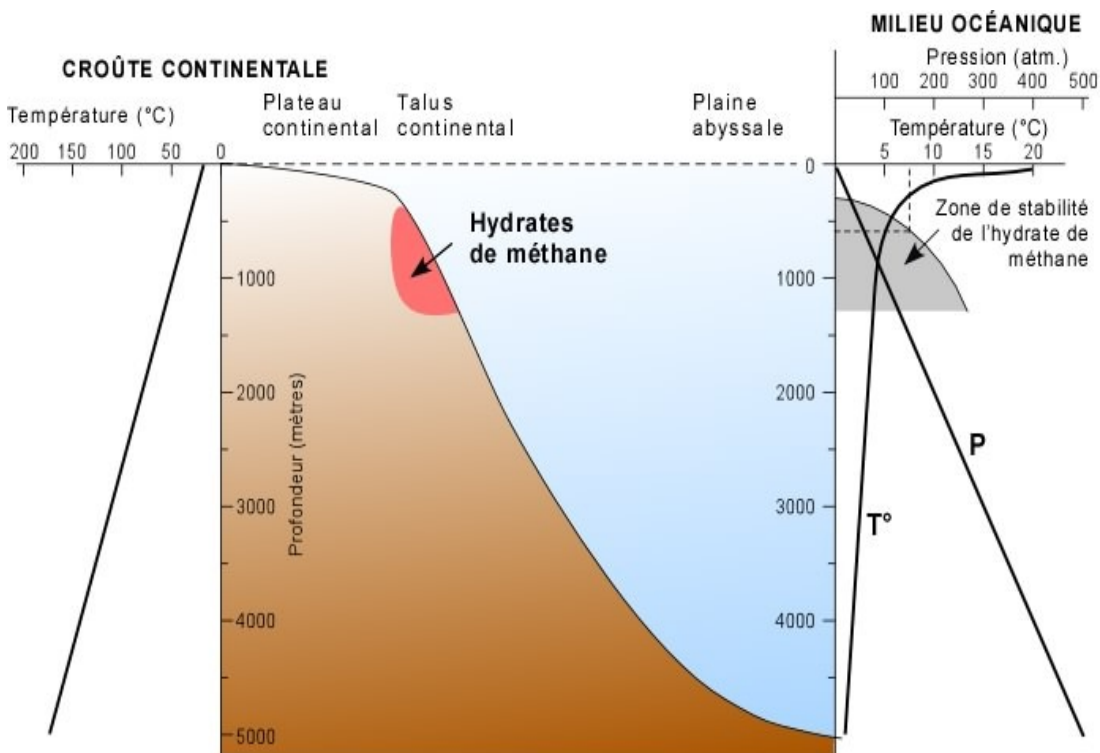


Hydrates de méthane et triangle des Bermudes

Une importante quantité de matière organique qui se dépose sur les fonds océaniques est incorporée dans les sédiments. Sous l'action des bactéries anaérobies, ces matières organiques se transforment en méthane dans les premières centaines de mètres de la pile sédimentaire. Un volume très important de méthane est ainsi produit. Dans certaines conditions de pression et de température, ce méthane se combine avec les molécules d'eau pour former de l'hydrate de méthane.

On trouve ces hydrates de méthane dans les talus continentaux car c'est là où les conditions de pression et de température favorables à la formation des hydrates de méthane. En effet on y retrouve des sédiments organiques qui par la suite donnera du méthane avant de se transformer en hydrates de méthane.



Le fait que les hydrates de méthane ne peuvent être présents qu'à des conditions de température et de

pression précises fait d'eux des composés qui sont très instables. En effet, la moindre petite modification de pression ou de température, peut dissocier le méthane et l'eau et ainsi libérer le méthane. Les proportions de méthane libéré sont particulièrement remarquables : 1 m³ d'hydrate de méthane libère 164 m³ de méthane à l'état gazeux. Maintenant étudions une situation où un bateau est présent au dessus de l'endroit où le méthane est libéré.

Nous allons définir la masse «m» du bateau comme étant égale à 1 tonne. Dans cette étude nous négligerons les frottements de l'air et considérerons qu'il n'y a pas de vent. Le référentiel sera terrestre. La valeur «g» de l'accélération de la pesanteur sera définie comme étant égale à 10 N.kg⁻¹. La masse volumique de l'eau salée est $\rho=1040 \text{ kg.m}^{-3}$ et celle du méthane est $\rho'=0,09 \text{ kg.m}^{-3}$. Le volume d'eau déplacée est $V= 0,96 \text{ m}^3$.

Les forces qui s'exercent sur le bateau sont l'action \vec{P} de la terre et \vec{P}_A la force exercée par l'eau sur le bateau.

Par définition : $P = g.m$

$$\text{A.N. : } P = 10 \times 1000$$

$$P = 1,0 \times 10^4$$

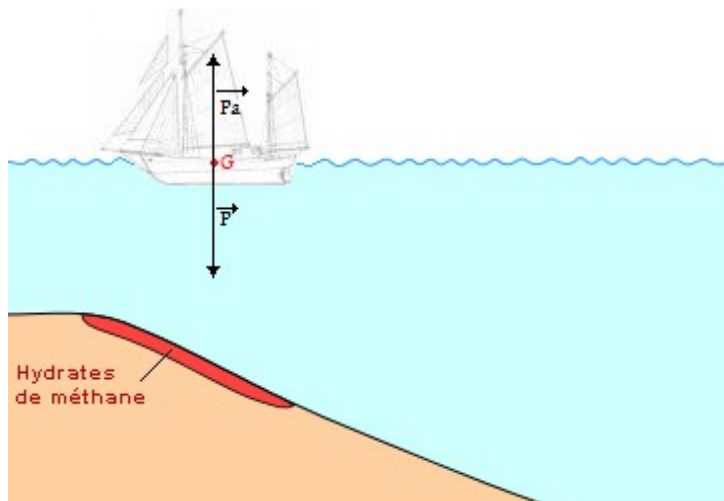
D'après le principe d'Archimède : "Tout corps plongé dans un fluide éprouve une poussée verticale, dirigée de bas en haut, égale au poids du fluide qu'il déplace et appliquée au centre de gravité du fluide déplacé, ou centre de poussée."

D'où la formule : $P_A = \rho.V.g$

$$\text{A.N. : } P_A = 1040 \times 0,96 \times 10$$

$$P_A = 1,0 \times 10^4$$

Après calcul, on voit que $P = P_A$ d'où le schéma suivant :



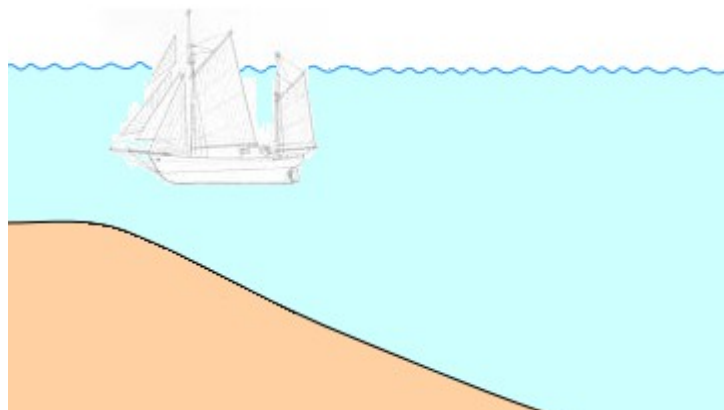
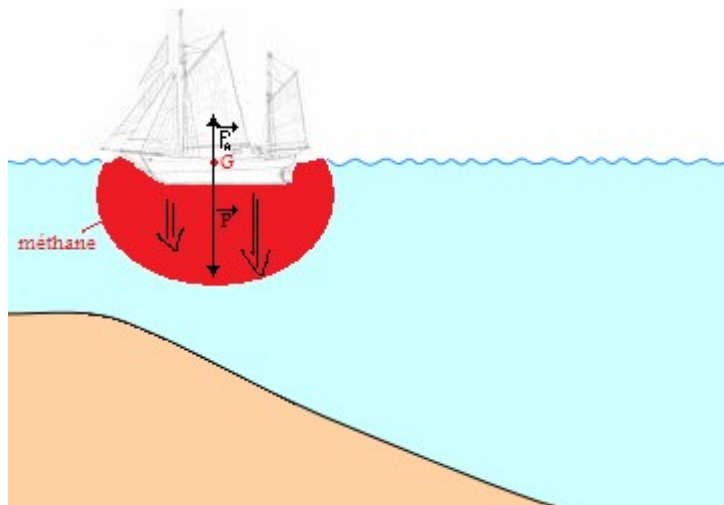
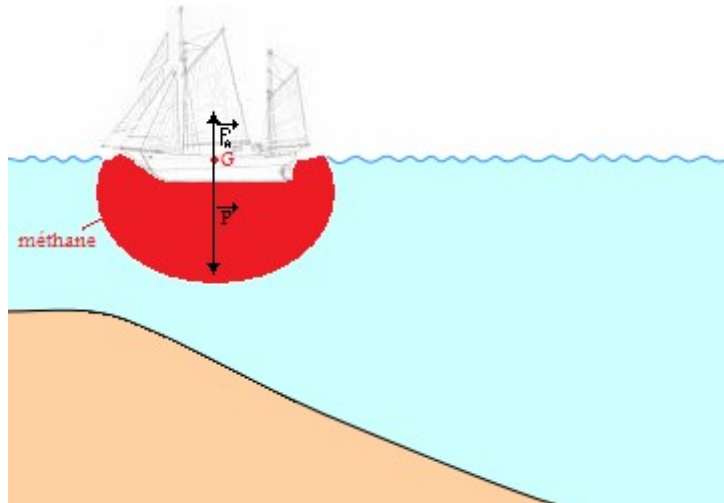
Dans la deuxième situation, le méthane pour une raison quelconque s'est dissocié des molécules d'eau et remonte donc à la surface. Les forces qui s'exercent alors sur le bateau sont l'action de la Terre \vec{P} (qui reste inchangée puisque la masse du bateau n'a pas changé elle aussi) et la force \vec{P}'_A exercée par le méthane cette fois-ci. Maintenant calculons P'_A :

Par définition: $P'_A = \rho' \cdot V \cdot g$

A.N. : $P'_A = 0,09 \times 0,96 \times 10$

$P'_A = 864 \text{ mN}$

Dans ce cas, $P'_A \neq P$ d'où :



Le bateau sombre alors dans les profondeurs de l'océan. Cette hypothèse fut émise à la suite de la découverte d'un navire reposant parfaitement à plat au fond de la mer du Nord près d'Aberdeen en Ecosse. Le fait que le bateau repose parfaitement à plat exclut l'hypothèse de la collision. Les journalistes de la revue scientifique britannique New Scientist ont trouvé comme seule explication celle-ci