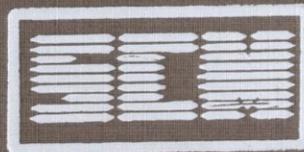


62

Dictionnaire du Pétrole

Yves Barbier



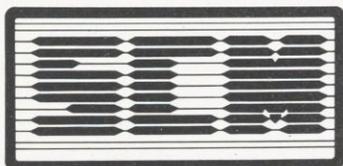
Dictionnaire du pétrole

4° V

37028

YVES BARBIER

Dictionnaire du pétrole



DL-30-04-1980-11689

477 12-11-80



© SCM, Paris 1980

Éditions SCM
15, place des Reflets
92081 Paris – La Défense 2
France

ISBN 2-901133-19-3

Préface

C'est le pétrole abondant et à bas prix qui a permis le prodigieux développement économique des années 50 et 60. Avec les années 70, un tournant est pris, on entre dans un monde nouveau d'énergie chère et ceux qui auparavant trouvaient normal de disposer sans limite de carburants et de combustibles s'inquiètent soudain, craignant non seulement l'atteinte à leur niveau de vie, mais aussi la pénurie. En réalité, si les pays producteurs ont pris en main l'exploitation et ont considérablement augmenté les prix, le pétrole reste abondant et les domaines dans lesquels il est indispensable pourront être approvisionnés très longtemps encore. Son rôle n'est pas près d'être fini. Mais les problèmes pétroliers ont pris une nouvelle dimension et presse, radio et télévision s'en sont emparés. Traités auparavant, lorsqu'il y avait lieu, par des spécialistes, ils appartiennent maintenant à tous.

Les termes et les expressions du langage pétrolier (chaque profession a son langage) sont tombés dans le domaine public. Le moment est donc venu de mettre à la disposition de l'honnête homme l'instrument qui lui permettra à la fois d'utiliser le mot qui convient, mais aussi d'en connaître le sens.

Le domaine pétrolier est vaste et une volumineuse encyclopédie pouvait lui être consacrée; les termes ne sont pas innombrables et un lexique aurait pu les énumérer. L'auteur s'est arrêté à une solution intermédiaire. Quelques mille termes ont été retenus et les définitions sont assez détaillées pour informer le curieux et assez précises pour intéresser le spécialiste.

L'auteur, Yves Barbier, était particulièrement préparé à l'élaboration de cet ouvrage par les deux phases d'une vingtaine d'années chacune de sa carrière entièrement consacrée à l'industrie du Pétrole. Une fois ses études d'ingénieur complétées par l'Ecole du Pétrole, il fut d'abord chef de chantier de forage, puis eut d'autres activités d'exploration pétrolière sur le terrain ou directement liées aux opérations en France, notamment en Aquitaine, sur les champs de gaz naturel de Saint-Marcet et de Lacq, ainsi que sur le champ de pétrole de Parentis, avec un intermède saharien. La seconde phase devait se développer d'une part auprès de la Direction générale de sa société, mais aussi dans des activités au service de la profession, en présidant pendant sept ans la section « forage-production » de l'Association Française des Techniciens du Pétrole, pendant quatorze ans la Commission de la sécurité du Comité des Techniciens de la Chambre Syndicale de la Recherche et de la Production du Pétrole et du Gaz Naturel et en présidant ensuite le Comité des Techniciens lui-même. Ces fonctions sont révélatrices non seulement de la confiance des diri-

geants, mais de l'estime de ses pairs, membres de ces organismes qui rassemblaient l'élite des compétences dans une période où la technique pétrolière était en rapide évolution sur terre, puis en mer. Assez naturellement, ces activités tournées vers l'extérieur devaient entraîner Yves Barbier non seulement à dépasser le secteur de l'exploration-production de ses débuts, mais à participer à des commissions et colloques, à écrire de nombreux articles dans les revues techniques professionnelles ou d'intérêt général, à prononcer des conférences ou faire des cours dans les écoles d'ingénieurs... et déjà en 1964 à collaborer à un lexique du langage pétrolier.

Les connaissances acquises, la documentation rassemblée, la réputation assise au cours de cette riche carrière pétrolière désignaient Yves Barbier pour établir ce dictionnaire qui vient à l'heure où l'opinion veut en savoir plus sur le passionnant pétrole.

Nicolas FAÏ
Secrétaire Général
de l'Union des Chambres Syndicales
de l'Industrie du Pétrole

Remerciements

L'auteur exprime sa profonde gratitude envers toutes celles et tous ceux qui lui ont procuré avec une grande amabilité les éléments de documentation ou les précisions qui lui manquaient.

Cette aide a été particulièrement trouvée auprès de la Direction des Relations Extérieures de la Société ESSO-SAF, du Secrétariat Général de la Société ESSO-REP, du Secrétariat Général de la Chambre Syndicale de la Recherche et de la Production du Pétrole et du Gaz naturel, du Délégué Général de l'Association Française des Techniciens du Pétrole et du Comité Professionnel du Pétrole.

AVERTISSEMENT

Les termes signalés par un astérisque appartiennent à la liste de ceux qui ont fait l'objet d'une définition officielle. Cette dernière se trouve reproduite entre guillemets.

Cette liste a été publiée au *Journal officiel* du 18 janvier 1973, p. 741 sous la rubrique : Ministère du Développement Industriel et Scientifique – Enrichissement du vocabulaire pétrolier.

A

AAPG American Association of Petroleum Geologists

La plus importante association géologique du monde. L'AAPG a été fondée en 1917 à Tulsa, Oklahoma, États Unis, son siège actuel, pour être au service des besoins professionnels et scientifiques des géologues du pétrole. Elle compte maintenant 16 000 membres, dans plus de 80 pays. Ce sont des géologues enseignant la géologie, des jeunes et des étudiants engagés dans l'étude de la géologie et de la production, ainsi que des membres associés ayant acquis une certaine notoriété dans le domaine de la géologie. Les buts de l'Association sont de faire progresser la géologie surtout celle du pétrole et du gaz naturel, de promouvoir les techniques de production, de diffuser l'information, de faciliter la formation permanente, et de s'occuper des intérêts professionnels de ses membres. L'AAPG est dirigée par un comité de sept personnes élues, sous l'égide duquel se trouvent deux divisions techniques, six sections régionales et plus de 50 sociétés de géologie affiliées, aux États Unis et dans le monde. L'AAPG publie une revue mensuelle et un journal d'informations internes. Adresse : P.O. Box 979, Tulsa, Oklahoma 74101, États Unis.

abandon d'un permis

C'est le cas où une société titulaire d'un permis exclusif de recherche est amenée à cesser tout travail d'exploration avant l'expiration de la validité de ce permis. (voir permis exclusif de recherche).

abandon provisoire d'un puits suspend and capable

Etat d'un puits qui a été abandonné momentanément. Il signifie que le puits peut probablement devenir producteur, mais que les travaux de mise en production ont été arrêtés après qu'on l'ait obturé. Cette situation est généralement qualifiée en abrégé par « S and C » ou simplement par « suspendu ».

ABS Américan Bureau of Shipping

Société privée à but non lucratif pour la classification des navires. L'ABS a établi des règles acceptées internationalement pour la conception, la construction, la surveillance et la certification des navires, ainsi que les unités mobiles de forage en mer. Le Bureau a des représentants dans 93 pays et a enregistré plus de 10 000 navires à ce jour. Il publie un registre annuel, le « Record » qui contient des renseignements sur la flotte marchande du monde entier. L'ABS tire ses ressources d'honoraires perçus pour ses travaux de surveillance et de classification. La direction est assurée par un Conseil de Direction, et le contrôle fonctionnel par un certain nombre de commissions, et il y a des commissions particulières pour les sous-marins spéciaux, les unités mobiles de forage en mer et les systèmes d'amarrage à un point unique sur bouée. Adresse : 45 Broad Street, New York, New York 10004, États-Unis.

absorption

Propriété de quelques liquides ou solides d'éponger l'eau ou d'autres fluides. Cette propriété trouve son application dans le traitement du gaz naturel. Le gaz contenant de la vapeur d'eau est mis en contact avec un agent de séchage liquide, tel que le triéthylène glycol qui absorbe le liquide à éliminer et permet la récupération du gaz déshydraté. Ce liquide est alors séparé du glycol par ébullition et on recycle le glycol. On utilise ce principe pour séparer des gaz à l'aide de tamis moléculaires.

absorption

accumulateur

Dispositif permettant d'emmagasiner de l'énergie sous une certaine forme pour faire face à une demande instantanée importante et de courte durée. La reconstitution de la réserve exige un laps de temps plus important. Les circuits de commande à distance des blocs d'obturation

accumulator

ACCORD D'AFFERMAGE

de puits (BOP), ou des têtes de puits de production comportent des accumulateurs hydrauliques. Ces derniers sont formés en général, d'un réservoir à paroi épaisse, en acier, divisé intérieurement en deux parties par une membrane en caoutchouc la partie supérieure est remplie d'azote, la partie inférieure l'est par le fluide de commande hydraulique. Le fluide est mis sous pression par une pompe hydraulique à haute pression, ce qui comprime l'azote. Au moment de la mise en œuvre, la détente de l'azote alimente le circuit hydraulique. Ce dernier comporte un retour du fluide. Il existe d'autres dispositifs, en particulier sur les BOP immergés dans les forages en mer.

accord d'affermage farm-in, farm out

Accord entre deux compagnies d'exploration par lequel les droits de prospection de l'une sont attribués à l'autre, en tout ou en partie, moyennant l'approbation du gouvernement qui a accordé les permis. Le détenteur primitif accepte de louer son permis et le nouveau détenteur s'engage généralement à une obligation de travaux, contre une part des bénéfices en cas de découverte.

Autre expression : « Amodiation ou cession d'intérêt* »

« Contrat par lequel le détenteur d'un titre minier (bail ou concession) remet tout ou partie de l'exploitation de ce titre à un tiers moyennant redevance (en anglais farm out). »

accord de proration proration agreement

Accord signé pour réduire la production (de pétrole ou de gaz). De nombreux accords de proration ont été signés, particulièrement par les membres de l'OPEP, à la suite du conflit israélo-arabe de 1973. (Voir le terme : proration).

accumulation (d'hydrocarbures) hydrocarbon accumulation

De pétrole ou de gaz naturel. C'est le terme utilisé pour qualifier les quantités d'hydrocarbures qui après migration depuis la roche-mère sont piégées dans la roche réservoir d'un gisement.

acétylène acetylene

Hydrocarbure aliphatique le plus connu du groupe des alcynes. On le produit à partir de charges allant du méthane aux naphthas par craquage à très haute température suivi d'une extraction aux solvants. Il est lui-même une charge utilisable pour préparer toute une série de produits pétrochimiques. Il sert de base à la fabrication du chlorure de polyvinyle, d'adhésifs et de peintures, d'acrylonitrile pour faire des fibres synthétiques et des matières plastiques, et de nombreux autres produits. L'acétylène est aussi utilisé avec l'oxygène pour la soudure et le découpage des métaux.

acide chlorhydrique hydrochloric acid

Acide incolore, soluble dans l'eau et hautement corrosif. Un de ses modes de fabrication consiste à faire agir de l'acide sulfurique sur du chlorure de sodium. Il est utilisé dans l'industrie chimique pour produire du chlorure de vinyle. Il est utilisé dans la stimulation des puits (voir le terme) sous forme d'acidification des couches pétrolifères calcaires (voir le terme acidification).

acide fluorhydrique hydrofluoric acid

Liquide incolore volatil et hygroscopique ayant un point d'ébullition de 19,5 degrés C. Cet acide est extrêmement corrosif et on l'utilise pour l'acidification des formations traversées par les puits pour améliorer la perméabilité des roches contenant de l'huile et augmenter le débit d'huile. A cet égard, l'acide fluorhydrique joue, de façon plus énergique, le même rôle que l'acide chlorhydrique, mais comme il attaque le verre et les silicates en général, il faut prendre de grandes précautions pour le stocker et le manipuler.

acidification acidizing

Dans un puits apte à produire du pétrole (ou du gaz), ou dans un puits productif, c'est une opération comprise dans les procédés dits de stimulation (voir ce terme). Le but en est d'améliorer la perméabilité de la roche productive autour du puits afin de faciliter l'accès du pétrole ou du gaz dans ce dernier (par réduction des pertes de charge). L'action de l'acide se manifeste surtout à partir de la fissuration de la roche qu'elle nettoie et élargit. Cette technique de stimulation est plus particulièrement efficace dans les roches calcaires. On utilise en général l'acide chlorhydrique et aussi l'acide fluorhydrique. Ces acides sont dilués dans de l'eau et un inhibiteur de corrosion pour éviter la détérioration des matériels et de l'équipement des puits.

acre acre

Unité de surface égale à 1/1,640^e mille carré. Aux Etats-Unis, particulièrement, les surfaces des permis d'exploration, et aussi celles des gisements sont souvent exprimées en acres (dans ce dernier cas les volumes des formations productives sont quelquefois exprimés en « acre-foot »).

achèvement d'un puits

Terme qui devrait être préféré à celui de complétion qui n'est qu'une transposition de l'américain, et même à celui, quelquefois utilisé de complètement. Voir complétion (terme officiel)

additif

Substance ajoutée en faible quantité à un combustible liquide ou à un lubrifiant pour en obtenir de nouvelles propriétés, prédéterminées dans le sens d'une certaine amélioration. Ainsi une addition de plomb tétraéthyle avec une fraction de naphta, améliore les qualités d'un carburant pour moteurs : augmentation du pouvoir antidétonant, réduction de la calamine sur les bougies, de la corrosion, etc... L'addition de certains produits aux huiles de lubrification leur confère la stabilité, la détergence, et les protègent de l'oxydation... Des additifs sont aussi utilisés pour adapter un fluide de forage aux différentes circonstances rencontrées par un puits dans les formations géologiques successives qui sont traversées : augmentation de la stabilité, de la densité (par du sulfate de baryte), colmatage des fissures, saturation en sel pour la traversée des couches salifères, émulsions directes ou inverses d'huiles pour éviter le blocage (par l'eau) des couches pétrolifères ou gazéifères...

adsorption

Propriété de quelques liquides ou solides de retenir des gaz ou des liquides par adhésion superficielle. On utilise cette propriété dans la technique de la plongée pour la récupération de l'hélium contenu dans le gaz expiré par le plongeur. On fait passer ce gaz sur de l'alumine finement divisée qui adsorbe toutes les impuretés mais laisse passer l'hélium plus léger. On peut alors le stocker pour le réutiliser plus tard.

aéromagnétométrie

Mesures des variations du champ magnétique terrestre à l'aide de magnétomètres aéroportés.

aérophotogéologie

Établissement de cartes géologiques à l'aide de photographies aériennes. Il s'agit d'un travail de dégrossissage qui permet des gains de temps, mais qui doit nécessairement être complété par des travaux sur le terrain.

affichage*

« Se dit de la publication (laquelle se faisait autrefois, aux Etats-Unis, par affichage) des prix du pétrole brut et des produits finis sur les marchés spécifiques du pétrole (en anglais : posting) ». En français l'expression, trop souvent utilisée : « prix posté » ne signifie rien.

affrètement

Il y a plusieurs façons d'affréter un navire pétrolier pour le transport du pétrole et des produits pétroliers. L'affrètement « coque nue » (Bare boat charter) demande au locataire de

additive

fournir l'équipage du navire et d'assumer tous les frais de transport. Dans un accord d'affrètement de « longue durée » (time charter), le propriétaire du navire fournit l'équipage et paie la plus grande partie des dépenses. L'affrètement « au voyage » (spot) est conclu pour le transport d'un certain chargement à un prix convenu par tonne, et il y a des variations sur ce thème quand il s'agit d'un navire à double emploi.

A.F.T.P. Association Française des Techniciens du Pétrole

Fondée le 24 mai 1935. Siège social, 14, avenue de la Grande Armée 75017 Paris.

Le but essentiel en est de créer entre ses membres issus de toutes les branches et de toutes les organisations participant à l'industrie pétrolière, un contact permanent favorable au développement de relations cordiales. Son activité s'exerce dans toutes les techniques pétrolières. Elle comporte, à cet effet, des *sections spécialisées* ayant chacune pour mission de s'occuper de questions relevant de leurs domaines respectifs. Ces sections organisent des conférences et des journées d'études. Elles sont actuellement au nombre de neuf :

1. Géologie et Géophysique
2. Forage et Production
3. Chimie du Pétrole et du Gaz naturel
4. Raffinage du Pétrole et Traitement du Gaz naturel
5. Transports
6. Distribution
7. Matériel et Construction
8. Technique des Applications
9. Economie et Statistique.

En outre les membres de l'association demeurant dans une même région de France, de départements d'outre-mer ou de l'étranger se constituent en groupes régionaux. Le nombre des membres est de 3 500 environ.

AGIP S.p.A.

Constituée le 3 avril 1924 à Rome - Italie. Elle est devenue par la suite une filiale à 100 % de l'ENI, groupe pétrolier d'état italien.

Les activités de l'AGIP s'étendent à tous les domaines de l'industrie pétrolière (quelques stations service de l'AGIP se trouvent dans le midi de la France).

Cette société a des participations dans des productions de pétrole en Libye, Iran, Norvège, Nigéria, Qatar, Tunisie. Elle produit du gaz naturel en Italie, et a fait en 1974, une importante découverte dans la vallée du Pô à de plus grandes profondeurs que précédemment, ce gaz est accompagné de pétrole léger.

posting**charter**

air lift, gas lift

Procédé d'extraction du pétrole au moyen d'éjecteurs alimentés par de l'air ou du gaz naturel comprimé, lorsque la pression de la couche productive est insuffisante pour amener le pétrole jusqu'au jour. C'est une alternative au pompage. (Voir le terme : éjecteur – éjection).

Alaska

49^e état des États-Unis, qui est devenu une région d'exploitation d'hydrocarbures vers la fin de la décennie 1960-1970.

C'est dans la **région méridionale** qu'ont été faites les premières découvertes, quatre gisements de pétrole et un gisement de gaz naturel sont en production dans la baie de Cook, plusieurs gisements de pétrole et de gaz naturel sont en production à terre principalement sur la rive sud-est de la baie (péninsule de Kenai). Dans la baie se trouvent des plateformes fixes de production originales adaptées pour résister aux mouvements des glaces flottantes entraînés par de forts courants dans deux sens opposés au gré des marées. C'est là qu'on voit une curieuse plateforme « monopode ». Dans la conception de ces plateformes il faut tenir compte également de la sismicité de la région. Les réserves se trouvant dans cette zone de la Baie de Cook sont estimées à 230 millions de tonnes de pétrole et à 350 milliards de m³ de gaz naturel. Ce dernier est liquéfié et son transport vers le Japon (contrat de 15 ans) a commencé en 1960 à l'aide de deux méthaniers d'une charge utile de 71 500 m³ (28 000 t. de GNL) chacun, à raison de 17 voyages par an.

Dans la **région septentrionale** la présence de pétrole était connue depuis quelques décennies et se trouvait dans la réserve n° 4 de la marine américaine. C'est hors de cette dernière qu'une grande quantité de pétrole a été découverte en 1968 et au delà, sur le « versant septentrional » (north slope) dans la baie de Prudhoë. On ne connaît pas exactement les réserves extractibles, mais elles semblent se situer aux alentours de 2 milliards ou 2,5 milliards de tonnes pour le pétrole (les réserves totales des USA au 01.01.1980 étaient de 3,6 milliards de tonnes) à cela s'ajoutent entre 750 et 800 milliards de m³ de gaz naturel, ce sont donc 65 % environ des réserves de pétrole et 10 % des réserves de gaz naturel des USA.

Un oléoduc de 1 286 km relie les gisements du versant septentrional au port de Valdez, sur la côte méridionale, libre de glace toute l'année. La conception et la construction de cet oléoduc comportent des dispositions originales, comme, par exemple des supports « **autoréfrigérés** », pour les sections surélevées de la conduite (liberté de passage pour les caribous) et aussi les dispositifs destinés à pallier les effets des grandes variations de température (-40/-50° C et + 20 / + 28° C).

air lift, gas lift**alcane**

Nom d'un groupe d'hydrocarbures aliphatiques saturés ayant la formule générale C_nH_{2n+2}. Les alcanes existent à l'état naturel dans le pétrole brut et le gaz naturel et ils sont fréquemment appelés paraffines. Le groupe comprend le méthane, l'éthane, le propane, le butane et le pentane, qui sont les alcanes normaux, et l'hexane, l'heptane, l'octane et d'autres, connus sous le nom d'alcanes supérieurs ainsi que de nombreuses formes isomériques

alkane**alcanes solides**

Hydrocarbures saturés de point d'ébullition élevé qui sont solides à la température ordinaire. Ils comprennent des composés à 16 (hexadécane, ou cétane C₁₆H₃₄) ou plus de 16 atomes de carbone.

solid alkanes**alcène**

Nom d'un groupe d'hydrocarbures aliphatiques ayant la formule générale C_nH_{2n}. Les alcènes (oléfines) normaux et supérieurs sont tous insaturés et ils n'existent pas à l'état naturel dans le pétrole brut et le gaz naturel. Les alcènes comprennent l'éthylène, le propylène, le butylène et ses isomères. Les alcènes supérieurs comprennent le pentène, l'hexène, l'heptène et leurs isomères. Ils sont produits à partir de charges de craquage et sont eux-mêmes d'importantes charges pétrochimiques. Une de leurs caractéristiques est de comporter deux atomes d'hydrogène de moins que les alcanes correspondants.

alkene**alcynes**

Groupe d'hydrocarbures très réactifs connus sous le nom de série acétylénique, comportant une triple liaison dans leur structure en chaîne ouverte. L'acétylène est le mieux connu des alcynes, le propyne (méthylacétylène) en est un autre exemple.

alkynes**ALYESKA Pipe Line Service Cy.**

Société propriétaire du pipeline de l'Alaska, entre la baie de Prudhoë et le port de Valdez. Elle a été formée par huit sociétés : Amerada Hess Corp., Arco Pipeline Cy., Sohio Pipeline Cy., Exxon Pipeline Cy., Mobil Alaska Pipeline Cy., Phillips Petroleum Cy., Union Alaska Pipeline Cy., BP Pipeline Inc.

Le diamètre de cette conduite est de 1,22 m (48"), sa longueur 1.286 km. Elle franchit trois obstacles montagneux par trois cols : Atigun 1.460 m (chaîne de Brooks), Isabel 1.090 m (chaîne de l'Alaska), Thomson 838 m (monts Chugach). La conception de cette conduite dont une bonne partie est dans des zones de pergélisol, et d'autres dans les

zones de séismicité, comporte d'intéressantes solutions techniques aux problèmes posés. Ce sont, par exemple, des supports « autoréforgés » pour les secteurs surélevés de la conduite (liberté de passage des caribous) et aussi des dispositifs destinés à pallier les effets des différences de température ($-40 / -50^{\circ}\text{C}$ à $+20 / +28^{\circ}\text{C}$). Le coût de cet ouvrage qui a été terminé en mai 1977 a été de 7,7 milliards de dollars. Le débit initial avec 8 stations de pompage est de $190.000\text{ m}^3/\text{j}$ qui pourra être porté à $300.000\text{ m}^3/\text{j}$ avec 12 stations. Le parc de stockage à Valdez comporte 18 réservoirs de 80.000 m^3 chacun (la conduite contient plus de 1,5 million de m^3).

amines

amine

Classe de composés organiques dérivés de l'ammoniac par la substitution à un ou plusieurs atomes d'hydrogène d'un radical organique. Une application importante des amines est le traitement du gaz acide dans lequel on utilise la monoéthylamine en solution pour séparer l'hydrogène sulfuré et le gaz carbonique des hydrocarbures et ainsi épurer le gaz.

AMOCO International Oil Company

Constituée le 12 juin 1929 dans l'Etat de Delaware, USA, sous le nom de Pan American International Oil, nom qui a été changé en American Oil Company le 1^{er} juillet 1962 et changé à nouveau pour prendre le titre actuel le 1^{er} octobre 1969.

Filiale à 100 % de la Standard Oil of Indiana, c'est une société dont les activités s'étendent de l'exploration jusqu'à la fabrication d'engrais, y compris les transports. Ses activités s'étendent à toutes les régions du monde exception faite des États-Unis et du Canada.

analyse de carotte

core analysis

Examen détaillé des carottes (voir ce terme) extraites des forages afin d'identifier la nature et d'évaluer la quantité des fluides qu'elles contiennent (pétrole, gaz, eau). L'analyse de carotte doit tenir compte du déplacement de ces derniers par le fluide de forage, ainsi que de leur détente et de leur évacuation partielle pendant la remontée de la carotte jusqu'à la surface. Une corrélation étroite avec les diagraphies (voir ce terme) est un des moyens fondamentaux de l'analyse de carotte, car la vitesse de pénétration du forage, la vitesse de circulation du fluide de forage, la taille de la carotte, en relation avec la perméabilité de la roche sont des facteurs qui ont une influence sur la sensibilité à la perte des fluides inclus (pétrole, gaz, eau).

Cette analyse des carottes est un des éléments indispensables quant à l'évaluation des réserves (voir les termes : réserves, analyse PVT, états restaurés).

analyse de pétrole brut

crude oil analysis

Forme générale suivant laquelle est présenté un compte rendu donnant les caractères principaux d'un pétrole brut. Un modèle pour un tel compte rendu a été recommandé par l'American Petroleum Institute et l'American Society for Testing Materials.

D'une façon générale le rapport relatif à un pétrole brut donné, commence par un exposé global et continue par une énumération détaillée des caractères des principaux distillats qu'on pourra en tirer : naphthas légers et lourds, combustibles et carburants pour les moteurs, carburéacteur, fuel oils léger et lourd, résidus, par exemple. On trouve la densité API, (et la densité centésimale), la famille : asphaltique, paraffinique..., la teneur en soufre, la viscosité, le point de goutte, la teneur en fraction gazeuse (fraction C^4) dans la partie générale du rapport. On peut y trouver aussi, la salinité, la teneur en métaux et une opinion sur la qualité des distillats comme charges directes. Parmi les caractères détaillés des fractions, on cite communément le rendement, la densité et le point d'ébullition vrai pour chaque fraction importante, mais on peut inclure ou ne pas inclure d'autres caractères suivant le type de distillat. Ainsi, les naphthas peuvent être scindés pour faire ressortir les proportions d'aromatiques, de naphthènes et de paraffines ainsi que la teneur en soufre. L'indice diesel et l'indice de cétane peuvent être des caractéristiques de la fraction diesel, la viscosité et le facteur K du gasoil lourd, la teneur en cendres et en carbone du résidu, etc. Ce sont des exemples courants, mais il n'y a pas de normes très clairement définies et l'on donne fréquemment d'autres caractères tel que le point de fumée, le point d'aniline, l'acidité et la teneur en azote. Chaque analyse est accompagnée d'un graphique sur lequel on peut reporter la courbe de la tension de vapeur de Reid, l'indice d'octane « recherche » avec et sans additifs, la teneur en soufre et le rendement total.

annulaire

annulus

Dans un forage, c'est l'espace compris entre sa paroi interne et soit la paroi extérieure des tiges de forage, soit la paroi externe d'un tubage, ou dans un puits en production l'espace compris entre la paroi interne du tubage (revêtement) et la paroi externe du tubing (conduit de production)

anomalie

anomaly

Ce terme est utilisé plus particulièrement en géophysique. Pour un phénomène donné, ce terme correspond à la grandeur de la différence (a) entre la grandeur réelle mesurée (mesure brute), corrigée (m_c) par élimination d'influences n'intervenant pas dans le résultat, et la grandeur théorique correspondante si le phénomène était « pur » ou normal (m_p) : $a = m_c - m_p$.

ANOMALIE DE BOUGUER

On trace des courbes d'égale valeur de (a) *isanomales*, qui sont comme des courbes de niveau. Les formes présentées par les cartes en isanomales sont en relation avec la structure particulière de la région étudiée. On mesure ainsi les anomalies du champ de la pesanteur (champ gravifique), du champ magnétique terrestre, des courants telluriques...

anomalie de Bouguer Bouguer anomaly

Dans l'étude du champ de la pesanteur (gravimétrie) la carte de l'anomalie de Bouguer est celle de la somme algébrique des contrastes de densité dans le sous-sol (non horizontal) de la région. L'anomalie régionale est la somme de ces contrastes de densité induits par l'ensemble de la région.

ANSI American Standard Institute

Une fédération bénévole des principales organisations américaines dont le but est de mettre au point des normes répondant aux besoins du commerce, de l'industrie, des consommateurs et du public. ANSI coordonne les efforts de plusieurs organismes de normalisation aux Etats-Unis et coopère avec l'Organisation Internationale pour la Standardisation (ISO), la Commission Internationale Electrotechnique (IEC), et le Congrès de normalisation de la Zone Pacifique (PASC), à la mise au point des normes internationales. La politique de l'Institut est dirigée par un conseil de Directeurs par l'intermédiaire d'un Comité Exécutif et d'un certain nombre de Conseils représentant des organisations, des sociétés et des consommateurs. Le Conseil Exécutif, composé de six représentants d'organisations membres, six représentants de sociétés membres, deux membres du Conseil du Consommateur et deux autres membres, est l'organe de direction responsable du développement des normes. Le travail de l'Institut est en progression rapide et le nombre des normes émises depuis 1966 est égal à celui des normes émises pendant les 50 années antérieures... Elles sont toutes répertoriées dans le catalogue de l'ANSI, et celles qui ont une importance capitale pour l'industrie du pétrole se trouvent dans la section ZII.

En 1972, ANSI a formé le Conseil National Américain du Système Métrique, pour planifier et coordonner les engagements accrus des Etats Unis dans leur conversion au système métrique. L'Institut est enregistré selon les lois de l'Etat de New York comme une Société à but non lucratif. Adresse : 1430 Broadway, New York, New York 10018 Etats Unis.

ANTAR (Pétroles de l'Atlantique)

En 1954, a été créée la Société SOCANTAR, résultant d'une suite de concentration de sociétés de distribution, à partir de la Société des Huiles ANTAR (huiles de la raffinerie de Pechelbronn). Par ailleurs, le 25 novembre 1933 avait

été créée la Société « Pechelbronn Ouest S.A. » qui a pris le 20 mars 1948 le nom de « Raffineries Françaises de Pétrole de l'Atlantique », à Donges (apport de SERCO). Le 23 décembre 1954, ANTAR S.A.E.P. a fait apport de ses activités aux R.F.P.A. et pris le nom de ANTAR-Pétroles de l'Atlantique.

C'est une société de raffinage et de distribution : raffineries de Donges (Loire Atlantique), de Vern-sur-Seiche (près de Rennes) de Valenciennes, et participations dans deux autres raffineries. En décembre 1976, les actifs d'ANTAR-Pétroles de l'Atlantique (et des filiales Antargaz et Soflumar) ont été transférés au groupe ELF. La capacité totale de raffinage pour les trois raffineries est de l'ordre de dix millions de tonnes par an.

anticlinal anticline

C'est une structure convexe vers le haut, résultant du plissement subi par les formations géologiques d'une région. Ce genre de structure peut être plus ou moins allongé. Par rapport à son axe longitudinal il peut être symétrique ou asymétrique, il peut être déjeté, déversé, couché, déplacé par charriage, etc... L'anticlinal est le piège à hydrocarbures le plus anciennement connu. Dès la décennie 1840/50 (vingt ans avant le forage du puits du « Colonel » Drake) des géologues américains et canadiens avaient fait un rapprochement entre la présence d'indices de pétrole, et les formes anticlinales. Après plusieurs précurseurs, moins connus, c'est le géologue américain White qui après 1885 a réussi (non sans difficultés) à rendre convaincante la « théorie anticlinale ». Si bien qu'on a pu dire, plus tard, que la prospection pétrolière est une « chasse à l'anticlinal ». Aujourd'hui plus de 60 % des gisements (voir ce terme) exploités sont situés dans des anticlinaux.

anticlinorium

Ensemble de plis anticlinaux dans une région (voir le terme anticlinal).

antidétonant antiknock

Additif dont le rôle dans un carburant est de retarder ou de supprimer le phénomène de la détonation, on a cité le plomb tétraéthyle, dans la définition d'un additif. Le benzène, le xylène, le toluène et le cumène, hydrocarbures aromatiques sont aussi des antidétonants.

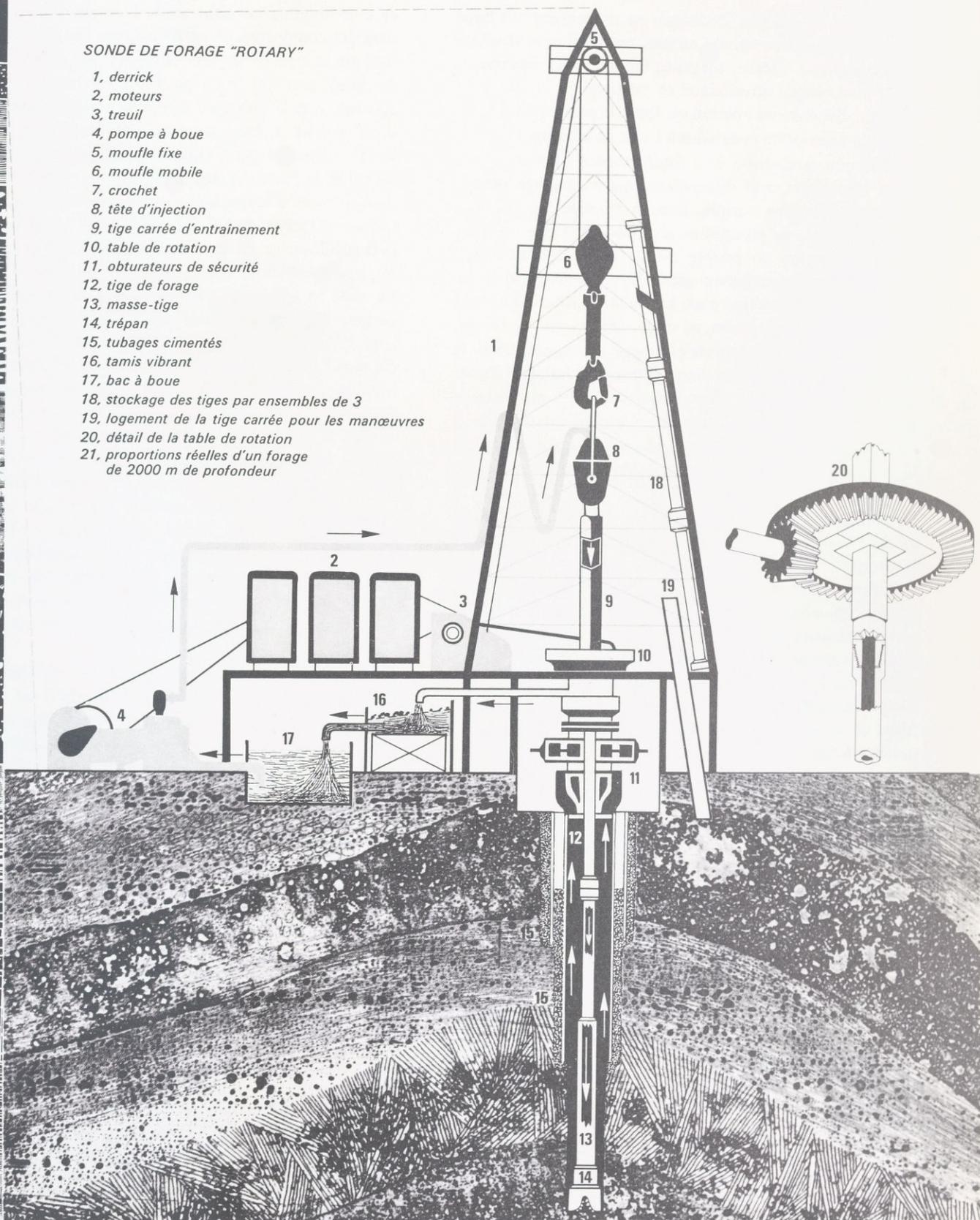
appareil de forage ou appareil* drilling rig

« Ensemble des installations de forage (en anglais rig). » Une installation de forage doit répondre à plusieurs fonctions : Production de la force motrice, levage, rotation, circulation du fluide de forage, conduite du forage, prévention contre les éruptions, sécurité, services annexes :



SONDE DE FORAGE "ROTARY"

- 1, derrick
- 2, moteurs
- 3, treuil
- 4, pompe à boue
- 5, moufle fixe
- 6, moufle mobile
- 7, crochet
- 8, tête d'injection
- 9, tige carrée d'entraînement
- 10, table de rotation
- 11, obturateurs de sécurité
- 12, tige de forage
- 13, masse-tige
- 14, trépan
- 15, tubages cimentés
- 16, tamis vibrant
- 17, bac à boue
- 18, stockage des tiges par ensembles de 3
- 19, logement de la tige carrée pour les manœuvres
- 20, détail de la table de rotation
- 21, proportions réelles d'un forage de 2000 m de profondeur



production de courant électrique en moyenne et en basse tension, approvisionnement en eau, production et stockage d'air comprimé, atelier, magasin, laboratoire : mesures en cours de forage, surveillance et traitement du fluide de forage...; hébergement partiel ou total du personnel...

Suivre la description ci-dessous à l'aide de la figure.

La fonction production de « *force motrice* » est soit purement mécanique, soit diesel-électrique d'un usage général sur les installations marines. Dans le premier cas, plusieurs moteurs diesel, ou groupes de moteurs, par l'intermédiaire de convertisseurs de couple ou de dispositifs analogues actionnent une transmission générale qui donne l'impulsion au treuil de levage d'une part, à la table de rotation d'autre part, et enfin à une partie, au moins des pompes de forage. Il existe aussi des groupes de pompage autonomes. Dans le deuxième cas des moteurs diesel entraînent des génératrices à courant continu, ou plus généralement des alternateurs avec transformation du courant alternatif en continu à l'aide de thyristors par exemple, ce courant continu alimente les moteurs du treuil, de la table de rotation, et des pompes.

La fonction « *levage* » comporte le derrick, le treuil (à plusieurs vitesses), un mouflage pour la suspension et les manœuvres du train de sonde. Ce dernier est composé d'éléments tubulaires, les tiges de forage, de neuf mètres environ assemblées par des joints spéciaux (tool-joint), à la partie inférieure, portant l'outil de forage des masses cylindriques, « masses tiges », en aciers spéciaux, comportant un passage axial intérieur, permettant d'appliquer sur l'outil de forage un poids important constituant la « force d'avance » (dans ce travail de perçage) qui est graduée par le maître sondeur à l'aide du treuil de forage. Pour remplacer un outil usé par un outil neuf il faut remonter au jour tout le train de sonde (généralement plusieurs milliers de mètres) ce qui est un temps mort. Pour réduire ce dernier, au lieu de dévisser toutes les tiges de neuf mètres, on les laisse liées par trois (une longueur ou un train) soit 27 m. environ, et on les range verticalement (gerbage), dans le derrick. C'est la raison d'être de ce dernier. Des derricks permettant d'opérer avec des trains de quatre tiges n'ont présenté que des inconvénients.

La fonction « *rotation* » est assurée par la table de rotation au travers de laquelle coulisse une tige spéciale d'entraînement qui est de section carrée ou polygonale. Elle reste toujours à sa place, les autres tiges au fur et à mesure de l'avancement étant ajoutées au-dessous d'elle.

La fonction « *circulation du fluide de forage* ». Ce dernier est préparé, traité, mis en réserve dans des bacs métalliques spécialisés. Des bacs de circulation le fluide est aspiré par les pompes de forage — pompes alternatives duplex ou triplex, généralement à double effet. Elles pompent le fluide dans le train de sonde par l'intermédiaire d'une colonne montante,

et d'un flexible donnant accès à la tête d'injection. Cette dernière comporte une partie rotative liée à la tige d'entraînement et une partie fixe (support) suspendue au crochet de levage pendant le forage. Cette tête est traversée par le courant, vers le puits, du fluide de forage. Ce dernier après avoir atteint le fond du trou par l'intérieur du train de sonde, remonte par l'espace annulaire entre les tiges de forage et la paroi du trou. A la surface, avant de retourner dans les bacs d'aspiration, il est débarrassé des fragments de terrain détachés par l'outil de forage — déblais — dont l'échantillonnage est un élément essentiel de la constitution du profil géologique des terrains traversés.

Ce sont là les fonctions principales d'une installation de forage, d'autres fonctions sont décrites sous les termes correspondants (bloc d'obturation de puits, par exemple...). *En mer* l'appareil de forage est doté de toutes les fonctions indiquées ci-dessus mais il est conçu pour une plus grande autonomie qu'à terre dans la majorité des cas, avec une exception pour l'appareil travaillant dans une région très isolée, désert, forêt tropicale, régions septentrionales du globe. Cette grande autonomie comporte l'intégration à l'appareil d'installations annexes qu'on n'y trouve pas, généralement, d'une façon permanente : équipement de cimentation, équipement pour l'enregistrement des diagraphies, essentiellement, les capacités de stockage de divers produits : pour fluide de forage, ciments, fuel, eau, etc... sont plus importantes qu'à terre, logement du personnel.

En outre, les dispositions respectives des différentes parties de l'appareil sont autres aussi, car en mer il est installé sur un *support général* : plateforme ou navire. Sur les *plateformes mobiles* : autoélévatrices, semi-submersibles pour ne citer que celles d'un usage courant, et sur les navires de forage il y a intégration complète de l'appareil dans le support, d'ailleurs conçu à cette fin. Sur les *plateformes d'exploitation* l'appareil de forage disparaît après achèvement de la mise en production des puits. Cependant sur certaines grande plateformes récentes, souvent très isolées, et dont le tirant d'air est très grand, on laisse le ou les derricks (certaines plateformes en ont deux), qui sont alors équipés pour le reconditionnement des puits — ce qui évite de monter à nouveau un derrick dans des conditions généralement difficiles, coûteuses et peut-être impossibles au moment voulu.

API American Petroleum Institute

L'API a été fondé en 1919 par un « Comité National au Service de la Guerre », qui, aux États-Unis, avait eu pour but d'organiser l'industrie en vue de satisfaire à la demande considérable de pétrole pendant la Première Guerre mondiale. L'institut est une association à but non lucratif qui s'est donné pour mission de coordonner et de promouvoir

les intérêts de l'industrie pétrolière dans ses rapports avec les gouvernements et avec d'autres organismes. C'est surtout une association professionnelle importante qui constitue une possibilité de rencontre et de travail en commun pour des délégués de toutes les spécialités de l'industrie pétrolière afin de faire progresser cette dernière. Ainsi l'API, depuis sa fondation, a apporté une collaboration importante à l'élaboration de normes et de recommandations. Ces dernières sont relatives aux matériels de forage et d'équipements des puits, aux mesures et appareils de mesure, aux essais des matériels et des produits, et à la sécurité.

L'API est aussi connu par la publication d'une série importante de statistiques relatives à l'industrie du pétrole présentées dans sa publication : « Faits et chiffres du Pétrole ». L'adhésion comme membre de l'API se fait par cooptation. Elle est ouverte aux Sociétés et aux personnes principalement aux Etats-Unis, au Canada, et au Mexique, mais aussi dans d'autres pays.

Adresse du Siège de l'API : 1801K Street NW Washington DC 20006 U.S.A.

appareil de forage multipuits multiwell rig

Utilisé d'abord à terre dans des circonstances particulières, puis en mer, sur des plateformes d'exploitation, ou sur des îles artificielles. C'est un dispositif adopté pour forer soit une série de puits en ligne (le long de certains quais du port de Long Beach — Californie, ou le long des côtés d'une plateforme fixe rectangulaire, par exemple), soit plusieurs puits sur un espace restreint : emplacements taillés à flanc de montagne, emplacements sur le pergélisol (Alaska, Sibérie), emplacements dans des régions préservées quant à l'environnement (Groningue — Hollande), enfin sur l'une des piles des plateformes-poids en mer du Nord.

Dans ces appareils le derrick (avec le treuil et la table de rotation) est fixé à un châssis mobile : sur glissières, ou sur rails, par exemple. Ceci permet par de petits déplacements de forer des puits inclinés dont les points de départ sont très proches les uns des autres. Le reste de l'installation de forage ne se déplace pas ou se déplace moins souvent que le derrick.

aquifère aquiferous, water zone

Voir le terme gisement

ARAL aktiengesellschaft

Constituée le 28 novembre 1898 à Bochum - Allemagne - sous le nom de « Westdeutsche Benzol-Verkaufs-Vereinigung G.m.b.H. » changé le 15 avril 1952 en « BV-Aral Aktiengesellschaft » et enfin se trouve sous le nom actuel depuis novembre 1962.

C'est une société de distribution de produits pétroliers en Allemagne fédérale, Autriche, Suisse, Belgique, Hollande. Elle a été autorisée à ouvrir quelques stations service dans l'est de la France.

Son capital actuel est composé à parts égales de 27,5 % de Gelsenberg AG., Veba Chemie AG., Mobil AG., et 15 % par Wintershall.

ARAMCO Arabian American Oil Cy.

Créée le 8 novembre 1933 sous le nom de « California Arabian Standard Oil Co. » changé en 1944. La composition correspondant à un changement de capital qui se composait de : 30 % respectivement pour la Standard Oil of California (Stancal), Esso, Texaco, et Mobil 10 %. A partir de 1973 l'Etat saoudien a exigé une participation de 25 % passée à 60 % à la date du 1^{er} janvier 1974, et à partir du 1^{er} janvier 1976 (par un accord signé un peu plus tard, mais à validité rétroactive à cette date) l'Etat saoudien entrait en possession de la totalité de la société.

arbre de Noël ou tête de puits en production

Christmas tree

Pour un puits produisant par pression naturelle (puits éruptif), ou par maintien de la pression du gisement, la tête de production est le trait d'union entre la ou les couches productives, par l'intermédiaire du conduit de production (tubing) d'une part et le centre d'exploitation, par la conduite d'évacuation (flow-line) d'autre part.

Le tubing est fixé dans la partie inférieure de la tête, dont la partie supérieure comporte une « branche » horizontale et plus généralement deux branches symétriques. Ces dernières portent les vannes latérales donnant accès aux orifices calibrés (duses) fixes ou variables qui permettent de régler le débit du puits, en accord avec ses normes de production, résultant du programme d'exploitation du gisement. Au-delà des duses, la tête de puits est raccordée à la conduite d'évacuation. Des vannes axiales, dont la ou les vannes principales ou vannes maîtresses permettent la fermeture totale du puits. Des vannes latérales sont en communication respectivement avec les espaces annulaires entre les différents tubages et entre le tubing et le tubage de production.

Pour les gisements à forte pression (c'est le cas général pour le gaz naturel) ou pour les puits marins, les vannes qui sont ou peuvent être en contact avec la pression du pétrole ou du gaz sont doublées par mesure de sécurité. Il existe maintenant des têtes de puits « monobloc » formées d'un corps en acier spécial forgé dans lequel sont intégrés les dispositifs de fermeture. Un premier avantage de ces têtes est la réduction de l'encombrement ce qui les fait apprécier sur les plateformes d'exploitation en mer, et dans tous les espaces restreints, le deuxième avantage est la suppression presque totale de l'assemblage par brides boulonnées dont

T

tanker

Navire destiné aux transports pétroliers (voir le terme : « pétrolier »).

taux de production

production rate

C'est la quantité de pétrole, ou de gaz naturel, produite au cours d'une unité de temps donnée : jour, mois, an. Pour le pétrole il est exprimé en barils dans le système anglais de mesures et en m³ ou plus généralement en tonnes dans le système métrique (c'est le cas en France). Pour le gaz naturel il est exprimé soit en milliers ou en millions de pieds cubes dans le premier cas, soit en milliers ou millions de m³ dans le second.

Le taux de production d'un champ à un moment donné est fonction des conditions dans lesquelles il se trouve (physiquement et économiquement, pour ne pas dire politiquement) en fonction de l'évolution de son exploitation. (Voir le terme : M.E.R. ou E.P.R. maximum efficient rate of production ou efficient rate of production).

Les taux de production s'échelonnent sur une très grande échelle, de quelques tonnes/jour à plusieurs milliers de tonnes/jour pour un puits. Ce taux décroît avec le temps.

tellurique pollution hydrocarbons discharges from land.

La pollution tellurique de la mer est la pollution provenant des continents essentiellement véhiculée et introduite dans le milieu marin par les fleuves et par certaines industries côtières.

Une estimation datée de 1973 (par la National Academy of Sciences des USA) indique, que sur un déversement total annuel d'hydrocarbures dans le milieu marin s'élevant 6.110 milliers de t. (dont 600.000 t. par suintements naturels au fond des mers) 1 900, le tiers environ, provenaient des rivières et des fleuves (ce sont principalement des huiles usées), et 800 provenaient des activités industrielles côtières (raffineries de pétrole 200, industries diverses 300, *Egouts urbains* 300).

Ceci ne comporte que les hydrocarbures; bien d'autres polluants d'origine urbaine surtout, et industrielle aussi, se trouvent dans la pollution tellurique.

tellurique (prospection)

telluric survey

Procédé de prospection géophysique fondé sur l'interprétation des anomalies des courants électriques naturels dont l'écorce terrestre est le siège. Ces courants sont provoqués par les phénomènes d'induction dus aux variations du champ magnétique terrestre. On définit une grandeur fonction de ce champ qui en première approximation, schématique, peut être considéré comme étant inversement proportionnelle à l'épaisseur locale des sédiments conducteurs. Et c'est précisément cette dernière qui intéresse le prospecteur pétrolier. Cette méthode est souvent d'une application délicate. Dans les zones industrialisées, ou même en rase campagne, en raison de la présence de lignes de transport de force à haute ou très haute tension, de lignes de chemins de fer électrifiées, les perturbations sont nombreuses et l'interprétation difficile. On n'a recours à ce procédé que dans certains cas spécifiques.

tender

tender

Certaines installations de forage en mer ou en zone aquatique sont du type dit : « plateforme assistée »; qui se compose d'une *plateforme autoélevatrice non intégrée* (en exploration) ou d'une *plateforme fixe minimum* (en exploitation), comportant essentiellement le derrick, à laquelle vient se joindre un *tender* sorte de barge, ou navire transformé, ou ponton, portant tout le dispositif relatif au fluide de forage (pompe, bassin, stock de produits), les groupes électrogènes, les pièces de rechange, le combustible, l'eau, etc...

Le tender est relié à la plateforme par une passerelle (*widows maker*), et un faisceau de câbles et de flexibles. Un tel ensemble n'est plus guère utilisé aujourd'hui car il correspondait à des conditions d'exploitation relativement faciles :

Lac Maracaïbo, certaines parties du golfe du Mexique, golfe arabo-persique, lac de Parentis.

Ce terme désigne aussi une cargaison de pétrole brut ou d'un distillat dont l'expédition est demandée à une société de transport par pipeline.

terminal

terminal

Dans son sens littéral ce terme désignerait un ensemble d'installations se trouvant au point d'arrivée – terminus – d'un système de transport terrestre. En réalité il est pris dans un sens large et peut se rapporter à l'une ou à l'autre des extrémités du système en question; qu'il soit terrestre ou maritime.

Dans le premier cas les terminaux sont essentiellement des parcs de stockage situés aux points de départ et aux points d'arrivée des pipelines. Les terminaux maritimes, outre un parc de stockage situé à terre, comportent des moyens de réception plus ou moins importants, pour les navires pétroliers : appontements, estacades, ducs d'albe, bouées de chargement ou de déchargement, postes de chargement ou de déchargement, installations annexes...

Dans ce dernier cas, on peut remarquer que le parc de stockage d'un « terminal maritime » d'expédition (point de départ), est lui, en fait, le terminal d'arrivée du pipeline qui vient des champs producteurs. C'est un point à la fois de réception (arrivée) et d'expédition (départ).

tester

tester

C'est un appareil permettant de faire débiter dans des conditions déterminées, une couche pétrolifère ou gazeifère, rencontrée dans un forage d'exploration (voir le terme : essai de puits en cours de forage). Le tester pour cette opération remplace le trépan, au bout du train de sonde (d'où l'expression : drill stem testing D.S.T.). Il comporte a) un dispositif d'obturation annulaire, le packer (voir ce terme), entre lui et la paroi interne du puits permettant d'isoler dans ce dernier la partie objet de l'essai. b) deux vannes, l'une centrale permettant de mettre en communication la partie du puits située sous le packer, avec l'intérieur des tiges, et l'autre donnant la possibilité d'une communication latérale avec l'espace annulaire entre tige et paroi interne du puits, au dessus du packer.

Le tester porte un manomètre enregistreur de la pression de fond qui montre l'évolution de cette dernière au cours de l'opération. Information très importante.

Il existe des packers doubles (straddle packer) qui permettent de faire l'essai d'une portion très réduite du puits (essai presque ponctuel d'une couche mince).

tête de puits

well head

tête de tubage

casing head

C'est le dispositif installé à l'entrée d'un puits. Il est fixé soit sur le tube guide, soit plus généralement sur le premier

tubage, dit « tubage technique » (voir le terme : tubage). Dans la tête de puits sont fixés les tubages successifs. Pendant les périodes de forage le bloc d'obturation de puits (B.O.P. – voir ce terme) est installé sur cette tête, qui, lorsque le puits est mis en production, reçoit la tête de puits de production – (voir ci dessous).

tête de puits de production, arbre de Noël

christmas tree, production well head, pumping well head

Sur les puits produisant par pression naturelle (ou maintenue) la tête de puits est formée d'un ensemble de vannes principales formant la partie centrale du dispositif et de vannes latérales, suivant deux branches symétriques, en général, aspect d'où est venue la désignation : arbre de Noël.

Les vannes centrales sont des vannes de fermeture totale du puits – vanne maîtresse, et de fermeture du conduit de production (tubing).

Les vannes latérales disposées symétriquement donnent accès, et permettent de fermer les conduits d'évacuation de la production (flow line). A la suite de ces vannes se trouvent les orifices calibrés, ou duses (flow beans, ou chokes) (voir le terme : duse); au nombre de deux, ils permettent le remplacement de l'une d'entre elles, sans interrompre la production. Sur les puits à haute pression (puits profond) et la plupart du temps sur les puits marins toutes les vannes sont doublées par mesure de sécurité.

Le sommet de l'arbre de Noël est aménagé de façon à pouvoir recevoir un sas, permettant d'introduire dans le tubing des appareils de mesure, ou d'intervention descendus par un fil (wire-line operations). Des ajutages latéraux normalement fermés, donnent la communication avec les espaces annulaires entre tubages (possibilité de contrôle de pression).

Il existe des « têtes monobloc », formées d'un bloc d'acier forgé, dans lequel sont usinés les passages et les logements des boisseaux des vannes. Ce sont des ensembles très compacts comparativement aux têtes courantes, appréciées pour les plateformes de production en mer.

Sur les puits pompés, la tête de puits n'a pratiquement pas de pression à laquelle résister, elle est donc très simple. Dans le cas de pompes de fond, mues par des tiges de pompage (sucker rods), la tête de puits est formée essentiellement d'un presse étoupe dans lequel passe la tige polie (polished rod) à laquelle est suspendu le train de pompage. D'autres têtes existent adaptées aux autres modes de pompage : pompes centrifuges de fond, pompes hydrauliques de fond, et aussi extraction par éjecteur (gas lift, air lift).