

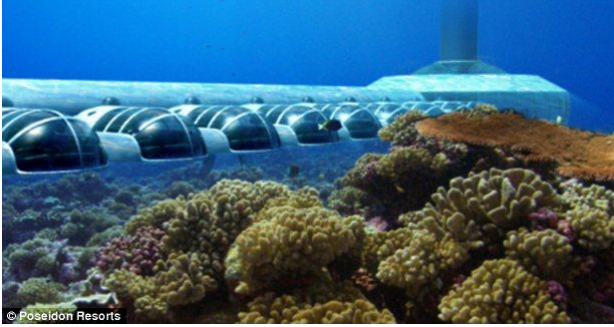
# Idées de situations qui posent un problème à résoudre

## 1ère BacPro

### TP-COURS

<b>TITRE</b>	: Poséidon undersea resort
<b>THÈME</b>	: Transport (T5)
<b>MODULES ABORDÉS</b>	: Pourquoi les hublots des sous-marins sont-ils épais ?

<b>MISE EN SITUATION</b>	: <u>Voir le sujet</u>
<b>DURÉE</b>	: 1h30 en sciences. Les élèves passent beaucoup de temps sur le site web car, ils sont surpris et visionnent tous le montage vidéo (2min13).
<b>CAPACITES VISEES</b>	Mesurer la pression d'un liquide en un point. Déterminer expérimentalement les variations de pression au sein d'un fluide. Utiliser la formule : $P_B - P_A = \rho g h.$
<b>CONNAISSANCES</b>	Connaître la notion de pression, de surface pressée et de force pressante. Connaître l'unité du système international de mesure de la pression et quelques unités usuelles
<b>ATTITUDES</b>	Respect des règles élémentaires de sécurité (blouse, lunettes, cheveux attachés...)
<b>SITUATIONS FAVORABLES A L'UTILISATION DES TIC</b>	Utilisation de l'atelier scientifique Transversalité (texte anglais)
<b>FORME POSSIBLE DE L'ACTIVITE</b>	Travail principalement par deux.
<b>MATÉRIEL</b>	: Verrerie (éprouvette 1L, règle en papier (photocopie d'une règle graduée), balance, eau, sel fin). : Ordinateur avec géogébra et accès internet pour visualiser le montage vidéo (possibilité de le faire au vidéoprojecteur)
<b>SOLUTION</b>	<b>Préparation de la solution d'eau de mer</b> Peser 55,86g de sel fin Les verser dans un fiole jaugée de 1L, et compléter avec de l'eau distillée. Mettre sous agitateur magnétique.



## POSEIDON UNDERSEA RESORT

<http://tritonsubs.com/poseidonresorts/>

**C'est le projet de L. Bruce Jones, le big boss d'U.S. Submarines Inc: un immense hôtel sous la mer.**

Un hôtel de luxe bien sûr avec restaurant, bar, salle de sport.

Au-dessus du complexe sous-marin, hors d'eau donc, 51 chambres supplémentaires, restaurants, bars, spa, tennis et golf.

Le complexe est prévu pour être construit dans une île privée des Fidji à 40 pieds sous la mer, dans un lagon.

L'entrée dispose d'un hublot de 1m de diamètre avec vue sous la mer !!

Suivant les fonds obtenus, chaque chambre pourra se transformer en un petit sous-marin pour se promener sous la mer.

**Quel doit être l'épaisseur de ce hublot en cm pour résister à la pression exercée par l'eau salée ?**

Etude du hublot



Vue d'une chambre

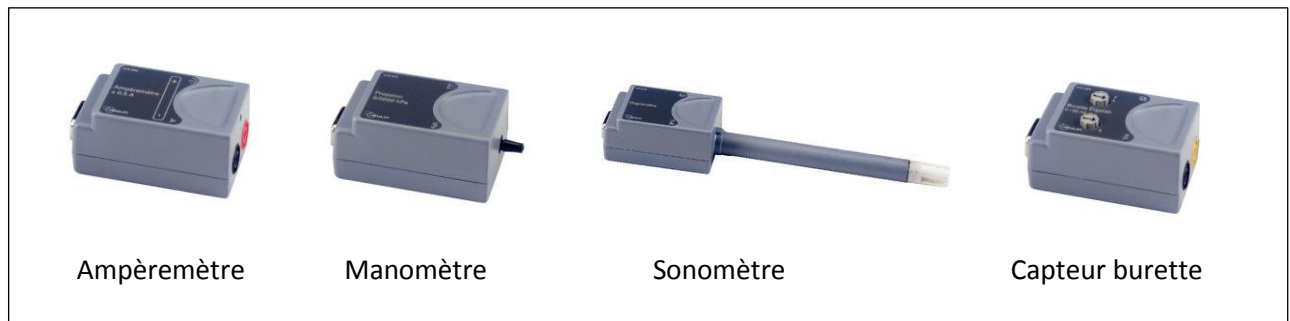
A l'aide des documents fournis en annexe, répondre aux questions suivantes :

1.) Déterminer à quelle profondeur (en m) se situe le complexe hôtelier. Arrondir à l'unité.

2.) En quelle matière est constitué le hublot ?

3.) Proposer un protocole permettant de mesurer la pression de l'eau en fonction de la profondeur.

a) Quel capteur doit-on utiliser pour mesurer la pression.



b) Expliquer brièvement la démarche expérimentale (à l'aide de l'atelier scientifique) pour déterminer la pression en fonction de la profondeur sachant que ces deux grandeurs sont **proportionnelles**.

**Matériel utilisé :**

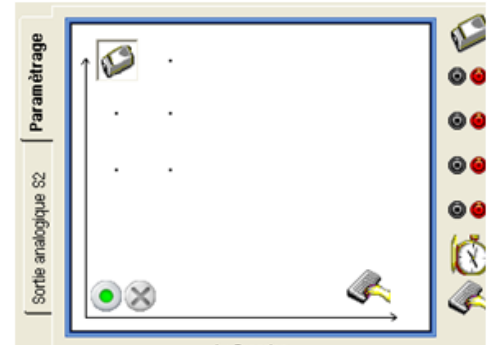
**Expérience :**

- 4.) Allumer le PC et lancer le logiciel « Atelier scientifique »  
 Coller la règle en papier sur l'éprouvette et la remplir avec la solution « eau de mer »  
 jusqu'au zéro de la règle.

Brancher le capteur de pression sur la base PRIMO et configurer le logiciel d'acquisition.

En abscisse : saisie manuelle de la profondeur.

En ordonnée : saisie de la pression par le capteur



Lancer l'acquisition et mesurer la pression à différentes profondeurs. Compléter le tableau de saisie en indiquant la profondeur **en mètre**

**Attention, penser à rajouter le volume d'eau du au déplacement de la règle dans le liquide.**

L'acquisition terminée, faire une « modélisation mathématique » (dans le menu compte-rendu), choisir Droite dans le « modèle prédéfinis » et cliquer sur modéliser.

- 5.) Donner l'équation de la droite obtenue  **$y = ax + b$**

A l'aide de l'équation trouvée ci-dessus, déterminer la pression à 12m de profondeur.

Pascal (Pa)  $\nearrow$  **Pression = a\*profondeur + b**  
Mètre (m)  $\nearrow$

6.) Convertir cette pression en bar.

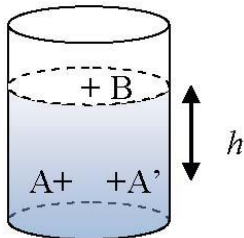
7.) En déduire l'épaisseur en cm du hublot de l'entrée.

8.) Etude de l'équation de la droite.

a.) Calculer le rapport  $k = \frac{a}{\rho_{\text{eau de mer}}}$ .

b.) En vous aidant des données fournies en annexe, de quelles grandeurs se rapprochent les valeurs k et b ?

9.) Synthèse.



# Annexe

## Données :

1 pied = 30,47cm ; 1bar =  $10^5$  Pa ;  $\rho_{\text{eau salée}} = 1030 \text{ kg/m}^3$  ;  $P_{\text{atmosphérique}} = 1013 \text{ hPa}$

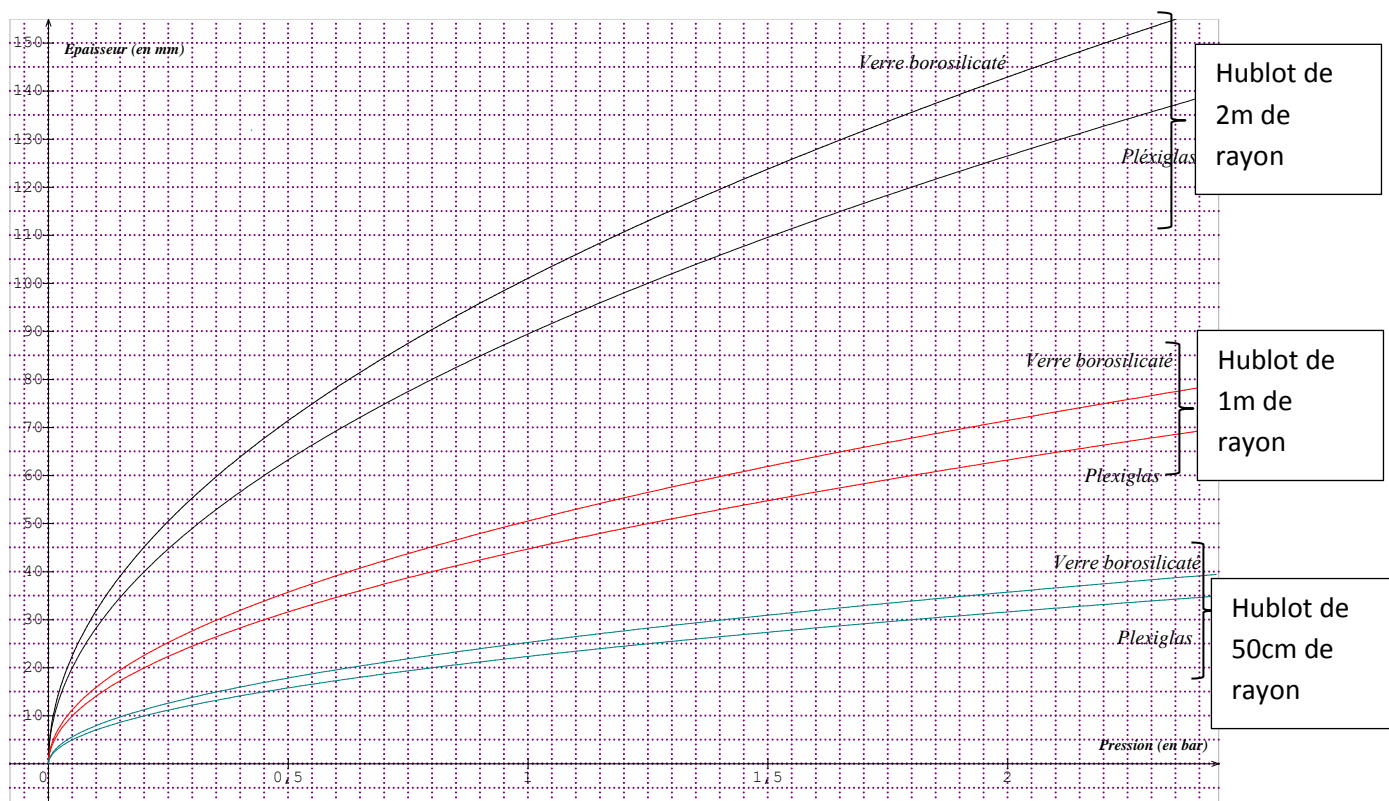
$g = 9,81 \text{ N/kg}$

Article extrait du site : <http://tritonsubs.com/poseidonresorts/>

## UNDERSEA SUITES

Each of the 24 Undersea suites measures 51 square meters (approximately 561 square feet) and offers a totally immersive underwater experience. A full 70% of the surface area of each suite is transparent acrylic (Plexiglas). Privacy can be maintained by guest controlled LCD screens covering each acrylic panel. The focal point will be the huge full diameter transparent wall at one end of the suite, looking out to a private coral garden. Each suite will also be equipped with underwater lights and push button fish feeders.

### Epaisseur d'un hublot en fonction de la pression



Graphique réalisé à l'aide des données du site [www.plongeur.com](http://www.plongeur.com)