

Électrification sous-marine

Installations pour pétrole et gaz

Usine de traitement terrestre

Plateforme fixe



40%

du pétrole et du gaz récupérés proviennent d'emplacements offshore.

6%
par an

Baisse annuelle de la production des champs pétrolifères et gaziers moyens après avoir atteint leur rendement maximal.



Pétrole

Jusqu'à 3 barils sur 5 ne sont pas exploités lors de l'extraction du pétrole et du gaz.

260m

Projet Åsgard

690m

Limite humaine de profondeur en scaphandre

1000m

La lumière du soleil ne pénètre plus

Compression de gaz sous-marin

Installation de compression du gaz

Le premier système de compression du gaz sous-marin au monde, dans le champ Åsgard au large de la Norvège, améliore la capacité de production et la durée de vie du champ.

40km

Les deux compresseurs de gaz sont situés à plus de 40 km des côtes et sont alimentés en 11 MW.

Åsgard pourrait accroître la récupération jusqu'à



278 millions de barils

= assez d'énergie pour alimenter les États-Unis pendant 2 semaines

1500m



Plongée maximale d'un sous-marin de combat nucléaire soviétique

2000m



Le calmar colossal peut plonger jusqu'à 2,2 km
200 bars de pression

Défis liés au développement sous-marin

- ▶ La plupart des champs gaziers et pétrolifères sous-marins inexploités sont situés dans des zones peu accessibles, où les conditions sont difficiles, ce qui rend dangereuse et coûteuse l'utilisation d'une plateforme en surface.
- ▶ Afin d'extraire efficacement le pétrole et le gaz, de nouveaux équipements et technologies devront être créés pour fabriquer, à terme, de véritables usines sous-marines.
- ▶ Aujourd'hui, les pompes sous-marines se sont généralisées et les projets basés sur des compresseurs sous-marins sont en cours de conception. La prochaine génération d'opérations sous-marines verra la séparation du pétrole, du gaz et de l'eau directement à la source.
- ▶ L'eau recouvre 70 % de la planète et 40 % du pétrole et du gaz sont situés offshore, dans des zones reculées. Ces chiffres augmenteront rapidement dans l'avenir.

Avantages des installations sous-marines

- ▶ Les installations basées sur les compresseurs améliorent la capacité de production, ce qui accroît la durée de vie des champs pétrolifères et gaziers offshore.
- ▶ Elles peuvent être raccordées en direct à une usine terrestre, pour éliminer les installations offshore en surface.
- ▶ Elles peuvent être installées rapidement, pour accélérer la production.
- ▶ Les capitaux et les dépenses d'exploitation sont réduits, car il y a moins de personnel et de structures en surface.
- ▶ Les avantages deviennent plus importants à mesure que la profondeur, l'éloignement de la côte et les difficultés environnementales augmentent, étant donné qu'il y a moins d'infrastructures.

3000m

Profondeur maximale de plongée du cachalot et d'extraction du pétrole et du gaz

Une pression de 300 bars réduit en miettes une maison en brique

Les stations sous-marines font quasiment la **longueur d'un terrain de football**, soit celle d'un Boeing 747.

flux de pétrole

vers la côte ←

flux de gaz

vers la côte ←

Eau pompée (50-120 bars)

Hydrocarbures

Toit imperméable

Pétrole et gaz

Roche réservoir

4000m

Roche

4500m

Sources :

Estimations internes ABB
http://www.eia.gov/energyexplained/index.cfm?page=oil_home#tab2
Cachalot : http://en.wikipedia.org/wiki/Sperm_whale
Sous-marin : http://en.wikipedia.org/wiki/Soviet_submarine_K-278_Komsomolets
Brique : <http://civilconstructiontips.blogspot.com/2011/06/properties-of-bricks-hardness.htm>
Calmar : http://en.wikipedia.org/wiki/Colossal_squid