

générateurs de suie. Ces produits sont vendus à un prix supérieur.

Il faut citer en troisième lieu l'emploi du pétrole comme carburant, d'où un troisième type de produit. C'est le "power kerosine" utilisé comme carburant pour les tracteurs agricoles et les bateaux de pêche. Malgré son infériorité, en tant que carburant de moteur à combustion interne, on le préfère cependant dans ces cas-là à l'essence auto car les risques d'incendie sont moindres.

Cet emploi est décrit en détail au Chapitre VIII. (Carburants et combustibles pour moteurs)

Section D - Fongicides et insecticides

Le pétrole sert ici de véhicule aux produits toxiques vis-à-vis des champignons et des insectes. Presque toujours le véhicule constitue plus de 95 % du produit fini; celui-ci a donc les caractères physiques du véhicule. L'habituel insecticide domestique - le plus souvent une solution d'extrait de pyrèthre additionné de D.D.T. - nécessite un véhicule volatil du type pétrole; celui-ci est hautement raffiné de manière à obtenir un produit inodore et incolore, s'évaporant complètement en couches minces et ne laissant aucun résidu huileux ou odorant.

Dans le cas des produits pulvérisés utilisés en horticulture pour les jeunes plantes, le véhicule n'a pas besoin d'être volatil car, ici, la pellicule d'insecticide doit demeurer plus longtemps; ce que l'on désire avant tout c'est que le véhicule ne cause aucun dommage aux plantes sur lesquelles on le répand. Les hydrocarbures aromatiques ont une action plus nuisible que les dérivés paraffiniques sur les feuilles qu'ils brûlent. C'est pourquoi on les élimine en général soit par des solvants, soit par traitement acide prolongé. Les produits obtenus sont pratiquement incolores et ont des limites de points d'ébullition considérablement plus larges que ceux des produits utilisés comme véhicules dans la fabrication des insecticides ménagers. Leur volatilité les rapproche de celle des qualités les plus légères d'huiles lubrifiantes.

Les produits destinés à lutter contre les fièvres paludéennes et que l'on répand sur les eaux stagnantes constituent un troisième type de ces applications. Dans ce cas, la qualité requise est la facilité de former sur l'eau un film continu destiné à interdire aux larves de moustiques le libre accès à la surface pour respirer. Pratiquement, tous les dérivés du pétrole conviennent mais on utilise de préférence un produit de faible viscosité, pétrole ou gas-oil par exemple, avec addition d'une substance se polarisant à la surface tels que acide gras, phénol, faible quantité de carbone finement dispersé qui favorise l'étalement du produit.

Section E - Huiles blanches médicinales et techniques

On fait grand usage en médecine et en pharmacie d'huiles blanches très soigneusement raffinées dont la viscosité est celle des huiles lubrifiantes très légères. Ces huiles blanches sont en général raffinées par traitement acide prolongé, suivi d'un traitement à l'alcool destiné à éliminer les dérivés sulfonés formés en cours du traitement acide. Il se produit au cours de ces traitements des pertes très importantes; les produits finalement obtenus sont blancs et très stables.

En médecine, la qualité qui nous est la plus familière est l'huile de paraffine. Dans l'industrie des cosmétiques, on emploie de grandes quantités d'huiles blanches dites "techniques" pour la préparation des brillantines et des crèmes. On a également expérimenté l'emploi de ces huiles pour remplacer les graisses dans certaines industries alimentaires mais des objections se sont élevées contre cet emploi en raison de leur faible valeur nutritive.

Section F - Bitumes

De tous les dérivés du pétrole, l'asphalte est le premier qui ait été utilisé par l'homme. Ce sont les prébabyloniens habitants de la vallée de l'Euphrate en Iraq de 3.800 à 2.500 ans avant J.C. qui y ont les premiers fait appel.

Le terme "asphalte" a, selon les pays, des significations différentes. En Grande Bretagne, il désigne un mélange de bitume et de gravillons que l'on étale sur les routes. Aux Etats-Unis, il désigne le produit du raffinage lui-même sans adjonction d'aucune autre substance. Dans ce chapitre nous appellerons bitume ce produit du raffinage.

Commercialement, le bitume peut être considéré comme un adhésif doué de propriétés imperméabilisantes appréciables. Il est thermo-plastique, ce qui signifie que dans toutes les opérations où on l'utilise il est possible - bien que dans certains cas ce ne soit pas du tout désirable - de le liquéfier indéfiniment sous l'action d'une chaleur suffisante. Dans de nombreux cas, naturellement, l'action de la chaleur ne le fera pas couler car, la proportion de bitume nécessaire à l'agrégation des particules solides étant trop faible, ce seront les propriétés de l'agrégat solide et non celles du liant liquide qui prédomineront.

L'utilisation du bitume qui nous est la plus familière est l'utilisation pour la construction et la réparation des routes.

Les procédés de pavage des routes sont beaucoup trop variés pour que nous puissions les décrire ici. On peut dire seulement qu'alors que la construction des routes devrait être une science et l'est en général, c'est trop souvent de façon empirique qu'on la pratique. Pour la réparation et la construction des routes, l'agrégat doit être revêtu soit à la carrière soit sur place. On peut utiliser du bitume chaud fondu ou bien rendu liquide par un solvant. En général, le premier matériau est référencé comme "qualité pour imprégnation directe" et le second comme "cut-backs". Le premier fait prise en se refroidissant; les seconds qui se laissent travailler aux températures atmosphériques font prise comme un grand nombre de peintures par évaporation du solvant. Pour refaire une route abîmée, on utilise en général soit un cut-back, soit une émulsion de bitume dans l'eau. L'émulsion diffère par la manière dont elle fait prise et a l'avantage, bien qu'il soit préférable de ne pas l'étendre quand il pleut, de ne pas être sensible à l'humidité. Quand, sur une route, on étend une couche d'émulsion ou qu'on la brosse, les fines aspérités de la surface provoquent sa séparation en ses deux constituants : eau et bitume. L'eau s'évapore et laisse l'émulsion sous forme d'une couche gluante qui se comporte ensuite comme un bitume normal.

Si on jette un coup d'oeil sur une liste de spécifications des différentes qualités de bitumes pour routes, on peut être porté à croire que le fabricant a multiplié par excès le nombre des qualités. En fait, ce besoin d'un si grand nombre de qua-

lités différentes s'explique d'abord par le fait qu'il faut des routes sous tous les cieux, de l'équateur aux pôles, ensuite par l'extrême variété des outillages et des techniques mis en œuvre pour étendre l'agrégat et souvent enfin, parce que le prix de revient de la construction ne permet pas d'importer cet agrégat, ce qui nécessite l'utilisation des matériaux locaux à commencer par les argiles dans les déserts.

Le choix de la méthode à adopter pour appliquer le bitume sur les routes dépend de la nature du sol, des matériaux de fondation de la route, des conditions climatiques, de la nature et de la densité du trafic, enfin des matériaux auxquels on peut faire appel localement.

Ces différentes méthodes sont les suivantes :

Apprêt de surface - C'est l'application sur une surface déjà existante de ce qu'on pourrait appeler une couche de peinture, afin de rendre cette surface imperméable et d'éliminer la poussière. On l'étend régulièrement sur la surface, à la main ou à la machine, puis on couvre de gravillons et on laisse au trafic routier le rôle de rouleau compresseur.

Jointement - Cette méthode doit s'appliquer lorsque la surface routière est constituée de 75 mm d'agrégat de pierre propre, consolidé par le rouleau et sur lequel on verse du bitume fondu qui remplit les vides et forme un liant autour de l'agrégat. La route peut être couverte de gravillons puis on la passe au rouleau et on procède généralement ensuite à un apprêt de surface.

Mélange préalable - Comme son nom l'indique, cette méthode consiste à mélanger agrégat et bitume avant de les étaler sur la route. C'est la méthode utilisée lorsque la longueur des routes à construire justifie une installation spécialisée pour la préparation. Il est particulièrement important que l'agrégat soit sec avant d'y ajouter le bitume. C'est pourquoi, en Grande Bretagne, il y a presque toujours un appareil de séchage alimenté au fuel ce qui évite un retard dû à l'humidité de l'agrégat. L'agrégat traité peut être amené par rail ou route sur le chantier, puis étalé à l'épaisseur voulue et roulé.

Mélange sur place - C'est une variante de la méthode précédente. Le mélange est fait sur place grâce à des mélangeurs spéciaux. On peut aussi faire appel aux matières premières locales, ce qui implique que le sable et le gravier soient utilisables. Cette méthode est surtout applicable aux pistes de déserts, aux pistes d'atterrissage, etc ...; elle constitue une méthode peu coûteuse ne convenant qu'à des routes de faible trafic.

Voici quelques autres utilisations des bitumes :

Imperméabilisation - Les matériaux tels que les feutres de toiture doivent en général au bitume leur imperméabilité. Dans ces applications, il est courant d'imprégner le feutre de base d'une qualité de bitume telle que celle qui est utilisée pour les besoins routiers et de revêtir le feutre ainsi imprégné de bitume soufflé, un bitume spécialement soufflé à l'air, d'un point de fusion très élevé et ayant les caractères d'élasticité du caoutchouc. Ce type de bitume est également très employé pour les coffrets moulés et imperméabilisés, tels que les bacs d'accumulateurs d'automobiles et comme charge du caoutchouc pour la fabrication des pneumatiques. Les tissus et papiers imprégnés au bitume sont largement utilisés pour l'emballage et l'imperméabilisation. On les utilise aussi fréquemment en construction pour lutter contre l'humidité.



Enduit - Le bitume joue un rôle fondamental comme protecteur dans la fabrication des peintures et des revêtements de pipe-line. Le tuyau est d'abord nettoyé puis peint avec une simple couche; il est ensuite recouvert d'une substance imprégnée de bitume, ou bien d'une couche de mastic. La première couche peut être un simple cut-back, alors que le mastic est du bitume soufflé, ou bien un mélange de bitume soufflé et d'une charge : kaolin, poussière d'ardoise, ou ciment.

La première couche est appliquée à froid mais le mastic doit être chauffé et en se solidifiant forme une couche protectrice et durable, imperméable et légèrement flexible. La peinture au bitume est un mélange de bitume, de white spirit et d'un plastifiant tel que l'huile de bois de Chine. Elle est très utilisée pour le revêtement des charpentes métalliques et des pipe-lines non enterrés.

Briquettes - En Europe Continentale le bitume est recherché pour la fabrication des briquettes de charbon. Dans ce procédé comme dans beaucoup d'autres il concurrence le goudron de houille.

Isolement électrique - Dans l'industrie électrique on a recours au bitume en raison de sa grande résistance électrique qui en fait un bon isolant, soit sous forme de papier imprégné, soit pour remplir les boîtes de jonction des câbles.

Revêtement - L'emploi du bitume dans l'industrie hydraulique pour l'imperméabilisation et la protection des berges de canaux et de rivières s'est récemment développé sur une échelle intéressante. Aux Etats-Unis, certaines sections des rives du Mississippi ont été recouvertes d'un matelas de bitume renforcé d'acier pour les mettre à l'abri de l'érosion provoquée par la rapidité et la puissance du courant.

Section G - Cires

Il y a trois catégories de cires minérales bien définies : la paraffine cristalline normale, les cérésines et la gelée paraffinique. Toutes trois se forment au cours de la fabrication des huiles lubrifiantes à partir de bruts paraffiniques.

La paraffine se sépare normalement d'une huile de lubrification relativement légère, par refroidissement de celle-ci jusqu'à séparation des cristaux de paraffine que l'on récupère ensuite au filtre presse. Puis les cristaux sont ressusés pour éliminer l'huile incluse et fractionner étroitement les paraffines à point de fusion défini entre des limites très étroites. Enfin, les paraffines débarrassées de l'huile sont sous mises à l'action d'agents de raffinage tels que l'acide sulfurique ou l'argile pour obtenir finalement la paraffine commerciale inodore et sans saveur. (Voir photo 83). Les qualités de paraffine les plus tendres sont utilisées pour la fabrication des allumettes, bougies et cierges. Les plus dures servent à la fabrication du papier d'emballage "paraffiné" pour produits alimentaires, à l'imprégnation du carton pour produits alimentaires, à l'imperméabilisation de tissus et de cuirs, à l'isolation électrique et à la fabrication des cirages et encaustiques.

La grosseur des cristaux de cérésines est beaucoup plus faible que celle des cristaux de paraffine; les cérésines proviennent en général d'un distillat plus lourd. On les considère souvent comme des paraffines amorphes ou microcristallines. En raison de la petite taille de leurs cristaux et des difficultés de séparation plus grandes que pour les autres produits voisins, on ne prépare pas ces substances par passage au fil-



tre-presses et ressusage mais par centrifugation d'une solution refroidie dans le naphta, dans des centrifugeuses spéciales, ou bien par "déparaffinage" à l'aide de solvants spéciaux.

Les usines les plus modernes de fabrication d'huiles lubrifiantes utilisant des matières premières paraffiniques ont une section de déparaffinage par solvant. La paraffine provenant de cette opération peut être par la suite "deshuilée" jusqu'à obtention d'un taux convenable en huile, puis traitée à l'acide sulfurique et à l'argile.

On prépare toute une série de cérésines allant du brun foncé à l'ambre ayant des points de fusion toujours plus élevés que ceux des paraffines. On les apprécie pour leur flexibilité et leurs points de fusion élevés. Avant la guerre leur production était relativement faible, mais on leur a trouvé un important débouché pour la "tropicalisation" des matériaux que détériorait le contact avec l'air humide. On peut dès maintenant prévoir que l'emploi de ces cérésines se développera considérablement pour l'imperméabilisation, la mise à l'abri de l'humidité et l'isolement électrique. On peut également s'attendre à ce qu'on fasse appel à elles pour remplacer les cires végétales coûteuses pour la fabrication des cirages.

Les gelées de pétrole sont presque toujours appelées "vaselines" en Grande Bretagne par le profane. Il faut souligner que le terme "vaseline" est la marque déposée d'une compagnie américaine; c'est pourquoi le terme correct à appliquer à ces produits est celui de gelée de pétrole.

On les obtient à partir des résidus; ils ont une structure différente de celle des produits que nous venons de décrire. On les utilise comme excipients et les gelées blanches les mieux raffinées servent de produit de base aux préparations pharmaceutiques et aux cosmétiques. On a mis sur le marché des ersatz de ces gelées en mélangeant des huiles lourdes et des cérésines, mais les produits obtenus n'ont pas la ductilité qui caractérise les vraies gelées obtenues à partir des résidus pétroliers.

Section H - Produits provenant des procédés de raffinage par solvants

L'extraction par les solvants peut être considérée comme une méthode permettant de séparer les hydrocarbures en leurs familles chimiques respectives, ce qui la différencie de la distillation qui dissocie les hydrocarbures en fractions se distinguant par leurs points d'ébullition.

Les extraits renferment les hydrocarbures non paraffiniques, en général naphéniques et aromatiques. Toutes les fractions distillées peuvent être extraites aux solvants, mais on le fait seulement pour le pétrole et les huiles lubrifiantes.

Les extraits de pétrole sont, comme toujours, raffinés par traitement acide et basique; on les utilise comme source d'hydrocarbures aromatiques pour les composants indétendants des essences aviation et automobile. On peut aussi les fractionner en coupes ayant des limites de point d'ébullition bien définies servant à constituer les essences spéciales où on les apprécie particulièrement en raison de leur pouvoir solvant élevé vis-à-vis des peintures naturelles et synthétiques. Ils constituent aussi une source d'hydrocarbures aromatiques purs servant aux synthèses. Dans ce dernier cas, les extraits sont en général soumis à un superfractionnement; on les distille dans des colonnes spéciales permettant d'atteindre un degré de séparation auquel ne peuvent prétendre les colonnes normales.

Les extraits d'huiles lubrifiantes sont extrêmement visqueux, même ceux obtenus à partir des produits les moins visqueux. Les plus lourds sont presque solides aux températures ambiantes. Ce sont des produits fonctionnant comme solvants et plastifiants ou encore uniquement comme plastifiants. Ils tendent à être d'une teinte foncée; les moins visqueux, grâce à un traitement chimique approprié peuvent donner des produits relativement clairs. Par déshydrogénation à l'air à haute température, grâce à un procédé de soufflage d'air, on peut obtenir des solides à point de fusion élevé que l'on apprécie pour leur grande dureté et leur couleur relativement claire. En solution, ils sont brun foncé et non noir. On les emploie de plus en plus dans la préparation des mastics pigmentés pour planchers. On peut aussi les réduire en poudre très tenue utilisée comme charge du caoutchouc.

Les extraits liquides sont également utilisés comme charge du caoutchouc; on y a beaucoup fait appel à la fin de la guerre comme agents adoucissants dans la récupération du caoutchouc. On les utilise aussi pour remplacer partiellement l'huile de lin dans certaines peintures et détrempe.

Les extraits de couleur claire spécialement traités sont employés comme plastifiants du P.V.C. (chlorure de polyvinyle) bien connu et extrêmement employé. Ils y prennent la place d'esters plastifiants très coûteux. Leur haute résistance électrique et leurs propriétés plastifiantes à basse température les rendent très appréciables pour les applications électriques du chlorure de polyvinyle.

Section I - Carbon black

Cette substance se forme normalement par décomposition ou combustion partielle du gaz naturel. Cependant, on le prépare le plus souvent actuellement à partir des résidus "fuel oils" ou même à partir du goudron de houille. On a montré qu'en période de guerre les besoins en "carbon black" s'élevèrent à environ 400.000 tonnes par an. La plus grande partie de cette production sert de charge pour les caoutchouc synthétiques et naturels afin d'améliorer leur résistance à la traction, à la chaleur, et à l'usure.

Le "carbon black" est formé de particules dont l'état de division est extrêmement grand, présentant par conséquent une surface énorme sous un faible volume. Dans un grand nombre de qualités de "carbon black" le diamètre de particules est de l'ordre de 1/50 de micron (micron = 1 millième de m/m).

Les "carbon black" ne sont pas du carbone pur. Ils contiennent tous des quantités faibles mais dosables d'hydrocarbures. Certains renferment, en plus, de faibles quantités de dérivés oxygénés.

La méthode classique de préparation du "carbon black" était la méthode du tunnel (channel process); elle consiste en une combustion en présence d'une quantité d'air limitée avec une flamme fuligineuse. Le carbone ainsi formé se dépose sur des tunnels d'acier qui se déplacent lentement (voir photo 84). Deux procédés plus modernes supplantent actuellement jusqu'à un certain point le premier procédé. Ce sont: le procédé par four et le procédé thermostatique. Dans le procédé par four on brûle des mélanges de gaz naturel et de gaz extrait du pétrole brut dans des chaudières spéciales à revêtement de briques de four où se produit le "carbon black". Dans le troisième procédé le gaz naturel est décomposé par la chaleur à l'abri de l'air pour donner du carbone et de l'hydrogène.



Comme nous venons de le voir, le principal débouché du "carbon black" est de servir de charge au caoutchouc. Alors que les surfaces de roulement d'un pneumatique sans "carbon black" ont une vie très courte, de l'ordre de 3.200 Km, les surfaces de roulement contenant du "carbon black" ont une durée de l'ordre de 48.000 Km.

Les "carbon black" obtenus par le procédé "channel" sont plus fins que ceux du procédé par four et résistent mieux à l'abrasion, d'où leur emploi dans la fabrication des surfaces de roulement alors que les seconds sont utilisés pour les parois latérales car ils confèrent une grande résistance à la chaleur.

Les "carbon black" sont encore employés pour la fabrication des encres d'imprimerie, peintures, laques, disques de phonographes.

Dans la plupart de ces applications on préfère les produits du procédé "channel" car ils donnent à l'encre et aux surfaces qu'ils recouvrent une couleur noire intense, due au fait que la réflexion de la lumière est d'autant plus faible que la taille moyenne des particules est plus petite.

Section J - Détergents

Il importe préalablement de définir les deux termes : détergent et agent mouillant que l'on étudie toujours ensemble et entre lesquels une confusion s'établit souvent. De plus, il nous faut définir ce qu'est la "crasse" pour être en mesure de comprendre comment agissent les détergents.

La crasse se compose de petites particules de substances étrangères, chaque particule étant entourée d'une pellicule grasse.

Un détergent est un agent de nettoyage. Sous sa forme la plus simple c'est simplement de l'eau. Pour augmenter le pouvoir détergent de l'eau il est évidemment nécessaire de frotter vigoureusement l'objet à nettoyer. Pour simplifier les opérations de nettoyage et réduire l'énergie mécanique nécessaire à l'obtention de l'effet désiré, il faut ajouter à l'eau un composé chimique convenable. Si cet agent chimique permet simplement à l'eau de mouiller l'objet à nettoyer et, partant, d'en déplacer la crasse, il sera considéré comme un agent mouillant, mais si en plus de cette propriété, il entraîne la formation d'une émulsion entre l'eau et la crasse et y demeure en suspension, alors ce sera un détergent. Ainsi, tous les agents mouillants ne sont pas toujours des détergents alors que tous les détergents doivent avoir des propriétés mouillantes.

Jusqu'à ces derniers temps les détergents généralement utilisés étaient des savons préparés à partir d'une graisse animale ou d'une huile végétale, donc d'un produit comestible. Les détergents préparés à partir des dérivés du pétrole ont pour matière première un mélange d'hydrocarbures, donc un produit non comestible. Même si ces derniers détergents n'ont pas par eux-mêmes des propriétés les rendant supérieurs aux savons habituels, ils n'en constituent pas moins une économie mondiale de matières grasses, très appréciable à l'heure actuelle. En 1948 on a évalué à environ 1 million de tonnes la capacité de production des détergents synthétiques dérivés du pétrole. Ces détergents sont des hydrocarbures dont la chaîne comprend de I4 à I6 atomes de carbone sur laquelle est fixé un groupe polaire puissant ou, si l'on veut s'exprimer plus simplement, sur la chaîne hydrocarbonée sont fixées des substances qui différencient chimiquement les extrémités de la molécule; l'une se fixera à la substance grasse alors

que l'autre se fixera à l'eau et aux solutions aqueuses. L'extrémité qui est attirée par le corps gras est la chaîne hydrocarbonée, alors que celle attirée par l'eau contient un composé de soufre et d'oxygène et est appelée groupement polaire. On peut obtenir des agents mouillants avec des chaînes plus courtes de 12 à 14 atomes de carbone.

Les groupes polaires les plus utilisés sont des sulfonates ou des sulfates de sodium ou d'ammonium, ils diffèrent beaucoup par leur constitution chimique et, par tant, par les matières premières qu'ils nécessitent et leurs procédés de fabrication.

Dans le procédé le plus utilisé une coupe de pétrole est chlorurée et condensée avec du benzène. Le produit obtenu est sulfoné à l'acide sulfurique, l'acide sulfonique étant neutralisé par la soude.

Selon un deuxième procédé, une oléfine de poids moléculaire comparable à celui du pétrole est alkylée par du benzène et le produit obtenu est sulfoné comme précédemment.

Dans un troisième procédé la paraffine est traitée par le chlore et l'anhydride sulfureux. Le produit obtenu est traité à la soude pour obtenir un alkylsulfonate

Dans un quatrième procédé, une coupe d'oléfine est traitée à l'acide sulfurique, puis l'acide est neutralisé par la soude pour donner un alkyl sulfate secondaire.

Les deux premières méthodes sont très employées aux U.S.A. alors que la quatrième est celle utilisée de préférence en Grande Bretagne.

A l'état solide, les détergents sont des produits cristallins blancs ou légèrement ambrés, pratiquement inodores. Sous cette forme on les utilise comme composants de poudres de nettoyage et de shampoings sans savon. On les utilise aussi sous forme de solution allant de 25 % à 35 % additionnée de sels tel que le sulfate de sodium qui permettent d'obtenir des solutions plus claires quand les détergents ont à être dilués.

La principale différence entre les détergents dérivés du pétrole et le savon ordinaire est que les savons forment une mousse insoluble dans les eaux dures et salées et perdent ainsi leurs propriétés détergentes alors que les détergents pétroliers ne forment pas de mousse avec ces eaux. C'est pourquoi dans de nombreux domaines où les savons se montrent inefficaces et coûteux, les dérivés du pétrole conviennent parfaitement. Dans un grand nombre d'applications industrielles et ménagères l'emploi de détergents ne provoquant pas la formation de mousse permet d'abréger ou d'éviter le rinçage, ce qui procure une économie appréciable.

A côté de leurs propriétés strictement détergentes, les dérivés du pétrole constituent d'excellents agents mouillants d'où d'importantes applications industrielles. Un grand nombre de lecteurs connaissent l'expérience classique du canard qui se noie lorsqu'il se trouve sur un plan d'eau renfermant un faible pourcentage de détergent, ce qui démontre à quel point celui-ci accentue les propriétés mouillantes de l'eau.

Les possibilités de tels détergents dans le domaine industriel sont énormes; il faut s'attendre à de nouvelles créations et à l'amélioration des types déjà existants. Bien que très peu d'entre elles s'en rendent compte, les ménagères anglaises utilisent de plus en plus des produits de nettoyage qui, au moins en partie, sont dérivés du pétrole.



Section K - Produits chimiques tirés du pétrole

Jusqu'en 1914 aucun produit chimique n'était fabriqué à partir du pétrole. Aujourd'hui il y en a des centaines d'intérêt industriel (une seule usine américaine fabrique et met sur le marché à elle seule plus de 150 produits de synthèse issus du pétrole). La première synthèse de beaucoup de ces produits n'eut qu'un intérêt théorique. Il en fut ainsi jusqu'à ce que furent découverts pour ces produits des débouchés pratiques. Telle a été l'histoire des caoutchoucs synthétiques, de nombreuses matières plastiques, de l'éthylène glycol, des carburants et des lubrifiants synthétiques, d'un grand nombre d'autres produits chimiques importants que prépare maintenant l'industrie chimique pétrolière. En fait, on synthétise maintenant à partir du pétrole plus de produits qu'à partir de toutes les autres matières premières, y compris le charbon et le goudron de houille.

Tout au début de l'industrie chimique pétrolière, les bâtiments nécessaires étaient relativement réduits et placés dans la raffinerie même. Avec le développement de cette industrie les usines se sont compliquées de plus en plus, produisant parfois un grand nombre de produits à partir d'une seule matière première. Maintenant cette matière première est fréquemment un sous-produit de raffinage, ainsi par exemple l'éthylène dans les gaz de cracking, mais on l'obtient rarement à l'état de pureté nécessaire aux traitements ultérieurs; c'est pourquoi à l'heure actuelle, l'industrie chimique tend à préparer ses propres stocks de matière première à partir de fraction convenable et à rendre à la raffinerie pour les réincorporer aux produits pétroliers normaux les fractions du stock de matière première qui ne sont pas nécessaires aux synthèses.

Les matières premières de base comprennent les gaz naturels, les gaz de cracking et quelques uns des hydrocarbures liquides les plus volatils.

La liste ci-dessous ne couvre qu'une faible partie du champ d'application des produits chimiques dérivés du pétrole. Elle permettra néanmoins au lecteur de réaliser l'énorme diversité des emplois de ces produits :

- Ethylène : maturation des fruits conservés
- Alcools : solvants et intermédiaires de synthèse
- Chlorure d'éthylène : caoutchouc résistant au pétrole
- Chlorures, acétates, éthers de vinyl pour les plastiques transparents et les produits moulés
- Oxyde d'éthylène : fumigène pour les grains en silo
- Glycol : dérivé antigél
- Ether du glycol : solvants pour peintures et laques
- Phtalate de glycol : plastifiant pour laques et résines
- Dinitrate de glycol : explosif
- Glycérine : emplois divers en pharmacie et parfumerie
- Acétone : solvant, intermédiaire de synthèse
- Chlorure d'éthyl : réfrigérant, fabrication de matières colorantes
- Métaldéhyde : combustible méta
- Anhydride acétique : fabrication de l'acétate de cellulose
- Ether éthylique : solvant et anesthésique
- Styrène : pour le moulage et les plastiques
- Polyisobutylène : dope pour huiles lubrifiantes
- Butadiène : pour les caoutchoucs synthétiques.

L'essor rapide des produits chimiques dérivés du pétrole est dû dans une large mesure à la perfection des méthodes de fabrication industrielle des hydrocarbures dans un état de pureté commercialement impossible à atteindre jusqu'à une époque très proche. De plus, dans la fabrication des carburants on tend de plus en plus à accroître le cracking, d'où l'obtention accrue de gaz légers qui constituent les matières premières fondamentales de la fabrication des produits chimiques au fur et à mesure du développement de cette industrie; les recherches dans ce domaine entraîneront sans aucun doute la découverte de produits chimiques nouveaux et relativement peu coûteux, à nombreux débouchés industriels.



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM

CHAPITRE XII

LA RECHERCHE DANS L'INDUSTRIE DU PÉTROLE

Parmi toutes les industries, celle du Pétrole est celle dans laquelle la recherche doit être la plus organisée. Le progrès technique se fit d'abord suivant des méthodes empiriques mais, dès le début du siècle, les Sociétés les plus entreprenantes équipèrent les laboratoires pour qu'y germent des idées nouvelles et qu'on puisse les expérimenter avant de passer aux réalisations pratiques.

C'est à l'époque de la première guerre mondiale que l'importance de la recherche dans l'industrie du pétrole commença à être également admise; depuis, il y a eu un très rapide développement à la fois dans le niveau des recherches et dans celui des dépenses qu'elles nécessitent.

En passant en revue les développements du raffinage, on constate que la réalisation la plus remarquable fut sans doute la mise en oeuvre des procédés de cracking. Auparavant, le raffinage consistait simplement dans la séparation des produits existant naturellement dans le pétrole brut. Le cracking rendit possible pour la première fois la modification de la nature de ces constituants et permit ainsi de changer les rendements et les types de produits obtenus à partir d'un pétrole brut déterminé.

On affirme que la découverte du cracking a été purement accidentelle. Une chaudière de distillation discontinue, qui était alors le type habituel d'équipement de distillation dans l'industrie du pétrole, fut chargée de pétrole brut et la température élevée progressivement de sorte que l'on distillait des fractions de plus en plus lourdes. Pour une raison quelconque, un opérateur abandonna la surveillance de sa chaudière et, à son retour, fut très surpris de trouver, quoique le résidu ait été réduit à un volume suffisamment faible, que le distillat coulant du condenseur avait une densité plus faible et était plus volatil que la dernière fois qu'il en avait pris les caractéristiques. De cette observation accidentelle, on pouvait déduire que les huiles lourdes pouvaient être converties en produits plus légers en les portant à des températures élevées. Cependant l'application empirique de cette découverte conduisit à des résultats décevants car des fractions différentes et des huiles d'origines différentes réagissaient différemment et ce ne fut que lorsque les recherches en laboratoire permirent de déterminer à l'avance avec une précision suffisante, les conditions de l'opération, que des installations de cracking purent être construites en prévoyant le rendement qu'elles donneraient.

De même, un des premiers problèmes de l'industrie du pétrole fut le traitement de la fraction de pétrole lampant, qui était alors le principal produit, de façon à lui donner des qualités satisfaisantes pour les lampes à pétrole. Les lampants bruts, principalement ceux provenant de certains bruts avaient tendance à donner des flammes



fuligineuses et à former rapidement un dépôt sur les verres de lampe. La méthode essentielle employée, héritage des industries du goudron et des huiles de schistes, était le traitement par l'acide sulfurique suivi de neutralisation avec la lessive de soude caustique. De nouveaux types d'huiles brutes furent rencontrés dont les distillats ne réagirent pas de façon satisfaisante à ce traitement acide et la recherche d'autres méthodes de traitement commença. C'est dans ce domaine qu'Edeleanu travailla au développement de la méthode à l'anhydride sulfureux liquide, avant-coureur des procédés modernes de traitement par solvants.

L'industrie du pétrole comprit bientôt que la recherche "paie des dividendes" et une attention croissante fut apportée à la formation scientifique des chimistes, des physiciens et des ingénieurs.

Les recherches de Ricardo sur le comportement des carburants dans les moteurs à combustion interne apportèrent une nouvelle impulsion aux recherches et mirent en évidence l'importance, pour l'industrie, d'avoir des Ingénieurs d'expérimentation. Pendant l'intervalle entre les deux guerres, et particulièrement pendant la dernière guerre, il y a eu une très importante poussée des recherches sur le comportement des produits et un tel travail, dirigé vers l'étude des phénomènes de combustion, a probablement autant contribué aux performances des moteurs d'avions modernes que les perfectionnements purement mécaniques.

Pendant que les recherches sur les moteurs donnent des indications sur la nature des carburants convenables, un travail parallèle sur une large échelle est nécessaire pour développer les méthodes de production de ces carburants et la plupart, sinon tous, des procédés modernes de raffinage mentionnés dans les chapitres précédents ont eu leur genèse au laboratoire.

Des développements analogues, quoique sur une plus petite échelle, ont été introduits dans les recherches à propos de l'utilisation des autres produits. Par exemple, la recherche sur les moteurs diesel est devenue un domaine important et aujourd'hui le choix correct d'un combustible diesel est aussi important que le mélange des constituants d'un carburant pour le moteur à explosion.

Un grand progrès a été fait récemment en mettant au point des méthodes d'essais des lubrifiants pour moteurs. Pendant de longues années, les résultats des essais physiques et chimiques donnaient suffisamment d'informations mais, quand les conditions de travail devinrent plus sévères on trouva que les essais de laboratoire ne constituaient pas toujours un guide sûr et suffisant. Beaucoup de Sociétés ont maintenant des laboratoires d'essai dans lesquels les lubrifiants peuvent être essayés sur les moteurs auxquels ils sont destinés et dans les conditions mêmes d'emploi; les résultats obtenus jettent une nouvelle lumière sur toute la science de la lubrification.

Les Sociétés pétrolières les plus en vue ont des laboratoires affectés à la "recherche fondamentale" dont le but est de découvrir le pourquoi et le comment des phénomènes et d'étudier la physique et la chimie des constituants du pétrole en vue de concevoir des procédés nouveaux et améliorés (par exemple les méthodes spectrales d'absorption en infra-rouge et en ultra-violet ont été appliquées à l'analyse quantitative des mélanges d'hydrocarbures).

Ce développement général de la recherche dans l'industrie du pétrole est typique de ce qui s'est produit dans l'organisation technique de l'Anglo-Iranian Oil Company. En 1917, un bâtiment et des terrains furent achetés à Sunbury-on-Thames à quel-

ques miles à l'ouest de Londres et un embryon de station de recherches fut fondé avec un personnel de deux chimistes. Ce qui constituait les laboratoires occupait les caves; mais des locaux si limités devinrent bientôt inappropriés pour la complexité croissante des problèmes de recherche et de développement et, d'année en année, de nouveaux bâtiments furent construits. L'étendue du domaine des recherches continue à s'élargir et le personnel employé actuellement à la Section de Recherches de Sunbury n'est pas éloigné de 700 personnes.

Section des Recherches Chimiques Fondamentales : portant sur les recherches à propos des hydrocarbures et sur les stades de développement des nouveaux produits et procédés.

Section physique : qui s'occupe des développements théoriques et pratiques de la science physique et de leurs incidences sur la recherche pétrolière.

Section Développement : équipée avec des installations à petite et moyenne échelle, dans laquelle les problèmes peuvent être étudiés sur des quantités plus importantes que ne le permet le laboratoire de recherches fondamentales.

Dans cette Station, les différents procédés de fabrication peuvent être réalisés à une échelle suffisante pour fournir non seulement des échantillons de volume convenable pour les essais pratiques mais aussi des chiffres pour le calcul des installations industrielles.

Laboratoire d'installations pilotes où l'appareillage pour les procédés normaux est construit à petite échelle pour permettre de déterminer l'influence de la variation des conditions opératoires sur le rendement et la qualité des produits obtenus. Les exemples typiques sont une unité pilote de cracking catalytique et une installation d'extraction des huiles lubrifiantes par solvants, capables de traiter 350 litres environ par jour et 70 à 140 litres environ par jour, respectivement.

Section de recherches sur les moteurs, divisée en 4 groupes distincts :

- Groupe pour les essais de carburants au moteur (moteurs C.F.R. et moteurs multicylindriques à essence pour les véhicules).
- Groupe d'essai des moteurs d'avion, équipé avec des moteurs multicylindriques correspondant à ceux des véritables moteurs d'avion.
- Groupe des moteurs diesel, où les moteurs à grande et moyenne vitesse peuvent être essayés complètement.
- La dernière addition à la Section est un laboratoire d'analyse des huiles pour moteurs, placé au centre du bâtiment d'essai de moteurs, où 20 moteurs et davantage peuvent fonctionner simultanément et où sont faits également les essais sur les lubrifiants pour boîtes de vitesse et autres huiles spéciales.



Section analytique : qui complète l'organisation technique, ses fonctions principales étant de faire les travaux analytiques des autres sections puis de concevoir ainsi que de standardiser les méthodes d'essai et d'analyse. La même organisation porte également sur un grand nombre de travaux variés qui ne peuvent pas facilement être confiés aux autres Sections plus spécialisées. Elle tient à jour continuellement l'analyse des produits pétroliers qui lui sont envoyés de tous les centres d'activité de la Compagnie.

Naturellement, il y a en plus un certain nombre de laboratoires annexes pour la métallurgie et autres questions spéciales et, au service de tous les laboratoires, les ateliers, la bibliothèque et les bureaux administratifs, qui prennent leur place dans l'espace disponible.

Revenant à la question plus large de la recherche dans l'industrie du pétrole les dimensions et la valeur de l'équipement employé par l'industrie du raffinage ont conduit beaucoup de Sociétés à créer leurs propres laboratoires d'essai de matériaux non seulement pour les essais de l'acier et des autres matériaux afin de vérifier qu'ils sont conformes aux spécifications mais aussi pour adapter les diverses spécifications de l'équipement aux types de matériaux employés. La corrosion est un problème très important dans les pipelines, les unités de raffinage, etc ... et, en fait, il a été établi il y a quelques années que la corrosion coûte à l'industrie du pétrole quelque 30 milliards par an. La recherche intensive sur les moyens de combattre une telle corrosion est continuellement en cours, une partie des efforts étant dirigés vers la découverte de matériaux plus convenables, ou mieux de revêtements protecteurs; une autre partie vers la modification du dessin des installations ou des conditions opératoires. De tels travaux ne sont pas nécessairement réalisés dans un Centre de recherches tel que Sunbury; plus fréquemment, ils constituent une partie de l'activité normale des laboratoires des raffineries.

Un autre important secteur de recherche porte sur la tenue des métaux aux hautes températures qui sont rencontrées dans les fours de cracking. La valeur de remplacement des tubes de cracking est élevée et leur vie est souvent déterminée par leur résistance mécanique plutôt que par la corrosion ou par d'autres causes. Aucun laboratoire n'est complet sans une Section Métallurgique et on y ajoute souvent une Section d'Essais Mécaniques ainsi qu'une autre consacrée à l'étude des méthodes de soudure et d'autres problèmes techniques.

Pendant que cette organisation importante à Sunbury pour la recherche sur le pétrole et ses produits a permis le développement des procédés de raffinage et de leur technologie, l'absence d'une organisation analogue dans ce pays, dans un autre domaine, s'est fait de plus en plus sentir depuis quelques années. Il s'agissait en effet de mener à bien les méthodes géophysiques d'exploration et de conduire des recherches sur les problèmes de technique pétrolière en relation avec la conservation des gites pétrolifères, en portant une particulière attention au développement des appareils nécessaires dans ces deux domaines. Le succès dans la recherche des champs de pétrole et dans leur exploitation dépend largement de l'efficacité des branches ci-dessus de l'industrie du pétrole. Dans chacune, il est essentiel d'employer des appareils extrêmement délicats et spécialisés et il existe un champ étendu pour l'invention de nouveaux appareils.

Pour ces raisons, l'Anglo-Iranian Oil Company a été amenée à créer un nouveau Centre de Recherches pour s'occuper exclusivement de tous ces nombreux problèmes relatifs à l'exploration et à la production; il est situé à Kirlington Hall, le long du

champ pétrolière d'Eakring. Dans ce Centre, les appareils géophysiques et techniques peuvent être essayés dans une zone où les conditions géologiques sont connues d'après les résultats des forages. Les appareils peuvent être expérimentés sur les puits de pétrole eux-mêmes dans les conditions d'un champ pétrolière et dans l'atmosphère favorable qui résulte du contact avec le personnel occupé à la production proprement dite. Jusqu'à ces derniers temps, on connaissait peu de chose du mécanisme du cheminement de l'huile entre les sables ou la roche mère et le fond du puits. On ignorait également les conditions optima pour l'extraction du maximum possible de pétrole de la nappe souterraine. Certains aspects de ces problèmes peuvent être maintenant étudiés à Kirlington Hall et de nouvelles techniques élaborées dans des conditions optima.

En plus de toutes les recherches réalisées par les Compagnies pétrolières elles-mêmes, un certain nombre d'organisations indépendantes ont poussé; dans le domaine du raffinage certaines d'entre elles appartiennent aux Sociétés spécialisées dans la construction de l'équipement des raffineries, tandis que d'autres s'occupent de recherches générales et vendent des plans, des renseignements de base et diverses informations.

Comme on pouvait le supposer, les Sociétés pétrolières et les chercheurs indépendants prirent très tôt l'habitude de déposer des brevets pour le plus grand nombre possible d'inventions et il s'en suivit, naturellement, une situation inextricable dans laquelle il fût souvent impossible à une Société de rendre possible l'emploi de ses propres brevets sans empiéter sur quelque autre pour la réalisation de l'installation projetée. Il apparut graduellement à l'industrie du pétrole qu'il serait avantageux de faciliter l'exploitation des brevets et licences. Par conséquent, un système complexe d'accords de licences s'est développé permettant à une Société quelconque d'exploiter les brevets d'une autre Société contre paiement d'une redevance convenable et, comme le progrès technique engendrait des problèmes de plus en plus complexes, des groupes de Sociétés s'entendirent pour coopérer et pour mettre en commun les connaissances acquises.

Un livre, ayant plusieurs fois la taille de ce volume, pourrait être écrit sur la question de la recherche dans l'industrie du pétrole mais on comprend que la description de tous les problèmes techniques qu'elle englobe, dépasse le cadre de cette étude. On peut dire cependant sans exagération que, si l'importance de la recherche n'avait pas été appréciée par l'industrie du pétrole à sa valeur véritable, beaucoup des développements que nous considérons comme un progrès normal n'auraient jamais été possibles. On n'aurait jamais pu ajuster aux besoins, la production des différents produits que l'on peut obtenir à partir d'un simple pétrole brut. Le moteur à explosion serait demeuré à peu près tel que nous le connaissions vers 1920, le graissage serait demeuré un tour de main et aucune des industries chimiques qui emploient le pétrole comme matière première n'aurait été créée.



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM

CHAPITRE XIII

ESSAIS DES PRODUITS

La croissance de l'industrie du pétrole a été accompagnée d'un développement parallèle des méthodes d'essai de produits du pétrole et de ses dérivés. Ces méthodes d'essai peuvent se diviser en deux catégories : les méthodes chimiques et les méthodes physiques.

A cause de la complexité chimique du pétrole, le développement des méthodes chimiques convenables a été quelque peu retardé et en général, les essais chimiques qui existent sont plus spécialement adaptés à la détermination des impuretés et des constituants indésirables, qu'à préciser la composition exacte du produit. D'autre part, comme les caractéristiques physiques des produits du pétrole conditionnent largement leur usage, la mise au point de méthodes physiques a reçu une attention considérable.

En raison des progrès énormes actuellement en cours dans la chimie du pétrole cette référence en faveur des essais physiques est à réviser cependant et des données analytiques basées sur la composition chimique deviennent d'une utilité plus grande.

Le choix correct des essais ainsi que celui de valeurs numériques convenables pour les spécifications basées sur les essais standard, est d'une importance fondamentale et toute imperfection dans ce domaine augmente le prix de revient des produits et les difficultés du raffineur.

Dans les pages qui suivent, la signification des essais a été donnée autant que possible à la rubrique correspondant à chacun des produits pétroliers et l'on a supposé que le lecteur possède le texte de la brochure sur les "Méthodes d'Essai" publiée par l'"Institute of Petroleum" (I.P.) et par l'"American Society for Testing Materials" (A.S.T.M.).

En raison de l'espace limité, il n'est pas possible dans ce chapitre de traiter des produits du pétrole autres que ceux qui font l'objet de fabrications normales. Par conséquent, nous ne faisons aucun commentaire sur les essais recommandés pour les produits spéciaux tels que solvants, huiles transformateurs, huiles turbines et les graisses consistantes. Les publications mentionnées plus haut fournissent en abondance les renseignements nécessaires sur ces produits.

- (1) Les indications données dans ce chapitre sont relatives aux produits mis normalement sur le marché en Angleterre. Il est évident que les caractéristiques de chaque produit peuvent varier par rapport aux caractéristiques officielles belges, suisses ou françaises.



Huiles brutes

L'analyse et l'essai des huiles brutes se font habituellement dans le but de déterminer leur valeur commerciale et pour guider le travail sur les champs de pétrole et dans les raffineries.

A l'Anglo-Iranian Oil Company, les essais les plus fréquemment utilisés sont la mesure de la densité et l'essai de distillation par la méthode I.P.-24.

Echantillonnage - On ne saurait trop insister sur la nécessité de prendre le plus de précautions possibles pour que les échantillons destinés à l'analyse soient représentatifs du lot de produit intéressé, que ce soit de l'huile brute ou ses dérivés.

Les huiles brutes renfermant des quantités relativement faibles de gaz dissous sont habituellement échantillonnées par les mêmes procédés que ceux en usage pour l'essence et les autres liquides volatils. Celles contenant des quantités appréciables de gaz dissous sont plutôt échantillonnées sous pression de façon à éviter les pertes de ces gaz et des autres constituants volatils qui se produiraient si l'huile brute était mise en emballage à la pression atmosphérique.

Densité - La densité de l'huile brute est mesurée avec une grande précision pour certaines raisons bien déterminées, entre autres, pour les essais, le contrôle sur les champs de pétrole et dans les raffineries et pour des calculs de tonnage relatifs au chargement de pétroliers, des statistiques de production et quelquefois pour le paiement de redevances et de droits de douane. De plus, l'huile brute est souvent achetée et vendue à un prix fixé d'après sa densité. Cette pratique est particulièrement iniquité pour les raffineries achetant des huiles brutes de diverses origines.

Les méthodes pour mesurer la densité des huiles brutes sont données dans les ouvrages de l'I.P. et de l'A.S.T.M. et des détails complémentaires peuvent être trouvés dans le livre de l'A.I.O.C. intitulé "The Measurement of Oil in Bulk" (a). On pourra également se référer aux publications appropriées de l'"Institute of Petroleum" (b).

Teneur en eau et en sédiments - Des quantités par trop importantes d'eau et de sédiments dans l'huile brute sont indésirables au raffinage et ces quantités doivent être connues lorsque l'huile est vendue ou achetée ou doit payer des droits de douane ou des redevances.

Teneur en sel - L'huile brute contient quelquefois des traces de sel et d'autres chlorures. Ils sont susceptibles de se décomposer quand l'huile brute est chauffée au cours de la distillation ou du cracking et donnent lieu à une formation d'acide chlorhydrique qui provoque la corrosion dans les unités de raffinage. Aussi, comme opération préliminaire pour combattre la corrosion, la quantité de chlorure existant doit être mesurée.

Essais de distillation - Les essais de distillation sont réalisés sur l'huile brute dans le but de déterminer la quantité relative des produits qu'elle renferme, classés d'après leur courbe de distillation.

-
- (a) Measurement of Oil in Bulk - Part 1 Standard Weights and Measures 1932
(b) Tables for Measurement of Oil in 1945.

Le plus simple de ces essais est la méthode I.P.-24 dans laquelle 100 cc de l'échantillon sont distillés et où l'on note le volume de distillat correspondant à chaque multiple de 25 degrés C, la densité du distillat et du résidu. Un autre essai simple est la méthode A.S.T.M. D-285 qui est réalisé sur un échantillon de 300 cc.

La valeur des résultats donnés par ces deux méthodes d'essai est quelque peu arbitraire mais, en raison de leur simplicité, elles sont largement utilisées pour le contrôle dans les usines, pour des besoins commerciaux et pour l'établissement de spécifications.

Fractionnement poussé - Le fractionnement poussé des huiles brutes comporte la préparation d'échantillons de tous les produits que l'on désire extraire et la détermination des quantités et des qualités correspondantes. On peut aussi avoir besoin de renseignements pour le type de procédé de raffinage le mieux adapté aux produits intermédiaires à partir d'une huile brute donnée, et d'une analyse des gaz contenus dans cette huile brute. Un essai de ce type exige un temps considérable et nécessite un échantillon important.

Carburants Aviation

L'essence aviation est constituée par des mélanges d'hydrocarbures appropriés préparés, d'une part, à partir de fractions légères de l'huile brute et, d'autre part, par synthèse à partir de certains gaz de raffinerie. Le type et la proportion de chaque constituant sont ajustés pour réaliser les spécifications particulières exigées et cela est fait de façon que le carburant terminé possède les propriétés qui permettent le fonctionnement efficace du moteur dans toutes les conditions.

Les essais de laboratoire normalement utilisés pour déterminer ces propriétés sont examinés dans les paragraphes suivants :

Essai de Distillation - Cet essai donne la volatilité relative d'un carburant. Par exemple, pour s'assurer que le carburant contient suffisamment de constituants volatils pour un démarrage aisé du moteur et pour avoir suffisamment de souplesse dans la période d'échauffement, la température du point correspondant à 10 % de la courbe de distillation est habituellement spécifiée.

Le point 50 % et la courbe de distillation indiquent si le carburant est convenable, mais ne constituent pas un critérium.

La température du point où 90 % du produit est distillé est représentatif de la présence de constituants relativement peu volatils qui ne se vaporiseraient pas suffisamment pour permettre une égale distribution aux différents cylindres.

Les résultats de l'essai de distillation servent aussi à contrôler la proportion de constituants les plus volatils dont un excès pourrait conduire à des pertes excessives par évaporation ou au phénomène du "vapeur lock" à l'alimentation du moteur.

Résistance à la détonation - Cette propriété, des plus importantes, est déterminée dans un moteur spécial et exprimée par le "nombre d'octane". Le "nombre d'octane" donne la mesure de la tendance du carburant à détoner dans des conditions de marche déterminées. Numériquement, il exprime le pourcentage d'"iso-octane" dans un mélange d'



"iso-octane et de "normal-heptane" qui possède la même tendance à la détonation que le carburant essayé lorsque ce carburant et ce mélange sont comparés dans les conditions spécifiées. Dans ce but, l'"iso-octane" a, par définition, un "nombre d'octane" égal à 100 et le "normal-heptane" un "nombre d'octane" égal à 0.

Pour améliorer la résistance à la détonation d'un carburant qui est par ailleurs satisfaisant, on y ajoute en petite quantité un composé appelé "plomb tétra-éthyle" (P.T.E.). Ce produit a pour effet de réduire la tendance à la détonation du carburant et de là, à élever son indice d'"octane".

Il est nécessaire de pouvoir doser la quantité de P.T.E. présente dans un carburant, et pour contrôler les opérations de mélange avec addition de ce composé, une mesure supplémentaire de l'"indice d'octane" est faite.

Tension de vapeur - Alors qu'il est nécessaire qu'un carburant renferme suffisamment de constituants à faible point d'ébullition pour permettre le démarrage facile du moteur, un excès peut causer l'ébullition de ce carburant dans le système d'alimentation. Les bulles de vapeur gênent l'afflux du carburant au carburateur, réduisant ainsi considérablement la puissance développée; ce phénomène est connu sous le nom de "vapor lock" et il peut être prévu par le résultat de l'essai de tension de vapeur. On peut aussi déduire d'une tension de vapeur élevée, la perte en produits légers dans les réservoirs de stockage.

Essai de Stabilité - L'une des transformations les plus sérieuses qui peut se produire au cours du stockage d'un carburant aviation est la formation de substances résineuses ou gommeuses qui, lorsqu'elles se séparent du carburant par évaporation, se déposent comme un vernis sur les parties essentielles du carburateur, sur les guides de soupapes, etc ..., et peuvent provoquer la défaillance du moteur.

Un carburant récemment fabriqué ne contient normalement pas de gommes, mais des changements peuvent se produire après un temps de stockage relativement court, particulièrement quand le carburant contient des hydrocarbures qui ont une forte affinité pour l'oxygène.

L'essai sur l'existence de "gommes actuelles" est effectué dans le but de déterminer la quantité de gommes présente dans un carburant à un moment déterminé et, les autres propriétés étant satisfaisantes, il indiquera si le carburant est convenable pour son usage immédiat.

Des essais de laboratoire ont aussi été mis au point pour aider à prédire la durée possible de stockage d'un carburant. Ces essais consistent, en principe, à accélérer l'oxydation du carburant et à mesurer soit les gommes formées, soit l'oxygène absorbé; ce sont respectivement l'"essai de gommes potentielles" et l'"essai de stabilité à l'oxydation".

Corrosion et action dissolvante - Un carburant qui corroderait le métal d'un moteur ou exercerait une action dissolvante sur les parties en caoutchouc pour l'obtention automatique des fuites des réservoirs, doit être rejeté.

L'action du carburant sur le cuivre est choisie comme essai de laboratoire pour étudier ses propriétés corrosives si elles existent. L'action dissolvante est en relation étroite avec le type chimique des constituants du carburant. Les hydrocarbures du type "aromatiques" sont les plus gênants à cause de leurs propriétés dissolvantes.

tes et, en partie pour cette raison, la proportion que l'on peut employer est limitée. Les essais de laboratoire pour mesurer la proportion d'aromatiques dans un carburant sont par conséquent, fréquemment employés, quoique ce facteur soit commandé dans une certaine mesure par d'autres spécifications, par exemple, la distillation, le pouvoir calorifique, etc ...

Pouvoir calorifique - Le pouvoir calorifique d'un carburant aviation est d'une importance considérable car lorsqu'il est étudié en relation avec l'indice d'octane, il donne une mesure du rayon d'action et de l'économie de carburant.

Soufre - La teneur en soufre d'un carburant est intéressante à connaître parce que les produits de la combustion des composés sulfuriques sont des acides qui, au contact de l'humidité, sont corrosifs. La présence de soufre diminue également l'efficacité du plomb tétra-éthyl à la résistance à la détonation.

Essai au froid - Un carburant aviation ne doit contenir aucun constituant qui puisse se cristalliser ou se congeler aux basses températures rencontrées aux hautes altitudes et qui viendrait obstruer les conduites de combustible et les filtres. Par conséquent, on contrôle cette possibilité en mesurant la température de congélation du carburant.

Indice de Brome - Cet essai donne une mesure de la quantité d'hydrocarbures "non saturés" ou "oléfiniques" qui ont une affinité pour l'oxygène et qui se combinent avec beaucoup d'autres éléments.

Le brome se combine facilement avec les oléfines et la quantité combinée est facilement mesurée, permettant ainsi de déterminer la quantité d'oléfiniques présente dans un carburant.

Comme ces hydrocarbures non saturés ont tendance à former des gommages, leur emploi dans les carburants aviation est très limité.

Densité - La densité offre un moyen de contrôler la pureté des constituants lors des opérations de mélange et elle est utile au cours du raffinage. Comme elle donne la relation entre le poids et le volume, elle est utilisée pour la mesure des tonnages dans les réservoirs.

Carburants Automobiles

Les carburants automobiles consistent en mélanges d'hydrocarbures des mêmes types généraux que ceux rencontrés pour les carburants aviation, mais, comme les spécifications pour ces derniers sont beaucoup plus sévères, il est possible et même économe que d'employer certains types d'hydrocarbures qui ne sont pas convenables pour les carburants aviation, mais permettent un bon rendement dans les moteurs d'automobiles.

Les principaux de ces hydrocarbures sont les hydrocarbures non saturés ou oléfiniques obtenus par les procédés de cracking. Les carburants automobiles contiennent souvent une grande proportion de ce constituant sous la forme d'"essence crackée".

On admet une plus grande proportion d'aromatiques et de soufre dans les carburants automobiles que dans les carburants aviation.



Les essais de laboratoire sur les carburants automobiles sont les mêmes que ceux concernant les carburants aviation et ils ont la même signification. Cependant, l'interprétation de leurs résultats est faite à la lumière de spécifications appropriées.

Pétrole pour tracteurs

Ce produit pourrait être appelé "pétrole carburant" et il est employé dans les moteurs à explosion pour tracteurs. Les limites de distillation sont plus élevées que celles de l'essence et son indice d'octane est de l'ordre de 50 à 60. Cela nécessite la présence d'une proportion plus élevée d'aromatiques qu'on n'en tolère dans les pétroles lampants pour éclairage. Les essences de cracking contenant des hydrocarbures non saturés peuvent être employés pour la composition de ce carburant.

Les essais effectués normalement sur ce carburant sont : essai de distillation, couleur, point d'inflammabilité, teneur en soufre, essai de corrosion, indice d'octane, présence et importance des gommes actuelles et potentielles; ils ont la même signification que ceux décrits plus haut à propos des carburants pour l'automobile et pour l'aviation et, de même, leurs résultats sont interprétés d'après des spécifications appropriées.

Pétrole lampant pour éclairage

Cette catégorie de produits, également appelée Kerosene, est employée dans les lampes et les fourneaux à pétrole à mèche pour la production de lumière ou de chaleur.

Des qualités différentes de lampants sont fabriquées pour couvrir les besoins des consommateurs employant des équipements de différents systèmes pour l'éclairage ou le chauffage domestique, le chauffage des couveuses artificielles, les lampes de chemins de fer, etc ...

Les essais effectués pour le pétrole lampant ont pour but de montrer si son raffinage chimique est satisfaisant pour chaque application particulière et pour mesurer la qualité de brûlage du produit.

Essais de brûlage - L'essai de brûlage de 24 heures est un essai de performance essentiel et la qualité du produit est fixée d'après la quantité de lampant consommée, les incrustations formées sur la mèche et l'étendue du dépôt sur le verre de lampe.

Un essai de brûlage de 7 jours se fait avec les lampes de chemins de fer pour déterminer l'essai de durée des lampants employés pour ces lampes.

Point de fumée - L'objet de cet essai est de situer la valeur du lampant d'après son aptitude à brûler sans produire de flamme fuligineuse.

Teneur en soufre - La teneur en soufre du lampant est importante car, au cours du brûlage, le soufre est transformé en anhydride sulfureux. Ce gaz a une odeur désagréable et, dans des pièces fermées ainsi que dans les couveuses artificielles, il pourrait avoir un effet désastreux.

Autres essais - Les autres essais comprennent : la distillation, la densité, le point d'inflammabilité, la proportion d'aromatiques et, éventuellement, la viscosité et la couleur. Ils sont, pour la plupart, intéressants surtout pour le raffineur et on ne donnera seulement que de brefs commentaires sur leur signification.

L'"Essai de Distillation" aide à voir si le produit est convenable comme pétrole d'éclairage.

Le "Point d'Inflammabilité" se fait habituellement pour satisfaire aux spécifications douanières ou locales ainsi qu'aux obligations résultant du danger d'incendie.

Le "Teneur en Aromatiques" donne une idée de la constitution chimique du produit et l'on doit noter que les aromatiques tendent à donner des flammes fuligineuses. Par conséquent, le contrôle de la quantité qu'un pétrole en renferme est nécessaire.

La "Viscosité" du produit conditionne son ascension dans les mèches ou dans les canaux capillaires; elle est importante pour certains types d'appareils spéciaux.

La "Couleur" est habituellement un guide pour le raffineur et elle indique aussi si une pollution s'est produite car le pétrole lampant raffiné est normalement blanc (water white). Dans beaucoup de contrées la couleur d'un pétrole lampant a une grande importance commerciale.

Gas oil et Diesel oil

Les gas oil sont importants comme matières premières de cracking pour la production de carburant pour moteurs à explosion et comme combustible pour les moteurs diesel. Les essais suivants intéressent le producteur et le consommateur.

Le "Point d'Aniline" est une mesure de la teneur en aromatiques d'un produit. Il est aussi employé pour calculer le Diesel-Index et un point d'aniline élevé correspond normalement à un Diesel-Index élevé.

Le "Diesel-Index" est calculé à partir du point d'aniline et de la densité. Il donne une indication de la qualité d'inflammation d'un combustible pour diesel. Il est du même ordre que "l'indice de Cétane" mais il peut en différer parfois de façon appréciable et par conséquent on ne doit l'interpréter qu'avec réserve.

L'"Indice de Cétane" se mesure sur un moteur et donne la valeur de la qualité d'inflammabilité d'un combustible pour diesel. Une qualité élevée correspond à un démarrage facile et à la souplesse de marche du moteur.

La "Teneur en Cendres" indique la présence de produits inorganiques tels que de la poussière, de la rouille et des produits d'écaillage des réservoirs.

L'"Essai de Résidu de Carbone" ou "Essai Conradson" est conçu pour donner une idée de la tendance qu'a le produit à former des dépôts de carbone ou de suie et il est d'une importance particulière lorsque le produit est employé comme combustible ou pour usage domestique.



L'"Essai de Distillation" est utile lorsqu'on doit savoir si un gas oil peut être employé dans un but déterminé.

Le "Point d'Inflammabilité". Dans ce cas, le risque d'incendie est la considération essentielle plutôt que les exigences de la Douane pour les taxes.

La "Stabilité à la Chaleur" montre si un combustible pour diesel peut être stocké dans des conditions de température particulières par exemple, ou dans un système de réchauffage. En général, moins il se forme de goudrons au cours de l'essai, meilleure est la stabilité du combustible.

L'"Indice de Neutralisation" représente la somme des acidités minérales et organiques présentes ou la différence entre l'acidité organique et l'alcalinité présentes dans le produit. Il est évidemment désirable qu'il soit neutre et ne corrode pas les parties métalliques des moteurs ou des installations en contact avec le combustible.

L'"Acidité Minérale", parallèlement, donne une mesure de la contamination par des acides minéraux et des renseignements sur le genre de corrosion que l'on peut atteindre d'un produit.

Le "Point de Congélation" est introduit dans la plupart des spécifications pour gas oil et diesel oil pour s'assurer qu'ils couleront dans les conditions de température rencontrées au cours de leur utilisation. Comme la solidification d'un gas oil à basse température est généralement due à la séparation de la paraffine, le "Point de Congélation" peut être employé comme une indication de la teneur en paraffine. Cette dernière est responsable de la gélification des produits avec, comme conséquences, l'interruption de leur écoulement et des difficultés de pompage.

"Densité".- Les produits du pétrole sont fréquemment vendus en volume corrigé à la température standard de 17° C (en France : 15° C) et la densité doit être connue car la correction de volume en dépend. Elle est importante pour le contrôle des opérations de raffinage mais elle a peu de sens comme indice de la qualité ou de l'utilité d'un produit fini.

Le "Pouvoir Calorifique" d'un combustible est la quantité de chaleur résultant de sa combustion complète. Il peut être déterminé expérimentalement ou calculé d'après la densité.

La "Couleur" est importante au point de vue aspect du produit. Le gas oil doit être limpide et brillant mais les diesel oils sont fréquemment noirs à cause de leur teneur en résidus qui contiennent des asphaltènes.

La "Viscosité" donne une mesure des caractéristiques d'écoulement. Elle est très faible avec les types normaux de gas oil ou de diesel oil; elle est néanmoins un guide selon le type et la qualité des produits.

La "Teneur en Soufre" donne une indication sur l'origine du produit. Une teneur en soufre élevée peut être gênante car les composés sulfurés résultant de la combustion rendent corrosifs les gas d'échappement en présence d'humidité.

L'"Essai de Corrosion" renseigne sur la quantité de soufre libre présente et sur la tendance du combustible à corroder les parties métalliques avec lesquelles il est en contact.

L'"Eau"et les "Sédiments" ont une signification particulière pour les diesel oils lourds pour que l'on puisse garantir l'absence de produits qui colmatent les filtres et les injecteurs ou causeraient l'abrasion des pompes d'alimentation et des parties en mouvement des moteurs. La présence d'eau causerait le moussage des produits lorsqu'ils sont chauffés et intensifierait toute tendance à la corrosion.

Le "Point de Trouble" est souvent déterminé quand il s'agit de produits destinés à certaines catégories de moteur diesel. Il est surtout utile dans les cas où le produit doit passer à travers un filtre de toile métallique très fine, non chauffé où les cristaux de paraffine solide en suspension pourraient se rassembler sur la surface du filtre et ralentir l'écoulement.

Combustibles liquides (Fuel oils)

Le terme "Fuel Oil" s'applique généralement à un résidu obtenu à partir d'un pétrole brut après distillation des fractions légères, pour élever son point d'inflammabilité au-dessus de 150° F. Des mélanges de distillats et de résidus en proportions convenables pour réaliser les spécifications limites de viscosité, teneur en asphalte, teneur en soufre, point de congélation, etc ... sont également appelés "fuel oils". Les fuel oils contiennent souvent d'autres produits de raffinage tels que les résidus de cracking, les extraits de raffinage par solvants, etc... qui n'exigent pas un raffinage chimique.

Les essais suivants sont d'un intérêt particulier :

Pouvoir calorifique - La connaissance du pouvoir calorifique d'un fuel oil est nécessaire pour déterminer l'efficacité du matériel de combustion; les valeurs les plus élevées sont obtenues lorsque les éléments du fuel oil autres que le carbone et l'hydrogène sont présents en quantités minimes et particulièrement lorsque le rapport Hydrogène/carbone est élevé.

Viscosité - On n'a généralement pas l'habitude de mesurer la viscosité des fuel oils à une température inférieure à 100° F. (37° 8) car au dessous de certaines températures, beaucoup de fuels cessent de se comporter comme de véritables liquides et acquièrent certaines propriétés des gels. La nature et le comportement des produits aux basses températures peuvent quelquefois être mieux mis en valeur par le point d'écoulement. La viscosité a aussi une importance pour le calcul des pipelines, des échangeurs de chaleur à huile et des brûleurs par atomisation.

Point d'écoulement - Il représente la plus basse température à laquelle l'huile le coule encore quand elle est refroidie sans agitation et dans des conditions déterminées. Le traitement thermique et mécanique subi par l'échantillon a un effet marqué sur le point d'écoulement; des produits stockés pendant des périodes prolongées à de basses températures coulent plus difficilement et par conséquent ont un point d'écoulement plus élevé.

Résidu de carbone - Il donne une indication de l'importance des dépôts de carbone qui peuvent s'accumuler sur les surfaces brûlantes telles que le bec des brûleurs lorsque le produit est soumis à une température élevée.



Teneur en soufre - Dans le cas d'utilisation dans des foyers ordinaires, la teneur en soufre d'une huile a peu d'importance et est rarement indiquée dans les spécifications. Néanmoins, une teneur en soufre excessive a pour effet d'abaisser le pouvoir calorifique du fuel oil. C'est en partie pour cette raison que le pouvoir calorifique inférieur est demandé dans beaucoup de spécifications. Certaines opérations métallurgiques, telles que les traitements thermiques où les propriétés du métal sont sérieusement affectées par la formation de sulfures demandent des fuel oils ayant une teneur en soufre la plus basse possible.

Point d'inflammabilité - Le danger d'incendie est, une fois encore, de grande importance et, pour les installations industrielles, particulièrement celles utilisant un réchauffeur, le point d'inflammabilité minimum est de 150° F (65° C).

Teneur en eau - On peut rencontrer dans les fuel oils des quantités d'eau allant jusqu'à 1 % mais, tant que la teneur en eau est basse et que cette eau est finement divisée, elle ne donne pas lieu à des difficultés pratiques; si les huiles sont préchauffées la séparation de l'eau se fait assez rapidement.

Huiles lubrifiantes

Les essais des huiles lubrifiantes peuvent être classés en deux catégories, c'est-à-dire :

- a) examen du produit pour identifier son origine possible, son raffinage ou la nature des mélanges qui ont permis de l'obtenir;
- b) indication que le produit est convenable pour une utilisation déterminée.

La première catégorie comprend, par exemple : la densité, l'inflammabilité, la couleur, les essais d'oxydation, l'essai de désémulsion et celui de corrosion à la lame de cuivre.

Dans la seconde, on peut inclure les essais tels que : viscosité, point d'écoulement et le résidu de carbone.

Densité - Elle n'a pas de signification particulière lorsqu'elle est séparée des autres caractéristiques, sauf pour la question de prix.

Considérée conjointement avec la viscosité du produit, cependant, elle peut donner une indication sur l'origine de l'huile ou de la méthode de raffinage.

Point d'inflammabilité - La détermination du point d'inflammabilité, à part le danger d'incendie est important pour savoir si une huile a été fabriquée à partir d'une coupe de limites distillatoires étroites, ou d'un résidu, ou à partir d'une coupe large, ou par mélange de constituants nettement différents les uns des autres. Plus est étroit l'intervalle entre les points d'inflammabilité (creuset fermé, creuset ouvert, combustion) plus est généralement étroit l'intervalle de distillation de l'huile.

Couleur - Indice de désémulsion et Acidité - Ces essais sont utiles pour se rendre compte de l'efficacité du traitement de raffinage. Quoique la couleur ait une importance commerciale considérable, elle n'est pas aussi importante que le fait qu'

elle doit rester sensiblement constante lorsque l'huile est stockée dans des conditions normales.

L'essai de désémulsion est principalement utilisé pour s'assurer qu'il ne reste pas de produits sulfonés après le traitement à la terre décolorante qui suit le raffinage à l'acide sulfurique, car ces produits sulfonés rendent l'huile très émulsionnable. Il est également essentiel qu'il ne reste aucune acidité minérale dans l'huile finie.

Viscosité - La viscosité du produit est d'une importance capitale et doit être considérée comme le principal moyen pour choisir une huile pour un usage déterminé où l'on tient compte de la température, des variations de vitesse et la pression sur surfaces lubrifiées.

Un tourillon à grande vitesse et faiblement chargé demande une huile de faible viscosité tandis que les charges élevées combinées avec les faibles vitesses demandent une huile de viscosité plus élevée. Du point de vue température une huile employée aux basses températures doit avoir un point de congélation faible et des huiles travaillant dans des limites très larges de température doivent posséder un indice de viscosité élevé.

Index de viscosité - C'est un chiffre empirique indiquant l'effet des changements de température sur la viscosité d'une huile. Un index de viscosité faible signifie que la viscosité de l'huile changera beaucoup avec la température et inversement.

Les huiles à haut index de viscosité sont considérées comme des huiles paraffiniques.

Huiles pour moteurs à combustion interne

Ce groupe comprend les huiles utilisées dans les moteurs à essence, les moteurs diesel et les moteurs d'avion. Ici également, le principal critère de classification est la viscosité. La viscosité requise pour un moteur est déterminée par son type et par conséquent elle est habituellement fixée par le constructeur. Pour les moteurs à essence et les moteurs diesel, une classification convenable basée sur les viscosités Redwood à 140° F. est fournie par le nombre S.A.E. Cette classification basée sur la viscosité a été établie par la Société Américaine des Ingénieurs de l'Automobile.

On trouvera ci-après la relation approchée entre l'indice S.A.E. et la viscosité mesurée en unités cinématiques et en secondes Redwood.

Indice S.A.E.	Viscosité Cinématique à 140° F. (60° C)	Viscosité Secondes Redwood 140° F (60° C)
10	15,5 - 21	70 - 90
20	21 - 31,5	90 - 130
30	31,5 - 44	130 - 180
40	44 - 61	180 - 250
50	61 - 93	250 - 380
60	93 - 120	380 - 490
70	120 - 154	490 - 630



Les caractéristiques suivantes sont nécessaires pour les huiles destinées au graissage des moteurs :

- a) un INDEX de viscosité suffisamment élevé est préférable pour être sûr que l'huile aura une viscosité convenable pour les variations de température qu'elle subit.
- b) une bonne stabilité à l'oxydation est nécessaire et un faible RESIDU DE CARBONE est important, pas tellement comme indication de la formation de coke dans la chambre de combustion mais par le fait que seules les huiles constituées par des mélanges d'huiles de base parfaitement raffinées donnent de faibles résidus de carbone.
- c) le POINT D'ÉCOULEMENT doit être bas pour permettre la facilité du démarrage à froid et le POINT DE TROUBLE doit être très rapproché du point d'écoulement, sauf dans les huiles auxquelles on a ajouté un réducteur du point d'écoulement.

Après leur emploi, les huiles pour moteurs sont souvent analysées au point de vue viscosité, dilution et matières insolubles dans l'iso-pentane et le benzène; cet essai est surtout effectué pour déterminer la nature des altérations qu'a subi l'huile au cours de son emploi. La dilution de l'huile par le combustible réduit sa viscosité mais cette dernière peut également augmenter à cause de l'accumulation du carbone de la combustion et des produits d'oxydation.

Les "matières insolubles dans l'iso-pentane" expriment la teneur totale en asphaltènes, carbone et autres produits insolubles et, par l'extraction au benzène, les matières asphaltiques sont dissoutes, laissant comme résidu le carbone, des particules étrangères, la poussière de l'air, etc ...

La DILUTION des huiles usagées par le carburant-auto peut être déterminée avec précision par la méthode I.P. (Institute of Petroleum), mais l'appréciation de la dilution due aux combustibles pour moteurs diesel doit être interprétée comme ne donnant qu'une indication approximative.

Paraffines

La paraffine est un produit solide de structure cristalline variée qui peut être séparé des fractions d'huiles lubrifiantes d'un brut à base paraffinique.

A part le POINT DE FUSION qui est employé pour classer la paraffine, et la détermination de la COULEUR qui correspond à un raffinage convenable, les essais que l'on fait sur la paraffine dépendent de l'emploi auquel on la destine. Par exemple : pour les emballages destinés aux produits alimentaires et autres enveloppes protectrices, la considération la plus importante est l'ODEUR et l'absence de goût, tandis que comme isolant électrique la RIGIDITE DIELECTRIQUE est importante.

Pour beaucoup d'usages il est nécessaire que la TENEUR EN HUILE soit négligeable. Il ne doit pas y avoir d'huile pouvant "ressuer" de la paraffine et même de très faibles quantités d'huile sont indésirables lorsque l'on veut un produit stable pour les emballages de produits alimentaires et articles analogues.



Bitumes et Asphaltes

On appelle ici produits bitumineux les asphaltes naturels et tous les bitumes asphaltiques ou bitumes fabriqués à partir du pétrole par distillation sous vide ou à la vapeur, par oxydation à l'air et par cracking.

Ces types de produits sont surtout employés pour les usages routiers, le revêtement des trottoirs et aussi pour la fabrication de matériaux pour toitures des revêtements, des mastics, des vernis d'imprégnation, des mélanges isolants, des peintures et des émulsions.

Les essais des matériaux bitumineux se classent en 5 groupes : c'est-à-dire : essais physiques, mécaniques, thermiques, solubilité et essais chimiques. On les fait pour l'identification des produits, pour déterminer leur aptitude à certains usages spécifiques, pour contrôler l'uniformité des approvisionnements, pour le contrôle des procédés de fabrication et comme un moyen de juger de la qualité des produits.

L'essai de pénétration mesure la dureté et la plasticité des produits solides et semi-solides et il est toujours employé dans les spécifications. Quand on le détermine à des températures différentes ou en conjonction avec le point de ramollissement, il indique la susceptibilité du produit aux variations de température (indice de pénétration).

Le point de ramollissement est employé spécialement pour le contrôle en raffinerie et pour la vérification des produits de revêtement. Dans tous les cas, il figure dans les spécifications. Il est aussi employé en conjonction avec l'essai de pénétration pour calculer l'indice de pénétration, comme vu plus haut.

La densité est déterminée surtout pour l'identification des produits et pour le contrôle des fabrications. Les asphaltes sont vendus à la fois en poids et en volume de sorte que la densité est nécessaire pour les calculs de conversion. La densité à 60° F (15° C.) des produits bitumineux est généralement plus grande que l'unité.

La perte au chauffage indique la proportion de constituants volatils à la température de 163° C. (325° F.) Elle est employée en conjonction avec la détermination de la pénétration avant et après l'essai de perte au chauffage pour juger de l'augmentation de consistance qui se produira vraisemblablement pendant le stockage à l'état liquide ou pendant l'utilisation.

L'essai de distillation montre la proportion de constituants volatils que l'on peut obtenir en chauffant le produit à une série de températures définies. D'ordinaire on l'emploie seulement pour les asphaltes appelés "cut backs".

Les essais de solubilité sont employés dans toutes sortes de cas, excepté pour le contrôle de fabrication. Les asphaltes bruts sont vendus sur la base de leurs matières solubles dans le sulfure de carbone, les matières insolubles étant considérées comme produits inertes et par conséquent comme altérants. Dans quelques cas, elles sont une indication d'une surchauffe pendant la fabrication.

Les constituants des asphaltes sont divisés de manière empirique en 5 groupes :



- Matières Minérales : dosées par les cendres
- Carbone et carboïdes : insolubles dans le sulfure de carbone
- Carbènes : insolubles dans le benzène
- Asphaltènes : insolubles dans l'éther de pétrole
- Résines et Huiles : solubles dans l'éther de pétrole

Cette méthode de séparation, à part le cas des matières minérales, peut être considérée comme une précipitation fractionnée par des solvants de tension superficielle progressivement décroissante.

La détermination de la viscosité indique la consistance dans les conditions de service pour les usagers routiers et pour une imprégnation facile des tissus. Quand elle est déterminée à des températures différentes et que l'on trace la courbe de viscosité, elle peut être utilisée pour déterminer la susceptibilité aux variations de température.

Le point d'inflammabilité n'est pas employé dans un but d'identification et sa principale utilité est pour estimer le danger d'incendie.

L'aptitude à l'étirement ou ductilité est caractéristique des asphaltes et sa détermination est utile comme identification, pour indiquer si le produit convient à certains usages, pour contrôler la constance des approvisionnements et pour le contrôle des fabrications. Elle permet de différencier les asphaltes soufflés ou oxydés des asphaltes résidus de distillation.

La teneur en cendres est employée pour la détermination des constituants inorganiques tels que l'argile, le sable, les fractions minérales, etc ... (voir essais de solubilité) qui sont des constituants normaux des asphaltes naturels ou des matières minérales ajoutées aux bitumes ou aux mastics.

La détermination de la teneur en soufre est utile comme identification. Les asphaltes naturels contiennent depuis des traces jusqu'à 10 % de cet élément et les bitumes sont fréquemment durcis par polymérisation avec le soufre.

La connaissance de la teneur en paraffine d'une substance bitumineuse est utile pour l'identification des mélanges industriels et comme guide pour la qualité des résidus de pétrole. Cette détermination est difficile à réaliser et le chiffre trouvé dépend beaucoup des conditions employées pour la séparation de la paraffine. Les résultats des dosages de paraffine doivent, par conséquent, être toujours considérés avec réserve.

La teneur en eau est surtout l'indication d'une contamination en ce qui concerne les bitumes, spécialement dans le cas de ceux employés en isolement électrique. Dans le cas des émulsions bitumineuses, le dosage de l'eau est d'une importance considérable, surtout du point de vue de l'acheteur.

La détermination de la rigidité diélectrique est nécessaire pour les bitumes utilisés pour l'isolement électrique, particulièrement lorsque les conditions imposées sont sévères. Cette caractéristique est donc importante quand les bitumes sont employés pour l'isolement des câbles électriques, pour les boîtes de jonction, etc ...

CHAPITRE XIV

STRUCTURE DE L'INDUSTRIE PÉTROLIÈRE

L'industrie pétrolière moderne présente un certain nombre de caractéristiques fondamentales qui, une fois admises, permettent d'en comprendre non seulement le schéma général, mais aussi la structure type particulière de chaque compagnie prise isolément.

Dans son ensemble, notre industrie se consacre à la production sur une grande échelle, d'une gamme de produits relativement standardisés. La recherche et l'exploitation des matières premières de base, leur transport (par pipe-line ou bateau pétrolier) et leur transformation en produits fabriqués, sont fonction d'un certain nombre d'opérations extrêmement spécialisées et coordonnées. Ces opérations, tant dans leur ensemble qu'individuellement, nécessitent des capitaux considérables. L'incidence de ces investissements sur le prix de revient tend à diminuer très vite au fur et à mesure que s'accroît le tonnage produit. En outre, le rendement des capitaux s'élève dans la mesure où la production, s'étendant sur une plus grande échelle, s'adapte plus aisément à la demande. C'est ainsi que l'on est entraîné tout naturellement vers une concentration d'éléments de grande capacité et vers un contrôle coordonné à l'intérieur de ces éléments à tous les stades, depuis la découverte initiale et l'exploitation du pétrole brut jusqu'à sa distribution éventuelle sous forme de produits finis aux points de consommation. Du point de vue économique notre industrie constitue un exemple frappant de concentration verticale sur une grande échelle.

Ceci signifie deux choses : En premier lieu l'unité type est une compagnie ou un groupe de compagnies effectuant toutes les opérations et contrôlant tout le circuit de la matière première depuis la découverte du pétrole dans les puits jusqu'à sa distribution aux consommateurs sous les nombreuses formes sous lesquelles - grâce au raffinage - on peut l'utiliser. La compagnie ou le groupe de compagnies type comprend par conséquent un certain nombre de services chargés de ces différentes phases : achat des concessions, prospection, forage et exploitation des puits, création de pipe-lines, raffinage, transport, stockage, vente.

En deuxième lieu, comme chaque unité est organisée en vue de la production sur une large échelle, les activités de l'industrie seront concentrées entre les mains d'un nombre relativement réduit de compagnies. Si la concentration et la conduite des

(1) Cette structure est en constant développement, surtout en Moyen-Orient. Ce chapitre peut donc, sur certains points, n'être plus à jour lors de sa parution.

opérations sur une grande échelle sont caractéristiques de notre industrie, il ne faut pas en déduire que nécessairement toutes les phases sont complètes et de même envergure et se suffisent les unes aux autres. Une compagnie ne raffine et ne distribue pas forcément toute sa production et le service commercial d'une compagnie n'est pas nécessairement alimenté uniquement par la production de la seule compagnie.

On peut trouver aussi de nombreux exemples d'entreprises qui ne sont ni concentrées ni d'une ampleur considérable. Des compagnies de plus faible importance et non concentrées ne sont pas rares du tout au stade de la distribution. Aux Etats-Unis plus spécialement, il existe de pareilles sociétés qui se consacrent à la production du brut. Cependant, malgré ces exceptions, les deux faits fondamentaux que nous avons cités n'en persistent pas moins. Premièrement il est rare de rencontrer une compagnie qui soit concentrée mais de faible importance. Deuxièmement la part prépondérante dans les activités de notre industrie appartient aux groupes concentrés.

Il est difficile de donner des exemples précis mais on ne se trompera guère en affirmant que cette proportion n'est certainement pas inférieure aux trois quarts.

Pour l'examen détaillé de la structure actuelle de l'industrie et la description des principaux groupes ou compagnies, il convient d'envisager d'une part les U.S.A. qui fournissent à eux seuls presque 60 % de la production pétrolière mondiale et, d'autre part, le reste du Monde.

Croissance et formation de l'industrie pétrolière aux Etats-Unis

L'industrie pétrolière est née aux Etats-Unis, en Pennsylvanie, peu après 1859. Il s'agissait alors de modestes entreprises de production de pétrole brut extrait de puits peu profonds exploités pour un grand nombre de propriétaires indépendants. Le brut était transporté en tonneaux de bois, par des attelages de chevaux, depuis les puits jusqu'aux raffineries où l'on extrayait le pétrole, alors seul produit susceptible d'être vendu.

Le premier pas important dans le développement de cette industrie se fit en 1870, année où la "Standard Oil Company" s'intéressa au raffinage et, en une dizaine d'années, réussit à unifier sous son contrôle la majeure partie des entreprises; très peu de temps après, la Standard consolida sa position en acquérant des intérêts prépondérants dans les pipe-lines qui, à la fin de 1870, avaient détrôné l'ancien système de transport par tonneaux du pétrole brut jusqu'aux raffineries. A l'autre extrémité de la chaîne, cette même compagnie réussit à créer vers la même époque un important réseau de distribution en vrac du produit raffiné ou pétrole lampant en utilisant des wagons-citernes et des dépôts de stockage. Dès le début du développement de l'industrie pétrolière une poussée générale vers la concentration se manifestait déjà : concentration horizontale d'abord des opérations d'une même catégorie. Concentration verticale ensuite, d'une catégorie à l'autre. Un maillon important manquait cependant. Ce n'est qu'aux environs de 1890, en effet, que la Standard étendit ses intérêts au stade de la production même du pétrole brut et ceci seulement sur une échelle encore limitée ne s'étendant virtuellement pas à la prospection et au développement de nouveaux champs. Aussi, vers 1911, alors qu'elle contrôlait plus de 90 % des pipe-lines, environ 85 % du raffinage et de la distribution du pétrole, sa participation à la production du pétrole brut n'était que d'environ 11 %. Ce ne fut en effet que plus tard, à un stade beaucoup plus

avancé de l'histoire, que les entreprises de raffinage et de distribution s'intéressent directement à la production inaugurant ainsi la concentration verticale, caractéristique de l'industrie américaine actuelle.

L'étape suivante aux Etats-Unis date de 1911, époque à laquelle la Cour suprême de ce pays prononça la dissolution de la Standard Oil Company, pour violation de la loi Sherman contre les "trusts". Par cette dissolution, environ 33 entreprises individuelles constituant le Trust se trouvaient dissoutes et contraintes à se développer isolément. Mais dans les dix années qui suivirent, par suite de l'accroissement considérable des demandes en essence au cours de la première guerre mondiale et de l'essor donné à la prospection et à la production, de nouvelles entreprises se créèrent et prirent rapidement de l'importance. En même temps, la demande de produits pétroliers s'accroît et les points saisonniers s'accroissent au point qu'il devint primordial d'être à même de répondre à des modifications brusques de la demande. Ce fut donc, alors que la concurrence était libre et absolue, que non seulement les nouveaux venus, quelle que soit la spécialité par laquelle ils avaient débuté, mais encore tous ceux qui avaient fait partie de l'ancienne Standard Oil Company, furent conduits inévitablement à se regrouper sur une grande échelle. Cette tendance était si accentuée qu'en dépit de l'énorme capacité de l'industrie pétrolière des Etats-Unis avant la seconde guerre mondiale, se trouva répartie entre les mains d'une vingtaine de gros trusts entièrement concentrés la majorité de l'industrie pétrolière à tous ses stades, soit, d'après les estimations environ 60 % de la proportion de brut, 70 à 80 % des raffineries, 90 % des pipe-lines. La part prise à la production de pétrole brut, incomparablement supérieure à celle prise par l'ancienne Standard Oil Company est significative. Elle découle tout naturellement de l'accroissement de la complexité de l'industrie et de la conviction acquise par expérience que pour être à même d'allier la souplesse à la stabilité des opérations, un accès direct aux sources de matières premières est vital.

On a pris l'habitude dès le début et sans raison valable de classer en deux groupes les grandes compagnies de l'industrie moderne pétrolière aux U.S.A. : les quatre grands et les autres, parmi lesquels ceux que l'on appelle les "indépendants principaux".

Ces quatre grands : Standard Oil (New Jersey)
Socony Vacuum Oil Co. Inc.
Standard Oil (Indiana)
Standard Oil of California

proviennent tous des débris de l'ancien Trust Standard. Chacune de ces sociétés forme un tout complètement sinon également concentré; chacune est en concurrence directe et active avec une ou plus, des trois autres. La discrimination territoriale suggérée par les noms des 4 grands (signalons en passant que le terme "Socony" est une contraction de "Standard Oil Company of New York") avait primitivement une signification du point de vue distribution. Ceci est encore vrai aujourd'hui jusqu'à un certain point en ce sens que chacun de ces quatre grands occupe une position commerciale privilégiée et prédominante dans sa propre région. Mais cette zone d'influence dépasse de beaucoup les limites d'un seul état. Il y a des chevauchements considérables et certainement aucune démarcation rigide entre les sphères d'influence. Ainsi la New Jersey et ses filiales prédominent comme compagnie distributrice dans les états de la Côte Atlantique, pénétrèrent à l'ouest jusqu'à St-Louis sur le Mississippi et dans le Sud-Ouest par l'intermédiaire de la "Standard of Louisiana" et d'une importante compagnie associée au Texas : la "Humble"; la Standard of Indiana est active dans le centre du Continent et dans le centre ouest jusqu'aux états des Montagnes Rocheuses. La Socony Vacuum a une

organisation de distribution à l'échelle nationale s'étendant même à l'ouest des Montagnes Rocheuses par l'intermédiaire d'une compagnie filiale Californienne : la "General Petroleum Corporation". La "Standard of California" qui régnait primitivement sur le marché de la Côte Pacifique, a récemment étendu son propre réseau de distribution à la Côte Atlantique.

Ces quatre grandes compagnies comptent parmi les plus importants producteurs de pétrole brut des Etats-Unis et à elles quatre représentaient, juste avant la dernière guerre, environ 1/6 de la production mondiale. Dans les immenses champs du Centre du Continent et des Etats bordant le Golfe du Mexique, la New Jersey, par l'intermédiaire de la "Carter Oil Co." et de la "Humble", la Socony par la "Magniola", la "Standard of Indiana" par la Stanoline et la Panamerican, la Standard of California sous le nom de "Standard of Texas" sont en active concurrence. Dans les champs de la Côte Pacifique, deux compagnies seulement sur quatre sont actives : la "Standard of California" et la "General Petroleum Corporation" (pour la Socony).

En plus de leur position prépondérante sur le plan de l'industrie nationale trois de ces compagnies jouent un rôle de premier plan sur le plan international. La "Standard of Indiana" seule, depuis la cession en 1932 à la New Jersey du Holding de ses intérêts étrangers dans la Panamerican Petroleum and Transport Co., n'a plus d'intérêts directs hors des Etats-Unis. Quel que soit l'angle sous lequel on la considère, la Standard de New Jersey est depuis longtemps et demeure le trust le plus important de l'industrie pétrolière non seulement aux Etats-Unis mais aussi dans le monde entier.

Après les "4 grands" de l'industrie pétrolière aux Etats-Unis viennent les "Indépendants principaux" qui se sont en général élevés à ce rang à la suite du décret de dissolution de 1911 et de l'expansion rapide de l'industrie entre 1914 et 1920, et ils comprennent les sociétés suivantes :

Texas Company
Consolidated (Sinclair) Oil Corporation
Gulf Oil Corporation
Shell Union Oil Corporation
Union Oil Co. of California
Sun Oil Company
Phillips Petroleum Company
Tide Water Associated Oil Co.
Cities Service Oil Co.
Continental Oil Co
Mid Continent Petroleum Corporation
Pure Oil Co.

Les quatre premières, comme on le verra plus loin, jouent aussi un rôle important sur le plan international.

Aux Etats-Unis, leur zone territoriale de distribution est très étendue. La "Shell Union Oil Corporation" occupe une position unique par le fait qu'elle est la seule compagnie pétrolière réellement importante et entièrement concentrée opérant aux U.S.A. et cependant faisant partie d'un groupe sous contrôle non américain, le groupe "Royal Dutch Shell".

A côté des quatre grands et de leurs filiales, on peut citer encore parmi les principales compagnies trois rameaux de l'ancien Trust Standard :



Atlantic Refining Company
The Ohio Oil Company
Standard Oil Co. of Ohio

La première de ces Sociétés produit, raffine et distribue, et possède certains intérêts commerciaux à l'étranger. Les deux autres ont une structure un peu spéciale. La Standard Oil se limite au raffinage et à la distribution. L'Ohio Oil Co. se préoccupe surtout de la production de pétrole brut et du transport, le raffinage et la distribution ne constituant pour elle qu'une activité secondaire. Leur structure s'éloigne plus que celle des autres grands du type normal de compagnie entièrement concentrée.

L'industrie pétrolière hors des Etats-Unis

L'industrie pétrolière hors des Etats-Unis a pris son essor un peu plus tard mais son développement s'est fait selon les mêmes lignes générales. La principale différence provient probablement du fait que, dès le début, la production du pétrole brut s'est trouvée dans une bien plus grande mesure concentrée entre les mains des principaux groupes. L'explication en est dans le prix de revient considérable et le temps qu'il faut pour exploiter des champs pétrolifères dans des régions relativement troublées et non industrialisées. Là et quand les petites entreprises réussissaient dans la découverte du pétrole, elles se trouvaient très fréquemment sous la dépendance des groupes pour les pipe-lines, le raffinage, les transports, etc ..., à moins de trouver des capitaux considérables pour vendre leur production par leurs propres moyens.

La production sur une grande échelle s'est développée de bonne heure en Russie où, en 1901 (époque à laquelle elle l'emportait sur les Etats-Unis) elle atteignait un maximum de 11 millions de tonnes, et au Mexique (où en 1921 elle était de 29 millions de tonnes). Cependant ce ne fut que vers la fin de 1920 que l'industrie pétrolière internationale, telle qu'elle existe actuellement prit sa forme. Indépendamment des Etats-Unis qui, malgré une consommation nationale considérable continuèrent à dominer le monde par leurs exportations jusqu'à la fin de la deuxième guerre mondiale, le principal fournisseur à partir de 1926 devint le Venezuela. La production de ce pays dépassa 5.000.000 tonnes pour la première fois en 1926 et s'éleva rapidement à presque 20.000.000 tonnes en 1929. Cette production qui provenait surtout de la région du lac Maracaibo fut développée par la "Standard Oil of New Jersey", la "Shell" et la "Gulf Oil Corporation". La plus grande partie de cette production était traitée dans deux grosses raffineries sur les Iles Hollandaises d'Aruba et de Curaçao au large de la Côte du Venezuela. Après un déclin temporaire pendant les années 1930-1934 la production reprit en 1935 sa marche ascendante et, par suite de la mise en valeur de l'est du Venezuela sous l'impulsion de compagnies américaines, parmi lesquelles la "Sinclair", la "Socony Vacuum" et la "Texas Co.", elle s'éleva à plus de 65 millions de tonnes par an. Une production moins importante se développa aussi dans les régions voisines de Trinidad et de Colombia qui avec le Venezuela forment ce qu'on appelle la zone des Caraïbes.

La production Mexicaine, dans laquelle la Shell par l'intermédiaire de la Mexican Eagle qu'elle contrôlait, s'était taillée la part du lion, déclina notablement pendant ces mêmes années et en 1938 les compagnies productrices furent expropriées par le Gouvernement. Pendant longtemps ce gouvernement n'offrit qu'une compensation partielle mais un accord plus satisfaisant pour les actionnaires de la Mexican Eagle est intervenu récemment. Il semble que des étrangers pourront à nouveau participer au développe-

ment de la production pétrolière Mexicaine. On ne peut pas savoir encore si cet état de chose entraînera une reprise des exportations qui avaient virtuellement cessé depuis plusieurs années, mais l'accroissement de la consommation intérieure du pays influe obligatoirement sur de telles possibilités si bien qu'une reprise des exportations sur une grande échelle semble actuellement improbable.

En Russie, les propriétaires privés furent tous expropriés en 1918 et ce ne fut qu'en 1928 que la production maxima antérieure fut dépassée. Malgré cela, la production Russe ne redevint pas un élément important du marché pétrolier international et, en 1939, les exportations avaient presque complètement cessé, en raison du rapide accroissement de la consommation nationale.

Le rôle de la Roumanie fut plus sensible. La Shell et la Standard of New Jersey y contrôlaient de grosses compagnies productrices. En 1936 la production atteignait presque 9.000.000 de tonnes et avait une incidence considérable sur les marchés pétroliers européens. Par la suite cependant, cette production a diminué et les exportations sont actuellement relativement faibles et limitées aux pays voisins.

Une autre source importante de matières premières était les Indes Néerlandaises (y compris Sarawak) et Bornéo où l'exploitation avait été entreprise avant 1910 par la Royal Dutch Shell. Avec l'entrée en action ultérieure de la Standard Vacuum, la région produisit en 1938 environ 8 millions de tonnes. La production aux Indes Néerlandaises se remet seulement des suites de la guerre et de l'occupation japonaise mais la production de la zone britannique de Bornéo qui est entre les mains de la Shell a dépassé notablement son niveau d'avant-guerre. On espère également pouvoir mettre en oeuvre de nouvelles exploitations en Nouvelle Guinée Hollandaise.

La région de loin la plus importante potentiellement est celle que l'on appelle actuellement le "Moyen Orient" qui comprend l'Iran, l'Irak, la Palestine, la Syrie, l'Egypte et l'Arabie. Dans cette zone on a déjà découvert un certain nombre de champs de pétrole très productifs parmi lesquels huit ou neuf sont d'une taille telle qu'ils peuvent rivaliser avec les plus grands champs des Etats-Unis. La production de cette zone joue indiscutablement un rôle prédominant car elle sert à ravitailler en pétrole tout l'hémisphère oriental et elle contribuera dans un proche avenir à couvrir de plus en plus les besoins de marchés beaucoup plus éloignés; il convient, cela étant, de décrire en détail les compagnies actuellement en activité dans cette région.

L'Anglo-Iranian Oil Company a, la première, découvert du pétrole en quantités appréciables à Masjid-Sulaiman dans le Sud de l'Iran en 1908. Quelques années plus tard une raffinerie se terminait à Abadan au fond du Golfe Persique. La production s'accrut lentement et en 1927 dépassa 5.000.000 de tonnes. Peu de temps après, un autre champ pétrolier de première grandeur était découvert à Haft Kel et par la suite, vers 1930 deux autres champs importants furent découverts à Gach Saran et à Agha Jari, sans compter d'autres champs plus petits. La production qui était en 1937 et 1938 de 10.000.000 de tonnes par an s'est élevé à 25.000.000 en 1948. Pratiquement tout ce pétrole brut est raffiné à Abadan qui est actuellement la raffinerie la plus grande du Monde; la concession de l'Anglo-Iranian Oil Co. telle qu'elle a été révisée en 1933 couvre dans le Sud-Ouest de l'Iran une superficie de 260.000 Km².

L'autre producteur important de cette région est l'Irak Petroleum Company Limited. Cette compagnie qui succéda à la Turkish Petroleum Co. dont l'histoire à son début fournit un exemple intéressant de l'intervention de la diplomatie dans les affaires de pétrole, peut maintenant être considérée comme la première expérience de coopé-

ration internationale sur une grande échelle. Ses actionnaires sont la d'Arcy Exploration Co. (Groupe de l'Anglo-Iranian), l'Anglo-Saxon Petroleum (faisant partie du groupe Shell), la Near East Development Corporation (contrôlée à moitié par la Standard Oil Co. (New Jersey) et moitié par la Socony Vacuum, la Cie Française des Pétroles (représentant le Gouvernement français et des intérêts commerciaux), chacun de ces groupes ayant 23,75, et 5 % à M. Gulbenkian (qui s'était activement occupé des négociations qui avaient abouti à cette coopération).

Cette compagnie a trouvé du pétrole à Kirkuk en Irak en 1927 et par la suite a construit deux pipe-lines d'une capacité de 2.000.000 de tonnes, chacun aboutissant sur la Méditerranée à Haifa et Tripoli. La production de cette compagnie qui s'est élevée à 4.000.000 de tonnes par an depuis 1935 est près d'être triplée et en 1950 la production doit atteindre 12.000.000 de tonnes par an. De plus, des pourparlers sont en cours pour la construction d'un grand pipe-line de 13.000.000 à 14.000.000 de tonnes par an allant de Kirkuk à la côte Syrienne au nord de Tripoli. Une fois terminé, il entraînera un accroissement de la production du champ de Kirkuk qui atteindra 25.000.000 de tonnes par an ou plus.

À côté de sa concession principale, la compagnie et ses associés ont avec les mêmes actionnaires, par l'intermédiaire de leurs filiales, des droits sur l'ensemble de l'Irak, une grande partie de la Palestine et de la Syrie, et une partie des régions côtières d'Arabie. Cette même compagnie a également découvert du pétrole à Qatar péninsule du Golfe Persique où on prévoit que l'exploitation commencera dans quelques années. Plus récemment, encore elle a trouvé du pétrole près de Bassorah dans l'Irak du Sud.

La Kuwait Oil Company est la troisième grande compagnie productrice. Elle appartient pour 50 % à l'Anglo-Iranian et pour 50 % à la Gulf Oil Corporation. Cette compagnie a découvert un champ pétrolier dans la principauté de Kuwait en 1938 et la mise en valeur industrielle a commencé en 1946. La production a maintenant dépassé 5.000.000 de tonnes par an et s'accroît rapidement. Une grosse proportion des 50 % appartenant à la Gulf Oil Corporation a été cédée au groupe Shell par un contrat à long terme.

Le quatrième groupe de Sociétés intéressées dans cette zone comprend la Bahrein Petroleum Company et l'Arabian American Oil Company (ARAMCO), qui appartient par moitié à la Texas Corporation et par moitié à la Standard Oil Co. of California. Ce groupe possède des concessions pétrolières sur l'île de Bahrein et sur presque toute l'Arabie Saoudite. Sa production, qui a débuté en 1935, s'est notablement développée et a maintenant atteint environ 20.000.000 de tonnes par an dont une partie est raffinée à Bahrein et à Ras Tanura, raffinerie située sur la Côte de l'Arabie.

Récemment trois événements importants se sont produits en relation non seulement avec les compagnies intéressées au développement du pétrole du Moyen Orient, mais aussi avec l'avènement plus important encore que le Moyen Orient est destiné à jouer dans la structure de l'industrie mondiale.

Le premier de ces faits est constitué par les accords par lesquels la Standard Oil Company de New Jersey et la Socony Vacuum acquièrent respectivement 30 % et 10 % des actions de l'Arabian American Oil Company et un droit à la production dans les mêmes proportions.



Le deuxième est la réalisation des plans de construction de deux systèmes de pipe-lines de grand diamètre allant du Golfe Persique à la Méditerranée. On a déjà commencé les travaux de l'un d'eux appelé Trans-Arabian Pipe-line ("TAP LINE"), construit par des intérêts américo-arabes, mais au début de 1949 ces travaux ont subi un temps d'arrêt à cause des difficultés provoquées par la situation politique confuse des pays traversés.

Le second, dont le rôle est de fournir aux champs pétrolifères de l'Iran et de Kuwait un débouché par voie de terre vers l'ouest de Suez est une entreprise commune à l'Anglo-Iranian, à la Standard Oil (New Jersey), à la Socony Vacuum, qui ont créé dans ce but la "Middle East Pipe-Lines Ltd" (M.E.P.L.). Comme corollaire logique de cette association la Standard Oil Company (New Jersey) et la Socony Vacuum ont signé avec l'Anglo Iranian des contrats à longue échéance pour l'achat d'une partie importante de la production de cette Société au Moyen Orient.

Le troisième fait a été la formation en vue de la recherche de concessions au Moyen Orient, de groupes d'importantes compagnies américaines qui, jusque là, déployaient presque toute, sinon toute leur activité dans les champs pétrolifères des Etats-Unis. Un de ces groupes appelé American Independent Oil Co. comprend la Phillips Petroleum Co. qui fait partie des indépendants principaux et un certain nombre d'autres Sociétés qui, si elles sont moins importantes que la Phillips n'en ont pas moins un rôle local non négligeable aux U.S.A. en matière de production et de raffinage. Ce groupe a obtenu du Cheik de Kuwait qui possède une participation de 50 % dans la soi-disant zone neutre de l'Arabie Séoudite une concession pour prospecter et développer la production pétrolière.

Une concession pour l'exploitation de l'autre participation sur la même zone appartenant au Roi Ibn Séoud a plus récemment encore été attribuée à un deuxième groupe dirigé par une importante compagnie indépendante de Californie : la Pacific Western Oil Corporation.

Un troisième groupe, nouvellement formé, dans le but expresse de rechercher le pétrole et de développer la production pétrolière hors des Etats-Unis est la Conrada Petroleum Corporation qui comprend la Continental Oil Company, une des plus importantes parmi les petites compagnies concentrées des Etats du Centre, l'Ohio Oil Company et l'Amerada Petroleum Corporation, deux des plus florissantes compagnies des Etats-Unis limitant leur activité à la prospection et à la production du brut. Cependant, une autre compagnie américaine, la "Superior Oil Company of California qui jusqu'alors se limitait aux champs strictement américains est en train d'étendre ses intérêts dans le but de s'assurer des concessions, en particulier dans le Golfe Persique, surtout au large de la côte et sous la mer.

Les paragraphes précédents permettent indubitablement de souligner la valeur d'un des facteurs signalés dans l'analyse théorique qui fait l'objet du début de ce chapitre; l'importance dans la conception moderne de notre industrie du système type d'organisation concentrée pour s'assurer des approvisionnements directs et des réserves de matières premières.

En résumant la position actuelle de la production du pétrole brut, on peut dire que plus de 70 % de la production hors des Etats-Unis et de la Russie se trouvent entre les mains ou sous le contrôle de la Standard Oil Co. (New Jersey), de la Shell et de l'Anglo-Iranian Oil Co. Au moins 10 % appartiennent au Groupe Caltex, à la Socony Vacuum et à la Gulf. Selon les prévisions, il est probable qu'au fur et à mesure que se

développeront les sources connues de production surtout dans le Moyen Orient, ces pourcentages s'accroîtront en peu d'années.

Les grandes Sociétés qui ont des intérêts considérables en jeu dans le commerce international se réduisent en fait à cinq compagnies américaines et deux britanniques. Nous allons résumer ci-dessous leur rôle dans la production, le raffinage et la distribution.

- I.- STANDARD OIL COMPANY (NEW JERSEY) souvent appelée dans le langage courant "Jersey Standard", "New Jersey", ou même par erreur "Standard".
 - Production : Est et Ouest du Venezuela, Colombie, Pérou, Roumanie, Hongrie, Irak (11 7/8 % de l'IPC), Arabie Séoudite (30 % de l'Aramco).
 - Principales Raffineries : Aruba, Port Jérôme (France), Fawley (Angleterre) Ploësti (Roumanie), Talara (Pérou).
 - Distribution : Filiales en Angleterre (Anglo American Oil Company), France, Afrique du Nord Française, Belgique, Suisse, Hollande, Allemagne, Scandinavie, Italie, Egypte Palestine et presque toute l'Amérique du Sud.
 - Autres intérêts : possède la "British Mexican" (qui vend du fuel pour les soutes dans le monde entier) et 50 % de la Standard Vacuum Oil Co. Ltd (Voir ci-dessous).
 - Marques : "ESSO", "ESSOLUBLE", "STANAVO" (produits aviation).

- 2.- SOCONY VACUUM OIL Co (fusion de la Standard Oil (New York) et de la Vacuum Oil Company).
 - Production : Est du Venezuela, Colombie, Irak (11 7/8 % de l'IPC), Arabie Séoudite (10 % de l'Aramco).
 - Principales Raffineries : Cravenchon et Frontignan (France), Hambourg, Naples.
 - Distribution : Filiales en France, Afrique du Nord et de l'Ouest, Portugal, Italie, Turquie, Balkans, Palestine, Syrie, Egypte, Soudan. Filiales venant seulement des lubrifiants dans beaucoup d'autres pays : par exemple en Angleterre la "Vacuum Oil Company".
 - Autres intérêts : possède 50 % des actions de la "Standard Vacuum Oil Company".
 - Marques : "MOBILIL", "MOBILIGAS", "CARGOYLE".

- 3.- STANDARD VACUUM OIL COMPANY : représentant la fusion à 50 % de la production et des intérêts commerciaux orientaux possédés par la Standard Oil (New Jersey) et la Socony Vacuum, est souvent appelée "Stanvac".
 - Production : Indes Néerlandaises.
 - Raffinerie : Palembang (Sumatra) .

- Distribution : Compagnies filiales en Australasie, Chine, Japon, Extrême Orient en général, Indes, Birmanie, Ceylan, Afrique du Sud et de l'Est.

Note : La Standard de New Jersey et la Socony Vacuum sont des compagnies entièrement distinctes, mais on verra qu'indépendamment de la Standard Vacuum où leurs intérêts ont été fusionnés, leurs filiales desservent des secteurs qui en fait ne chevauchent pas beaucoup.

- Marques : Comme celles de la STANDARD OIL COMPANY (NEW JERSEY) et de la SOCONY VACUUM.

4.- GROUPE ROYAL DUTCH SHELL (fusion de la Société de Distribution Shell et des intérêts Royal Dutch Petroleum).

- Production : Venezuela (Venezuela Oil Concessions et autres), Trinidad (United British Oil Fields of Trinidad), Colombie, Argentine, Irak (23,75 % de l'IPC), Roumanie, Indes Néerlandaises, Bornéo Britannique, Egypte (Anglo-Egyptian).

- Principales Raffineries : Curaçao, Arund (Aruba), Cardon (Venezuela), Trinidad, Haïfa (50 %), Suez, Ploesti (Roumanie); Spezia (Italie), Hambourg, Rouen (Petit Couronne), Pauillac (près de Bordeaux), Berre (près de Marseille), Rotterdam, Shellhaven (sur la Tamise), Stanlow (sur la Mersey), Heysham, Balikpapan, Papan (Bornéo), Fladjoe (Indes Néerlandaises).

- Distribution : Ce groupe possède des Sociétés filiales de distribution soit en propre soit en association dans presque tous les pays du monde. En Angleterre il possède, en commun avec l'Anglo-Iranian, la Shell Mex and BP Ltd. Dans la région desservie par la Consolidated Petroleum Company (c'est à dire la Syrie, la Palestine, l'Egypte, l'Est et le Sud de l'Afrique, Ceylan) il est associé à l'A.I.O.C. Aux Indes il est en association avec la Burmah Oil Company dans la Burmah Shell Oil Storage and Distributing Company. Dans les Antilles anglaises il exploite une Société de distribution en association avec la Trinidad Leaseholds Ltd.

- Intérêts aux U.S.A. : Ce groupe contrôle la Shell Union Corporation.

- Marque : "SHELL"

5.- ANGLO IRANIAN OIL COMPANY LIMITED

- Produit : Iran, Irak (23,75 % de l'I.P.C.), Kuwait 50 % et Angleterre (pétrole brut et huile de schiste).

- Principales raffineries : Abadan, Haïfa (50 %), Llandarcy et Grangemouth (Angleterre) Lavera (sud de la France), Dunkerque, Hambourg, Melbourne, Venise en association avec l'A.G.I.P. (Voir ci-dessous). Il est aussi intéressé, en association avec la Petrofina (voir ci-dessous) dans une raffinerie qui doit être construite à Anvers.

- Distribution : possède en association avec la Shell, la Shell Mex and B.P. en Angleterre et la Consolidated Petroleum Co. Possède des filiales en France, Belgique, Hollande, Suisse, Italie, Allemagne, Pays Scandinaves, Islande, Irak, Iran.

En Australie, la "Commonwealth Oil Refineries" lui appartient, en association avec le Gouvernement Australien, ainsi que la "British Petroleum Company of New Zealand" en association avec le Gouvernement Néozélandais. Elle possède également aux Indes un important débouché par l'intermédiaire de la Burmah Oil Company.

- Marques : "BP" et "ENERGOL".

6.- TEXAS CORPORATION

- Production : Colombie, Est du Venezuela - Pour 50 %, propriétaire de la Bahrein Petroleum Co. et de l'Arabian American Oil Co. (Voir ci-dessus).

- Raffineries : Bahrein (50 %), Ras Tanura (50 %), Gironde (France).

- Distribution : propriétaire en association avec la Standard Oil of California, de la Caltex Oil Company possédant des filiales en France, Belgique, Hollande, Scandinavie, Egypte, Afrique Orientale et Afrique du Sud, Indes, Ceylan, Australasie, la plupart des pays d'Extrême Orient. En Angleterre, la Caltex possède, en association avec la Trinidad Leaseholds Limited, la Regent Oil Company. La Texas Corporation elle-même possède des filiales sur de nombreux marchés de l'Amérique du Sud.

- Marques : "TEXACO" et "CALTEX".

7.- STANDARD OIL COMPANY OF CALIFORNIA

- Production	} Propriétaire de 50 % de la Bahrein Petroleum, de l'Arabian American et de la Caltex Oil Co. (Voir ci-dessus).
- Raffinage	
- Distribution	

8.- GULF OIL CORPORATION

- Production : Est et Ouest du Venezuela et Kuwait (50 %)

- Raffineries : Aucune importante hors des U.S.A.

- Distribution : Filiales en Belgique, Hollande, Suisse, Scandinavie, Ventes de lubrifiants sur d'autres marchés.

Les groupes dont nous venons de parler ont une part prépondérante du commerce pétrolier mondial, mais à côté de ces groupes il y a, principalement sur les marchés européens un grand nombre de firmes moins importantes, à vieilles traditions industrielles, qui assurent une part appréciable de la distribution. Ces compagnies sont parfois associées à des fabricants de produits concurrents tels que le benzol ou bien ont été auparavant intéressées à la vente du charbon. De telles entreprises ont un rôle uniquement local, mais grâce à la solidité de leurs appuis et au fait que la distribution ne constitue pas essentiellement un champ propice à la concentration sur une grande échelle, elles ont été à même de tenir tête à la concurrence des groupes principaux, et ont très souvent fini par conclure avec ces derniers des contrats d'approvisionnement.



La "National Benzole Co" en Angleterre constitue un excellent exemple d'une Société de ce genre.

Pour compléter ce schéma, il faut signaler certaines autres compagnies importantes qui, bien que moins développées que celles décrites ci-dessus, n'en ont pas moins, hors des U.S.A., une position non négligeable dans certaines zones du monde pétrolier : Ce sont :

LA BURMAH OIL COMPANY

Compagnie anglaise ayant joué un rôle important à l'origine du développement de l'A.I.O.C. et qui en est encore aujourd'hui le principal actionnaire privé. A aussi de gros intérêts dans la Shell Transport. Son activité directe dans l'industrie du pétrole se limite à la production, au raffinage et à la distribution du pétrole en Birmanie et en Assam. Aux Indes, elle possède en association avec la Shell la "Burmah Shell Oil Storage and Distribution Co".

TRINIDAD LEASEHOLDS LTD

Compagnie anglaise ayant des intérêts dans la production et le raffinage à Trinidad. Possède des compagnies de distribution en Grande Bretagne (en association avec Caltex Oil) et dans quelques îles des Antilles (en association avec la Shell). A également des intérêts commerciaux au Canada.

- Marque : "REGENT".

SINCLAIR REFINING COMPANY

Filiale d'un des principaux Groupes américains (Sinclair Consolidated). A eu, à un certain moment, des intérêts considérables sur les marchés européens. Ils se limitent maintenant à une participation à des compagnies hollandaises et norvégiennes. Elle possède un important centre de production de pétrole brut dans l'est du Vénézuéla.

- Marque : "SINCO".

ATLANTIC REFINING COMPANY

Une des principales compagnies américaines possédant des compagnies de distribution dans le sud et l'ouest de l'Afrique, au Portugal, dans les îles de l'Atlantique, en Belgique, dans certaines parties de l'Amérique du Sud. S'occupe un peu de production dans l'est du Vénézuéla.

- Marque : "ATLANTIC".

PETROFINA

Compagnie belge qui, avant la seconde guerre mondiale, avait ses propres centres de production en Roumanie. A des intérêts commerciaux en Grande Bretagne, France,

Belgique, Hollande, Grèce, Afrique Occidentale. Est intéressée, en association avec l'A.I.O.C. à la construction d'une raffinerie à Anvers. Est également intéressée à des affaires assurant des services publics.

- Marque : "PURFINA"

COMPAGNIE FRANCAISE DES PETROLES

Compagnie dans laquelle est intéressé le Gouvernement français; possède 23,75 % des actions de l'Iraq Petroleum Co.

Sa filiale, la C.F.R. a deux raffineries importantes en France et possède également le droit de raffiner 25 % de la consommation du marché français. Sa production est distribuée par d'autres compagnies françaises.

A.G.I.P.

Compagnie contrôlée par le Gouvernement italien qui, avant guerre, possédait des centres de production en Roumanie et en Albanie. En Italie même cette compagnie possédait une raffinerie à Venise et contrôlait une part importante de la distribution. Suivant un accord récent, l'A.I.O.C. participe pour 49 % dans une compagnie formée en vue de l'achat de la raffinerie de Venise.



VOCABULAIRE

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Absorption	Absorption	Pénétration d'un produit dans un autre, par exemple, l'absorption d'humidité par du papier buvard ou la dissolution d'un gaz dans un liquide.
Acid Treatment (Oil well)	Traitement acide (d'un puits pétrolier)	Dans les formations calcaires, le mouvement du produit vers le puits dépend de la fissuration ou de la perméabilité. On utilise l'acide chlorhydrique pour élargir ces canaux de production par suite de l'attaque rapide du calcaire par l'acide.
Adsorption	Adsorption	Fixation d'une substance sur la surface d'une autre par exemple séparation d'un produit pétrolier très léger contenu dans du gaz naturel que l'on fait passer sur du charbon actif, le liquide se déposant à la surface du charbon.
Aliphatic hydrocarbons	Hydrocarbures aliphatiques	Hydrocarbures dans lesquels les groupements carbone-hydrogène sont disposés en chaîne avec ou sans ramifications. Ce terme s'applique aux hydrocarbures paraffiniques et oléfiniques pour les distinguer des hydrocarbures aromatiques et naphténiques qui ont au moins quelques uns de leurs atomes de carbone disposés en chaînes fermées ou anneaux.
Alkylation	Alkylation	Procédé dans lequel des hydrocarbures à chaîne ramifiée se combinent, au contact d'un catalyseur, avec les chaînes ramifiées d'un autre hydrocarbure la réaction donnant un produit d'un caractère nettement différent de ceux mis en oeuvre. Un exemple typique est la combinaison d'isobutane et de butylène, en présence d'acide sulfurique, pour donner de l'iso-octane. Ce procédé est parfois appelé alkanation.
Amorphous wax	Paraffine amorphe	(Voir Microcrystalline wax - paraffine microcristalline).

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Anticline (geological)	Anticlinal	En géologie : plissement de terrain dans lequel les couches sont soulevées en forme de voûte.
Antioxydant	Antioxydant	Substance dont l'ajoute en petites quantités à de l'essence tourisme ou aviation joue un rôle d'inhibiteur, c'est-à-dire retarde ou empêche certaines altérations indésirables telles que la formation de gommages par suite d'oxydation.
A.P.I.	A.P.I.	American Petroleum Institute.
A.P.I. gravity	Densité A.P.I.	Le système de repérage de la densité des produits pétroliers utilisé aux Etats-Unis. C'est une adaptation de l'échelle Baumé (voir ce mot). (Voir page 352 et suivantes pour la table de conversion, etc..)
Aromatics	Aromatiques	Groupe d'hydrocarbures dont le premier terme est le benzène. Le terme aromatique est dû à ce que nombre de ces dérivés ont des odeurs douces ou aromatiques. Ces hydrocarbures ont une densité relativement élevée et possèdent de bonnes propriétés dissolvantes. Certains aromatiques ont de précieuses propriétés anti-détonantes. Des aromatiques type sont : le benzène, le toluène, le xylène.
Asphalt	Asphalte	Mélange naturel ou artificiel dans lequel du bitume est associé à une matière minérale inerte. Ce terme est généralement précisé en indiquant le type ou l'origine, par exemple, asphalte de lac, asphalte naturel, etc ... Aux Etats-Unis ce terme est généralement utilisé pour désigner les produits connus en Angleterre sous le nom d'Asphaltic Bitumen (bitume asphaltique) ou Bitumen (bitume). (Voir Bitumen)
Asphaltic bitumen	Bitume asphaltique	(Voir Bitumen)
Asphaltic cement	Asphalte industriel	Asphalte ou bitume ou mélange de ceux-ci entre eux ou avec des huiles de fluxage de manière à obtenir un produit liant ayant les propriétés agglomérantes nécessaires pour la fabrication des revêtements en asphalte, des mastics, etc ...
A.S.T.M.	A.S.T.M.	American Society for Testing Materials : organisme qui a établi la plupart des méthodes d'essai normalisées utilisées dans l'industrie du pétrole.
Aviation spirit	Essence aviation	Mélange d'essences de qualités spéciales destiné aux moteurs d'avion. Ces carburants ont une haute teneur anti-détonante, une grande stabilité et un point de congélation très bas.

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Batching oils	Huiles d'ensimage	Produits pétroliers (gas-oil lourd ou lubrifiant léger) utilisés dans l'industrie du jute pour faciliter le tissage par le graissage des fibres.
Baumé	Baumé	Système de repérage de la densité utilisant un aéromètre dans lequel 0° est le point où s'enfonce l'appareil dans de l'eau et 10° est le point où il s'enfonce dans une solution de 10 % de NaCl, les deux liquides se trouvant à 12,5° C. L'échelle A.P.I. en usage en Amérique est dérivée de l'échelle Baumé mais ne lui est pas identique.
Benzene	Benzène	Hydrocarbure aromatique (voir ce mot) pur, d'une odeur caractéristique que l'on trouve en proportion importante dans certains bruts d'Extrême Orient mais obtenu généralement comme sous-produit de l'industrie gazière.
Benzine	Benzine	Terme désuet pour désigner la gazoline.
Benzole	Benzol	Mélange composé principalement d'hydrocarbures aromatiques et obtenu comme sous-produit de la combustion du charbon, soit par absorption de gaz de cokerie, soit par distillation de goudron de houille. Ce mélange, après épuration et rectification pour concentrer le benzène et éliminer les constituants indésirables, est classé en Angleterre d'après sa pureté comme "Motor Benzole" (benzol carburant), "Industrial Benzole" (benzol industriel), "90's Benzole" (benzol 90 %), "Pure Benzole" (benzol pur) et "Pure Benzole for Nitration" (benzol pur pour nitration). Les caractéristiques officielles de ces qualités anglaises sont fixées par la National Benzole Association.
Bitumen or Asphaltic bitumen	Bitume ou Bitume asphaltique	Produit noir ou brun foncé, solide ou demi-solide, à propriétés agglomérantes, constitué essentiellement par des hydrocarbures ou des dérivés d'hydrocarbures et qui se liquéfie progressivement lorsqu'on le chauffe. Ce produit est généralement obtenu comme résidu de distillation de pétrole brut (voir également Blown Bitumen - Bitume soufflé).
Bituminous mastic (Bitumastic)	Bitumastic	Mélange de bitume et de matière inerte à grain fin (filler).

Anglais

Français

Black oils	Produits noirs	Terme général s'appliquant aux produits pétroliers les plus lourds et les plus foncés, tels que diesel oils, fuels et certains cylinder stocks (voir ce mot). Ce terme est utilisé principalement pour le mazoutage et le stockage. Un tanker utilisé pour le transport des produits noirs doit être nettoyé avant de pouvoir être utilisé pour des produits blancs.
Blending	Mélange	Mélange intime des différents constituants lors de la fabrication d'un produit à spécifications données
Bloom	Reflot	Le reflot d'une huile est sa couleur à la lumière réfléchie lorsque cette couleur diffère de celle obtenue par transparence. De nombreuses huiles qui paraissent rouges ou jaunes par transparence ont un reflot bleu ou vert.
Blown bitumen	Bitume soufflé	Produit oxydé, semi-solide ou solide, obtenu généralement en soufflant de l'air à travers du bitume liquide chaud de manière à élever le point de fusion et à modifier d'autres propriétés physiques.
Blow-out preventer	Vanne d'éruption	Dispositif spécial du genre presse-étoupe à manœuvre hydraulique comportant des parties en caoutchouc synthétique et utilisé en forage pour maintenir le contrôle de la pression du liquide de forage.
Blown oil	Huile soufflée	Huile grasse dont la viscosité a été augmentée en la soufflant avec de l'air à température élevée.
Bottoms	Fonds	Résidu de la distillation d'un produit pétrolier ou liquide restant dans un réservoir ou autre récipient après avoir laissé couler le produit jusqu'au niveau de l'aspiration de la pompe.
Bottom-hole differential pressure	Pression différentielle de fond	La différence entre la pression du réservoir et la pression au fond d'un puits en exploitation est connue sous le nom de pression différentielle de fond. La valeur de cette différence de pression détermine le taux d'écoulement du fluide vers la sonde.
Bottom settlings	Sédiments ou fonds	Boue déposée au fond des réservoirs ou d'autres récipients à huile et comprenant un mélange émulsionné d'huile et d'eau et, parfois, de paraffine, d'asphalte ou de boue
Bright Stock	Bright Stock	Huile lubrifiante à haute viscosité obtenue à partir d'un cylinder stock par raffinage, c'est-à-dire traitement solvant, déparaffinage, traitement acide, et, éventuellement, traitement à terre.

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Bringing in (oil well)	Mise en produc- tion d'un puits	A l'achèvement du forage et après extraction des tiges de forage (voir le mot Drill-pipe), la contre-pression sur le réservoir est diminuée par curage de la boue (voir le mot Mud) ou par remplacement de celle-ci par un liquide de densité moindre jusqu'à ce que l'huile puisse surmonter la pression statique et s'écouler dans le puits.
B.S. & W. (Bottom settlings & water)	Fonds, sédiments et eau	Comprennent les solides et les solutions aqueuses pouvant se trouver dans une huile et en être séparés par gravité ou centrifugation.
B. Th. U. (British thermal unit)	B.T.U.	Quantité de chaleur nécessaire pour élever la température d'une livre d'eau de 1° F.
Bund	Digue	Digue de protection en terrassement ou en maçonnerie entourant un ou plusieurs réservoirs et destinée à retenir le contenu en cas de rupture.
Bunker oils	Soutes	Fuel oil ou Diesel oil chargé dans les soutes des navires.
Butane	Butane	L'hydrocarbure paraffinique C ₄ H ₁₀ . Commercialement, un mélange principalement d'hydrocarbures en C ₄ utilisé comme constituant de la gazoline pour en améliorer la volatilité et le pouvoir anti-détonant. Le butane est également utilisé comme combustible et comme promoteur de certaines synthèses. Il peut être stocké comme liquide sous pression à la température atmosphérique.
Cable drilling	Forage au câble	Dans ce système le forage est effectué par percussion à l'aide d'un outil suspendu à un câble animé d'un mouvement alternatif grâce à un balancier (walking-beam) pivotant en son centre.
Calorie	Calorie	Quantité de chaleur nécessaire pour élever la température d'un gramme d'eau de 1° C. La calorie kilogramme (1.000 calories ou 3,97 B.T.U.) est également utilisée comme unité industrielle.
Calorific value	Pouvoir calorifique	Quantité de chaleur obtenue par la combustion complète de l'unité de poids d'un carburant ou combustible. Le pouvoir calorifique est généralement exprimé en calories par gramme ou en B.T.U. par livre, cette dernière valeur étant 1,8 fois plus grande. Le pouvoir calorifique supérieur ou brut représente la



Anglais

Français

Cap-rock
(geological)

Chapeau

chaleur totale dégagée par la combustion, y compris la chaleur latente de condensation de la vapeur d'eau produite. Etant donné que la vapeur d'eau n'est pas généralement condensée dans des conditions pratiques de combustion, le pouvoir calorifique inférieur ou net, qui ne comprend pas la chaleur latente de condensation de vapeur d'eau, indique d'une manière plus exacte la quantité de chaleur utile que l'on peut obtenir d'un carburant donné.

En géologie : couche de terrain imperméable, par exemple de l'argile, qui recouvre la roche magasin (voir le mot Reservoir-rock) et empêche l'écoulement du pétrole brut vers la surface.

Carbon black

Carbon black

Forme presque pure de carbone finement divisé, habituellement obtenu à partir d'hydrocarbures gazeux par une combustion contrôlée en présence d'une quantité d'air limitée. Il est employé comme "filler" dans l'industrie du caoutchouc où il est particulièrement précieux pour améliorer la résistance à l'usure des pneumatiques. Des quantités moins importantes sont utilisées comme pigment dans les encres d'imprimerie et certaines peintures.

Cased products

Produits conditionnés

Produits pétroliers finis qui sont emballés et vendus en conditionné pour éviter les difficultés de leur distribution et stockage en vrac.

Casing

Tubage

Le revêtement en acier d'un puits dont le but principal est d'éviter l'éboulement des parois du puits d'empêcher les rentrées d'eau ou de gaz dans le forage et de permettre le contrôle de la pression et de la production du puits.

Casing-shoe

Sabot de cuvelage

Une manchette d'acier utilisée pour protéger l'extrémité inférieure de la colonne de tubes au moment de l'insertion dans le puits. Elle est souvent munie d'une soupape de contre-pression et dans ce cas est appelée un sabot à soupape (cement float-shoe).

Casinghead
gasoline

Essence de gaz naturel

Voir Natural Gasoline.

Cat-head
(drilling)

Treuil de forage

Petit treuil actionné par le treuil de forage (voir le mot Draw-works) principal sur lequel est enroulé un câble en chanvre de Manille permettant de serrer ou de desserrer les embouts à hauteur de la plateforme de forage. Le fonctionnement est semblable à celui d'un cabestan.

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Cellar (Oil well)	Cave avant-puits	Excavation de 3 à 8 mètres de profondeur chemisée en béton et prévue pour recevoir l'appareillage de tête du puits (Christmas tree : arbre de Noël - voir ce mot).
Ceresin	Cérésine	Paraffine dure et friable obtenue par la purification de l'ozokerite (voir ce mot). Le produit commercial contient presque toujours de la paraffine ordinaire (voir Petroleum Ceresin and Microcrystalline Wax).
Cetane number	Indice de cétane	Echelle utilisée pour exprimer le pouvoir d'allumage d'un carburant diesel. Cet indice se définit comme le pourcentage en volume de cétane dans un mélange de cétane et de méthyl-naphtalène présentant les mêmes caractéristiques d'allumage que le carburant échantillonné. La comparaison est effectuée dans un moteur spécial.
Christmas tree	Arbre de Noël	Claviature complète des vannes et des raccords en tête du puits.
Clean Oil vessels	Navires à produits blancs	Navires transportant des produits raffinés, à savoir essence aviation, essence tourisme, pétroles lampants et quelques types de gas-oil.
Compounding	Compoundage	Opération de mélange comprenant généralement l'ajoute d'huiles grasses à des huiles lubrifiantes minérales.
Co-polymers	Copolymères	Voir Polymerisation.
Core	Carotte	Dans le forage par rotary des trépan spéciaux sont utilisés lorsqu'il faut découper des sections cylindriques dans les roches traversées. Ces sections sont appelées carottes.
Cracking	Cracking	Procédé grâce auquel le rendement des produits que l'on peut obtenir à partir d'une huile donnée est modifié grâce à des transformations dans la structure chimique des hydrocarbures constituants. Ces changements sont caractérisés par un accroissement du rendement en produits légers et à point d'ébullition bas aux dépens des produits plus lourds et moins volatils. Le but primordial du cracking est l'obtention de gasoline à partir de distillats plus lourds. Dans certains procédés, les opérations de cracking consistent essentiellement à soumettre le produit à une haute température pendant un temps limité cette opération s'appelle "cracking thermique" pour la distinguer du "cracking catalytique". Ce dernier

Anglais

Français

procédé diffère par le fait que l'opération est effectuée en général à température moins élevée et en présence d'un produit, le catalyseur, qui facilite le cracking de l'huile.

Crown-block	Moufle fixe	Ensemble des poulies de renvoi correspondant aux poulies du moufle mobile (voir Travelling block) et supportant le câble d'acier auquel est suspendu ce dernier. Le moufle fixe est installé au sommet du derrick (voir ce mot).
Crude oil	Pétrole brut	Voir Pétroleum. (Nota : ce produit brut ne peut que très rarement être utilisé tel quel comme combustible.)
Cutback	Cutback	Bitume qui a été rendu liquide par l'ajoute d'un diluant convenable tel que white-spirit, pétrole lampant ou crésote. Il est utilisé pour permettre l'agglomération du bitume avec le matériau d'empierrement des routes.
Cylinder stock	Cylinder stock	Huile lubrifiante de couleur foncée, obtenue comme résidu à viscosité élevée et utilisée comme constituant de base des huiles cylindres.
Deadweight tonnage	Port en lourd	Voir Tonnage (Navires).
Derrick	Derrick (Tour de sondage)	Charpente d'acier en forme de pylône généralement d'une hauteur suffisante pour permettre l'extraction d'au moins quatre longueurs de tiges de forage de 30 pieds raccordées bout à bout et capable de supporter la charge maximum susceptible d'être enregistrée pendant le forage du puits.
D.E.R.V. Fuel	Gas-oil carburant	Terme utilisé en Angleterre pour désigner les types de gas-oil convenant comme carburants dans des moteurs à allumage par compression et haute vitesse (abréviation de "Diesel Engine Road Vehicle").
Detergent oil	Huile détergente	Huile lubrifiante possédant des propriétés spéciales de dispersion des sédiments et utilisée dans certains moteurs à combustion interne. Ces propriétés sont généralement obtenues par l'ajoute de produits d'addition spéciaux. Une huile détergente a la faculté de tenir en suspension les particules de sédiment et de favoriser la propreté du moteur.
Diesel Index	Indice diesel	Coefficient déterminé à partir du point d'aniline et de la densité et qui est utilisé pour indiquer approximativement le pouvoir d'allumage d'un carburant diesel.

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Diesel fuel	Diesel oil	Terme général comprenant les huiles utilisées comme carburants dans des moteurs diesel et les autres moteurs à allumage par compression.
		Ce terme s'applique habituellement aux carburants destinés aux moteurs industriels ou aux moteurs de navires ayant une vitesse faible ou moyenne et n'imposant pas une qualité de carburant aussi spéciale que des moteurs à vitesse élevée. Les carburants destinés à ces derniers doivent être désignés d'une manière spéciale, par exemple carburant diesel haute vitesse, gas-oil carburant, ou D.E.R.V. Fuel (voir ce mot).
Dipping	Jaugeage	Se dit du procédé employé pour mesurer la hauteur d'huile dans un récipient, par exemple dans un réservoir. Les mesures sont habituellement effectuées avec un ruban d'acier gradué ou une baguette de jaugeage.
Dirty oil vessels	Navires à produits noirs	Ce terme s'applique à des navires utilisés pour transporter le pétrole brut, les fuels, les diesel oils et certains types de gas-oils.
Distillate	Distillat	Produit obtenu en condensant les vapeurs émises par ébullition d'un liquide et en recueillant le condensat dans un récipient distinct de l'appareil distillatoire.
Distillation range	Gamme ou courbe de distillation	Un produit pur donné possède un point d'ébullition déterminé à une pression donnée. Un mélange de produits, par contre, bout dans une gamme de températures à l'intérieur de laquelle l'ébullition ou distillation commence, se poursuit et se termine. Cette gamme de températures, habituellement déterminée à la pression atmosphérique à l'aide d'un appareillage normalisé, s'appelle la gamme ou courbe de distillation.
Doctor test	Doctor test (essai au plombite)	Essai pour déceler la présence dans les distillats légers d'un type particulier de composé sulfuré (mercaptans). A cet effet, l'échantillon est agité avec une solution de plombite de soude; si des quantités perceptibles de mercaptans sont présentes, la solution brunit et l'échantillon est qualifié de "positif". Dans ce cas, la réaction indique un adoucissement insuffisant du produit.
Draw-works (drilling)	Treuil de sondage	Machine distincte du puits comprenant le treuil de manoeuvre et les tambours à câbles. Elle est utilisée pour remonter et descendre le moufle mobile ou guignol (voir le mot Travelling-block).

Français

Drill pipe	Tiges de forage	Tubes d'acier utilisés pour la fixation et la rotation des outils de forage et pour permettre la circulation de la boue de forage.
Drilling in (oil well)	Pénétration	Se dit de la dernière partie des opérations de forage lorsque la sonde aborde et s'enfonce dans la couche pétrolifère.
Dry gas	Gaz pauvre	Gaz de pétrole dont les constituants les plus facilement liquéfiables ont été extraits, soit naturellement, soit par traitement.
Earth wax	Cire minérale	Voir Ozokerite.
Edge-water	Eau de gisement	Masse d'eau sous-jacente aux accumulations d'huile ou de gaz dans un anticlinal (voir ce mot) ou des plissements semblables.
Emulsifiable bitumen	Bitume émulsifié	Bitume ayant été rendu liquide par émulsification avec de l'eau.
Ethyl fluid	Fluide éthyl	Nom commercial d'une marque de produit anti-détonant contenant du plomb tétraéthyle (voir Tetra Ethyl Lead) comme principe actif.
Extract	Extrait	Produit extrait de diverses huiles par l'action sélective d'un solvant au cours d'un traitement de raffinage au solvant autre que le déparaffinage. Les extraits ont généralement un caractère aromatique (voir Raffinate).
Extreme pressure lubricant	Lubrifiant pour haute pression	Terme appliqué à une huile ou graisse lubrifiante contenant une ou des substances ajoutées spécialement pour accroître la résistance pelliculaire, c'est-à-dire accroître la possibilité pour une huile ou une graisse de lubrifier d'une manière satisfaisante la surface d'engrenages à grande puissance.
Fault (geological)	Faïlle	En géologie : Mouvement vertical à la suite duquel les terrains sont décalés d'un côté par rapport à l'autre.
Fishing (drilling)	Repêchage	Terme de forage : Toute opération concernant la récupération d'un objet perdu au fond du puits; tout objet perdu dans le trou s'appelle "poisson" (fish).
Flux oil	Huile de fluxage	Huile peu volatile incorporée à du bitume ou à de l'asphalte pour donner un produit plus mou ou plus fluide. On peut utiliser comme huiles de fluxage des fuels résiduels sélectionnés.



<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Fuel oil	Fuel oil	(En anglais terme s'appliquant à toute huile utilisée pour la production d'énergie ou de chaleur). Dans un sens plus restreint, se dit de tout produit pétrolier utilisé comme combustible sous des chaudières ou dans des fours industriels. Ces huiles sont normalement des résidus, mais on utilise également comme fuels des mélanges de distillats et de résidus.
Gas oil	Gas oil	Distillat ayant une viscosité et une gamme de distillation intermédiaires entre celles du pétrole lampant et des huiles lubrifiantes légères. Ses principaux usages sont : 1 ^o - la fabrication de gaz de carburation pour l'enrichissement du gaz pauvre, 2 ^o - comme huile de lavage dans l'extraction du benzol à partir du gaz de cokerie, 3 ^o - comme combustible dans certaines installations de chauffage. Des gas-oils spéciaux sont également utilisés comme carburant dans les moteurs diesel à haute vitesse (voir D.E.R.V. Fuel).
Gas-oil level (oilfield)	Niveau gaz-huile	Dans une roche-magasin, niveau interfacial entre le gisement de gaz et le gisement d'huile sous-jacent, rapporté à un repère convenable.
Gas/Oil ratio (oilfield)	Proportion de gaz et d'huile	Quantité de gaz produit avec l'huile brute, habituellement exprimée en pieds cubes par baril d'huile ou en rapport des volumes. Abréviation : G.O.R.
Gasoline	Essence ou Gasoline	Distillat raffiné, distillant généralement dans la gamme 40 à 220° C et utilisable comme carburant dans des moteurs à combustion interne et à allumage par bougie. En Amérique le terme gasoline ou "gas" désigne l'essence tourisme ou aviation. En Angleterre et en France, le terme désigne parfois une essence ayant une gamme de distillation inférieure à celle du carburant auto.
Gas saturation pressure (Bubble point)	Pression de saturation d'un gaz	La pression à laquelle du gaz dissous dans une huile commence à s'en séparer à une température donnée.
Gear oil	Huiles pour engrenages	Huile utilisée pour le graissage des engrenages. Les caractéristiques varient suivant les cas d'utilisation.
Geothermal gradient (geological)	Gradient géothermique	En géologie : Augmentation de la température en fonction de la profondeur en-dessous la surface. Ces gradients s'expriment généralement en °F par 1.000 pieds

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Go-devil	Ramoneur	Appareil de nettoyage de l'intérieur d'un tubage et constitué par un râcleur en forme de piston circulant le long du tuyau.
Gravity	Densité	Ce terme est réservé en Amérique à la densité A.P.I. (voir ce mot), en Angleterre et en France au poids spécifique.
Gun-perforating	Perforation à balles	Dans les gisements en grès, un puits peut être mis en production par le procédé suivant : le puits est consolidé par injection de ciment entre le cuvelage et la roche et on perce ensuite l'ensemble du cuvelage et du ciment à la hauteur du gisement d'huile. La perforation est effectuée par un appareil spécial qui tire jusqu'à 20 balles à la fois.
H.D. oil (Heavy duty oil)	H.D. oil (Huile spéciale)	Lubrifiants spéciaux qui étaient destinés à l'origine à certains moteurs diesel à haute vitesse ou moteurs à allumage par bougie dans lesquels les pistons et les carters sont susceptibles d'atteindre des températures élevées. Les huiles H.D. doivent posséder des propriétés détergentes, résister à l'oxydation et ne pas provoquer une corrosion importante des pièces en alliage. Ces huiles contiennent donc en général des produits d'addition spéciaux qui leur confèrent ces propriétés.
Hydraulic fluid	Fluide hydraulique	Fluide utilisé dans les transmissions hydrauliques. Les caractéristiques désirées sont : faible viscosité, faible variation de viscosité avec la température et point d'ébullition peu élevé. Les fluides hydrauliques peuvent être d'origine pétrolière ou extra-pétrolière.
C ₃ hydrocarbons	Hydrocarbures en C ₃	Tout hydrocarbure dont la molécule contient 3 atomes de carbone (propane)
C ₄ hydrocarbons	Hydrocarbures en C ₄	Tout hydrocarbure dont la molécule contient 4 atomes de carbone (butane)
Hypoid lubricants	Lubrifiants hypoides	Certains types de lubrifiants à haute pression utilisés pour le graissage des engrenages hypoides.
I.B.P. (Initial boiling point)	Début de distillation	Température à laquelle la première goutte de distillat est recueillie lors d'un essai de distillation en laboratoire.
Illuminating oil	Pétrole lampant	Fraction de pétrole destinée aux lampes à mèche ou à manchon (voir Kerosine).



<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Inclinometer	Inclinomètre	Dans les opérations de forage il importe de maintenir le puits aussi vertical que possible. Des instruments spéciaux, appelés inclinomètres, servent à déterminer l'ampleur et la direction des déviations.
Inhibitor	Inhibiteur	Substance dont l'ajoute en petites quantités à un produit pétrolier empêche ou retarde certains changements indésirables dans la qualité ou dans l'état du matériel utilisant ce produit. En général la fonction essentielle des inhibiteurs est d'empêcher ou de retarder l'oxydation. On utilise des inhibiteurs contre la formation de gomes dans l'essence en cours de stockage ou contre les changements de couleur dans les huiles lubrifiantes. Un autre usage est la lutte contre la corrosion, par exemple les inhibiteurs contre la formation de la rouille avec les huiles turbine.
Insulating oil	Huile pour l'isolement (huiles de transformateurs)	Certains distillats à faible volatilité et viscosité sont utilisés pour le refroidissement et l'isolement de l'appareillage électrique, tel que disjoncteurs, transformateurs, etc ...
I.P. (Institute of Petroleum)		Organisme officiel anglais s'occupant des techniques du pétrole et de la standardisation des méthodes d'essai du pétrole.
Isomer	Isomère	Composé ayant la même composition et le même poids moléculaire qu'un autre, mais possédant une structure moléculaire différente. Ce terme est employé fréquemment pour distinguer les hydrocarbures à chaîne ramifiée de ceux à chaîne simple.
Kelley (drilling)	Tige Kelley d'entraînement	Tige à section carrée et légèrement plus longue qu'une tige de forage, qui est entraînée par le câble de rotation et communique son mouvement aux tiges de forage.
Kerosine	Pétrole lampant	Distillat raffiné ayant une volatilité intermédiaire entre celle de l'essence et du gas-oil. Sa gamme de distillation est généralement comprise entre 150 et 300°. Ses utilisations principales sont comme moyen d'éclairage ou de chauffage et comme carburant pour certains types de moteurs à combustion interne. En Angleterre ce produit est parfois désigné à tort comme "paraffin" ou "paraffin oil"; l'orthographe "kerosene" est officiellement abandonnée (voir Power Kerosine et Long-Time Burning Oil).
Killing a well	"Tuer" un puits	La tendance à l'éruption d'un puits peut être arrêtée en remplissant le puits avec un fluide de densité déterminée, généralement de la boue (voir Mud).

Anglais

Français

Lake asphalt	Asphalte de lac	Produit naturel asphaltique que l'on trouve dans des gisements en surface.
Light distillate	Distillat léger	Terme assez imprécis s'appliquant habituellement à des distillats dont le point final d'ébullition ne dépasse pas 300°.
Liquefied gas	Gaz liquéfié	Mélange d'hydrocarbures légers, gazeux à la température et à la pression atmosphérique et maintenue à l'état liquide par pression, de manière à faciliter le stockage, le transport et la manutention. Le gaz liquéfié commercial est constitué essentiellement, soit par du propane, soit par du butane.
Long-time burning oil	Pétrole lampant spécial	Qualité de pétrole lampant destinée au brûlage continu dans des lampes à mèche pendant des périodes prolongées sans surveillance. Il est parfois désigné comme "Signal oil", étant principalement utilisé pour les lampes des signaux de chemin de fer.
L.P.G. (Liquefied petroleum gases)	Gaz de pétrole liquéfiés	Voir liquefied Gas
Lubricating grease	Graisse	Lubrifiant semi-solide constitué essentiellement par un mélange stabilisé d'huile minérale et de savon. Les propriétés d'une graisse dépendent du type de savon utilisé (à base de chaux, soude, etc ...) et de la viscosité et autres propriétés de l'huile minérale incorporée.
Lubricating oil	Huiles lubrifiantes	Toute huile utilisée pour le graissage. Les huiles lubrifiantes peuvent être constituées, soit par des huiles de pétrole ou des huiles grasses, soit par un mélange des deux, avec ou sans produits d'addition.
Marine engine oil	Huile pour moteurs marine alternatifs	Lubrifiant utilisé pour graisser le mouvement et les paliers des machines à vapeur alternatives de navires. Il peut contenir jusqu'à 15 % d'huile végétale ou d'huile de poisson soufflées de manière à assurer une bonne émulsification.
Mastics	Mastic	Produits bitumineux de viscosités variables, utilisés dans plusieurs branches de la construction, par exemple comme agent adhésif et imperméabilisant pour les parquets en bois posés sur béton, etc ... Ne pas confondre ce type de mastic avec les gommes végétales utilisées dans le "vernis mastic".

Anglais

Français

Microcrystalline wax	Paraffine microcristalline	Paraffine extraite de certains résidus de pétrole et ayant une structure cristalline plus fine et moins apparente que la paraffine ordinaire (voir Paraffin Wax). La paraffine microcristalline est généralement plus opaque que la paraffine normale et peut être tantôt molle et plastique, tantôt dure et friable, sa couleur variant du blanc au brun foncé. Le terme "amorphe" a été communément appliqué à la paraffine microcristalline plastique, mais cet emploi est incorrect et devrait être évité. Le terme "cérésine de pétrole" est parfois appliqué aux paraffines dures et friables.
Migration	Migration	Mouvement latéral ou vertical d'eau, d'huile ou de gaz à travers la roche-magasin par les pores ou les fissures.
Mineral colza	Mineral colza	Distillat très raffiné dont les limites d'ébullition se situent entre 250 et 350° C, destiné à alimenter les lampes dans le cas où un point d'inflammabilité élevé (supérieur à 120° C) est nécessaire, L'utilisation principale est pour les phares et les lampes de signaux, auquel cas le mineral colza est parfois compoundé avec des huiles grasses. Ce produit est parfois dénommé en anglais "Mineral Sperma" ou "Mineral Seal".
Mineral jelly	Petrolatum	Voir Petrolatum.
Mineral oil	Huile minérale	Toute huile de provenance minérale tels que les produits liquides obtenus du pétrole brut, des schistes ou de la houille.
Mineral Seal		Voir Mineral Colza.
Mineral Sperm		Voir Mineral Colza.
Motor oil	Huile moteur	Lubrifiant raffiné destiné au graissage des moteurs à combustion interne et pouvant être un distillat ou un mélange de distillat avec du Bright Stock (voir ce mot).
Motor spirit	Essence ou carburant auto	Terme général pour désigner un carburant pour moteurs à combustion interne et à allumage par bougie et dont la gamme de distillation est située approximativement entre 40 et 220° C. Des termes équivalents en anglais sont : gasoline, motor fuel, petrol et spirit (ces deux derniers sont à éviter).
Mud (drilling)	Boue de forage	Dans le forage rotatif il importe d'éliminer les débris ou déblais du fond du puits grâce à la circulation d'un fluide pompable, généralement constitué par un mélange d'eau et de matériau finement divisé, par exemple argiles spéciales, schistes argileux, barytes, etc ...



Anglais

Français

Mud-ring

Mud-ring

Lorsqu'un forage rotatif traverse une formation poreuse la boue de forage est susceptible de perdre de l'eau par infiltration, laissant ainsi un anneau de matière solide sur les parois du puits à l'endroit de la filtration.

Naphta

Naphta

Ce terme est rarement employé en Angleterre pour désigner des produits pétroliers mais, dans les expressions "pétroleum naphta" en Amérique et "coal tar naphta" (naphte de goudron de houille) en Angleterre, le mot désigne un distillat qui bout dans les limites de l'essence.

Naphtenates

Naphténates

Sels alcalins et métalliques des acides naphténiques. Ces produits sont utilisés notamment comme siccatifs dans les peintures et pour protéger le bois et les textiles.

Naphtenic acids

Acides naphténiques

Acides organiques contenus dans certains pétroles bruts. Ils ont une odeur caractéristique désagréable. Ils sont utilisés généralement pour la préparation des naphténates (voir Naphtenates).

Naphtenic hydrocarbons

Hydrocarbures naphténiques

Hydrocarbures dans lesquels les groupements carbone-hydrogène sont disposés en forme d'anneau fermé et ont une formule empirique en $C_n H_{2n}$. Ils se distinguent des aromatiques par le fait que le groupement carbone-hydrogène de ces derniers contient normalement un atome de carbone et un seul atome d'hydrogène (ou équivalent).

Natural asphalts

Asphaltes naturels

Mélanges naturels dans lesquels du bitume est associé à une matière minérale inerte.

Natural gas

Gaz naturel

Gaz émis naturellement sous pression en certains points et dont la production est souvent associée à celle du pétrole brut auquel cas il joue un rôle important dans la production de ce dernier. Le gaz naturel est généralement classé comme "riche" ou "pauvre" selon les proportions d'essence qu'il contient. Le gaz naturel est parfois dénommé "Casinghead gas" (voir ce mot).

Natural gasoline

Gasoline naturelle

Liquide pétrolier à bas point d'ébullition obtenu à partir du gaz naturel. A l'état "sauvage" ou non-stabilisé, la gasoline naturelle contient des proportions assez élevées de propane et de butane. Le propane et une partie du butane en sont extraits par divers procédés de manière à laisser une gasoline stabilisée pouvant être mélangée à d'autres essences. La gasoline naturelle est parfois désignée sous le nom de "Casinghead gasoline".

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Observation well	Puits d'observation	Des puits spéciaux peuvent être forés en divers endroits pour permettre l'observation des niveaux de fluide, des changements de pression, etc ... à l'intérieur de la roche-magasin au fur et à mesure de la production.
Octane number	Indice d'octane	L'indice d'octane d'une essence exprime son pouvoir anti-détonant. Plus l'indice est élevé, meilleure est la qualité anti-détonante de l'essence. Cette qualité est déterminée dans un moteur normalisé en comparant la détonation produite par l'essence à analyser avec celle d'un mélange d'iso-octane et d'heptane normal (hydrocarbures purs), le pourcentage en volume d'iso-octane dans ce mélange étant par définition le nombre d'octane.
Oil-water level (oilfield)	Niveau huile/eau	Niveau interfacial (exprimé par rapport à un repère convenable) entre le gisement d'huile et l'eau de bordure.
Olefins	Oléfines	Hydrocarbures de formule générale $C_n H_{2n}$ contenant une liaison double (ou non-saturée) dans la chaîne. Ils réagissent plus aisément que les paraffiniques ou les naphthéniques et se combinent facilement avec divers éléments (hydrogène, chlore, brome, etc ...)
Ozokerite (Earth Wax)	Ozokérite	Paraffine minérale naturelle, habituellement de couleur brun foncé et contenant un mélange de matière minérale et d'huile. Après purification, elle donne une paraffine microcristalline blanche ou jaunâtre pouvant contenir de petites quantités d'huile. L'ozokérite complètement raffinée est une paraffine microcristalline dépourvue d'huile que l'on désigne parfois sous le nom de cérésine.
Packed oils	Huiles conditionnées	Se dit des produits livrés autrement qu'en vrac.
Packer (oil well)	Presse-étoupe	Dispositif utilisé pour isoler une partie du trou de sonde ou du tubage, par exemple pour effectuer des prises d'échantillons dans la formation. Le presse-étoupe est généralement constitué par un anneau en caoutchouc fixé à une longueur de tube insérée dans le puits et pouvant être dilaté au besoin pour former un joint étanche entre le tube et le revêtement ou les parois du sondage non-tubé.
Paraffinic hydrocarbons	Hydrocarbures paraffiniques	Terme désignant la série complète des hydrocarbures aliphatiques saturés ayant la formule générale $C_n H_{2n+2}$.



Anglais

Français

Paraffin scale	Paraffine écaïlle	Produit semblable à la paraffine ordinaire mais moins raffinée et ayant une teneur en huile plus élevée. Sa couleur peut varier du blanc au jaune clair.
Paraffin Wax	Paraffine	Cire minérale de consistance solide ayant une structure cristalline relativement développée et obtenue à partir de certains distillats de pétrole, d'huile de schiste, etc... La paraffine raffinée a une très faible teneur en huile, est blanche, quelque peu translucide, à peu près dépourvue de goût et d'odeur et légèrement grasse au toucher.
Permeability (geological)	Perméabilité	En géologie : Nombre qui mesure la facilité avec laquelle un liquide peut s'écouler à travers une roche.
Petrol	Essence	En Angleterre, terme du langage courant et non utilisé dans l'industrie du pétrole, pour désigner l'essence.
Petrolatum (Petroleum jelly Mineral jelly)	Petrolatum	Produit pétrolier mou et onctueux, constitué essentiellement par de la paraffine microcristalline associée à une quantité relativement importante d'huile. La couleur du petrolatum varie de blanc à brun foncé, mais lorsqu'il est raffiné sa couleur est blanche ou ambrée.
Petroleum	Pétrole brut	Produit naturel que l'on trouve en gisements souterrains et constitué principalement par des hydrocarbures solides, liquides et gazeux.
Petroleum ceresin	Cérésine ou cire de pétrole	Terme appliqué à des paraffines microcristallines dures et friables.
Petroleum coke	Coke de cracking	Matière solide obtenue comme sous-produit du cracking thermique de produits pétroliers. Il est constitué par du carbone et possède une teneur en cendres beaucoup plus faible que celle du coke de houille. Certains types conviennent comme matière première pour la fabrication d'électrodes, mais ses usages principaux sont comme combustible de chaudières et pour la fabrication d'aciers spéciaux.
Petroleum ether	Ether de pétrole	Essence spéciale très volatile et de gamme de distillation très étroite, par exemple 40 à 60° C, ou bien 60 à 80° C, utilisée dans l'extraction des huiles comestibles, etc... et pour les travaux analytiques de laboratoire.
Petroleum jelly		Voir Petrolatum

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Petroleum resine	Résines de pétrole	Produits résineux solides ou semi-solides obtenus principalement par la distillation de pétroles bruts spéciaux ou d'extraits d'huiles lubrifiantes. Les résines de pétrole sont utilisées comme produits de remplacement pour les résines naturelles dans les peintures, etc ... lorsque le bitume asphaltique ne peut être utilisé en raison de sa couleur foncée.
Pitch	Brai ou poix	Terme générique désignant les produits obtenus comme résidus de la distillation du goudron de houille. Ce terme ne devrait pas être utilisé pour des produits pétroliers.
Polymerisation	Polymérisation	Combinaison de molécules identiques pour donner des composés de poids moléculaire plus élevé. La polymérisation ainsi définie est qualifiée de sélective et l'on réserve le terme de co-polymères pour désigner la combinaison de molécules d'un type chimique semblable mais d'une structure différente. Ces réactions sont généralement effectuées à des températures et pressions bien définies et en présence de catalyseurs. Les produits obtenus sont appelés polymères ou co-polymères et peuvent s'étendre depuis les produits liquides légers comme le di-isobutylène jusqu'à des produits semblables au caoutchouc comme le poly-isobutylène.
Polymers	Polymères	Voir Polymérisation.
Porosity	Porosité	En géologie : rapport entre les espaces vides situés entre les particules minérales et le volume total d'une roche.
Pour point	Point de congélation	Le "pour point" d'une huile est la température la plus basse à laquelle cette huile s'écoule encore lorsqu'elle est refroidie d'une manière régulière et dans des conditions normalisées.
Power kerosine	Pétrole carburant	Pétrole lampant volatil dont la gamme de distillation est située entre 150 et 260° C et possédant de bonnes qualités anti-détonantes. Il est utilisé comme carburant dans les moteurs à allumage par bougie (en Angleterre ce produit est également dénommé Vaporising Oil).
Pressure distillate	Essence craquée	Distillat non raffiné obtenu par cracking thermique (voir Cracking).

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Propane	Propane	Hydrocarbure gazeux (C_3H_8) utilisé pour le chauffage, le découpage et la soudure au chalumeau. Il peut être stocké sous pression à l'état liquide à la température atmosphérique mais il est plus volatil que le butane et une pression plus élevée est nécessaire pour le maintenir liquéfié. De par sa composition chimique il rentre dans la catégorie des hydrocarbures C_3 .
Raffinate	Raffinat	Produit raffiné obtenu par un procédé de traitement au solvant (voir Extract).
Recycling (oilfield)	Recyclage (au gisement)	Procédé consistant à renvoyer dans le gisement souterrain un produit de raffinerie excédentaire par rapport aux besoins du marché .
Recycling (refining)	Recyclage (en raffinage)	Procédé consistant à recirculer la partie d'un produit à traiter qui a subi un traitement de raffinage sans être modifié. Ce terme s'applique également lorsqu'on renvoie en continu des sous-produits indésirables dans le produit à traiter.
Repressuring (oilfield)	Remise en pression (d'un gisement)	Injection de gaz dans une roche-magasin afin de maintenir ou de rétablir la pression du réservoir.
Reservoir rock (geological)	Roche-magasin ou roche-réservoir	En géologie : Roche poreuse et perméable, par exemple sable ou calcaire, contenant un gisement de pétrole brut.
Residue (residuum)	Résidu	Produit restant sous forme de liquide non évaporé ou de solide au cours d'un procédé comprenant de la distillation ou du cracking.
Road oil	Road-oil	Huile destinée au revêtement à froid d'une surface de route pour l'agglomérer et l'imperméabiliser. Les résidus et les cut-backs (voir ce mot) légers figurent parmi les produits utilisés comme road-oils
Rotary drilling	Forage rotatif ou Rotary	Dans ce procédé, la formation rocheuse est pénétrée par un trépan rotatif raccordé à une tige de forage creuse (voir Drill-pipe) à travers laquelle on pompe un fluide destiné à ramener à la surface les débris de forage.
Rotary table	Table de rotation	Pièce cylindrique lourde en acier, actionnée par engrenages, et percée d'un trou au centre dans lequel s'engage une tige carrée qui transmet le mouvement rotatoire aux tiges de forage. La table est animée d'une rotation dans le plan horizontal et est généralement actionnée par le treuil de forage par transmission à chaîne.

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Scale wax		Voir Paraffin Scale Wax.
Seepage (geological)	Suintements	En géologie : La lente érosion des roches recouvrant un gisement de pétrole brut peut laisser suinter du gaz ou de l'huile qui fournissent des indices superficiels.
Shale oil	Huile de schiste	Distillat obtenu en chauffant desschistes bitumineux
Shooting (oil well)	Torpillage (d'un puits)	Pour faciliter l'écoulement de l'huile brute vers un sondage, des charges explosives sont parfois introduites dans le puits et détonées à hauteur de la formation productrice pour l'ébranler ou la fracasser.
Show (drilling)	Traces (forage)	Indication de la présence de gaz, d'huile ou d'eau dans les formations traversées au cours d'un forage.
Side-tracking	Forage dévié	Pour éviter un "poisson" il est parfois nécessaire de dévier le forage au cours de délicates opérations de fond (voir Fishing). Cette opération est effectuée à l'aide d'un déviateur (voir Whipetock) et d'outils de forage spéciaux.
Signal oil		Voir Long-Time Burning Oil.
Single flash	Détente unique	Se dit de l'émission subite du gaz ou des vapeurs contenues dans une huile par opposition à la détente à plusieurs étages.
Sludge	Boues	Produits à densité élevée formés dans le traitement chimique d'une huile par l'acide sulfurique et séparables en général par décantation ou centrifugation. Synonyme : Goudron acide.
a) Acid sludge	a) Boues acides	
b) Engine sludge	b) Dépôt dans un moteur	Produit insoluble formé par la décomposition du lubrifiant ou du carburant dans un moteur à combustion interne et déposé sur des parties du moteur autres que la chambre de combustion. Ces dépôts peuvent éventuellement contenir de l'eau.
c) Tank sludge	c) Fonds de réservoirs	Produits s'accumulant au fond des réservoirs de stockage qui contiennent du pétrole brut, du résidu ou d'autres produits pétroliers. Ces dépôts contiennent généralement de l'eau. (Voir B.S. & W.)
Slush pump	Pompe à boue	Pompe utilisée pour faire circuler le fluide de forage.
Soft paraffin		Voir Petrolatum.

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Solar oil	Gas oil (terme désuet)	Terme employé jadis pour le gas-oil (voir ce mot) du fait qu'il était utilisé pour la production de gaz d'éclairage par cracking direct.
Sour crude	Brut sulfureux	Huile brute contenant des proportions appréciables d'hydrogène sulfuré.
Sour gas	Gaz à teneur sulfureuse	Gaz d'hydrocarbures contenant des composés sulfureux indésirables, hydrogène sulfuré ou méthylmercaptan.
Special boiling point spirit	Produit spécial	Solvant obtenu par distillation fractionnée spécialement conduite pour réaliser des caractéristiques distillatoires précises. Ces distillats sont généralement fabriqués à partir de naphtes de distillation directe bien raffinés. Les volatilités diverses offrent un choix de qualités convenant à des usages industriels déterminés.
Specific gravity	Densité	Rapport du poids d'un volume donné de produit et du poids du même volume d'eau à une même température spécifiée.
Spindle oil	Spindle (huile de broche)	Se disait à l'origine d'une huile lubrifiante stable de faible viscosité utilisée pour le graissage des broches de filature. Le terme Spindle englobe aujourd'hui toute huile minérale lubrifiante à faible viscosité.
Stabilised gasoline	Essence stabilisée	Essence ayant été soumise à un fractionnement destiné à en réduire la tension de vapeur au-dessous d'un maximum spécifié. (Voir Natural Gasoline)
Steam cylinder oil	Huile cylindre	Huile utilisée pour le graissage des cylindres de machines à vapeur. Généralement produit pétrolier foncé, visqueux, et à point d'inflammabilité élevé, parfois compoundé avec une huile grasse.
Straight run	Straight run (produit direct)	Se dit d'un produit obtenu par distillation sans cracking appréciable ni modification de structure des hydrocarbures le constituant.
Sweet gas	Gaz non sulfureux	Gaz d'hydrocarbures dépourvu de corps sulfureux.
Swivel	Tête d'injection	Raccord fixé au sommet de la tige d'entraînement et à travers duquel on pompe le fluide de forage. Un gros raccord en acier (bail) est utilisé pour suspendre la tige carrée au crochet du palan tandis qu'un dispositif à joint et presse-étoupes permet la rotation de la connection inférieure.



<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Syncline (geological)	Synclinal	En géologie : Pli de terrain dans lequel les couches se creusent en forme d'auge.
Tar	Brai	Terme parfois utilisé pour désigner du résidu lourd liquide. Le mot anglais "tar" (goudron) désigne normalement le liquide noir visqueux résultant de la distillation de matières solides telles que la houille ou le bois.
Tetra ethyl lead	Plomb tetraéthyle	Liquide stable incolore obtenu par réaction de l'éthylchlorure de zinc ou de magnésium sur le chlorure de plomb. Ajouté en petites quantités à de l'essence il en augmente l'indice d'octane (voir ce mot). Pour cette utilisation le plomb tetraéthyle est employé sous forme d'Ethyl Fluide.
Tonnage (ships)	Tonnage (des navires)	Par accord international, les navires marchands sont mesurés en tonnes de 100 pieds cubes, le chiffre obtenu représentant des tonnes brutes. Après déduction de l'espace occupé par les machines, les soutes, le personnel, etc ..., on obtient le tonnage net. Pour les besoins commerciaux des navires marchands et en particulier des pétroliers, on utilise habituellement le port en lourd qui représente la capacité totale de chargement du navire en tonnes de 2.240 livres anglaises après chargement jusqu'aux marques d'été, c'est-à-dire jusqu'à la marque de franc-bord correspondant à celle de la saison d'été. Pour obtenir le poids de la cargaison il faut déduire les soutes, approvisionnements, eau, etc ... Quoiqu'il n'y ait pas nécessairement une relation entre port en lourd et tonnage brut ou net, dans le cas des pétroliers le port en lourd approximatif d'été peut représenter deux fois et demie le tonnage net. De la même manière, le tonnage brut représente les quelque deux-tiers du port en lourd.
Topped crude	Brut topped	Brut dont une partie des constituants légers a été enlevée par distillation.
Topping plant	Topping	Unité de distillation utilisée pour enlever les parties volatiles d'une huile. (Par extension, unité de distillation atmosphérique du brut - Note du traducteur).
Transformer oil	Huile de trans- formateurs	Distillat clair et bien raffiné de faible viscosité, résistant à l'oxydation dans les conditions d'utilisation, c'est-à-dire dans les transformateurs pour refroidir et isoler l'appareillage électrique.

Anglais

Français

Travelling
block

Guignol,
moufle mobile

Assemblage de poulies à câble, auquel est attaché un fort crochet d'acier; utilisé en conjonction avec le moufle fixe pour faciliter la descente ou la montée des tiges de forage ou du tubage.

Turbine oil

Huile de
turbines

Distillat très raffiné spécialement sélectionné, éventuellement mélangé à du bright-stock et utilisé pour le graissage des turbines. Ce type d'huile doit bien résister à l'émulsification avec l'eau et à l'oxydation dans les conditions d'utilisation.

Ullage

Creux

Volume d'un réservoir ou récipient non occupé par le liquide. Il est estimé en mesurant la distance du sommet du réservoir à la surface du liquide qu'il contient.

Vaporising oil

Voir Power Kerosine.

Vaseline

Vaseline

Résidu à point d'ébullition élevé et contenant de la paraffine, obtenu par distillation de produits pétroliers et raffiné jusqu'à obtention d'une couleur pâle.

Viscosity

Viscosité

Mesure de la résistance interne d'un liquide au mouvement, propriété qui se manifeste par sa résistance à s'écouler. La viscosité d'un liquide varie avec la température, décroissant quand cette dernière augmente.

Viscosity
index

Indice de
viscosité

Nombre empirique indiquant l'effet d'un changement de température sur la viscosité d'une huile. Un indice de viscosité peu élevé signifie un changement de viscosité relativement important avec la température et vice-versa. Dans la fonction "indice de viscosité", la pente de la courbe viscosité-température de l'échantillon est interpolée entre celle d'une huile de Pennsylvanie (V.I. = 100) et celle d'une huile du Texas (V.I. = 0), ces deux huiles de référence ayant à 210° F la même viscosité que l'échantillon.

Volatility

Volatilité

Faculté plus ou moins grande d'une substance ou d'un mélange d'être volatil, c'est-à-dire susceptible de se vaporiser. Dans le cas de l'essence, par exemple, la volatilité est d'autant plus grande qu'une quantité déterminée de produit sera évaporée à une température plus basse.

Wash oils

Huile de lavage
ou absorbante

Fractions pétrolières utilisées pour l'absorption des parties d'un mélange gazeux les plus lourdes et aisément liquéfiables.

<u>Anglais</u>	<u>Français</u>	
Weathering	Dégazage	Se dit de l'élimination des fractions légères obtenue en exposant l'huile qui les contient à l'atmosphère.
Wet gas	Gaz humide ou riche	Mélange gazeux contenant des fractions aisément liquéfiables.
Whipstock	Biseau de déviation	Il peut être nécessaire d'amorcer une déviation en cours de forage ce qui est réalisé à l'aide d'un élément tubulaire à pan coupé oblique servant de guide aux outils lorsque le forage est repris.
White oils	Huiles blanches	Se dit des huiles sensiblement incolores et sans reflet obtenues à partir de lubrifiants légers par un raffinage très poussé. Elles sont utilisées en pharmacie et en parfumerie. Dans l'expression "white oil ships" néanmoins, on entend les produits pétroliers légers jusqu'au gas-oil.
White products	Produits blancs	Se dit des produits pétroliers les plus volatils tels que essence, white spirit, pétrole lampant (voir Kerosine). Ne pas confondre avec "White oils".
White scale		Voir Paraffin Scale.
White spirit	White spirit	Distillat raffiné dont la gamme de distillation se situe entre l'essence et le pétrole lampant, c'est-à-dire environ 150 - 200° C. Il est utilisé comme diluant en peinture et en teinturerie. Le terme "térébentine minérale" ou "térébentine succédanée" est parfois utilisé (en Grande Bretagne) mais prête à confusion avec la térébentine végétale. Aux États-Unis le white spirit est dénommé "petroleum spirits"
Wild-cat	Sondage de recherche	Forage exécuté en l'absence d'une exploration géologique complète du site.
Wild gasoline	Essence sauvage ou non-stabilisée	Se dit d'une essence légère contenant des quantités relativement importantes de produits normalement gazeux aux conditions atmosphériques.
Work-over (oil well)	Work-over	Expression appliquée à toute opération pratiquée sur un puits postérieurement à son achèvement.



NOTRE INDUSTRIE