fabriquer du biodiesel. Chaque graine contient un tiers d'huile ; 8 kg de graines donnent 1,5 à 2 litres de biocarburant. Le jatropha fait l'objet de recherches internationales et de programmes de développement stimulés par la hausse des cours du pétrole : l'Inde, le Brésil et l'Indonésie ont lancé des programmes de plantations ; l'Inde travaille à élaborer un jatropha génétiquement modifié pour améliorer sa teneur en huile.

Ce secteur attire les investissements étrangers. A Madagascar, D1 Oils Madagascar, une entreprise britannique, ayant pour but la production de l'huile de Jatropha et de ses dérivées. En dehors de Madagascar, D1 Oils cultive aussi du Jatropha dans d'autres pays d'Afrique australe (Mozambique, Swaziland et Zambie). Le but est d'offrir de l'huile de Jatropha, et/ou du biodiesel au Jatropha à des prix internationalement compétitifs en alternative aux carburants fossiles, à court terme plutôt sur le marché national. L'entreprise va donc dans un premier temps

en collecter les graines et en extraire de l'huile végétale qui sera ensuite exportée, notamment vers l'Inde, car il n'existe pas d'usine de biocarburant à Madagascar.

La culture du jatropha présente différents avantages dans le contexte malgache et plus largement africain car elle n'empiète pas sur les terres de cultures car il pousse sur des terres délaissées. Le jatropha présente ainsi l'immense avantage de ne pas concurrencer les cultures vivrières en matière de superficie.

3-Les risques liés à l'exploitation pétrolière à Madagascar

L'exploitation des réserves pétrolières à Tsimiroro présente beaucoup d'avantage économique pour Madagascar comme la diminution de la dépendance extérieure à cause de la fluctuation du prix sur le marché pétrolier international. L'extraction d'huile lourde à Madagascar engendre la promotion des investissements directs étrangers (compagnie Madagascar oil). D'abord, c'est une source de rentrée de devise et provoque une création d'emploi (effet direct des IDE). Ensuite elle peut être à l'origine des transferts technologiques pour l'industrie locale et entraîne la création des nouvelles entreprises ayant des activités complémentaires à la production de pétrole comme une usine de raffinage, une usine qui assure la distribution du pétrole brut ou déjà raffiné par exemple (effet indirect des IDE). Pourtant, l'exploitation de pétrole à Madagascar présente aussi des risques pour l'économie de Madagascar.

➤ Risque du syndrome hollandais

L'expression «syndrome hollandais» ou «mal hollandais» ou encore « Dutch Disease » est apparue au cours des années soixante dix, au moment où eurent lieu les débats relatifs aux problèmes qui risquaient de se poser à la Grande Bretagne, suite à la découverte de gisements de pétrole ; elle fait référence aux difficultés rencontrées par l'économie hollandaise à la suite de la mise en exploitation dans les années soixante des réserves de gaz naturel du gisement Slochteren. C'est vraisemblablement la Revue anglaise «The Economist» qui a, pour la première fois, utilisé cette expression. En effet, dans un article paru en 1977, «The Economist» essayait de décrire un phénomène étrange auquel l'économie hollandaise était confrontée après le premier choc pétrolier. «The Economist» décrivait ce phénomène en ces termes : la Hollande, qui avait enregistré des bonnes performances économiques pendant plusieurs années consécutives, est

maintenant confrontée à une récession. Si la plupart des pays européens ont souffert de la hausse des prix du pétrole, en revanche, la Hollande a été, plus que toute autre nation européenne, particulièrement touchée par cette hausse des prix : la production industrielle n'a pas augmenté depuis 1974 et l'investissement brut privé a chuté en dessous de 15 pour cent. La part des profits dans le revenu national, qui avait atteint le seuil de 16,8 pourcent en moyenne par an entre 1965 et 1970, ne s'élève plus qu'à 3,5 pour-cent en moyenne par an au cours des cinq dernières années qui ont suivi le premier choc pétrolier. Le taux de chômage, qui ne s'élevait qu'à 1,1 pour-cent en 1970, s'établit actuellement à 5,1 pour-cent tandis que l'emploi dans le secteur manufacturier a chuté de 16 pour-cent depuis 1970. Cependant, sur le plan des échanges extérieurs, la Hollande enregistre des bonnes performances : le compte courant, dont le déficit annuel était de 130 millions de dollars entre 1967 et 1971, s'est sensiblement amélioré après le premier choc pétrolier pour atteindre un solde excédentaire de 2 milliards de dollars par an entre 1972 et 1976. Ce contraste entre, d'une part, une conjoncture économique interne plutôt récessionniste et, d'autre part, des comptes extérieurs largement excédentaires, concluait «The Economist», est révélateur des symptômes d'un « Dutch Disease » dont la Hollande aurait été victime à la suite de la hausse des prix du pétrole.

Parallèlement à la notion de « Dutch Disease », mise en évidence aux Pays-Bas, naissaient en Australie des modèles dits de « booming sector » (secteur en boum) qui étaient censés illustrer un certain nombre d'épisodes historiques caractérisés par des boums sectoriels comportant des effets adverses sur les autres secteurs de l'économie. Dans un article paru en 1976, Gregory mit en évidence les changements structurels intervenus dans l'économie australienne consécutivement au développement sur une grande échelle du secteur minier. Gregory montra en particulier que le développement du secteur minier en Australie s'était accompagné d'un déclin relatif de l'industrie manufacturière. Ces conclusions rejoignent celles de la Revue anglaise «The Economist» selon lesquelles la découverte d'une ressource naturelle finit paradoxalement par appauvrir le pays qui en bénéficie. Que le phénomène constaté aux Pays-Bas et en Australie ait été analysé en termes de « Dutch Disease » ou de modèles de « booming sector », il se traduit nécessairement par le déclin relatif du secteur commercialisé ou productif. Les nouvelles hausses des prix du pétrole survenues en 1979-1980 allaient permettre un nouveau regain d'intérêt pour les modèles de « Dutch Disease ». Plusieurs modèles en termes de « Dutch Disease » ont, en effet, été élaborés à partir des années 80. Ces modèles ont tenté d'expliquer les effets pervers survenus dans l'économie de certains pays en développement ayant bénéficié de la hausse des prix du pétrole.

Toutefois, la multiplication des travaux relatifs à l'analyse des «chocs exogènes positifs» sur les économies des pays en voie de développement n'a pas été sans entraîner une certaine ambiguïté au niveau même du concept de « Dutch Disease ». Dans les débats concrets sur les pays pétroliers, les différentes acceptions du « Dutch Disease » décrivent des processus qui sont, en fait, très différents et parfois même contradictoires. Dans une première acception, le terme « Dutch Disease » peut-être considéré comme équivalent au terme de «pétrolisation» (dans le cas où la ressource naturelle serait le pétrole). Il s'agit alors de démontrer le caractère excluant des exportations du pétrole vis-à-vis des autres exportations. Mais, comme le terme l'indique, cette maladie ne résulte pas uniquement de l'exportation du pétrole (Même si dans la plupart des cas observés, le secteur en boum est du type extractif), mais peut également résulter de l'exportation d'autres produits de base : cuivre, cacao, café, etc., ou d'importants flux de capitaux. Dans le cas particulier des produits de base, le mal peut survenir en raison d'un accroissement majeur des prix, d'un progrès technique qui réduit considérablement le coût de production d'une exportation donnée ou d'une découverte de ressources importantes.

Dans ce cas, le phénomène de « Dutch Disease » devient plus complexe et plus général. Il désigne alors l'ensemble des effets préjudiciables créés dans une économie par l'expansion du secteur qui produit la ressource naturelle. Il se traduit par des brusques modifications dans l'attribution des ressources, avec une contraction des secteurs produisant des biens échangeables et une expansion des secteurs produisant des biens non échangeables comme le pétrole.

➤ Risque de détérioration de l'environnement

L'environnement est un ensemble d'éléments qui conditionne et détermine l'activité humaine, notamment :

- l'entourage biologique : l'homme, la flore, la faune
- l'entourage physique : biologique, les ressources naturelles, le climat, le sol.
- l'entourage socio culturel : le patrimoine matériel, culturel engendré par la nature ou créé par l'homme, l'organisation sociale.

Le MAP (Madagascar Action Plan) qualifie comme une dégradation de l'environnement.

- Toute action entraînant directement une exploitation abusive des richesses naturelles renouvelables par rapport à leur capacité de négociation (renouvellement naturel).
- Toute croissance directe ou indirecte engendrée par une exploitation abusive de l'environnement.

Concernant le pétrole, l'impact environnemental le plus inquiétant est l'émission de dioxyde de carbone résultant de sa combustion comme carburant. La combustion libère dans l'atmosphère d'autres polluants, comme le dioxyde de soufre (SO₂), mais ceux-ci peuvent être maîtrisés, notamment par la désulfuration des carburants, ou des suies. On estime cependant que si le pétrole est plus polluant que le gaz naturel, il le serait nettement moins que le charbon et les sables bitumineux. L'extraction pétrolière elle-même n'est pas sans impact sur les écosystèmes locaux même si, comme dans toute industrie, les risques peuvent être réduits par des pratiques vigilantes. Néanmoins, certaines régions fragiles sont fermées à l'exploitation du pétrole, en raison des craintes pour les écosystèmes et la biodiversité. Enfin, les fuites de pétrole et de production peuvent être parfois désastreuses, l'exemple le plus spectaculaire étant celui des marées noires. Les effets des dégazages ou même ceux plus cachés comme l'abandon des huiles usagées ne sont pas à négliger. La société moderne qui utilise encore largement le pétrole, énergie génératrice de pollution, dégrade, de manière sensible, l'environnement de la planète.

En effet, l'exploitation de pétrole à Madagascar doit être en conformité avec la politique environnementale prévue dans le MAP. On désigne par politique environnementale l'ensemble des mesures qui déterminent les orientations des actions de protection de l'environnement.

Des textes en vigueur fixent les règles et procédures à suivre en vue de la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement et de préciser la nature des attributions respectives et le degré d'autorité des institutions par organismes habilités à cet effet. Tous les projets qu'ils soient publics ou privés où qu'ils s'agissent d'investissements soumis au droit commun ou régis par des règles particuliers d'autorisation doivent satisfaire à des mesures d'atténuation promettant d'assurer l'intégrité de l'environnement dans les limites de meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable.

➤ Risque de déstabilisation sociale

Les revenus pétroliers apportés aux gouvernements motivent de nombreuses et fortes revendications territoriales sur des zones dépourvues de tout autre intérêt économique ou stratégique. Peu de conflits frontaliers armés ont eu pour origine directe le contrôle des gisements : outre la très notable exception des invasions du Koweït par l'Irak, en 1961 et en 1990, on note les affrontements entre le Pérou et l'Équateur en 1994. Pour autant, il existe de nombreux litiges concernant essentiellement des frontières maritimes dans des secteurs de production offshore, entre la Colombie et le Venezuela dans le golfe de Maracaibo ou entre la

Chine, Taïwan, les Philippines et le Vietnam en mer de Chine. La région la plus fertile en désaccords est évidemment celle du Golfe, compte tenu de la proximité des gisements et de l'imprécision des frontières laissées après le départ des Britanniques. Les revendications croisées se sont donc multipliées, ce qui a nécessité la délimitation de zones neutres, comme entre l'Arabie Saoudite, le Koweït (en 1965) et l'Irak (en 1975), ce dispositif permettant un partage des ressources pétrolières sans préjuger de l'issue des différends territoriaux. L'Arabie Saoudite demeure ainsi en première ligne face à l'irrégentisme irakien vis-à-vis du Koweït. Elle connaît également des conflits frontaliers avec les Emirats Arabes Unis, le Qatar, et le Yémen. La probabilité d'un conflit avec l'Iran est plus faible, mais des tensions subsistent du fait de l'appui saoudien à ses alliés (tels les Emirats Arabes Unis) au sujet de la délimitation des eaux territoriales. Les débats sur le statut de « mer » ou de « lac » de la Caspienne, déterminant pour les conditions d'exploitation de la ressource, ont amené les Etats riverains à retenir un compromis provisoire : les ressources halieutiques sont gérées collectivement, alors que le sous-sol est partagé selon le principe d'équidistance du droit de la mer.

Les revenus procurés par le pétrole peuvent également susciter ou exacerber des guerres civiles, comme au Congo, au Tchad ou en Angola, où le pétrole alimente la lutte que se livrent depuis l'indépendance le MPLA et l'UNITA. Le MPLA, au pouvoir depuis 1975, en a tiré des revenus importants mais qu'il a essentiellement consacrés à financer la guerre contre l'UNITA, principal mouvement d'opposition. L'Angola est divisé en deux territoires : la zone côtière riche en pétrole, contrôlée par le gouvernement, et l'intérieur du pays occupé par les rebelles. Pourtant, afin de préserver une ressource nécessaire le jour de leur éventuelle victoire, les opposants n'ont jamais porté atteinte aux installations pétrolières elles-mêmes.

Le maintien de l'ordre dans les zones de production peut conduire à une répression des populations civiles. Ainsi, au Soudan, les luttes intestines entre les peuples musulmans du Nord et leurs voisins chrétiens du Sud ont été renforcées par la découverte et l'exploitation de gisements dans le sud du pays, qui, en 2000, ont rapporté 300 millions de dollars au gouvernement. Ces revenus ont essentiellement été consacrés à l'achat d'armements. Parallèlement à la construction des installations et à la montée en charge de la production, les déplacements de populations et les massacres se sont intensifiés : en 2000, l'armée soudanaise a effectué 129 bombardements sur les villes du Sud-Soudan tandis que les forces gouvernementales et les milices qu'elles contrôlent organisaient la déportation des populations hors de la zone d'exploitation. Le Nigeria offre un exemple de persécutions similaires. La sécurité des installations peut être menacée à l'occasion de crises ou de conflits. Pendant les

guerres, des destructions de sites pétroliers ont pu être perpétrées. Ainsi, en janvier 1942, pour éviter que les troupes japonaises ne s'en emparent, les puits de Sumatra et de Bornéo ont été détruits par l'armée néerlandaise et la Royal Dutch Shell. Depuis 1945, aucune attaque de ce type n'a eu lieu, à l'exception de l'incendie des installations koweïtiennes par l'armée irakienne en 1991. La menace d'attentats terroristes contre des installations pétrolières n'est pas à négliger. Cette éventualité a jusqu'à présent constitué une simple hypothèse, d'ailleurs rarement vérifiée, à l'exception des attaques contre les oléoducs colombiens. Cependant, les événements du 11 septembre 2001 ont réactivé cette crainte, d'autant que l'utilisation d'armes nucléaires, biologiques ou chimiques contre les sites pétroliers, notamment en Arabie Saoudite, n'est pas exclue. Dans un tel contexte, protéger les sites a un coût, plus ou moins élevé, suivant l'importance des risques. Parmi les zones les plus sensibles figurent le Nigeria ou le Caucase, mais aussi le Mexique qui, en octobre 2001, a renforcé son dispositif anti-terroriste. La gestion de ce risque est paradoxalement plus complexe dans des pays industrialisés, où les cibles sont plus diffuses (par exemple 360 000 km d'oléoducs et 325 000 km de gazoducs aux Etats-Unis).

➤ La baisse des prix sur le marché internationale

Le pétrole exploité à Madagascar n'est pas un pétrole conventionnel. On désigne par pétrole conventionnel, le pétrole situé à une grande profondeur et qui demande une technique de raffinage plus sophistiquée. Généralement, le coût de production est beaucoup plus élevé que la production des pétroles conventionnels comme celle exploitée dans la plus part des pays producteurs et qui se situe à quelque profondeur. La rentabilité de l'exploitation à Tsimiroro dépend fortement donc de la stagnation du prix brut sur le marché internationale. Car si le prix baisse jusqu'à un certain niveau, il serait beaucoup plus approprié d'importer les produits pétroliers ; c'est-à-dire que le prix de vente induit par un coût de production élevé est largement supérieur au prix des produits importés. De plus Madagascar ne dispose plus de raffinerie, cela signifie que l'huile lourde extraite à Tsimiroro est envoyée vers d'autres pays pour raffinage et cela ne fait que gonfler le coût de production.

CONCLUSION

La réalisation de la recherche a permis d'offrir une présentation et un éclairage documenté du poids du pétrole sur le marché mondial. La consommation n'a cessé de croître régulièrement. Pour l'année 2007, la demande excède l'offre (soit 85,8 Mb/j contre 85,5 Mb/j). Cela permet de réfléchir sur les perspectives de son exploitation et ce par rapport aux tendances de l'épuisement de réserves mondiales et de la dépendance économique en pétrole du fait que ce type de produit est non renouvelable.

En outre, le pétrole constitue une énergie primaire très important. Il sert dans tous les domaines énergétiques et devenu indispensable à la vie quotidienne dans la plupart des pays et par conséquent très sensible stratégiquement. Il est utilisé dans toutes les industries mécanisées comme énergie de base, ses dérivés chimiques servent à la fabrication de toutes sortes de produits, qu'ils soient hygiéniques, alimentaires, de protection, de contenant (matière plastique), tissus, etc. En effet, il constitue une énergie motrice de l'activité économique d'un pays. C'est un instrument de promotion du développement économique.

Cependant, plusieurs contraintes persistent dans le secteur pétrolier que ce soit au niveau national qu'international. L'épuisement des réserves de ce dernier est aujourd'hui un sujet ouvert qu'il est très difficile, voire impossible de prédire. De plus, le prix sur le marché mondial n'est plus stable, ce qui pose des problèmes pour certains pays importateurs nets.

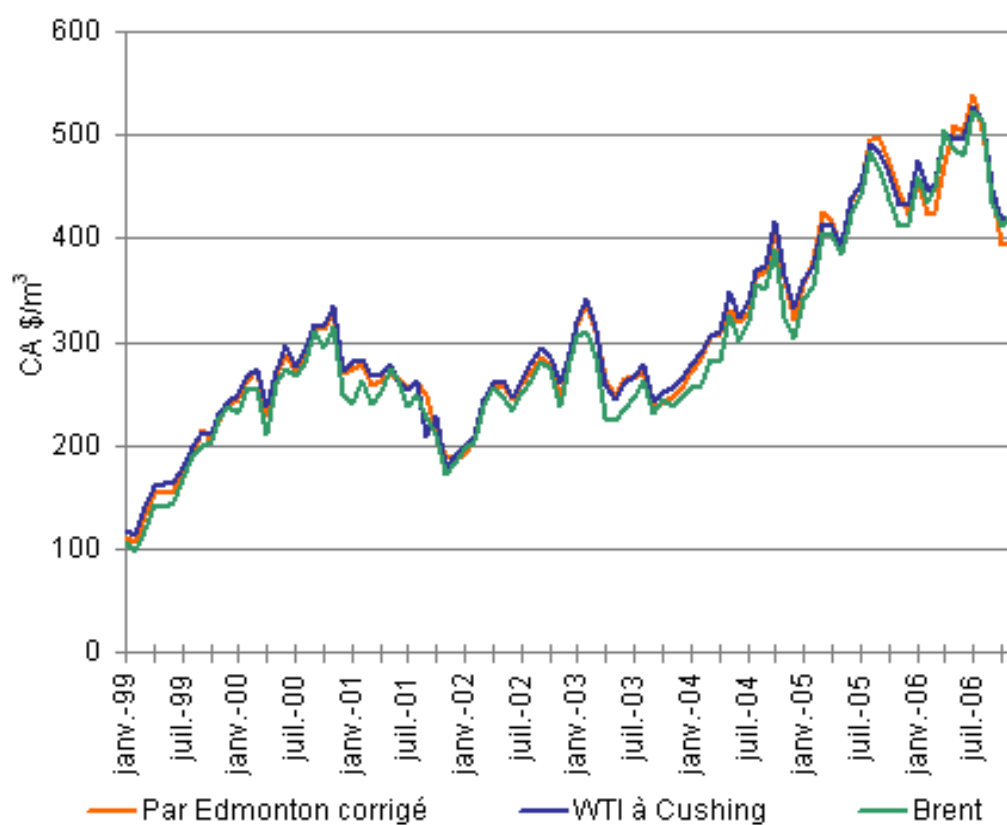
La dépendance excessive à l'égard du pétrole peut entraîner une détérioration de l'économie. Dans le cas de Madagascar, la fluctuation de prix freine le développement du pays car elle engendre une influence directe dans les activités économiques du pays vu sa place prépondérante dans des différents secteurs et dans le budget des ménages.

Du fait que le sous-secteur pétrole joue un rôle important dans le développement économique de Madagascar, le Gouvernement a mis en place des règles pour la prospection, la recherche, l'exploration et la production des hydrocarbures bruts ainsi que les activités et installations de stockage, de transport et de transformation des hydrocarbures, effectuées sur le territoire national.

ANNEXE

Annexe 1

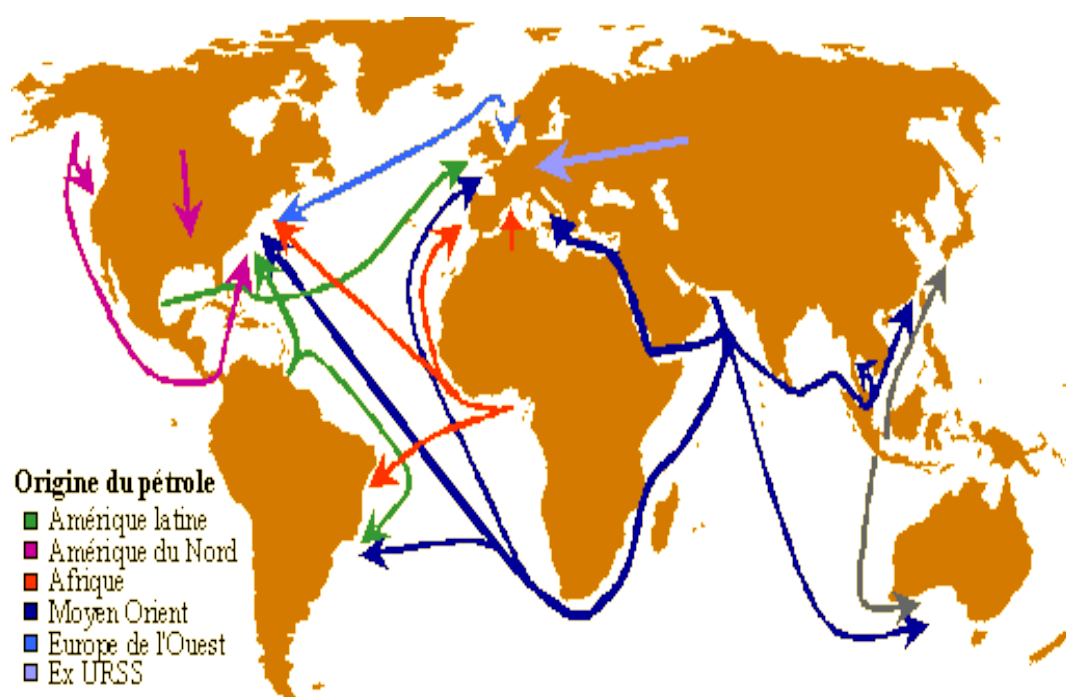
Graphique 8 : Comparaison des prix du pétrole brut entre 1999 et 2006 :



Source: Ressource Naturelle Canada.

Annexe 2

Carte des principales routes des transports de pétrole par voie maritime :



Source : CNUCED.

Annexe 3

Tableau 9 : Quantité importée des produits pétroliers par provenance de 2001 à 2004 pour l'économie de Madagascar :(Source : OMH)

:

provenance	produits	2001	2002	2003	2004	Total
IRAN			22,06	354,329	232,13	1009,846
	Brut			354,329	218,101	973,756
	FO		22,06			22,06
	GO				14,03	14,03
QUATAR		190,588				249,805
	Brut	190,588				249,805
BAHRAIN		253,002	118,286	110,863	184,983	952,622
	FO			16,616		16,616
	SC	1,5	774	1,7	2,562	8,185
	ET	46,189	23,579	17,069	20,549	147,162
	JET	18,768	12,192	16,74	26,74	91,129
	GO	186,546	81,741	58,739	135,133	689,531
EAU		192,804	88,559	47,878	12,569	341,81
	Brut	128,504	68,711			197,215
	FO	48,114		9,995		58,109
	SC			477		477
	ET		4,756	2,084		6,841
	JET	1,93	1,452		0,971	4,353
	GO	14,255	13,64	35,321	11,598	74,814
Jebel Ali (Dubai)					6,308	6,308
	GO				6,308	6,308
KUWAIT (Mina Abdulla)					16,532	16,532
	GO				16,532	16,532
Arabie Saoudite (Yanbu)				19,449	46,262	69,711
	SC			0,466		0,46
	JET			1,642	7,753	13,396
	GO			17,342	38,509	55,85
Yemen (Aden)		1,431	1,741			3,172
	GAZ	1,431	1,741			3,172
Afrique du sud		6,979	41,705	80,433	80,071	220,644
	FO			47,125	20,873	67,997
	GAZ	0,12			1,365	1,377
	EA	0,3				1,034
	SC				0,95	0,95
	ET		8,406	0,593	20,295	29,294
	JET	6,667	5,42	4,976	4,318	32,102
	GO		27,878	27,739	32,271	87,889

Annexe 4

Tableau 10 : Prix d'un baril de WTI (West Texas Intermediate) en dollar Durant le premier trimestre de l'année 2008:

Mois de janvier	prix d'un baril	Mois de février	prix d'un baril	Mois de Mars	prix d'un baril3
31-01-08	91,76	29-02-08	101,85	31-03-08	101,59
30-01-08	92,34	28-02-08	102,6	28-03-08	105,63
29-01-08	91,65	27-02-08	99,65	27-03-08	107,59
28-01-08	90,99	26-02-08	100,89	26-03-08	105,9
25-01-08	90,71	25-02-08	99,41	25-03-08	100,98
24-01-08	89,41	22-02-08	98,91	24-03-08	101,07
23-01-08	87,32	21-02-08	98,39	21-03-08	ND
22-01-08	89,86	20-02-08	100,75	20-03-08	104,49
21-01-08	ND	19-02-08	100,01	19-03-08	104,49
18-01-08	90,58	18-02-08	ND	18-03-08	109,42
17-01-08	90,14	15-02-08	95,51	17-03-08	105,68
16-01-08	90,85	14-02-08	95,47	14-03-08	110,21
15-01-08	91,91	13-02-08	92,79	13-03-08	110,33
14-01-08	94,21	12-02-08	92,79	12-03-08	109,93
11-01-08	92,7	11-02-08	93,6	11-03-08	108,76
10-01-08	93,72	8-02-08	91,78	10-03-08	107,9
9-01-08	95,68	7-02-08	88,12	7-03-08	105,16
8-01-08	96,34	6-02-08	87,15	6-03-08	105,48
7-01-08	95,1	5-02-08	88,42	5-03-08	104,52
4-01-08	97,92	4-02-08	90,02	4-03-08	99,52
3-01-08	99,19	1-02-08	88,97	3-03-08	102,46
2-01-08	99,63				
1-01-08	ND				

Source: « west Texas intermediate crude oil », publié par The Wall Street journal

Tableau 11: Prix d'un baril de WTI en dollar durant le deuxième trimestre de l'année 2008 :

Mois d'avril	prix d'un baril	Mois de Mai	prix d'un baril	Mois de juin	prix d'un baril
30-04-08	113,46	30-05-08	127,36	30-06-08	140
29-04-08	115,63	29-05-08	126,63	27-06-08	140,21
28-04-08	118,75	28-05-08	131,04	26-06-08	139,65
25-04-08	121,57	27-05-08	128,85	25-06-08	134
24-04-08	117,16	26-05-08	ND	24-06-08	136,4
23-04-08	120,44	23-05-08	131,6	23-06-08	136
22-04-08	119,38	22-05-08	130,22	20-06-08	134,63
21-04-08	117,48	21-05-08	132,78	19-06-08	131,93
18-04-08	116,69	20-05-08	129,08	18-06-08	136,68
17-04-08	114,86	19-05-08	127,06	17-06-08	134,01
16-04-08	114,93	16-05-08	126,3	16-06-08	134,62
15-04-08	113,79	15-05-08	124,12	13-06-08	134,87
14-04-08	11,76	14-05-08	124,23	12-06-08	136,74
11-04-08	110,15	13-05-08	125,8	11-06-08	136,38
10-04-08	110,12	12-05-08	124,24	10-06-08	131,31
9-04-08	110,87	9-05-08	125,97	9-06-08	134,35
8-04-08	108,5	8-05-08	123,7	6-06-08	138,55
7-04-08	105,03	7-05-08	123,53	5-06-08	127,79
4-04-08	106,23	6-05-08	121,85	4-06-08	122,3
3-04-08	103,84	5-05-08	119,97	3-06-08	124,31
2-04-08	104,84	2-05-08	116,32		
1-04-08	100,98	1-05-08	112,52		

Source: « west Texas intermediate crude oil », publié par The Wall Street journal

Annexe6

Tableau 12 : Prix d'un baril de WTI en dollar durant le mois de Juillet et Aout de l'année 2008 :

Jours	Date	prix d'un baril	Jours	Date	prix d'un baril
Jeudi	31-juil-08	124,08	Vendredi	22-août-08	114,70
Mercredi	30-juil-08	126,77	Jeudi	21-août-08	120,93
Mardi	29-juil-08	122,19	Mercredi	20-août-08	114,98
Lundi	28-juil-08	124,74	Mardi	19-août-08	114,53
Vendredi	25-juil-08	123,26	Lundi	18-août-08	112,88
Jeudi	24-juil-08	124,74	Vendredi	15-août-08	113,77
Mercredi	23-juil-08	123,69	Jeudi	14-août-08	115,00
Mardi	22-juil-08	127,95	Mercredi	13-août-08	116,00
Lundi	21-juil-08	131,04	Mardi	12-août-08	113,02
Vendredi	18-juil-08	128,88	Lundi	11-août-08	114,45
Jeudi	17-juil-08	129,29	Vendredi	08-août-08	115,20
Mercredi	16-juil-08	134,60	Jeudi	07-août-08	120,02
Mardi	15-juil-08	138,74	Mercredi	06-août-08	118,58
Lundi	14-juil-08	145,18	Mardi	05-août-08	119,17
Vendredi	11-juil-08	145,66	Lundi	04-août-08	121,41
Jeudi	10-juil-08	141,66	Vendredi	01-août-08	123,26
Mercredi	09-juil-08	136,06			
Mardi	08-juil-08	136,04			
Lundi	07-juil-08	141,38			
Vendredi	04-juil-08	ND			
Jeudi	03-juil-08	145,28			
Mercredi	02-juil-08	143,57			
Mardi	01-juil-08	140,97			

Source: « west Texas intermediate crude oil », publié par The Wall Street journal

BIBLIOGRAPHIE

- Alfons Ullenberg, « Jatropha à Madagascar », 2007.
- Catherine FOURNET-GUERIN, « Madagascar : Le manque d'énergie, frein au développement », 2007.
- Charlotte GUENARD, « Evolution de la structure des prix et impact sur les inégalités de niveau de vie à Antananarivo de 1990 à 1997 », 1998.
- CNUCED, « Information de marché dans le secteur des produits de bases », 2008.
- Doda Andrianantenaina, extrait de l'article « Le prix de pétrole noie la crevette » in l'express de Madagascar, 2008.
- Extrait de l'article de Hervé l'HUILLIER publié in question internationale numéro 02, « Le pétrole : ordre ou désordre mondial » ; La documentation française, 2003.
- FOND MONETAIRE INTERNATIONALE, « Perspective de l'économie mondiale », 2004.
- François Dupuis, Joelle Moreau, Benoit Durocher, Francis Généreux, « Pétrole : les appréhensions fond flamber les prix », 2004.
- George Dikker Hupkes, « Etude des possibilités d'amélioration de la qualité de l'approvisionnement en produits pétroliers de Madagascar », 2005.
- IFP, « L'offshore ultra profond » 2005.
- INSTAT, « Enquête périodique auprès des ménages en 2005 », 2006.
- Instruction concernant la redevance et impôt direct sur les hydrocarbures (IDH).
- Jean-Philippe KOUTASSILA, « Le syndrome hollandais : Théorie et vérification empirique au Congo et au Cameroun », 1998.
- L'ENAM et le centre d'étude diplomatique et stratégique, « Importance économique des questions énergétique », 2007.
- LAFRANCE Gaetan, « La boulimie énergétique, suicide de l'humanité », 2002.
- MAURICE J., « Prix du pétrole », 2001.
- Nicolas CARNOT, Catherine HAGEGE, « Analyse économique numéro 54 », 2004.
- OCDE, « Perspective économique de l'OCDE numéro 75 », 2004.
- Secrétariat d'Etat de l'économie, Direction de la politique économique, « Hausse des prix du pétrole : un risque pour la reprise conjoncturelle en Suisse ? », 2004.

NOM : RASOLOFONARIVO

PRENOM : Jean Parfait Bruno

TITRE : La place du pétrole dans une économie donnée : cas de Madagascar

NOMBRE DE PAGE : 51

TABLEAU : 16

GRAPHIQUE : 10

RESUME

Ce devoir a pour but de savoir quels sont les effets de la dépendance pétrolière d'un pays sur son économie tout en analysant les impacts de la hausse des prix des produits pétroliers dans des secteurs clefs de l'économie. Etant parmi les pays non producteur et à faible consommation, Madagascar n'a pas de pouvoir de négociation sur le marché international. La hausse des prix des produits pétroliers est un grand obstacle au développement de l'économie Malgache. Cette hausse se répercute à travers la production d'électricité, dans la production du secteur crevette, et influe le pouvoir d'achat des ménages. Du fait de son utilisation dans plusieurs secteurs, il existe une relation entre la consommation des produits pétroliers et l'évolution du PIB à Madagascar. Pour essayer de limiter les risques causés par la hausse continue des prix des produits pétroliers, la grande île a choisi de faire une exploration pétrolière au sein de son territoire. L'utilisation des biocarburants est aussi une autre alternative comme dans le cas des nombreux pays européens et d'Amérique latine. Pourtant ces deux solutions présentent des inconvénients tel que les risques de déstabilisation sociale ainsi que le risque d'apparition du syndrome hollandais au sein de l'économie.

MOTS CLES : Produit stratégique, énergie fossile, matière première, consommation intermédiaire, secteur d'activité, pays producteur de pétrole, taux de croissance économique, indice des prix à la consommation.

ENCADREUR : Monsieur RAZAFIMANANTENA Tiaray

ADRESSE DE L'AUTEUR : Lot VU 04 Miandrarivo Ambanidia