HAL
open science

Quatre-vingts ans d'exploration pétrolière dans le Bassin parisien

Franck Hanot

To cite this version:

Franck Hanot. Quatre-vingts ans d'exploration pétrolière dans le Bassin parisien. Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie, 2011, 3eme série (tome 25, 2), pp.53-61. hal-01061143

HAL Id: hal-01061143

https://hal.science/hal-01061143v1

Submitted on 5 Sep 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

TRAVAUX DU COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE

DE LA GÉOLOGIE (COFRHIGÉO)

TROISIÈME SÉRIE, t. XXV, 2011, n° 2
(séance du 16 mars 2011)

Franck HANOT

Quatre-vingts ans d'exploration pétrolière dans le Bassin parisien

Résumé. Hormis le Pays de Bray, peu après la Première Guerre mondiale, l'exploration pétrolière du Bassin parisien n'a débuté que dans les années 1950. De nombreux permis de recherche ont alors été attribués à des compagnies diverses. Ils ont rendu possible la découverte de plusieurs gisements productifs, principalement dans le Dogger. L'exemple de Saint-Martin-de-Bossenay (Aube) est pris en considération. Les progrès réalisés dans les méthodes de sismique réflexion ont ensuite permis de nouvelles découvertes de 1975 à 1995, notamment dans le Keuper et le Rhétien. Plus récemment, la recherche consiste principalement en de nouvelles analyses plus précises d'anciens profils.

Mots-clés : Pétrole – prospection – découverte – Bassin parisien – XXe siècle.

Abstract. Except for Pays de Bray, shortly after the first World War, oil prospection in the Parisian basin begun during the fifties. Then, many exploration licences were attributed to different companies. They made possible the discovery of several oil fields, mainly in the Dogger. The example of Saint-Martin-de-Bossenay (Aube) is considered. Later, the progress made in the application of seismic reflection methods made possible new discoveries between 1975 and 1995, especially in the Keuper and the Rhetian. More recently, research consists mainly in new refined analyses of old profiles.

Key words: Oil – prospection – discovery – Parisian basin – 20th century.

Les pionniers

Entre 1923 et 1927, sous l'impulsion de l'Office national des Hydrocarbures, l'exploration pétrolière débute sur la structure de surface la plus visible du bassin : l'anticlinal du Pays de Bray. La sismique est, à cette époque, peu performante, peu connue en France et le seul outil pour guider l'implantation de forages est la géologie de surface. Le forage ainsi implanté, contemporain de celui du pic Saint-Loup réalisé dans l'Hérault, est arrêté à 1 127 mètres, sans

avoir rencontré d'indices de pétrole mais en reconnaissant de belles roches réservoir dans le Dogger et le Rauracien.

La recherche ne débutera vraiment qu'à partir de 1951, avec une mission régionale utilisant la gravimétrie, la sismique réflexion et la sismique réfraction. Cette mission fut confiée par le BRP (Bureau de Recherches pétrolières) à l'IFP (Institut français du Pétrole). À partir de 1952, les premières demandes de permis sont déposées par la RAP (Régie autonome des Pétroles) et la CEP (Compagnie d'Exploration pétrolière) entre le centre du Bassin parisien et la Lorraine (permis Châlons et Nancy).

L'année 1953 est marquée par la réalisation de deux forages majeurs. Le forage de Vacherauville implanté près de Verdun, sera réalisé dans un but stratigraphique.

Celui de Courgivaux 1 situé en Brie, au Nord de Provins, est implanté sur une petite structure sismique, également visible en gravimétrie. L'apport de ce forage sera important car il permettra de contrôler l'épaisseur au centre du bassin des séries mésozoïques, jusqu'alors estimées à partir des affleurements. La structure en temps foré sur la sismique s'avérera être une anomalie de correction statique induite par les variations de vitesses dans la Craie (le forage Cg 101 implanté 2,5 km plus au Sud montre l'absence de structure en profondeur).

En 1954, le forage PB 101 sur le permis Pays de Bray produit en faible quantité une huile visqueuse.

La première grande phase d'exploration (1955-1970)

En 1955, le domaine minier occupe une grande partie du Bassin de Paris avec l'attribution de nombreux permis :

- Rambouillet (Yvelines), Sancerre, Montargis pour Fropex ;
- Bonnières (Yvelines), Mantes (Yvelines), Étampes (Essonne) pour la Compagnie d'Exploration pétrolière (CEP) ;
- Dammartin (Seine-et-Marne) pour Pétrorep ;
- Caux et Somme Oise pour CFPN.

Cette même année, l'intérêt du Rhétien est prouvé par la réalisation du forage de la Régie autonome des Pétroles (RAP) à Mailly-le-Camp 1, en Champagne.

En Lorraine, sur la base de levés géologiques de surface, la Société nationale des Pétroles d'Aquitaine (SNPA) explore l'anticlinal de Morhange en réalisant le forage du même nom qui atteindra le Stéphanien.

Toujours en Lorraine, au Sud de Nancy, à Forcelles (Meurthe-et-Moselle), elle mettra également en évidence de façon fortuite les potentialités du Muschelkalk et de la Lettenkhole. L'objectif originellement paléozoique s'avérera être un édifice volcanique d'âge permien.

La prise de conscience des difficultés dans le Bassin de Paris

Dans la zone centrale du bassin correspondant à la couverture tertiaire, les difficultés liées aux variations de vitesse des terrains de surface (corrections statiques), à la faible qualité de la sismique conduisent à la réalisation de core drills. Ces forages de calage profonds atteignent le Kimméridgien, premier réflecteur fiable visible sur la sismique de l'époque. Cette dernière peut être calée sur les puits et corrigée de l'effet des variations de vitesses superficielles.

Cette méthode conduit à une succession de découvertes comme entre février 1958 et octobre 1959 **:**

- Le champ de Coulommes (Seine-et-Marne) au Dogger est découvert par Petrorep, sur la base d'une cartographie au mur du Lutétien. La structure fermée y est parfaitement visible en surface. Cette observation sera confortée par une campagne sismique de piètre qualité mais calée par des core drills profonds atteignant le Kimméridgien.
- Le champ de Château-Renard (Loiret) est mis en évidence de façon fortuite par Fropex au Néocomien. Le forage de découverte implanté initialement sur un objectif au Dogger mettra en évidence un réservoir sableux d'âge hauterivien, inconnu à l'affleurement, auquel le gisement donnera son nom,
- Les gisements de Chailly-en-Bière (Seine-et-Marne), Brie-Chartrettes (Seine-et-Marne), Villemer (Seine-et-Marne) au Dogger, et Grandville, près Montmirail (Marne) au Rhétien sont découverts par la RAP à la même époque.

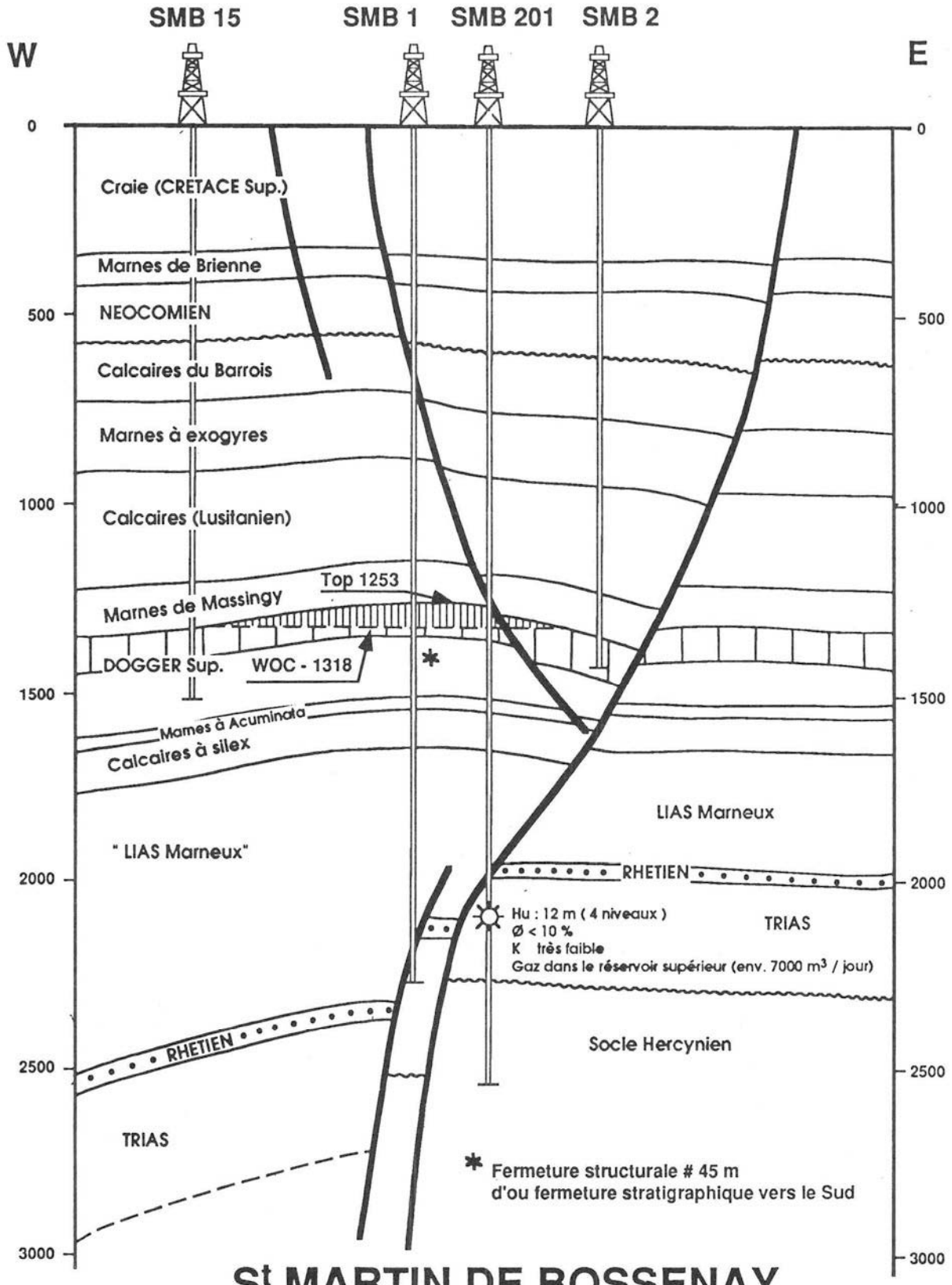
La découverte de Saint-Martin-de-Bossenay

Le gisement de Saint-Martin-de-Bossenay (Aube) au Dogger a été découvert par la Copesep. Le permis d'exploration « *Aube et Yonne* » avait été initialement attribué à la COPESEP (Compagnie des Pétroles du Sud-Est parisien) le 1er juillet 1958.

Il fait l'objet en premier lieu d'une étude géologique détaillée, puis d'une reconnaissance en sismique réflexion. L'interprétation de cette dernière montre un pendage régional assez fort, simplement perturbé par quelques zones de replat. Une de ces zones montre un « *nose* » orienté Nord-Sud superposé à une anomalie gravimétrique. Une campagne sismique complémentaire permettra de préciser cette structure en estimant une fermeture au Dogger d'environ 80 mètres. Il convient de préciser que la région de Saint-Martin-de-Bossenay est une zone « *facile du Bassin parisien* » d'un point de vue sismique (bonne réponse et corrections statiques faibles).

C'est sur ce prospect que sera implanté en février 1959 le forage Saint-Martin-de-Bossenay 1, mettant en évidence une accumulation d'huile dans les calcaires du Dogger.

La mise en production du gisement commence en mai 1959. À partir du 1er mars 1962, COPESEP cède la place à SHELL.



St MARTIN DE BOSSENAY
COUPE GEOLOGIQUE
Suivant profil 80 SMB 03

d'après documents Shell

Description du gisement

Le gisement se présente sous la forme d'un anticlinal orienté Nord-Sud et limité à l'Est par une faille à fort rejet vertical en profondeur (300 mètres au toit du Trias). Cette faille s'accompagne d'un accident antithétique et d'un anticlinal de type « *roll over* » qui structure le réservoir du Dogger. Certaines interprétations plus récentes envisagent une composante compressive avec des relais vers le Sud.

Le réservoir, situé à une profondeur de l'ordre de 1350 mètres (altitude : –1 250 mètres), correspond aux carbonates du Dogger et plus précisément aux carbonates du Callovien inférieur et du Bathonien supérieur. La lithologie comprend des calcarénites oolithiques plus ou moins bioclastiques et le faciès Comblanchien avec intercalations de calcarénites graveleuses et de zones dolomitiques.

Le contact huile-eau se situe à l'altitude de –1 320 mètres. La porosité du réservoir est matricielle et comprise entre 7 et 13 % avec des maxima pouvant atteindre 18 %.

Historique du gisement

La production du gisement a culminé à 138 000 tonnes par an en 1961, pour décroître très vite à 36 000 tonnes en 1968. La chute s'est ensuite ralentie pour atteindre 13 000 tonnes au début des années 90. Cette production, assurée par Shell, s'est faite sur la base de 9 forages producteurs et 2 puits d'injection.

En 1998, le champ passe entre les mains de Géopétrol et Gaz de France. La production continuera à décliner et sera finalement interrompue.

En 2007, SMP (Société de Maintenance pétrolière) reprend les opérations et, forte de son expérience, décide de réaliser des forages horizontaux dans le réservoir du Dogger.

C'est un succès puisque la production atteindra des pics de 1 000 barils par jour. Elle a été de 33 000 tonnes en 2011.

À partir de 1958, la sismique réflexion a vécu sa première révolution. Jusqu'alors les enregistrements étaient effectués sur papier, n'autorisant aucun traitement des données. À partir de cette date, de nouveaux laboratoires à enregistrements magnétiques (bandes Carter, FR1…) sont opérationnels et permettent de visualiser les données sous forme de sections sismiques, au lieu des coupes temps tracées manuellement. Ainsi, la couverture multiple dont le principe est d'additionner les trajets sismiques atteignant un point théorique en profondeur (point miroir) permet d'imager, sous le Dogger, le Lias de façon satisfaisante. Le degré de couverture ainsi défini croît régulièrement pour atteindre la valeur de 12 en 1962.

Entre temps (1960-1961), la CEP, sur les traces de la Copesep découvre d'autres petits gisements dans le Crétacé inférieur (sables de Griselles) autour de Châteaurenard (Loiret) : à Courtenay, Saint-Firmin-des-Bois et Chuelles.

L'année 1960 répond à l'attente d'opérateurs qui s'intéressent au Paléozoïque du Nord de la France et se voient attribuer les permis de :

- Arras-Avesnes (Pas-de-Calais) (Shell, Safrep) ;
- Saint-Omer (Pas-de-Calais) (RAP) ;
- Armentières (Nord) (Essorep, SNPA).

Le thème d'exploration repose sur une roche mère carbonifère et un réservoir dévonien. Les investissements seront importants et aboutiront en particulier à la réalisation de nombreux forages permettant une cartographie remarquable au toit du Paléozoïque.

Un record de profondeur dans le Bassin parisien est atteint en 1963-1964 avec le forage de Gironville 101, implanté dans la Meuse sur l'anticlinal sarro-lorrain et profond de 5 683 mètres.

La fin de cette première période d'exploration se traduira par des succès mitigés au Trias avec la réalisation de 16 forages dont seuls deux seront producteurs (Chailly 101 et Villemer 122). L'exploration du Bassin parisien cesse en 1970 avec cependant les demandes de permis Champagne (ERAP) et Brie (Esso).

Deuxième acte (1975-1995)

La reprise bénéficie des progrès de la sismique réflexion et, plus précisément, de l'apparition des laboratoires numériques (SN 328), qui améliorent encore les performances du traitement sismique. Des travaux d'exploration sont engagés entre 1971 et 1977 sur les permis de Sézanne (Marne), de l'Essonne, de Senlis (Oise), de La Ferté-Alais (Essonne) et de Sens (Yonne). Le gisement de Soudron (Marne), situé en Champagne pouilleuse, producteur au Dogger et au Rhétien, est découvert en 1976. Cette dernière découverte reste modeste et s'accompagne d'autres succès à la limite du seuil de rentabilité.

Un mini boom pétrolier se produit à partir de 1981 quand l'association Triton–Total découvre le gisement de Villeperdue, à proximité du puits Montmirail (Marne), foré par la RAP en 1959. L'exploration par la sismique de ce secteur sera un échec en raison de l'importance des variations latérales de vitesses de la Craie.

Ce phénomène découvert presque trente ans plus tôt (en 1953) sur le forage de Courgivaux (Marne) et expliqué en grande partie au début des années 1960 (Lhéritier, Vuillemin) est responsable du très mauvais rendement de l'exploration menée par Total sur cette région.

Le deuxième fait majeur est la découverte en 1983, dans le Keuper, du champ de Chaunoy, près de Melun (Seine-et-Marne). Ce succès, réalisé par la société Essorep sur son permis Brie n'adviendra qu'après la réalisation d'une douzaine de trous secs implantés pour la plupart sur des anomalies de corrections statiques.

Ces succès conduisent à l'implantation de nombreux nouveaux opérateurs. Le Rhétien donne de bons résultats à Vert-la-Gravelle et Dommartin-Lettrée (Marne), le Dogger à Fontaine-au-Bron (Marne) et Vert-le-Petit (Essonne) et le Keuper à Vert-le-Grand (Essonne) et Lieusaint (Seine-et-Marne).

La découverte d'Itteville, près de La Ferté-Alais (Essonne) sera également fortuite. Le forage à objectif Trias révèlera un piège mixte producteur au Dogger. Ce dernier, indécelable sur les traitements sismiques initiaux, n'apparaîtra qu'après retraitement et application d'un modèle de corrections statiques appropriées et calées par carottages.

Durant cette période, l'exploration pétrolière est menée en grande partie par de grands groupes : Elf, Total, Esso, British Petroleum. Ces dernières investissent massivement en couvrant systématiquement leurs permis d'une densité importante de profils sismiques. Ce mini boom pétrolier verra augmenter le nombre d'opérateurs pétroliers qui atteindra une cinquantaine en 1987. En 1985, dix missions sismiques travailleront simultanément. La sismique 3D, bien qu'opérationnelle et utilisée dès le début des années 90 dans le Bassin aquitain, reste marginale dans le Bassin parisien.

Quelques compagnies plus modestes cohabitent avec ces majors et sont actives :

- Pétrorep près de Coulommes (Seine-et-Marne) et d'Ile-du-Gord, dans la région de Meaux (Seine-et-Marne) ;
- Coparex et Eurafrep dans l'Est du bassin et dont les efforts seront couronnés par la mise en production en 1982 de gaz d'origine carbonifère dans le Muschelkalk à Trois Fontaines, près de Saint-Dizier.
- La société Replor dirigée par Pierre-Louis Maubeuge, en association avec Eurafrep, se concentre au Sud de Nancy sur la structure de Forcelles (Meurthe-et-Moselle), forée en 1956 par SNPA, qui produira en 1979 dans la Lettenkhole une huile d'origine carbonifère.

À partir de 1992, les compagnies les plus importantes : Essorep, Elf et Total dressent leur bilan de l'exploration en France. Leurs conclusions sont sans appel, les structures restant à trouver dans le Bassin parisien sont trop petites et le prix du baril produit trop élevé, quand on intègre l'ensemble des dépenses. La production décroît régulièrement depuis 1989.

Essorep a reçu pour instruction de son actionnaire majoritaire Exxon d'adopter une stratégie de retrait. Elf et Total réduisent également progressivement leurs investissements. Le taux de succès des forages est faible car la prise de conscience des difficultés concernant les corrections statiques a été tardive (1985).

Les progrès de la sismique ont principalement porté sur la capacité des laboratoires et le traitement des données. L'apparition des laboratoires télémétriques a permis d'augmenter le nombre de canaux et ainsi la définition et la pénétration.

Malheureusement, si la qualité des réflexions est bonne, les formes en temps sont souvent erronées et conduisent à l'implantation des forages sur de fausses structures.

Les thèmes de recherche sont restés structuraux, alors que bon nombre de gisements sont liés à des variations latérales des qualités du réservoir (fermeture stratigraphique ou diagénétiques).

TROISIÈME ACTE (après 1995)

Si les grosses sociétés disparaissent du Bassin parisien, quelques opérateurs de taille moyenne se maintiennent. Leur activité consiste essentiellement dans le retraitement de données enregistrées par le passé, dans le but de les améliorer. Le traitement a en effet fait des progrès en particulier au niveau des corrections statiques.

Les sociétés Coparex puis Lundin reprennent une partie des intérêts de Total, en particulier le gisement de Villeperdue, et découvrent le champ de Merisier (Marne). La société canadienne Vermilion reprend les intérêts d'Essorep.

La production du Bassin parisien se stabilise autour d'un demi-million de tonnes de pétrole par an.

À partir de 2008, les thèmes non conventionnels des « *oil shales* » et « *shales gas* » sont abordés comme thème exploratoire. Ils avaient été évoqués une vingtaine d'années auparavant par Esso et Elf. Ils sont inspirés par de fortes productions aux États-Unis et introduits en France par la société Toréador.

Le premier thème des « *oil shales* » concerne la roche mère liasique, essentiellement toarcienne, située à une profondeur comprise entre 2 et 3 kilomètres. Cette dernière n'aurait libéré qu'environ 25 % des hydrocarbures générés, alimentant ainsi les pièges conventionnels des réservoirs du Dogger et du Trias moyen (Grès de Chaunoy, Donnemarie, Seine-et-Marne). Le reliquat serait resté au sein de ces schistes. Il s'ensuivra une véritable embellie et une course aux permis d'exploration sur ce thème non conventionnel.

Conclusions et perspectives

Ces deux périodes productives se retrouvent au niveau des indicateurs avec :

un premier pic au milieu des années 1960 :

1962 : 38 permis d'exploration accordés ;
1965 : 29 mois d'équipes sismiques ;
1965 :33 kilomètres de forages d'exploration forés ;
1964 : 0,557 millions de tonnes d'huile produits ;

suivi d'une décroissance rapide :

1970 : 3 permis d'exploration ;

1972 : 1 mois d'équipe sismique ;
1969 : 0 kilomètre de forage d'exploration foré ;
1978 : 0,212 millions de tonnes d'huile produits ;

puis d'un deuxième pic au milieu des années 1980 :

1989 : 99 permis d'exploration accordés ;
1985 : 56 mois d'équipes sismiques ;
1985 : 133 kilomètres de forages d'exploration forés ;
1988 : 2107 millions de tonnes d'huile produits.

Une troisième période s'annonce avec les thèmes non conventionnels. Elle est, pour l'instant, freinée par une farouche opposition écologique, relayée par des décisions politiques.