

II.- FILM - Un film "A travers le passage du Nord-Ouest" a été projeté en première partie de l'exposé qui retrace l'expérience du pétrolier brise-glace "le Manhattan".

Le Pétrolier brise-glace "Manhattan".

Le 5 septembre 1969 le pétrolier brise-glace Manhattan franchissait le fameux passage du Nord-Ouest, brisant l'épaisse banquise sur des centaines de milles et ouvrant ainsi la route maritime qui relie l'atlantique Nord au pacifique. La performance n'est pas une opération de prestige. Elle vise à ouvrir définitivement une route commerciale nouvelle pour exploiter les gigantesques ressources pétrolières récemment découvertes en Alaska. Cet exploit sans précédent n'est pas dû à un bâtiment exclusivement expérimental. Il résulte de l'adaptation du plus gros bâtiment de commerce de l'époque battant pavillon américain. Moteur de 43.000 chevaux. Quantité considérable de denrées alimentaires embarquées à bord (par exemple : 25 tonnes de viande). Construit par assemblage de tronçons.

Il y a longtemps que l'on soupçonnait l'existence de ce passage. Evocation légendaire qui depuis toujours a hanté les rêves des marins les plus audacieux.

- 1498 : Jean Cabot arrive jusqu'au Groenland mais ne trouve pas le passage.
- 1585 : John Davis, après Forbisher s'arrête devant l'entrée sans se douter que c'est l'entrée du passage.
- 1600 : Henry Hudson découvre la baie qui porte son nom.
- 1616 : Bylot et Buffin trouvent l'entrée sans savoir que c'est une entrée.
- 1816 : William Parry découvre le passage.
- 1848 : L'expédition de Franklin se termine tragiquement ; il disparaît avec son équipage.
- 1850 : Parti à sa recherche, McClure réalise en 3 ans la première traversée d'Ouest en Est mais partiellement en traîneau.
- 1903 à 1906 : Le passage est entièrement parcouru par Amonson.
- 1969 : Le Manhattan ouvrira la route du pétrole du Grand Nord, route longue de 220 km.

Le milieu que va affronter le navire, transformé en brise-glace, est étudié depuis longtemps. La marine, américaine notamment, a procédé depuis 1950 à des études par reconnaissance aérienne, de l'épaisseur des glaces émergées avec des équipements du type rayon laser ou de la photographie aux infrarouges et du radar, pour connaître l'âge et donc la dureté de la glace. Des carottes ont été prélevées. La profondeur des fonds arctiques a été mesurée avec précision d'autre part, grâce aux relevés effectués à l'aide de sonar par des sous-marins nuclé-

aires en plongée. Deux sous-marins ont d'ailleurs déjà emprunté, sous la banquise, ce qui va être la route du "SS. Manhattan" jusqu'à la baie de Beaufort.

Les spécialistes de la Humble Oil and Refining Company (groupe ESSO) pour le projet "Manhattan" ont disposé ensuite de différentes études menées sur le comportement des navires brise-glaces. Des recherches ont été effectuées, sur la glace, avec des modèles réduits au Centre de Recherches de la marine américaine à San Diego. En France, des recherches similaires ont eu lieu avec des modèles au 1/20ème mis au point par la S.O.G.R.E.A.H (Société Grenobloise d'Etudes et d'Applications Hydrauliques) sur le lac de l'Abbaye de Granvaux dans le Jura. Les contraintes de la proue des modèles réduits y étaient filmées par des caméras spécialement mises au point ; on peut expérimentalement déterminer la meilleure forme de proue pour passer dans la glace : fendre ou écraser ? on a retenu l'écrasement.

Le 10 Septembre 1969, le Manhattan est bloqué par un champ de vieille glace au détroit de Mac Clure. Il ne peut desserer seul l'étau. Grâce au brise-glace le Mac Donald, qui émiette la glace à proximité, il arrive à se libérer.

Le 14 septembre 1969 il traverse le passage du Nord Ouest par le détroit du prince de Galles. Il faut noter les liaisons permanentes avec la Terre, le rôle important joué par les hélicoptères dans la reconnaissance du trajet possible et de l'aviation côtière, ainsi que de 4 satellites.

Mais de nombreuses questions se posent alors.

Est-ce la voie la plus économique pour amener le pétrole de l'Alaska ?

Faudra-t-il construire d'autres bâtiments plus grands ?

Pourra-t-on établir une route maritime ?

Quelles précautions prendre pour sauvegarder l'environnement ? etc ...

Cette expérience a été prolongée quelques temps puis s'est arrêtée. Un pipe-line a été construit entre l'Alaska et la côte Ouest des Etats-Unis ; il franchit 3 chaînes de montagnes, 70 cours d'eau, des zones sismiques. Longueur : 1275 km, 100.000 tubes d'acier de 1,22m de diamètre.

III.- PROBLEMES ECONOMIQUES CONCERNANT LE PETROLE.-

Consommation et production d'énergie qu'elle que soit sa forme

En 1950, le monde a consommé 1,5 milliard de tonnes équivalent pétrole (= tep) (1)

(1) Tonne-équivalent-pétrole (T.E.P.) unité commerciale, et non scientifique, qui est la quantité d'énergie disponible dans une tonne de pétrole. 1000 kWh = 0,22 TEP ou 4,5 MWh = 1 TEP;

TABEAU 1 - LE PETROLE DANS LE MONDE EN 1980

	PRODUCTION		CONSOMMATION		DIFFERENCE ENTRE LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION
	10 ⁶ T	%	10 ⁶ T	%	
10 ⁶ = 1.000.000 = 1 MILLION					
AMERIQUE DU NORD	570	18,5	880	28,9	-
AMERIQUE LATINE	300	9,7	215	7,1	+
PROCHE-ORIENT	930	30,1	80	2,6	+
EXTREME-ORIENT	135	4,4	485	16,0	-
AFRIQUE	300	9,7	60	2,0	+
EUROPE OCCIDENTALE	120	3,9	675	22,2	-
EUROPE ORIENTALE/CHINE/URSS	730	23,7	645	21,2	+
	3085	100,0	3040	100,0	

SEM - 13.11.1981

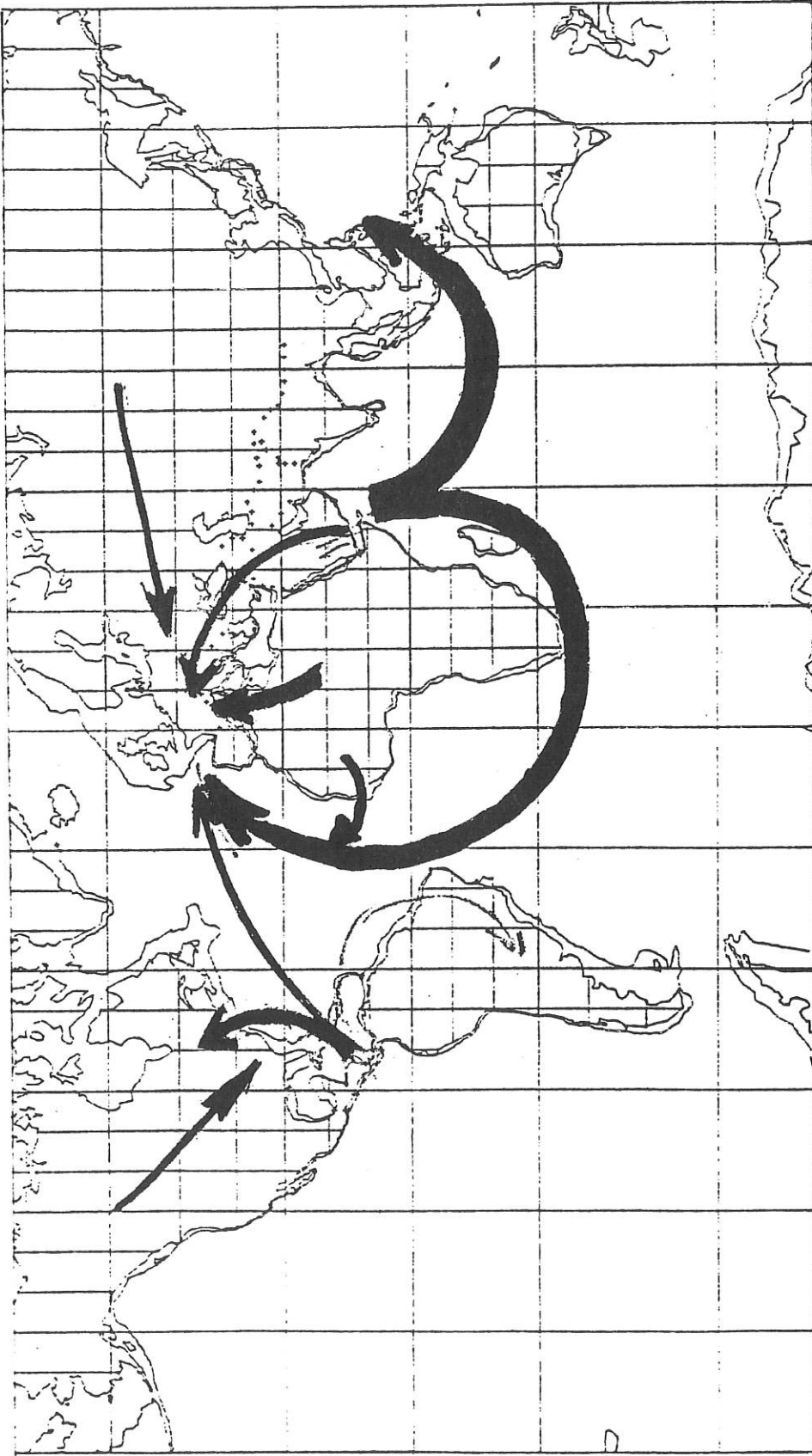


fig. 1.- Principaux courants d'alimentation.

La conséquence fondamentale de cette différence entre les lieux de consommation et de production est l'opposition d'intérêt entre les pays consommateurs et les pays producteurs, ces derniers voulant protéger leurs ressources et tirer le maximum de revenus.

Les pays producteurs se sont regroupés sous le nom de l'O.P.E.P. (organisation des pays exportateurs de pétrole) (tableau II) à l'initiative du Vénézuéla, en 1960.

A l'origine, elle regroupe 8 pays. Ses objectifs principaux sont :

- défendre ses intérêts ; pourquoi pour les producteurs le même prix depuis 10 ans alors que les pays récepteurs profitent d'une lourde taxe.
- approvisionner les pays consommateurs.

A partir de 1973, divers autres pays producteurs viennent se joindre au groupe d'origine et sont aujourd'hui 13, le leader étant l'Arabie Saoudite avec son ministre du pétrole Check Yamani.

A partir de 1973 l'O.P.E.P. modifie profondément ses objectifs et aux 2 précédents ajoute l'augmentation des prix (tableau III) et la nationalisation.

Pour les pays consommateurs les conséquences de cette augmentation sont de deux sortes :

- la recherche de l'indépendance énergétique,
- les économies d'énergie.

1.- Recherche de l'indépendance.

a.- recherche de pétrole dans les pays occidentaux.

en 1973 il y avait 35000 puits forés,
en 1980 il y avait 80000 puits forés.

Cette recherche s'est accompagnée d'une augmentation des taux de récupération des puits (40% récupérables).

b.- recherche d'autres énergies.

- . recherche de gisements de gaz,
- . retour au charbon,
- . développement de l'énergie nucléaire,
- . énergie solaire.

2.- Economies d'énergie.

Elle est nécessaire :

- au niveau de l'industrie,
- au niveau de nos propres consommations (chauffage, véhicules ...)

TABLEAU II - LES 13 PAYS DE L'ORGANISATION DES PAYS EXPORTATEURS DE PETROLE (OPEP)

(1960) VENEZUELA	(1962) INDONESIE
(1960) IRAN	(1967) ABU DHABI
(1960) IRAK XX	(1969) ALGERIE XX
(1960) KOWEIT XX	(1971) NIGERIA
(1960) ARABIE SEOUDITE XX	(1975) EQUATEUR
(1961) QATAR XX	(1975) GABON
(1962) LIBYE XX	XX MEMBRES DE L'O.P.A.E.P.

LES EMIRATS ARABES UNIS

ABU DHABI	AJMAN	RAS EL KHAIMAH
DUBAI	FOLJEIRAH	
CHARJAH	OUM EL QUAIWAN	

SEM - 16.11.1981

TABLEAU III - LE PRIX FOB DU PETROLE BRUT

	\$/ BARIL (ARABE LEGER)	F / T (1\$ = 5FF) (1 T = 7,36 BARILS)
JANVIER 1970	1,80	66
JUIN 1973	2,90	107
NOVEMBRE 1973	5,20	191
JANVIER 1974	11,65	429
JANVIER 1979	13,30	489
JUILLET 1979	18,00	662
NOVEMBRE 1979	24,00	883
JUILLET 1980	28,00	1030
JANVIER 1981	32,00	1177
NOVEMBRE 1981	34,00	1251

SEM - 16,11,1981

IV.- L'EUROPE.-

Si l'on étudie une prévision faite en 1979 (tableau IV), on observe que si l'Europe avait continué à consommer de l'énergie avec le même rythme qu'en 1973, nous consommerions à l'heure actuelle 2000 millions de tonnes équivalent pétrole.

Il existe (tableau V) donc une diminution importante de la consommation de pétrole (de 51% sur le total de l'énergie on passerait à 40%) et une augmentation de la production de brut et de gaz.

Au niveau de la consommation d'énergie par pays,

la Suède consomme 6 T E P par habitant et par an,
la Norvège consomme 6 T E P par habitant et par an,
la Belgique et le Luxembourg consomment 5 T E P par habitant et par an,
les Pays-Bas, l'Allemagne Fédérale, le Danemark, également le Royaume-Uni, la Suisse, la France consomment 4 T E P par habitant et par an.

Mais ce qui donne aux pays d'Europe une situation différente est la disparité des sources d'énergie.

Norvège et Suède : 50% de sa consommation est produite par l'hydroélectricité.
Pays-Bas : Une part importante de sa consommation est satisfaite par le gaz naturel (qu'ils exportent).
Angleterre : Elle a du pétrole (Mer du Nord), du charbon et du gaz.

Du fait de la baisse de consommation pétrolière, l'Europe a une trop grosse capacité de raffinage : 1 milliard de tonnes pour 600 millions consommés. Les raffineries travaillent aux 2/3 de leur capacité de production. D'où la fermeture proche de raffineries.

V.- LA FRANCE.-

La France est un pays pauvre en matière d'énergie primaire.

Depuis 1973 on peut observer (Tableaux VI et VII) une diminution de la consommation de pétrole, due surtout à une économie sur le fuel lourd et le fuel domestique.

Recherche.-

En 1973, il y avait 40 puits d'exploration de pétrole;
En 1981, il y avait 75 puits " " " " " " " " ,
En 1981, il y avait 86 permis accordés pour la recherche,
En 1981, il y avait 66 permis en cours pour la recherche,
d'où une volonté de recherche du pétrole dans des régions jusqu'alors inexploitées (Nord, Alsace, Jura).

Des compagnies françaises (ELF, CFP) font également des recherches en Afrique et en Amérique.

TABLEAU IV - EUROPE - CONSOMMATION ET RESSOURCES D'ENERGIE

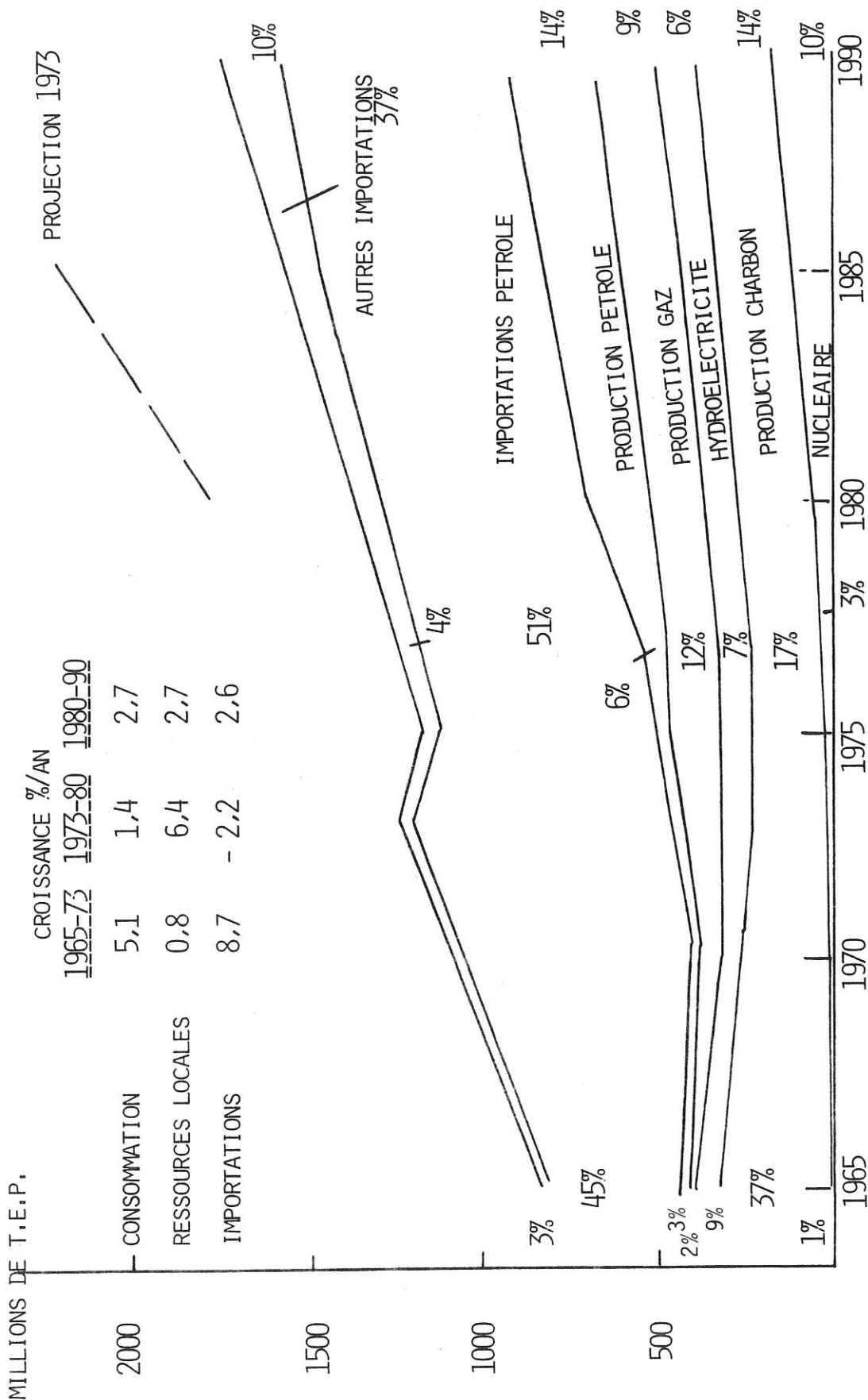


TABLEAU V - LE PETROLE EN EUROPE

(M. TEP)

	BESOINS		RESSOURCES	
	D'ENERGIE	DE PETROLE	PRODUCTION	IMPORTATION
1970	1092	625	16	600
1973	1242	750	16	716
1979	1327	725	109	655
1980	1390	675	118	600

Les besoins en énergie croissent

Les besoins en pétrole se stabilisent

Les ressources augmentent

Les importations diminuent

SEM - 16.11.1981

TABLEAU VI - FRANCE

CONSOMMATION D'ENERGIE PAR SOURCE

(10⁶ TEP)

	1950(x)	1960(x)	1973(x)	1981	1990(xx)
PETROLE	11	29	126	93	70/75
GAZ NATUREL	-	2	13	25	31/40
CHARBON	44	46	29	34	35/40
HYDRAULIQUE	4	11	10	15	14/15
NUCLEAIRE	-	-	3	19	60/66
ENERGIES NOUVELLES	-	-	-	3	10/14
	59	88	181	189	232

(X) PRODUITS PETROLIERS NON ENERGETIQUES INCLUS

(XX) BILAN ENERGETIQUE : "LE PROGRAMME D'INDEPENDANCE ENERGETIQUE"
 PAR SERVICE D'INFORMATION ET DE DIFFUSION DU PREMIER MINISTRE
 SUITE A DEBAT PARLEMENTAIRE DES 6 ET 7 OCTOBRE 1981.

TABLEAU VII - REPARTITION DES CONSOMMATIONS

(Marché intérieur français)

	1973	1979	1980	1990
CARBURANTS AUTO	15,8	17,7	17,7	17,4
GAZOLE	6,5	9,2	9,5	15,2
FUEL DOMESTIQUE	37,2	30,6	28,2	20,0
{ INDUS.	19,8	17,5	15,9	4,7
FUEL LOURD	14,3	11,5	9,5	2,8
{ EDF				
AUTRES	18,2	19,3	17,7	13,9
TOTAL	111,8	105,8	98,5	74,0

SEM - 16.11.1981

Conclusion.-

La solution aux problèmes de l'industrie du pétrole passe par le comportement de chacun d'entre nous.

De notre comportement individuel dépend l'avenir du problème énergétique.

- la demande en énergie va en augmentant sans cesse d'où nécessité d'économiser l'énergie.

- le prix du pétrole a été multiplié par 20 en 8 ans alors que l'inflation ne l'a fait que doubler d'où nécessité d'économiser le pétrole (tableau VIII).

- il faut le remplacer certes par d'autres énergies mais à condition de ne pas maintenir notre situation de dépendance dans laquelle nous nous trouvons actuellement ; or la seule qui peut nous l'assurer de nos jours est l'énergie nucléaire.

- il faut modifier la structure des approvisionnements de pétrole lourd, ainsi que l'outil de raffinage. (tableau IX).

Le tableau X montre la place du pétrole dans la consommation des ménages et dans leurs dépenses :

En 7 ans (1973-1980) :

- la consommation des produits pétroliers passe de 21 milliards de francs à 66,

- et les dépenses en produits pétroliers dans les ménages passent de 3% à 7%.

Tout ceci doit nous conduire à réfléchir et, sans doute, à surveiller notre comportement vis à vis de la consommation d'énergie.

TABLEAU VIII - LES NOUVEAUX PRIX DES PRODUITS PETROLIERS

TAXES EN FRANCE (en francs par Hl)

S U P E R C A R B U R A N T

	<u>FIN 1978</u>	<u>04.01.1980</u>	<u>05.08.1981</u>
PRIX EX-RAFFINERIE	61,54	105,48	162,85
TAXE INTERIEURE	135,17	144,23	149,33
TAXE ECONOMIE ENERGIE	6,86	-	-
FONDS DE SOUTIEN	1,00	1,00	1,00
I.F.P.	0,35	0,40	0,45
DISTRIBUTION	24,97	26,95	36,82
HORS T.V.A.	227,89	278,06	350,45
T.V.A.	40,11	48,94	61,55
T.T.C. (A LA POMPE)	68,00	327,00	412,00

TABEAU IX - DECOMPOSITION DE LA RECETTE MOYENNE

A LA TONNE DE PRODUITS PETROLIERS

- COUT DE PRODUCTION	30
- PRELEVEMENT DU PAYS PRODUCTEUR	1 485
- COUT DU FRET	70
- FRAIS DE RAFFINAGE ET DISTRIBUTION)	
- FRAIS FINANCIERS ET AMORTISSEMENTS)	285
- ETAT FRANCAIS	941
- COUT TOTAL	2 806
- PRIX DE VENTE MOYEN AU CONSOMMATEUR	2 779
- GAIN	(27)

SEM - 13.11.1981

"CLUB DU TEMPS LIBRE"

Mardi 17 Novembre 1981

Le Pétrole et les problèmes économiques

Monsieur OUDINET, chef de service des études de marchés à la direction marketing chez ESSO a présenté ce jour devant un public vivement intéressé un exposé sur "le pétrole et les problèmes économiques". En janvier 1980 il avait prononcé un premier exposé sur le pétrole en traitant ses aspects scientifiques et techniques (origines, gisements, forages, extraction, transport, raffinage) ...

Aujourd'hui, il traite des problèmes économiques dans l'ensemble des sources d'énergie et tout particulièrement du pétrole.

I.- Monsieur OUDINET demeure optimiste en ce qui concerne les réserves de pétrole.

L'estimation des réserves de pétrole est délicate. Classiquement, on distingue :

- les réserves prouvées qui correspondent à des gisements connus et à des quantités récupérables avec quasi-certitude ;
- les réserves probables qu'on espère récupérer à partir de gisements mis en évidence ;
- les réserves possibles qu'on espère découvrir dans des régions pétrolifères connues ;
- les réserves ultimes qui correspondent à des estimations d'experts géologues.

Sur les quelques 800 milliards de tonnes de pétrole que les géologues estiment avoir été formées au cours des ères géologiques,

- 63 ont déjà été consommées depuis 1859,
- 90 sont prouvées et récupérables en fonction des données techniques et économiques actuelles,
- 380 sont à découvrir ou à récupérer à des coûts de plus en plus élevés,
- 270 sont irrécupérables dans l'état actuel des connaissances.

La crise quantitative du pétrole n'est donc pas pour demain surtout que les recherches dans la plupart des pays du monde se multiplient.

Si pour le pétrole on peut parler de milliards de tonnes, il faut, pour son exploitation, parler de milliards de francs.

TABLEAU X - LA PLACE DU PETROLE

	<u>1973</u>	<u>1980</u>
. <u>DANS LE BUDGET GENERAL (MILLIARDS DE F)</u>		
- RECETTES GENERALES	225	589
- PRODUITS PETROLIERS XX	24	70
XX Y COMPRIS TVA PERCUE PAR LA DOUANE NON COMPRIS TVA PERCUE PAR LES CONTRIBUTIONS INDIRECTES		
. <u>DANS LA CONSOMMATION DES MENAGES (MILLIARDS DE F)</u>		
- CONSOMMATION TOTALE	666	1747
- PRODUITS PETROLIERS (DONT CARBURANTS/LUBRIFIANTS)	29 21	100 66)
. <u>DANS LES DEPENSES DES MENAGES (%)</u>		
- ENERGIE (DONT PRODUITS PETROLIERS)	5 3	10 7)

SEM - 13.11.1981