

I.6-Gisements et exploitation des pétroles

I.6.1-Recherche des gisements

Pour trouver de nouveaux gisements, géologues et géophysiciens cherchent à repérer les structures géologiques susceptibles de receler du pétrole. Les premiers étudient les échantillons de terre, et de roches. Les seconds examinent en profondeur l'écorce terrestre aux emplacements présumés des gisements, être constituent l'image des dépôts et des déformations des couches géologiques, afin d'aider les premiers à localiser les emplacements où a pu être "piégé" le pétrole [14].

I.6.2-Les caractéristiques des gisements

Pour qu'un gisement soit exploitable, il faut qu'il présente les caractéristiques suivantes :

- Une roche poreuse et fissurée, calcaire ou grès par exemple, permettant de rassembler le pétrole ;
- Une roche imperméable, qui arrête la remontée du pétrole et du gaz, moins denses que l'eau, et constitue un piège où le pétrole s'accumule [15].

I.6.3-La prospection du pétrole

La prospection de pétrole consiste à étudier la géologie pétrolière. Cette prospection commence par l'établissement des cartes à l'aide de photos aériennes. La prospection pétrolière est l'ensemble des techniques permettant de prévoir l'emplacement des gisements pétrolières ; elle se divise en deux branches :

-**L'étude géologique**, ou prospection géologique proprement dite, s'intéressant à la formation des gisements et autres caractéristiques des roches en tant que réservoirs (ou couvertures).

-**L'étude des structures internes** c'est la **prospection géophysique** que pratiquent des équipes parcourant les terrains à prospector (à explorer) et dessinant des cartes structurales [16].

I.6.4-Méthodes de prospection (d'exploitation du pétrole)

a-Prospection géologique

On admet que toutes les roches qui peuvent constituer un gisement pétrolier sont sédimentaires, mais il n'existe pas de méthodes directes de recherche des gisements d'hydrocarbures dans un terrain sédimentaire. Par contre il y a des méthodes indirectes qui permettent de détecter la présence possible 'pièges' sans pouvoir déterminer à l'avance si ces pièges contiennent ou ne contiennent pas de pétrole [17].

b-Prospection géophysique

Cette méthode utilise la variation de certains paramètres géophysique des terrains causée par la présence des hydrocarbures, cette prospection ne fournit que des résultats qualitatifs. Parmi les méthodes utilisées pour effectuer cette prospection, on peut citer :

-La méthode gravimétrique : basée sur la mesure des variations du champ de la pesanteur causées par la présence de gisement pétrolier, car dans un sol, la présence de roches contenant des hydrocarbures fait augmenter le champ de la pesanteur.

-La méthode magnétique : mesure les variations de la variation de la composante verticale du champ magnétique terrestre causée par la présence de gisement de pétrole.

-La méthode électrique : basée sur la variation de la résistivité des terrains sédimentaires lorsqu'ils sont parcourus par des courants électriques (en absence et en présence de gisement pétrolier).

-La méthode sismique : c'est la méthode la plus utilisée. Une charge de quelques kilogrammes d'explosifs est mise à feu dans un puits creusé à faible profondeur. Les ondes sonores résultant de l'explosion se propagent à travers les terrains sédimentaires entourant le lieu de l'explosion, une étude appropriée des différentes ondes sonores recueillies aux différents endroits peut conclure à la présence ou à l'absence d'un gisement d'hydrocarbures [18].

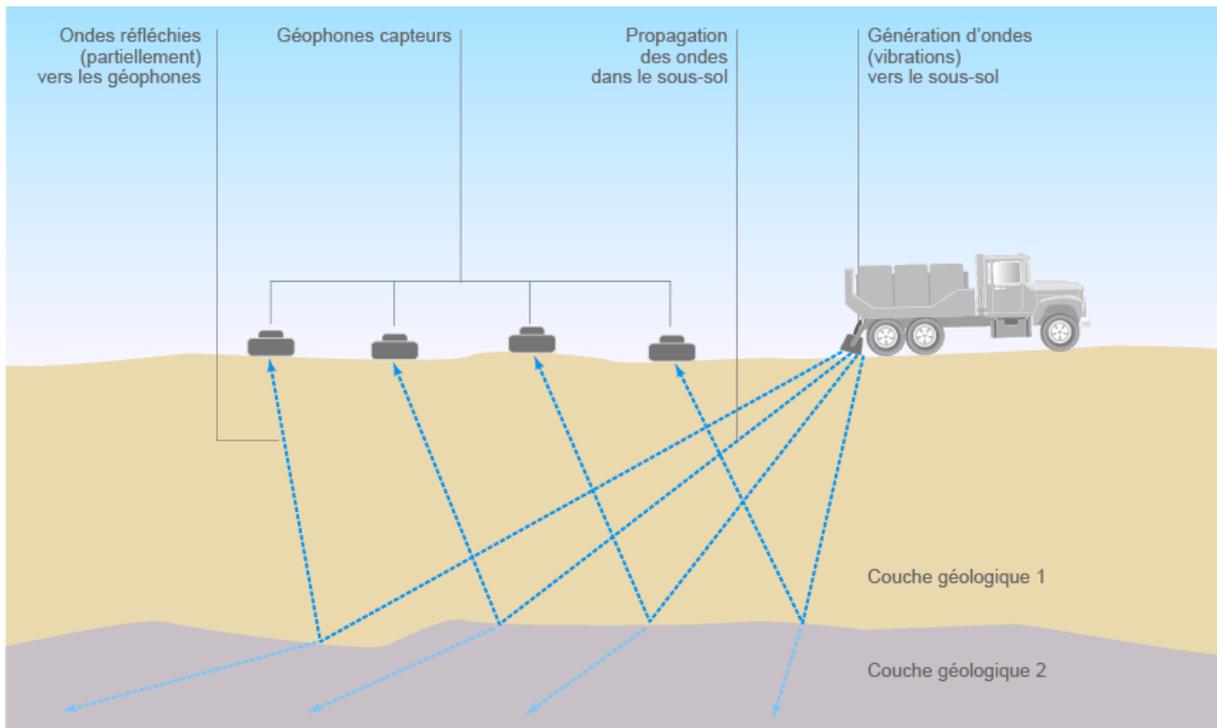


Fig. I.3 : Prospection géophysique sur terre (onshore)

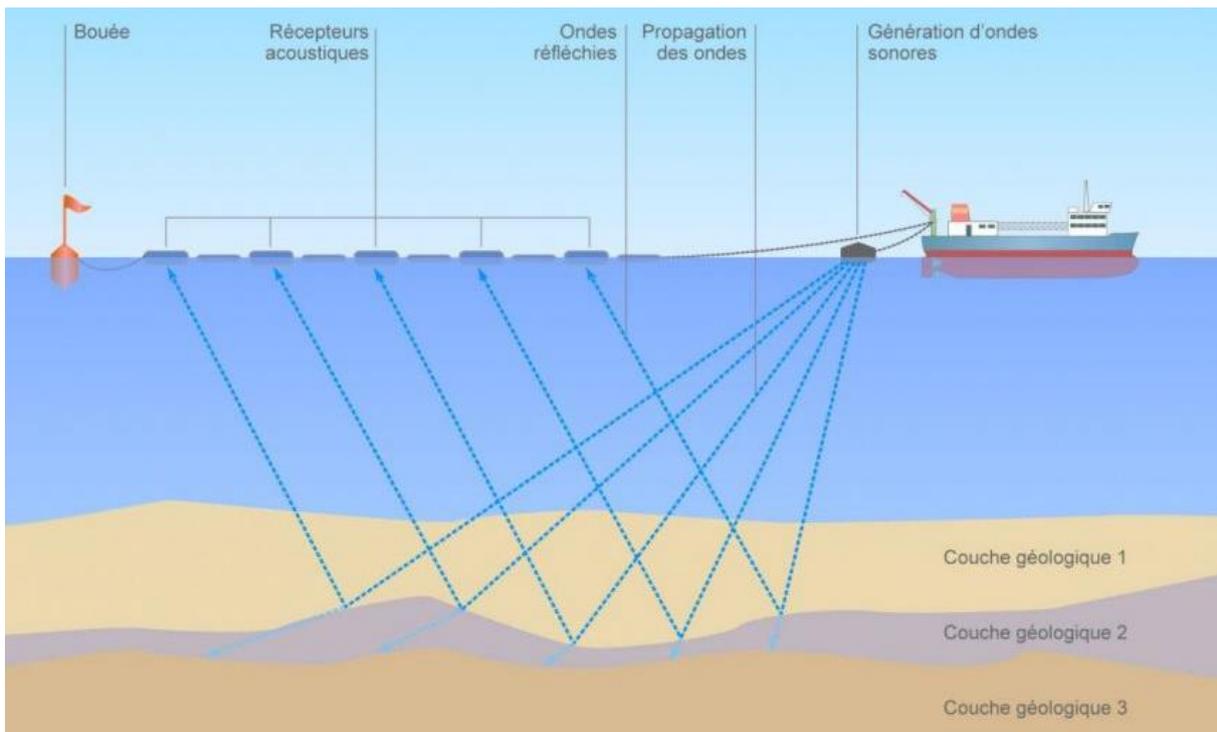


Fig.I. 4 : Prospection géophysique en mer (offshore)

I.6.5-Méthodes de forages terrestres

Pour l'exploitation rationnelle des gisements on utilise toutes les méthodes géologiques et physiques permettant d'obtenir des renseignements sur les propriétés physiques et mécaniques des roches afin de reconstituer les caractéristiques d'un gisement et d'estimer les réserves correspondantes. Il arrive souvent que les informations nécessaires ne soient disponibles que plusieurs années après le forage des puits destinés à exploiter le gisement. Les investissements économiques sont donc toujours à risque, et l'on multiplie maintenant les simulations par des modèles mathématiques qui permettent de prévoir la rentabilité d'un gisement. Le forage des puits représentant 80% des investissements [19].

I.7- Les forages d'exploration

Une fois que des structures qui puissent contenir du pétrole ont été reconnues, soit par prospection géologique, soit par prospection géophysique, on peut passer à l'étape suivante dans l'exploitation du pétrole qui est le forage. Forer consiste à percer l'écorce terrestre pour atteindre les zones pétrolifères, au-delà de deux kilomètres.

Le forage est l'action de creuser un trou (aussi appelé «Puits») dans la terre, il consiste à enfoncer un train de tiges dans le sous-sol en y injectant une boue spéciale. Celle-ci va permettre de ramener à la surface des fragments de roches et des échantillons de gaz. Il faudra forer à plusieurs endroits pour mieux délimiter le gisement potentiel.

De nos jours, le procédé le plus utilisé est le **procédé rotary**, qui, pour creuser le puits, utilise un instrument coupant appelé trépan, qui est animé d'un mouvement de rotation au fond du puits. Le forage consiste à enfoncer un train de tiges dans le sous-sol en y injectant une boue spéciale. Celle-ci va permettre de ramener à la surface des fragments de roches et des échantillons de gaz. Il faudra forer à plusieurs endroits pour mieux délimiter le gisement potentiel [20].