

INTERNATIONAL OIL POLLUTION COMPENSATION FUND

FONDS INTERNATIONAL D'INDEMNISATION POUR LES DOMMAGES  
DUS A LA POLLUTION PAR LES HYDROCARBURES

ASSEMBLÉE - 4ème session  
Point 14 de l'ordre du jour

FUND/A.4/11  
15 juillet 1981  
Original : ANGLAIS

**DEFINITION DE L'EXPRESSION "HYDROCARBURES PERSISTANTS"**

(Paragraphe 5 de l'article I de la Convention  
sur la responsabilité civile)

Note de l'Administrateur

1. Le mot "hydrocarbures" est défini au paragraphe 5 de l'article I de la Convention sur la responsabilité civile comme signifiant ".... tous hydrocarbures persistants, notamment le pétrole brut, le fuel-oil, l'huile diesel lourde, l'huile de graissage et l'huile de baleine....". Le paragraphe 2 de l'article premier de la Convention portant création du Fonds se réfère à cette définition, étant toutefois entendu que ".... le terme 'hydrocarbures' désigne exclusivement des hydrocarbures minéraux persistants".

2. Le mot "persistant" n'a pas de définition scientifique généralement reconnue à toutes fins. C'est pourquoi la question s'est posée de savoir quels sont les hydrocarbures visés par la Convention sur la responsabilité civile et par la Convention portant création du Fonds et quels sont les critères à appliquer pour faire la distinction entre les hydrocarbures "persistants" et les hydrocarbures "non persistants". Cette question s'est posée pour plusieurs événements dont le Fonds a été saisi. L'Administrateur a donc demandé à M. C. Walder, ancien Directeur de l'OCIMF, d'établir un guide non technique concernant la nature et la définition des hydrocarbures persistants. Ce guide a également été étudié avec des experts de CRISTAL, de l'ITOPF, de l'OCIMF et des P & I Clubs; certaines modifications suggérées par ces organismes y ont été incorporées.

3. L'Administrateur n'ignore pas que l'Assemblée n'a pas le pouvoir d'adopter une définition du terme "hydrocarbures" qui ait la même force obligatoire que les définitions données dans les conventions elles-mêmes. Toutefois, il pourrait plus aisément s'acquitter de ses fonctions en vertu de la Convention portant création du Fonds, si les représentants des Etats contractants décidaient qu'il

doit utiliser la définition des "hydrocarbures persistants" proposée dans le guide joint en annexe lorsqu'il traite des demandes d'indemnisation de dommages présentées au Fonds.

4. Le guide est donc soumis, en annexe, à l'Assemblée pour examen et éventuelle adoption.

\*\*\*

ANNEXE

GUIDE NON TECHNIQUE DES HYDROCARBURES PERSISTANTS :  
LEUR NATURE ET LEUR DEFINITION

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
REMERCIEMENTS	3
AVANT-PROPOS	3
GLOSSAIRE ET DEFINITIONS DES TERMES ET EXPRESSIONS UTILISES	4
MECANISMES NATURELS QUI AFFECTENT LES HYDROCARBURES DEVERSEES	11
QU'EST-CE QU'UN HYDROCARBURE PERSISTANT ?	13
EXISTE-T-IL UNE FACON PLUS PRECISE DE DEFINIR LES HYDROCARBURES PERSISTANTS ?	15
PRODUITS PETROLIERS TRANSPORTES EN MER	19

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les organismes suivants de leur assistance et des renseignements contenus dans leurs publications qui ont grandement facilité la rédaction de ce guide :

American Petroleum Institute

American Society for Testing and Materials

British Petroleum Co. Ltd.

Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime  
Institute of Petroleum

Association internationale de l'industrie pétrolière pour la  
sauvegarde de l'environnement

International Tanker Owners Pollution Federation Ltd.

Oil Companies International Marine Forum

## AVANT-PROPOS

Aux termes de la Convention internationale de 1969 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures, le propriétaire du navire est responsable des dommages dus à la pollution par les "hydrocarbures persistants". Toutefois, cette convention ne définit pas les "hydrocarbures persistants", ce qui a été une source de difficultés considérables dans son application. Les mêmes difficultés d'application se posent dans le cas de la Convention internationale de 1971 portant création d'un Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures, qui utilise une terminologie presque identique.

Le présent guide se propose de donner, en termes non techniques, certaines précisions susceptibles d'expliciter la distinction entre hydrocarbures persistants et non persistants et, par là, de faciliter l'administration de la Convention de 1969 sur la responsabilité civile et de la Convention de 1971 portant création du Fonds.

## GLOSSAIRE ET DEFINITIONS DES TERMES ET EXPRESSIONS UTILISES\*

Aniline

Le point d'aniline est l'un des paramètres utilisé dans l'analyse des mélanges d'hydrocarbures. C'est la température la plus basse à laquelle des volumes égaux d'aniline et de l'échantillon analysé sont complètement miscibles.

Aromatique

Les composés aromatiques sont des hydrocarbures à molécules en chaîne cyclique tels que le benzène, le toluène et le xylène et leurs dérivés. Du fait de leur structure, ils sont très stables, résistent à la dégradation et se décomposent dans l'environnement plus lentement que les hydrocarbures paraffiniques à molécules en chaîne droite.

La teneur en composés aromatiques d'un hydrocarbure est le pourcentage, en volume, de composés aromatiques que contient cet hydrocarbure.

Charge de départ

Ce terme désigne la matière première d'un traitement de raffinage. Il peut s'agir d'un pétrole brut ou d'un produit intermédiaire, selon la fonction de l'installation à laquelle cette charge est destinée.

Coupe

Ce terme désigne la partie d'un pétrole brut ou d'une charge de départ à raffiner comprise dans des limites données d'ébullition.

CraquageCraquage catalytiqueCraquage à la vapeur d'eauCatalyseurCoupe de recyclage catalytique

Le craquage est un processus de raffinage qui permet, sous l'action de la chaleur et de la pression, ou par chauffage en présence d'un catalyseur, de réduire les grosses molécules d'hydrocarbures d'une charge de départ lourde ou cireuse en molécules plus petites d'hydrocarbures plus légers. Le craquage est utilisé couramment pour transformer les distillats moyens lourds en distillats

\* Voir l'indexe alphabétique anglais-français ci-après (page 10).

de plus grande valeur dont, en particulier, ceux qui entrent dans les mélanges d'essence pour automobiles.

Le craquage peut se faire sous l'effet combiné de la chaleur et de la pression; on parle alors de craquage thermique, mais il est plus courant et plus rentable de le faire en présence d'un catalyseur à des températures et pressions inférieures.

Un catalyseur est une matière utilisée dans un processus pour faciliter ou accélérer une réaction chimique et qui peut être récupérée dans sa plus grande partie pour réutilisation lorsque le traitement est terminé.

Le craquage à la vapeur d'eau est un traitement dans lequel on a recours à la vapeur d'eau pour produire un maximum d'oléfines qui servent de matière première dans l'industrie chimique.

La coupe de recyclage catalytique est la partie de la matière qui n'est pas craquée par le traitement et qui n'est ni une fraction d'essence de craquage ni un résidu de craquage. Elle intervient dans la composition des huiles de chauffe No 2 et sert, en mélange avec les fuels de soute "C", à la fabrication des qualités intermédiaires de fuel oil.

#### Densité API

La densité API est une échelle mise au point par l'American Petroleum Institute pour calculer la densité des produits pétroliers. Cette échelle est utilisée dans le monde entier pour catégoriser les pétroles bruts et autres hydrocarbures. La densité API d'un produit pétrolier diminue à mesure qu'augmente sa densité spécifique. La formule de calcul de la densité API à partir de la densité spécifique est la suivante :

$$\text{Densité API} = \frac{141,5}{\text{Densité spécifique à } 60/60^{\circ}\text{F}} - 131,5$$

#### Distillation

La distillation est le traitement primaire en cours de raffinage. Elle consiste à chauffer le brut ou la charge de départ pour qu'elle s'évapore; la vapeur dégagée est dirigée sur une tour de fractionnement d'où sont extraites les fractions ou coupes appropriées en réglant la température à différents niveaux de la tour sur le point d'ébullition final de la fraction requise.

EbullitionLimites d'ébullitionPoint d'ébullition initialPoint d'ébullition moyenPoint d'ébullition final

Les limites d'ébullition d'une fraction donnée définissent l'écart de température du point initial de distillation au point d'ébullition final.

Le point d'ébullition initial est la température observée au moment où la première goutte de distillation de l'échantillon à l'essai, chauffé dans le ballon de distillation, tombe du condenseur dans le vase de réception.

Le point d'ébullition moyen est la température à laquelle 50 p. 100, en volume, de l'échantillon à l'essai atteint le vase de réception.

Le point d'ébullition final est la température à laquelle la dernière goutte de l'échantillon à l'essai s'évapore du ballon de distillation.

Épuration

Ce terme désigne les traitements auxquels les matières intermédiaires sont soumises afin d'en enlever les impuretés ou de les porter à la qualité spécifiée pour les produits auxquels elles sont destinées à être mélangées.

Fraction

Ce terme désigne la partie d'un pétrole brut ou d'une charge de départ comprise dans des limites données d'ébullition. Il est donc synonyme de "coupe".

Fraction lourdeFraction légère

Ces termes s'appliquent de façon générale aux huiles et aux hydrocarbures pour distinguer en gros les hydrocarbures volatils tels que l'essence, les kérosènes et les gas-oils (hydrocarbures légers) des résidus de distillation et des distillats paraffineux (hydrocarbures lourds). Les agents utilisés dans les mélanges d'hydrocarbures de consommation sont aussi parfois catégorisés de cette façon et l'expression peut être utilisée à titre de comparaison pour distinguer entre certains hydrocarbures, par exemple le naphta de craquage léger et le naphta de craquage lourd. La fraction légère a des limites d'ébullition et une gravité spécifique inférieures à celles de la fraction lourde.

Gaz naturelLiquides de gaz naturelCondensatEssence naturelle

Le gaz naturel est un gaz qui se dégage de la terre sous pression dans certains endroits. Ce dégagement accompagne souvent la production de pétrole brut (on parle alors de "gaz associé"). Le gaz naturel est généralement classé comme "humide" ou "sec" selon la quantité d'essence qui peut en être retirée.

Liquides de gaz naturelCondensat

Il s'agit des liquides provenant de la production de gaz naturel. Ce terme englobe généralement le gaz de pétrole liquéfié et l'essence de gaz naturel mais exclut le gaz naturel liquéfié.

Essence de gaz naturel

Essence extraite du gaz naturel "humide" et composée de butane, de pentane et d'hydrocarbures relativement plus lourds. Après stabilisation, l'essence de gaz naturel peut servir dans les mélanges d'essences pour moteurs.

Hydrocarbure

Ce nom désigne les molécules qui composent les pétroles. La molécule d'hydrocarbure stable la plus simple est celle du méthane ( $C_4H_4$ ) qui contient un atome de carbone et quatre atomes d'hydrogène. D'autres hydrocarbures ont des formules chimiques différentes, par exemple le butane ( $C_4H_{10}$ ).

Indice diesel

Cet indice sert à mesurer la qualité combustible des gas-oils et se calcule au moyen de la formule suivante :

$$\text{Indice diesel} = \frac{\text{point d'aniline } ({}^{\circ}\text{F}) \times \text{densité API}}{100}$$

Plomb tétraéthyle et plomb tétraméthyle

Additif de l'essence destiné à en améliorer l'indice d'octane (les propriétés antidétonantes).

### Point d'écoulement

Le point d'écoulement est la température au-dessous de laquelle l'échantillon à l'essai cesse de s'écouler si l'on incline le récipient qui le contient. Cette caractéristique est utilisée pour déterminer la possibilité de pompage d'un combustible liquide.

### Point de fumée

Le point de fumée est la hauteur en millimètres de la flamme obtenue avec une lampe spéciale d'essai, au moment où l'on commence à observer l'apparition de fumée. L'essai en question est appliqué aux kérosènes et aux pétroles lampants.

### Résiduel

### Résidu

Ces termes sont utilisés de façon générale pour décrire les hydrocarbures qui restent après le raffinage, sous la forme d'une huile noire lourde utilisée pour la production de chaleur ou d'électricité. Ils s'appliquent de façon plus spécifique à la partie d'un pétrole brut qui reste dans le four tubulaire après enlèvement des produits qui se distillent à des températures égales ou inférieures à 400°C (750°F).

### Teneur en soufre

La teneur en soufre est la quantité, en poids, de soufre présent dans une matière, exprimée en pourcentage de la matière à l'essai.

### Tonne

Tonne métrique de 1 000 kilogrammes.

### Trouble

Le point de trouble est la température au-dessous de laquelle des cristaux cireux se forment dans un hydrocarbure, faisant obstacle à son écoulement à travers des orifices étroits. L'essai de trouble est particulièrement important pour le diesel automobile dans lequel la formation de cristaux de cire pourrait gêner l'accès du carburant aux injecteurs d'un moteur diesel et le faire caler.

### Valeur calorifique

La valeur calorifique est la quantité de chaleur produite par la combustion complète d'un combustible dans des conditions normalisées d'essais. Cette valeur est exprimée en calories par gramme, en mégajoules par kilo (MJ/k) ou, dans certains cas, en British Thermal Units par livre de combustible (BTUs/lb).

Viscosité

La viscosité est la résistance d'un hydrocarbure à l'écoulement. Il existe diverses façons de l'exprimer et plusieurs essais permettant de la mesurer. Les essais Redwood et Saybolt donnent, en secondes, le temps nécessaire pour qu'un échantillon mesuré s'écoule par gravité dans un récipient à travers un orifice de dimensions prédéterminées, à une température donnée.

La viscosité cinématique est exprimée en centistokes et déterminée par l'essai au moyen d'un instrument appelé viscosimètre de Ubbelohde.

## INDEX ALPHABETIQUE

Aniline point	: Point d'aniline
API gravity	: Densité API
Aromatics	: Composés aromatiques
Aromatic content	: Teneur en composés aromatiques
Boiling range	: Limites d'ébullition
Initial boiling point	: Point d'ébullition initial
Mid-point (50% point)	: Point d'ébullition moyen
Final boiling point	: Point d'ébullition final
Calorific value	: Valeur calorifique
Cloud point	: Point de trouble
Cracking	: Craquage
Catalytic cracking	: Craquage catalytique
Steam cracking	: Craquage à la vapeur d'eau
Catalyst	: Catalyseur
Catalytic cycle oil	: Coupe de recyclage catalytique
Cut	: Coupe
Diesel index	: Indice diesel
Distillation	: Distillation
Feedstock	: Charge de départ
Fraction	: Fraction
Heavy fraction	: Fraction lourde
Light fraction	: Fraction légère
Hydrocarbon	: Hydrocarbure
Natural gas	: Gaz naturel
Natural gas liquids	: Liquides de gaz naturel
Condensate	: Condensat
Natural gazoline	: Essence naturelle
Pour point	: Point d'écoulement
Residual	: Résiduel
Residuum	: Résidu
Smoke point	: Point de fumée
Sulphur content	: Teneur en soufre
TEL (tetraethyl lead)	: Plomb tétraéthyle
TEM (tetramethyl lead)	: Plomb tétraméthyle
Tonne	: Tonne métrique (1 000 kilogrammes)
Treating	: Epuration
Viscosity	: Viscosité

## MECANISMES NATURELS QUI AFFECTENT LES HYDROCARBURES DEVERSES

Lorsque, pour une raison quelconque, des hydrocarbures se répandent sur la mer, plusieurs mécanismes naturels interviennent et modifient les caractéristiques de ces hydrocarbures, comme le décrit la présente section. Il est essentiel de comprendre ces mécanismes si l'on veut distinguer entre hydrocarbures persistants et hydrocarbures non persistants.

Les phénomènes naturels exercent sur les hydrocarbures déversés divers effets, agissant simultanément de façons différentes. Les principaux effets naturels sont les suivants :

Etalement

A l'exception de certains fuels résiduels lourds par temps très froid, et des pétroles bruts et huiles lourdes dont la densité est supérieure à l'unité, les hydrocarbures déversés s'étalent rapidement sur la surface de la mer. La pellicule ainsi formée se déplace sous l'effet des courants et de la marée et aussi du vent, dans une moindre mesure. L'épaisseur de cette pellicule, en l'absence d'obstacles, diminue rapidement à mesure que les hydrocarbures s'éloignent du point de déversement. Dans le cas de la plupart des pétroles bruts, la pellicule n'est plus que d'un millimètre d'épaisseur très peu de temps après le déversement et de 0,3 millimètre après dix à douze heures en haute mer. Finalement il se forme une couche monomoléculaire visible sous l'aspect d'un reflet argenté.

Evaporation

Il s'agit là du mécanisme le plus important dans la modification des caractéristiques des hydrocarbures déversés. La plupart des pétroles bruts perdent jusqu'à 50 p. 100 de leur volume dans les 24 heures qui suivent le déversement. Les produits légers tels que l'essence pour moteurs disparaissent normalement entièrement en quelques heures. On a démontré qu'après 24 heures en haute mer, on ne trouvait plus trace des kérosènes et gas-oils. Dans les estuaires et sur les plages de vase, ils peuvent mettre un peu plus longtemps à se disperser entièrement.

Dispersion

Ce phénomène résulte de l'assimilation de petites particules d'huile dans la colonne d'eau. Le taux d'assimilation varie selon la composition des

hydrocarbures, les conditions météorologiques et l'état de la mer. Par mer modérée, de minces pellicules d'hydrocarbures s'intègrent rapidement dans les couches supérieures de la mer. Le mauvais temps accélère ce processus.

#### Dissolution

Ce processus est d'une importance minime par comparaison avec les autres effets naturels car la plupart des hydrocarbures du pétrole sont insolubles dans l'eau. Il n'intervient que pour les fractions légères dont certaines sont absorbées dans l'eau peu après le déversement et disparaissent rapidement de la surface de l'eau.

#### Emulsification

Cet effet est celui qui pose le plus gros problème pour le contrôle et l'enlèvement des hydrocarbures de la mer après un déversement. C'est surtout après les douzes premières heures suivant le déversement que les difficultés apparaissent; en effet, l'émulsification, alliée à l'évaporation, augmente le risque de formation, avec les hydrocarbures qui restent à la surface, d'une émulsion stable "d'eau dans l'huile", baptisée souvent "mousse au chocolat", laquelle est impossible à pomper et très difficile à traiter. De telles émulsions peuvent contenir jusqu'à 75-80 p. 100 d'eau; elles sont très stables et persistent donc longtemps mais finissent par se désagréger, laissant un dépôt goudronneux.

#### Photo-oxydation

Il s'agit de l'effet de la lumière du soleil sur les hydrocarbures déversées, capable de modifier chimiquement le pétrole ou certains de ces composants. Il semblerait que cet effet augmente l'efficacité des phénomènes qui viennent d'être décrits et contribue donc ainsi à la disparition des hydrocarbures dans la mer.

#### Biodégradation

Ce phénomène est le résultat de l'action des bactéries et contribue de façon appréciable à l'élimination finale des hydrocarbures de la mer. La biodégradation agit simultanément avec d'autres facteurs tels que l'étalement et la dispersion et contribue à accélérer le processus. Les facteurs qui favorisent la biodégradation sont l'étendue de la surface exposée et la disponibilité de bactéries et de certains éléments nutritifs nécessaires pour en soutenir le développement.

## QU'EST-CE QU'UN HYDROCARBURE PERSISTANT ?

Comme l'implique l'expression utilisée, l'intention des auteurs des conventions était de limiter l'interprétation du mot "hydrocarbures" aux hydrocarbures résiduels qui ne sont pas susceptibles de disparition rapide sous l'effet de phénomènes naturels.

C'est ainsi que la Convention internationale de 1969 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures (Convention sur la responsabilité civile) donne du mot "hydrocarbures" la définition suivante :

"'Hydrocarbures' signifie tous hydrocarbures persistants, notamment le pétrole brut, le fuel-oil, l'huile diesel lourde, l'huile de graissage et l'huile de baleine, qu'ils soient transportés à bord d'un navire en tant que cargaison ou dans les soutes de ce navire."

La définition de la Convention internationale de 1971 portant création d'un Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures (Convention portant création du Fonds) est presque identique, à cela près qu'elle exclut l'huile de baleine, le libellé exact étant le suivant :

"Les termes ... 'hydrocarbures'... s'interprètent conformément à l'article premier de la Convention sur la responsabilité, étant toutefois entendu que chaque fois que ces termes se rapportent à la notion d'hydrocarbures, le terme 'hydrocarbures' désigne exclusivement des hydrocarbures minéraux persistants."

L'élaboration de ces deux conventions a suivi le premier incident majeur de pollution par un navire-citerne, le "Torrey Canyon", dont la presque totalité de sa cargaison de 116 000 tonnes de pétrole brut se déversa dans la mer en mars 1967 au large des Sorlingues. Ce désastre mit en évidence l'importance de la pollution que pouvait causer un accident unique mettant en cause un volume d'hydrocarbures que les phénomènes naturels ne pouvaient pas absorber facilement et qui infligea des dommages aux plages et à la pêche côtière. Avant cet accident, la plupart des déversements avaient été relativement réduits ou avaient porté sur des fractions légères, éliminées dans leur plus grande partie par la nature.

Les auteurs de la Convention sur la responsabilité civile de 1969 reconnaissent à l'époque le danger qu'aurait présenté une liste spécifiant les hydrocarbures considérés comme persistants. Les principales raisons invoquées contre l'inclusion d'une telle liste étaient les suivantes :

- i) La nomenclature d'hydrocarbures identiques varie dans les diverses parties du monde, ce qui constituait une source de confusion et aurait conduit à des inégalités d'application.
- ii) Les produits intermédiaires et les matières destinées à différents traitements changent relativement souvent de nom et de composition, et de nouvelles matières premières font leur apparition à intervalles réguliers.
- iii) Les pétroles bruts sont vendus soit seuls, soit mélangés et sont souvent nommés d'après les champs pétrolifères ou les régions dont ils sont extraits, ce qui est également source de confusion.
- iv) Les hydrocarbures qui n'auraient pas été expressément répertoriés auraient été exclus de l'application des conventions et leur inclusion subséquente aurait exigé un amendement à ces conventions et la ratification de cet amendement.

Afin donc d'établir une définition qui puisse être facilement assimilée par les non-spécialistes, qui reflète la diversité des terminologies utilisées et qui englobe les multiples produits intermédiaires, les auteurs des conventions ont inclus dans cette définition la désignation générique des principaux hydrocarbures persistants, précédée du mot "notamment", de façon à ne pas exclure les hydrocarbures manifestement persistants qui n'auraient pas été expressément nommés.

L'inclusion de ce mot, s'il a résolu un problème, en a créé un autre puisqu'on ne précise pas quels sont, parmi les hydrocarbures qui ne sont pas expressément mentionnés dans la définition, ceux auxquels s'appliquent les conventions.

La question se pose donc de savoir s'il existe une façon préférable ou plus précise de définir ce qu'est un hydrocarbure persistant. Pour ce faire, il faut posséder une connaissance élémentaire de la chimie pétrolière et aussi voir comment l'industrie pétrolière aborde ce problème.

EXISTE-T-IL UNE FAÇON PLUS PRÉCISE DE DÉFINIR LES HYDROCARBURES PERSISTANTS ?

Les hydrocarbures transportés internationalement sont pour 85 p. 100 des pétroles bruts. La définition du pétrole brut (aux fins des "hydrocarbures donnant lieu à contribution") qui figure à l'alinéa 3 a) de l'article premier de la Convention de 1971 portant création du Fonds est concise et complète; elle est identique à celle qu'utilise généralement l'industrie pétrolière.

"'Pétrole brut' signifie tout mélange liquide d'hydrocarbures provenant du sol, soit à l'état naturel, soit traité pour permettre son transport. Cette définition englobe les pétroles bruts débarrassés de certains distillats (parfois qualifiés de 'bruts étêtés') et ceux auxquels ont été ajoutés certains distillats (quelquefois connus sous le nom de bruts 'fluxés' ou 'reconstitués')."

Il convient de noter que les liquides de gaz naturels, les condensats, les gaz de pétrole et l'essence de gaz naturel produits sous forme de gaz ne sont pas des pétroles bruts. Ce sont des hydrocarbures légers qui se condensent à partir des gaz émanant des puits de gaz ou de pétrole et sont généralement séparés dans une installation d'épuration ou de stabilisation. Après traitement, ils sont mélangés à l'essence ou utilisés comme matière première par l'industrie chimique.

Ces matières sont très volatiles et ne sont pas persistantes.

Le pétrole brut est un mélange d'hydrocarbures dont la gamme va du méthane au bitume. Les fractions légères qui s'évaporent facilement ne sont pas persistantes, tandis que les fractions lourdes résiduelles à limites d'ébullition élevées le sont.

Les fractions les plus légères du pétrole brut sont le méthane, l'éthane, le propane et le butane. Ces matières sont gazeuses à la température ambiante dans la plus grande partie du monde, à moins d'être mises sous pression ou réfrigérées.

Les fractions composant l'essence ont normalement un point d'ébullition final inférieur à 205°C (400°F). Les fractions de kérosène ont le plus souvent des limites d'ébullition de 150°C à 300°C (300°F à 575°F). Le gas-oil, le diesel automobile et les huiles de chauffe ont dans l'ensemble des limites d'ébullition allant de 175°C à 400°C (350°F à 750°F).

Il convient de noter que l'élément gas-oil/huile de chauffe varie beaucoup dans sa composition et son point d'ébullition final selon la région dans laquelle il est raffiné, les caractéristiques du brut à partir duquel il est fabriqué, l'utilisation finale et le lieu auxquels il est destiné. Les différences les plus frappantes sont probablement celles qui existent entre l'huile de chauffe numéro 2 provenant de nombreuses raffineries du golfe du Mexique et les gas-oils fabriqués en Europe à partir des bruts plus légers du Moyen-Orient et de la mer du Nord. La première contient une proportion élevée de coupe de recyclage catalytique, possède un indice diesel et un point d'écoulement bas, son point d'ébullition final est d'environ 345°C (650°F); elle est utilisée pour le chauffage central. Sa distribution doit être possible par les très basses températures qui règnent en hiver dans les Etats de la Nouvelle-Angleterre (Etats-Unis). Les seconds, par contre, sont des distillats directs provenant d'installations de distillation primaire; leur indice diesel est nettement plus élevé et leur point final d'ébullition peut atteindre 400°C (750°F). Ils ont diverses utilisations finales et un point d'écoulement suffisamment bas pour permettre leur distribution en hiver en Europe.

Au-delà d'un point d'ébullition final d'environ 400°C (750°F) viennent les fractions contenant des résidus telles que le diesel marin, les charges de départ de fabrication des huiles de graissage et du craquage catalytique, les fuels et les bitumes.

L'industrie pétrolière ne considère normalement pas comme persistantes les fractions légères, c'est-à-dire les essences, kérosènes et gas-oils. Ces produits sont de couleur claire, de faible viscosité et ne contiennent pas de résidus et sont pour cette raison appelés "produits blancs" ou "huiles blanches". Leur transport se fait généralement à bord de navires autres que ceux utilisés pour le brut ou les "produits noirs". L'expérience et les essais sur le terrain démontrent de façon concluante qu'en haute mer, toute trace de "produits blancs" disparaît rapidement après déversement.

La démonstration la plus intéressante à cet égard a été celle menée au début de 1973 par le laboratoire national de Warren Spring (Royaume-Uni), dont il a été rendu compte à l'OMCI dans le document PCMP/4/33. Au cours des expériences, on a déversé de l'essence à la mer à raison de 30 mètres cubes par mille et du gas-oil lourd à raison de 50 mètres cubes par mille. Après une heure on n'a trouvé aucune trace décelable d'essence ni à la surface ni dans la colonne d'eau. Pour ce qui est du gas-oil lourd, il n'en restait plus que des traces après deux heures et demie, avec concentration de 0,5 part par million dans les couches sous-superficielles.

Par la suite, le laboratoire de Woods Hole a mené au large du Massachusetts des expériences portant sur d'autres produits légers, dont plusieurs comportant une teneur élevée en produits aromatiques (considérés par certains comme une fraction légère persistante). Ces expériences ont largement confirmé les conclusions des études antérieures.

Elles ont aussi confirmé une opinion qui prévalait depuis longtemps dans l'industrie pétrolière selon laquelle la distinction logique entre hydrocarbures persistants et non persistants est celle entre "produits blancs" et "produits noirs", qui est appliquée en matière de transports maritimes.

Les produits blancs sont les essences, les kérosènes, les gas-oils et les matières destinées à être mélangées à ces produits qui ne sont pas persistants.

Les produits noirs sont les diesels marins, les fuel-oils, les huiles de graissage et le pétrole brut qui sont classés parmi les hydrocarbures persistants et contiennent des fractions résiduelles.

A l'époque de la Conférence diplomatique de 1973 qui adopta la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL), la question des hydrocarbures persistants et non persistants fut de nouveau étudiée en détail et plusieurs définitions possibles furent proposées.

La plupart de ces propositions furent abandonnées, car elles étaient trop imprécises. La solution la plus intéressante semblait être celle qui donnait une définition exacte des hydrocarbures non persistants, tous les autres hydrocarbures étant alors classés comme persistants. Cette définition proposait que soient considérés comme non persistants les hydrocarbures qui se composent exclusivement de distillats et dont plus de 50 p. 100, en volume se distillent à 340°C au cours d'essais effectués selon la méthode D 86/78 de l'ASTM.

En vertu de cette définition, tous les pétroles bruts, fuel-oils résiduels, huiles diesels mélangés (contenant des résidus), huiles de graissage et distillats paraffiniques auraient automatiquement été inclus dans la catégorie des "hydrocarbures persistants".

Cette définition ne fut pas retenue. En effet, la Conférence décida de ne pas distinguer entre hydrocarbures persistants et non persistants aux fins du contrôle et des déversements visés par la Convention MARPOL de 1973. Toutefois, il s'agissait probablement là de la meilleure façon d'établir une distinction exacte entre hydrocarbures persistants et non persistants, capable de satisfaire tant les milieux juridiques que les milieux techniques et facile à contrôler dans la pratique.

Afin de préciser le point auquel devrait se faire la détermination, il pourrait être souhaitable d'insérer les mots "au moment de l'expédition" après le mot "qui".

Par ailleurs, pour éviter toute incertitude sur ce qu'est un "distillat", il pourrait être préférable de parler de "fractions non résiduelles".

De la sorte, il est possible de définir les hydrocarbures visés par la Convention dans les termes suivants :

"Tous les hydrocarbures qui ne tombent pas dans la catégorie des 'hydrocarbures non persistants' tels qu'ils sont définis doivent être considérés comme des 'hydrocarbures persistants'..

Les 'hydrocarbures non persistants' sont des hydrocarbures qui, au moment de l'expédition, se composent exclusivement de fractions non résiduelles dont plus de 50 p. 100, en volume, se distillent à une température de 340°C au cours d'essais effectués selon la méthode D 86/78 de l'ASTM ou selon toute révision ultérieure de ladite méthode."

Alors que les termes tels que "distillats" et "résiduels" sont couramment utilisés et compris dans l'industrie pétrolière, il pourrait être souhaitable de formuler une définition des "hydrocarbures non persistants" qui s'exprimerait exclusivement en terme de méthodes d'essais normalisées. Dans ce cas, la définition serait libellés comme suit :

"Les 'hydrocarbures non persistants' sont des hydrocarbures qui, au moment de l'expédition, se composent de fractions,

a) dont plus de 50 p. 100, en volume, se distillent à une température de 340°C (645°F), et

b) dont 95 p. 100 se distillent à une température n'excédant pas 400°C (750°F),

au cours d'essais effectués selon la méthode D 86/78 de l'ASTM ou selon toute révision ultérieure de ladite méthode."

## PRODUITS PETROLIERS TRANSPORTES PAR MER

On trouvera ci-après une liste des principaux produits pétroliers transportés par mer. Les produits les plus légers (les plus volatils) sont placés au début de la liste qui s'achève sur les produits résiduels les plus lourds. Un tableau simple, en fin de liste, répartit les produits en hydrocarbures non persistants et hydrocarbures persistants.

### Méthane et éthane

Ce sont là les principaux constituants du gaz naturel liquéfié qui est transporté à bord de navires spécialisés, à des températures voisines de  $-260^{\circ}\text{F}$ . A ces températures, le gaz est à l'état liquide sans qu'il soit nécessaire de le comprimer. Etant donné que le gaz naturel liquéfié s'évaporera rapidement en cas de déversement, il n'est pas persistant : il n'est donc visé ni par la Convention sur la responsabilité civile ni par la Convention portant création du Fonds.

### Propane et butane

Ces hydrocarbures, généralement appelés gaz de pétrole liquéfié, sont gazeux à la pression atmosphérique normale et à la température ambiante. Il faut les liquéfier pour le transport, soit par réfrigération, soit par compression. Des navires spécialisés sont nécessaires pour leur transport en vrac. Le gaz de pétrole liquéfié est également expédié en cylindres sous pression pour transport à bord de navires ordinaires. Comme dans le cas du méthane, ces produits s'évaporent rapidement s'ils sont déversés et ne sont pas persistants.

### Essences d'aviation

Comme l'indique leur nom, ces produits sont utilisés comme carburants par les avions à moteurs à pistons. La plupart des essences d'aviation contiennent du plomb (sous forme de plomb tétraéthyle ou tétraméthyle) et sont donc colorées, la teinte indiquant l'indice d'octane. Les essences d'aviation sont classées par indice d'octane, exprimé comme suit : Avgas 100/130. Ces nombres se rapportent à un indice d'octane de 100 pour le mélange pauvre et à un indice d'octane de 130 pour le mélange riche. Les essences d'aviation sont volatiles et s'évaporent rapidement lorsqu'elles sont exposées à l'air. Elles ne sont pas persistantes.

### Essences pour moteurs

Dans la plupart des pays la majorité des essences pour moteurs contiennent du plomb (sous forme de plomb tétraéthyle ou tétraméthyle), avec un maximum spécifié par litre ou par gallon. Cependant, depuis quelques années, certaines autorités exigent qu'un convertisseur catalytique soit monté sur l'échappement des véhicules pour réduire l'émission de produits de combustion dans l'atmosphère. L'essence utilisée par ces véhicules doit être dépourvue de plomb (on parle alors parfois d'essence "claire"); en effet, si l'essence contient du plomb, ce dernier encrasse progressivement le catalyseur et le rend inopérant. Toutes les essences contenant du plomb sont colorées, d'une teinte différente pour chaque qualité. Les essences sont normalement catégorisées selon leur indice d'octane recherche mais aussi parfois selon l'indice d'octane moteur (MM). La seconde mesure (méthode moteur) donne un indice d'octane sensiblement inférieur à celui de la première (méthode recherche).

L'essence pour moteurs est volatile et s'évapore rapidement lorsqu'elle est exposée à l'air. Il ne s'agit donc pas d'un hydrocarbure persistant puisqu'il ne laisse aucune trace dans l'eau après une heure environ. Le danger, dans le cas d'un déversement d'essence, est un danger d'incendie et d'explosion si les vapeurs qui se dégagent sont exposées à une source d'inflammation avant leur dispersion.

### White spirit

Il s'agit d'un produit spécialisé, également appelé diluant ou solvant pour peintures et connu sous diverses appellations commerciales. Ce produit se place dans la gamme des essences lourdes (son point d'éclair est plus élevé que celui des essences normales) mais il est volatile lorsqu'il est exposé à l'air et n'est pas persistant.

### Kérosènes

Il existe essentiellement deux qualités de kérosène domestique :

le kérosène supérieur utilisé pour l'éclairage et le chauffage sans cheminée est un produit hautement raffiné, capable de donner une flamme brillante sans suie ni fumée. Par ailleurs, sa teneur en soufre est très basse ce qui permet son utilisation dans les appareils de chauffage dépourvus de cheminées.

Le kérosène ordinaire est utilisé comme combustible de chauffage central avec brûleurs-jets sans surpression ainsi que pour la cuisine et l'éclairage dans beaucoup des pays en voie de développement. Il possède les mêmes caractéristiques essentielles que le kérosène supérieur mais n'a pas été soumis au traitement supplémentaire destiné à relever le point de fumée et à abaisser la teneur en soufre.

Le pétrole carburant pour tracteurs agricoles est un kérosène aromatique léger destiné aux tracteurs agricoles et machines semblables. Comme la plupart de ces équipements ont maintenant des moteurs diesel, cette qualité est en train de disparaître rapidement du marché.

#### Kérosènes - Aviation

Le kérosène pour turbo-réacteurs ou Avtur, Jet 1A, Turbo 2494, est essentiellement un kérosène ordinaire mais doit satisfaire à certaines épreuves très strictes de spécification pour convenir aux réacteurs d'avion. Il peut être nécessaire, pour satisfaire à ces essais, de soumettre le kérosène ordinaire à des traitements supplémentaires.

L'essence pour turbo-réacteurs ou Avtag est utilisée comme carburant de moteur à réaction mais surtout, sinon exclusivement, pour les avions militaires. Il est fabriqué par extraction des parties lourdes (point d'ébullition élevé) de la fraction essence qui sont mélangées à la fraction kérosène. Cela augmente le rendement en carburant pour turbo-machine par baril de brut, mais il s'agit d'un produit qui n'est pas utilisé par les compagnies aériennes commerciales du fait qu'il est plus inflammable. Les kérosènes utilisés comme carburants (Avtur) ont un point d'éclair supérieur à 38°C (100°F).

Le fuel oil No 1 est un kérosène "destiné aux brûleurs vaporisateurs de type creuset". Il s'agit là d'une spécification émise par l'American Society for Testing and Materials (ASTM) sous le numéro D 396.

Les kérosènes, s'ils sont moins volatils que l'essence, s'évaporent et disparaissent rapidement lorsqu'ils sont déversés en mer, sous l'action simultanée des phénomènes naturels déjà décrits et ne sont pas persistants.

Gas-oils, huiles de chauffe, diesel pour automobiles, fuel No 2

La fraction des distillats moyens du pétrole brut porte des noms très divers, généralement associés à l'utilisation. On a ainsi :

le gas-oil dont le nom, dans certaines régions, désigne de façon générique les distillats moyens et qui était à l'origine utilisé pour enrichir les gaz de ville trop pauvres de façon à leur donner la valeur calorifique requise par addition de gas-oil vaporisé;

l'huile de chauffe qui, comme l'indique son nom, est utilisée pour le chauffage domestique ou pour les petites installations industrielles, au moyen de brûleurs du type à mélange surpressé (brûleurs à air total);

le diesel pour automobiles qui est un carburant supérieur de haute qualité à faible teneur en soufre, fabriqué selon une spécification stricte pour utilisation dans les moteurs diesel de voitures et camions. Il présente une très basse teneur en soufre et un point de trouble bas;

le fuel No 2 qui correspond à une spécification normalisée pour "chauffage domestique général", publiée par l'American Society for Testing and Materials (ASTM) sous le numéro D 396.

Les gas-oils, lorsqu'ils sont déversés en haute mer, se dispersent rapidement sous l'action des phénomènes naturels mentionnés plus tôt et ne sont pas considérés comme persistants.

Diesel marin

Il s'agit d'un distillat lourd ou d'un mélange de distillat léger et de résidus utilisé surtout par les machines diesel de navires. Actuellement, on l'utilise particulièrement pour les équipements auxiliaires ou lorsque les navires sont en position de manœuvre à proximité des ports ou dans les ports; en effet, la plupart des moteurs diesel lents modernes utilisent des qualités plus lourdes de résidus pour l'exploitation en haute mer. Le diesel marin est considéré comme persistant, étant donné qu'il comporte une proportion de fractions résiduelles.

Fuel No 4

Il s'agit d'un hydrocarbure semblable, dont la spécification a été publiée par l'ASTM dans le cadre de la spécification D 396.

### Huiles de graissage

Il existe des centaines d'huiles de graissage étant donné que, dans l'industrie, les huiles de graissage sont fabriquées en fonction d'opérations ou d'industries spécifiques. Le terme générique "huiles de graissage" embrasse des produits aussi différents que par exemple :

- Huiles médicinales et cosmétiques
- Huiles hydrauliques
- Huiles pour transformateurs
- Huiles antirouille
- Huiles pour machines frigorifiques
- Huiles de trempe
- Huiles de coupe
- Huiles de laminage
- Lubrifiants synthétiques pour moteurs à réaction
- Huiles de moulage des briques et du béton
- Lubrifiants pour automobiles
- Lubrifiants pour moteurs diesel marins

pour ne nommer que quelques-unes des applications les plus importantes.

La plupart des huiles de graissage transportées en vrac par mer sont des qualités de base destinées aux mélanges requis pour la multiplicité des produits finis mentionnés plus haut.

Les huiles de graissage, en raison de leur valeur ajoutée élevée et de façon à éviter la moindre contamination, sont généralement transportées à bord de navires spécialisés. Etant donné le faible volume total des huiles de graissage utilisées (par rapport à la consommation totale d'hydrocarbures), le transport maritime de lubrifiants se fait généralement à bord de navires de petite taille. Toutefois, les huiles de graissage déversées en mer sont persistantes.

### Fuels oils résiduels

Comme leur nom l'indique, ces produits sont les hydrocarbures qui restent lorsque la distillation a séparé les matières plus légères susmentionnées du pétrole brut. Les fuel oils résiduels sont brûlés sous les chaudières pour le chauffage ou la production d'énergie, dans les moteurs diesel lourds en mer et dans les moteurs stationnaires à terre.

Il existe de nombreuses qualités de fuel oil, éventuellement spécifiées pour des utilisations particulières, les trois qualités principales étant les suivantes :

Fuel léger, fuel oil No 5 (léger)

Cette qualité est un combustible liquide à faible viscosité (150-300°SSU à 100°F) qui peut être manutentionné sans être réchauffé, sauf dans les climats très froids.

Fuel moyen, fuel oil No 5 (lourd), fuel lourd

Il s'agit d'un combustible liquide à viscosité moyenne (350-750°SSU à 100°F) qui doit être réchauffé modérément pour être brûlé et, dans les climats froids, peut avoir à être réchauffé pour le pompage et la manutention.

Fuel oil de soute "C", fuel No 6, fuel oil lourd, fuel oil marin

Il s'agit de la qualité commerciale la plus lourde et aussi de celle dont les plus grandes quantités sont transportées, en termes de volume. Sa viscosité est de l'ordre de 900-9 000°SSU à 100°F ou 45-300°SSF à 122°F. Ce fuel oil est brûlé tel quel, mais aussi, couramment, mélangé au diesel marin, au gas-oil lourd ou aux coupes de recyclage catalytiques pour donner des fuels légers ou moyens (fuel No 5) ou des qualités spéciales, notamment pour les moteurs diesel lourds.

Il existe une autre qualité spéciale de fuel oil, fabriqué selon des spécifications propres et transporté en mer : le Navy Special ou USNS qui est un fuel supérieur de qualité élevée à faible viscosité, à point d'écoulement bas et à pouvoir calorifique élevé, utilisé pour la marine de guerre des Etats-Unis. Tous les fuel-oils résiduels sont persistants.

Bitume, asphalte

Il s'agit là des matières les plus lourdes extraites du pétrole brut, qui sont solides dans leur état normal aux températures ambiantes. De nombreuses qualités de bitume ont une densité supérieure à l'unité. Par conséquent, s'il était déversé dans la mer, le bitume se solidifierait et coulerait ou formerait des caillots (qui ressemblent au charbon) faciles à ramasser.

Etant donné qu'il est nécessaire de transporter le bitume à température élevée, les expéditions se font exclusivement à bord de navires construits spécialement et en faibles quantités.

Il existe trois catégories de bitumes et asphalte :

Asphalte raffiné à la vapeur

Bitume oxydé

Cutback, bitumes fluxés et émulsions.

Ce dernier type de bitume est un mélange liquide de bitume et de solvant, généralement du kérosène ou du créosote (avec parfois un agent émulsifiant); il est utilisé pour pulvérisation sur la surface des routes.

Le bitume est un hydrocarbure persistant en ce sens qu'il résiste à la décomposition et à la dispersion sous l'effet des phénomènes naturels. Toutefois, les asphalte raffinés à la vapeur et bitumes oxydés, s'ils étaient déversés dans la mer, ne poseraient pas tant de difficultés de nettoyage que les fuel-oils résiduels, étant donné qu'ils seraient ramassés de la même façon que pour le nettoyage normal d'une plage.

Dans le cas, cependant, d'un déversement de bitume fluxé, il existe un certain risque de pollution dont l'importance dépend de la composition du produit en jeu.

Fractions destinées à la transformation, produits intermédiaires, produits pour mélanges

Il n'est pas rare, dans l'industrie pétrolière, de transporter par mer d'un endroit à un autre des hydrocarbures qui ont subi une première distillation ou certains traitements. Il est également courant de transporter des produits destinés aux mélanges qui ne sont pas en eux-mêmes des produits finis pour traitement près du lieu de consommation selon les besoins du marché. C'est notamment le cas des huiles de graissage, des fuels résiduels et des essences pour moteurs. Par exemple, la charge de départ d'une installation de craquage catalytique peut venir de plusieurs installations de distillation primaire situées dans des régions géographiques différentes. Cette charge est généralement un distillat lourd qui contient certaines fractions résiduelles ou paraffiniques.

De même, les coupes de recyclage catalytiques (c'est-à-dire la matière qui n'est pas craquée en cours de traitement et qui n'est pas un résidu de craquage) peuvent être expédiées vers d'autres ports comme produits pour mélanges pour être additionnées à l'huile de soute "C" afin de donner des qualités plus légères de fuel-oil. Cette matière présente largement les caractéristiques d'un gas-oil

et peut être un composant important de l'huile de chauffe No 2 en provenance de certaines régions, notamment de celles où la demande d'essence et de distillats est élevée, tel le golfe du Mexique. C'est ce type d'hydrocarbure en particulier, qui a incité certains milieux de la protection de l'environnement à demander un élargissement de la définition originale du terme "persistant".

A la suite du déversement de West Falmouth, en septembre 1969, après lequel une huile de chauffe No 2 contenant une proportion élevée de coupe de recyclage catalytique se trouva emprisonnée dans des sédiments marécageux, les études menées sur les effets subis par l'écologie locale conclurent que les fractions aromatiques présentées dans l'huile de recyclage catalytique avaient un effet毒ique persistant sur les espèces limicoles. Les conclusions de ces études ne sont cependant pas admises par tous les milieux scientifiques dont une partie considère que les effets de l'accident de West Falmouth sont le résultat de circonstances particulières et ne peuvent pas être extrapolées aux autres distillats moyens ni même aux autres cargaisons d'huile de chauffe No 2 provenant d'autres sources.

Les matières premières de craquage catalytique sont des hydrocarbures persistants dans des circonstances normales. Toutefois, il est arrivé, en raison de la nécessité urgente de satisfaire une demande d'essence élevée, que des gas-oils commerciaux soient expédiés en tant que charges de craquage catalytique et utilisés à cette fin. Dans plusieurs endroits, l'importation de stocks destinés au traitement est autorisée, mais l'importation des produits finis (gas-oil) ne l'est pas, ou bien cette importation est soumise à des règlements très contraignants.

L'adoption de la définition proposée plus tôt permettrait de tenir compte de ces cas.

Les coupes de recyclage catalytique ne devraient normalement pas être considérées comme persistantes, mais leur composition est susceptible de fortes variations selon le type de pétrole brut dont elles sont extraites et les traitements qu'elles ont subis. Ici encore, la définition proposée serait déterminante.

Le goudron aromatique est un produit intermédiaire transporté en mer. Il sert surtout de matière première aux usines de fabrication de noir de charbon. Il s'agit d'un hydrocarbure extrêmement persistant qu'il faut autant que possible enlever de la mer s'il menace le littoral et la pêche côtière.

Les charges de craquage à la vapeur sont des essences/distillats lourds qui servent de matières premières au craquage à la vapeur pour l'obtention d'oléfines destinées à l'industrie chimique. Il s'agit de produits relativement volatils et non persistants.

Naphta de craquage léger

Naphta de craquage lourd

Naphta craqué à la vapeur

Réformat, essences de "platforming"

Ces produits, et beaucoup d'autres, sont destinés aux mélanges d'essences et possèdent tous les mêmes caractéristiques que l'essence : ils sont volatils et non persistants.

Il existe une multiplicité de matières premières susceptibles d'être transportées d'une raffinerie à l'autre pour mélange, afin d'obtenir les meilleurs rendements et d'aligner la production sur la demande. Les noms donnés à ces charges de traitement et de mélanges varient d'une région à l'autre et d'une raffinerie à l'autre. Les matières elles-mêmes présentent des compositions différentes selon les raffineries qui les produisent. C'est pour cela qu'il serait impossible d'établir un répertoire mondial complet de tous les hydrocarbures expédiés en mer et de le tenir entièrement à jour. C'est pour cela aussi que le présent guide propose une définition qui établirait une distinction claire entre hydrocarbures persistants et non persistants.

PRODUITS FINIS

NON PERSISTANTS

Gaz

- gaz naturel liquéfié, méthane, éthane
- gaz de pétrole liquéfié, propane, butane

Essences

- essence d'aviation (AVGAS) - diverses qualités définies par l'indice d'octane
- essence pour moteur (MOGAS) - diverses qualités définies par l'indice d'octane

White spirit (diluant pour peinture, solvant pour peinture)

Kérosène

- Usage domestique
  - kérosène supérieur
  - kérosène ordinaire
- Essence pour tracteurs agricoles
- Aviation
  - Avtur, Jet 1A, turbo 2494
  - Avtag (carburant pour turboréacteurs)
- Fuel No 1 - spécification ASTM

Distillats

- gas-oil : diverses qualités définies par l'indice diesel
- huile de chauffe
- diesel pour automobiles : diverses qualités définies par la teneur en soufre
- fuel No 2 - spécifications ASTM

PRODUITS FINIS

PERSISTANTS

- Diesel marin
- Fuel No 4 : spécification ASTM
- Huiles de graissage
  - automobiles : diverses qualités définies par l'indice de viscosité ou la classification SAE
  - industrielles : diverses qualités définies par la destination
  - aéronautiques : - diverses qualités définies par l'indice de viscosité
    - lubrifiants synthétiques pour réacteurs
  - marines : diverses qualités définies par la destination
- Fuel oils résiduels
  - fuel oil spécial de la marine de guerre des Etats-Unis
  - fuel oil léger
  - fuel oil No 5 (léger) - spécification ASTM
  - fuel oil moyen
  - fuel oil No 5 (lourd) - spécification ASTM
  - fuel oil de soute "C"
  - fuel oil lourd
  - fuel oil marin
  - fuel oil No 6 - spécification ASTM
  - fuel oils mélangés définis par leur viscosité et/ou leur teneur en soufre
- Bitume, asphalte
  - asphaltes raffinés à la vapeur
  - asphaltes soufflés à l'air (bitume oxydé)
  - cutbacks (bitume fluxé, émulsions)

Etant donné qu'il existe des centaines de produits intermédiaires dont les noms varient à l'infini, la liste qui suit n'a qu'une valeur indicative des matières les plus courantes.

HYDROCARBURES INTERMÉDIAIRES, PRODUITS DE TRANSFORMATION

NON PERSISTANTS

- Eléments mélangés à l'essence

- essence naturelle, liquides de gaz naturel, condensats et essence de gaz naturel
- naphta de distillation directe
- naphta de craquage léger
- naphta de craquage lourd
- essence de platforming
- réformat
- naphta craqué à la vapeur d'eau
- polymères
- isomères
- alcoylats

- Coupes de recyclage catalytique

- Stocks de réformage

- Produits destinés à être mélangés au gas-oil

PERSISTANTS

- Goudron aromatique
  - Charges de craquage catalytique
  - Matières destinées aux mélanges d'huile de graissage
  - Matières destinées aux mélanges de fuel oil
-