



Pour les pétroles conventionnels, relativement fluides, l'extraction s'effectue relativement simplement, de manière naturelle ou assistée. L'évolution de la technologie permet désormais de repousser la plupart des limites techniques d'autrefois.

Exploration et prospection de nouveaux gisements pétrolifères

Pour trouver le pétrole, on cherche des bassins sédimentaires dans lesquels du gaz et du pétrole ont pu se former. Gaz et pétrole ont ensuite dû avoir la possibilité de migrer à travers des roches poreuses capables de contenir de grandes quantités.

En dépit des techniques de repérage modernes (imagerie satellite, études géophysiques, études sismiques tridimensionnelles), la découverte d'un nouveau gisement reste incertaine jusqu'à la mise en place du forage. Seul ce dernier pourra confirmer la présence du précieux liquide.

Forage des puits de pétrole

Après le forage d'un puits d'exploration, destiné à confirmer la présence de pétrole, d'autres puits sont creusés pour délimiter le gisement. La plupart des puits sont forés à l'aide d'un trépan, un outil de coupe situé à l'extrémité d'un train de tige de forage supporté par une tour métallique appelée derrick. Le trépan est entraîné en rotation. La vitesse de forage varie fortement en fonction de la nature des roches traversées. De la "boue de forage" (un mélange d'argile d'eau et de produits chimiques) est injectée en permanence à l'intérieur des tiges. Elle remonte dans l'espace compris entre les tiges et les parois du puits. La boue permet de refroidir le trépan et d'évacuer les débris de forage. De retour en surface, la boue est filtrée et réinjectée dans le puits. L'analyse des débris permet de qualifier les roches traversées.

Les progrès dans les techniques de forage autorisent désormais la réalisation de forages de petit diamètres, de forages déviés (obliques), horizontaux, multidrains, etc... Ces progrès ont permis l'exploitation de gisements qui n'étaient jusqu'alors pas rentables, pour des raisons techniques et/ou économiques.

Pour les gisements en mer (offshore), on a généralement recours à des plate-formes de pompes autonomes. Des navires spéciaux peuvent être utilisés pour l'exploitation de gisements de plus faibles capacités.

Récupération du pétrole

Suivant les caractéristiques du gisement, la récupération du pétrole peut s'effectuer de manière totalement naturelle, ou, dans le cas contraire, elle doit être assistée.

Récupération naturelle du pétrole

Si la pression du gisement est suffisante, le pétrole jaillit naturellement, à la manière d'un puits artésien. Cependant, on a souvent recours à l'installation de pompes à balancier. Après l'extraction de 20 à 30 % du

pétrole présent dans le gisement, il est nécessaire de procéder à une récupération assistée.

Récupération assistée du pétrole

Lorsque la pression du gisement est insuffisante, on procède à l'injection de fluide(s) pour forcer le pétrole à remonter. Ces fluides peuvent être du gaz (celui du gisement, ou du gaz de pétrole liquéfié), ou de l'eau.

Des techniques encore plus évoluées (et plus gourmandes en énergie), comme les méthodes thermiques ou l'entraînement par fluide miscible, permettent d'exploiter les gisements délicats.

La méthode thermique consiste à chauffer le pétrole pour le fluidifier (c'est-à-dire diminuer sa viscosité). La chaleur provient de l'injection de vapeur ou d'une combustion souterraine.

L'entraînement par fluide miscible est effectué à l'aide de gaz carbonique ou de gaz de pétrole liquéfié, plus léger. Enfin, des méthodes chimiques tentent de limiter la capillarité qui retient le pétrole dans les roches. On utilise pour cela des polymères ou des micros émulsions à base d'huiles, d'eau, d'alcools et de tensioactifs.

Impact de l'évolution de la technologie

Sans entrer dans les détails, on peut dire que les progrès techniques ont permis :

- d'identifier de nouveaux gisements pétroliers ;
- d'exploiter de nouveaux gisements, là où d'anciennes technologies atteignaient leurs limites ;
- d'augmenter les rendements d'exploitation (gisement davantage exploités, prix de revient diminué, etc).

La technologie a accompagné la hausse de la demande en pétrole, mais ces dernières années le nombre de gisements découverts a connu une forte diminution, ce qui laisse penser que le "Pic de Hubbert" est tout proche.