

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance,
destinée à l'examineur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 5/5
- un document " sujet " destiné au candidat sur lequel figurent
l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Page 1/12 à 12/12

Les paginations des documents destinés à l'examineur et au candidat sont distinctes.

Mécanique

**DÉTERMINATION EXPÉRIMENTALE DE L'ACCÉLÉRATION
DE PESANTEUR**

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : DÉTERMINATION EXPÉRIMENTALE DE
L'ACCÉLÉRATION DE PESANTEUR****1- OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de mettre en œuvre et d'évaluer :

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- réaliser un protocole expérimental
- utiliser la verrerie courante de laboratoire
- utiliser un logiciel

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations

2- MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;

3- ÉVALUATION :

L'examinateur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

Évaluation pendant la séance :

- Utiliser la " grille d'évaluation pendant la séance ".
- Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.
- A l'appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur la grille.
- Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille). Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes.

Évaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document (Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible et conforme aux résultats expérimentaux).

FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : DÉTERMINATION EXPÉRIMENTALE DE
L'ACCÉLÉRATION DE PESANTEUR**

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les examinateurs ont la faculté d'adapter ces propositions à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet et par conséquent du travail demandé aux candidats.

PAR POSTE CANDIDAT :

- ◆ 2 Éprouvettes
- ◆ Dispositif d'acquisition:
 - ◆ Console primo Jeulin
 - ◆ Câble USB
 - ◆ Capteur de pression
- ◆ Câblage
- ◆ Préparer 2 litres d'eau très salée étiquetées « liquide 1 », avec un colorant bleu
- ◆ Préparer 2 litres d'huile de consommation courante étiquetée « liquide 2 »

POSTE EXAMINATEUR :

- ◆ un appareil de chaque sorte en secours ; blouse en coton .

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

**SUJET : DÉTERMINATION EXPÉRIMENTALE DE
L'ACCÉLÉRATION DE PESANTEUR**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

| Appels | Vérifications | Évaluation |
|------------|---|------------|
| Appel n° 1 | Mise en place du matériel : Éprouvette Capteur câblage | *** |
| Appel n° 2 | Prise en main du logiciel Mesure Correcte | *** |
| Appel n° 3 | Ajustement linéaire: - Tracé convenable de la droite | ** |
| Appel n° 4 | Cohérence des résultats | ** |
| Appel n° 5 | Résultats convenables | ** |
| Appel n° 6 | Rangement | * |

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

**SUJET : DÉTERMINATION EXPÉRIMENTALE DE L'ACCÉLÉRATION
DE PESANTEUR**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

| | Barème | Note |
|---|--------------------|-------------|
| Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point) | 13 | |
| Exploitation des résultats expérimentaux | | |
| Unités | 2 | |
| Pression absolue | 1 | |
| Détermination de g et de la pression atmosphérique | 2 | |
| Détermination des masses volumiques | 1 | |
| Conclusion cohérente | 1 | |
| | | |
| NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS | Note sur 20 | |

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :

**DÉTERMINATION EXPÉRIMENTALE DE L'ACCÉLÉRATION
DE PESANTEUR**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.*Dans la suite du document, ce symbole signifie “ Appeler l'examineur ”.***Petite histoire**

De Galilée (1564-1642) à Einstein (1879-1955) en passant par Isaac Newton (1643-1727) il aura fallu trois cent ans et de nombreuses hypothèses pour établir les lois de gravitation.

La relation entre poids et masse est de nos jours bien connue et donnée par la formule suivante:

$$P = M \times g$$

Préciser le nom et les unités de chaque grandeur

P : M : et g :

La masse est une grandeur invariable qui dépend de la matière constituant le corps.

$$M = \rho \times V$$

ρ : masse volumique exprimée en V : Volume du corps exprimé en

Le volume d'un corps peut s'exprimer par:

$$V = S \times h$$

S : section ou surface de base exprimée en

h : hauteur du corps exprimée en

d'où finalement la relation:

$$P = \rho \times S \times h \times g$$

Nous allons dans un premier temps, à l'aide d'une colonne d'eau (de masse volumique connue) déterminer expérimentalement la valeur de *g*, puis nous déterminerons la masse volumique de deux liquides.

I. Détermination expérimentale de *g*

1. Pression dans une colonne d'eau :

La pression p_{hydro} dans une colonne d'eau de hauteur *h* est donnée par le rapport du poids

P de la colonne d'eau de hauteur *h* sur la surface *S*:

$$p_{hydro} = \frac{P}{S}$$

La pression atmosphérique est:

$$p_{atmosphérique} = 101\,300\,Pa$$

Exprimer la pression p exercée par le poids de la colonne d'eau sur la surface *S* en fonction de ρ ; g ; et *h* .

$$p_{hydro} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

d'où

$$p = p_{hydro} + p_{atmosphérique} = \dots\dots\dots$$

Préciser les unités de chaque grandeur:

p exprimée en :

ρ exprimée en :

h exprimée en :

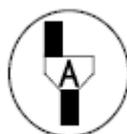
g exprimée en :

2. Préparation du matériel

Mettre 900 cl d'eau dans l'éprouvette et préparer le support
Vérifier le matériel d'EXAO



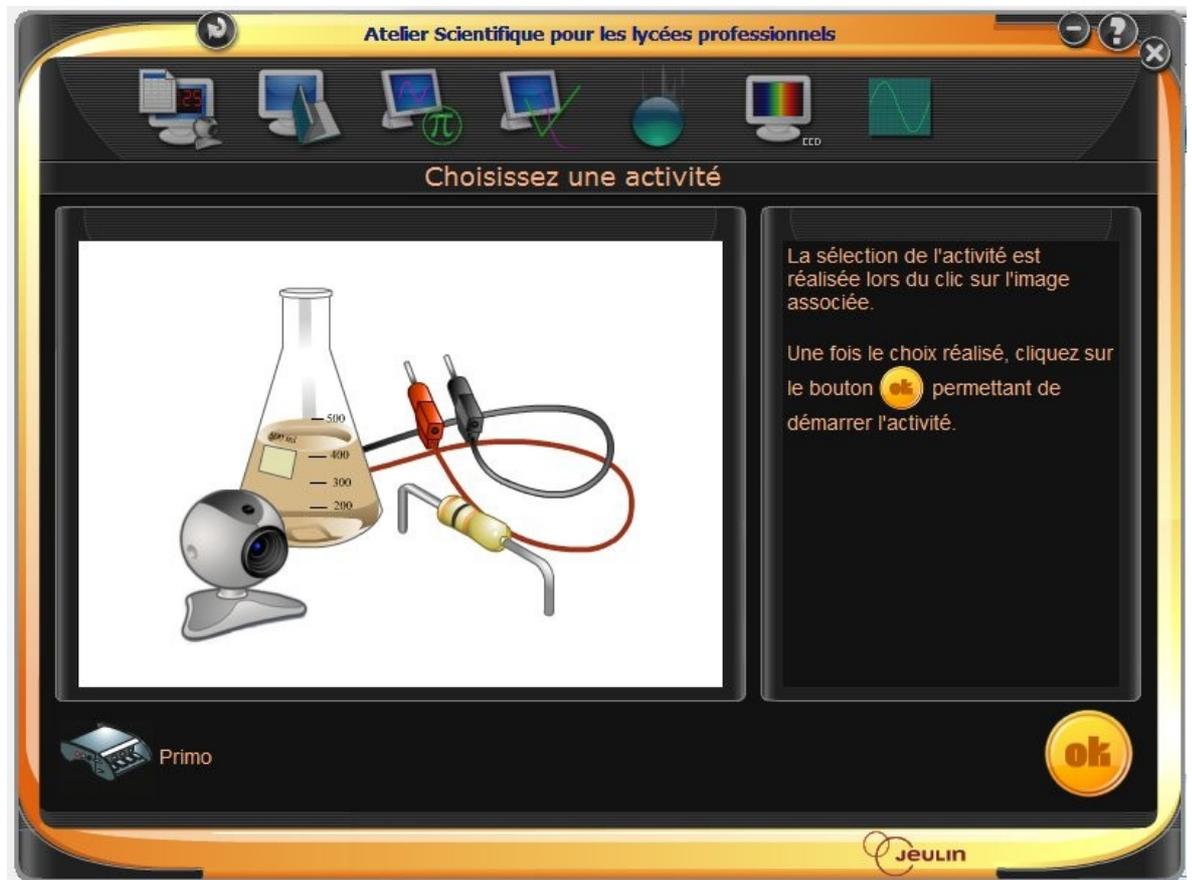
Connecter le capteur à la console.



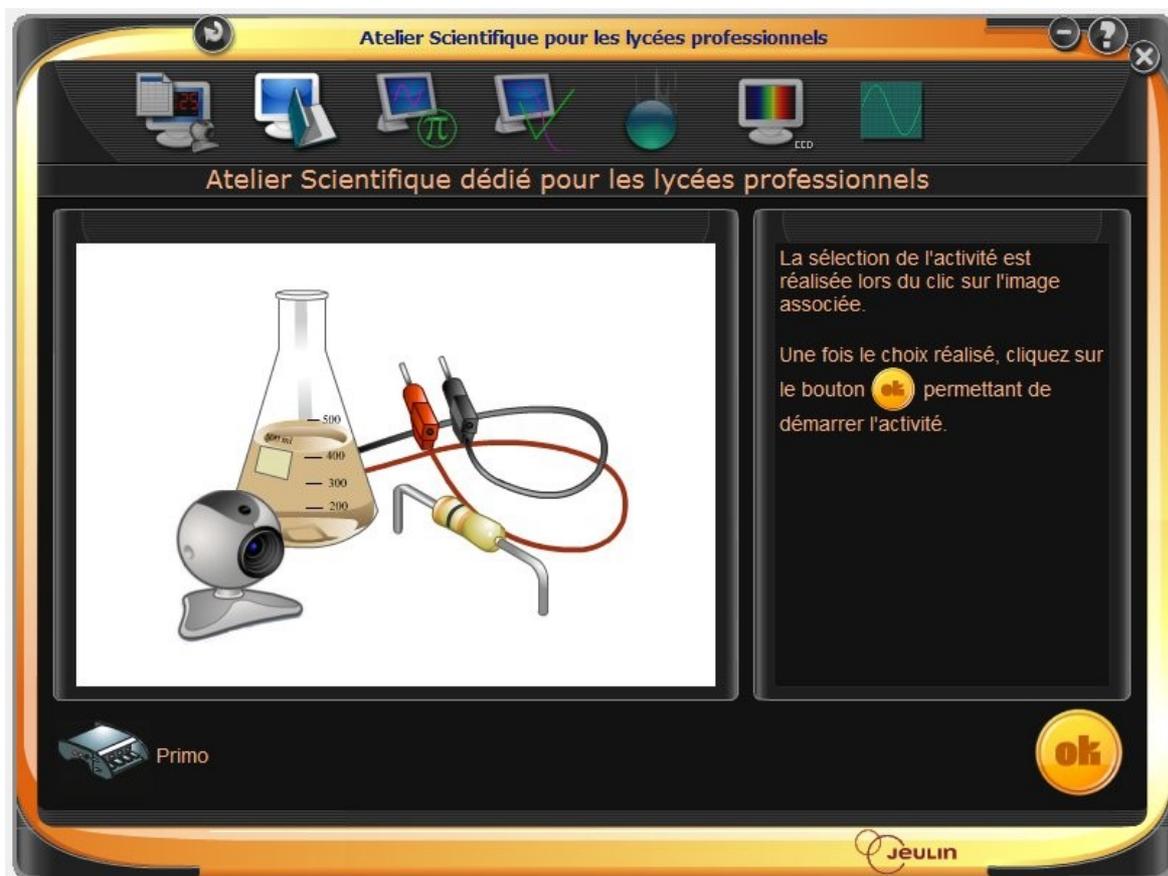
Appel n°1 : Faire vérifier le montage avant de mettre sous tension

3. Préparation du logiciel

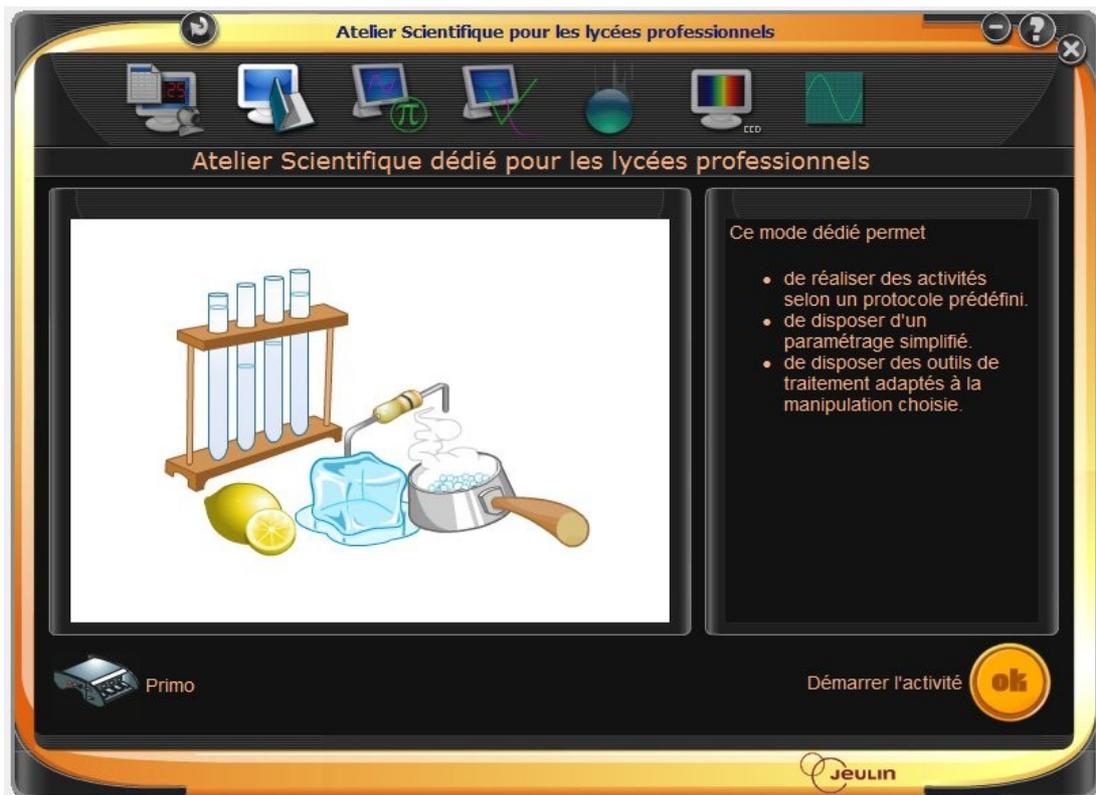
Démarrer-> programme->Atelier Scientifique Lycée Pro->Atelier Scientifique Lycée Pro



Choisir le second choix (atelier Scientifique dédié pour les lycées professionnels)



puis valider Ok



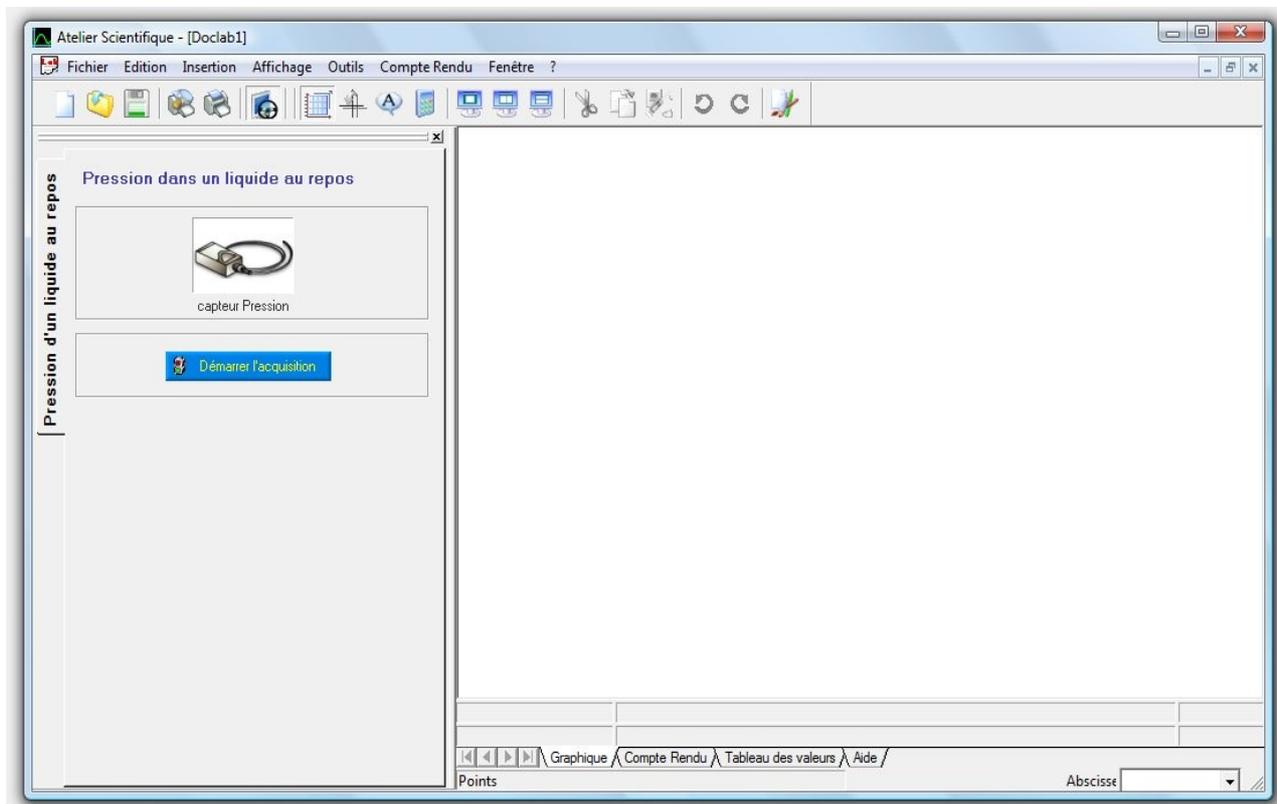
Le logiciel détermine seul le bon capteur

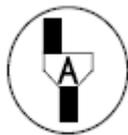
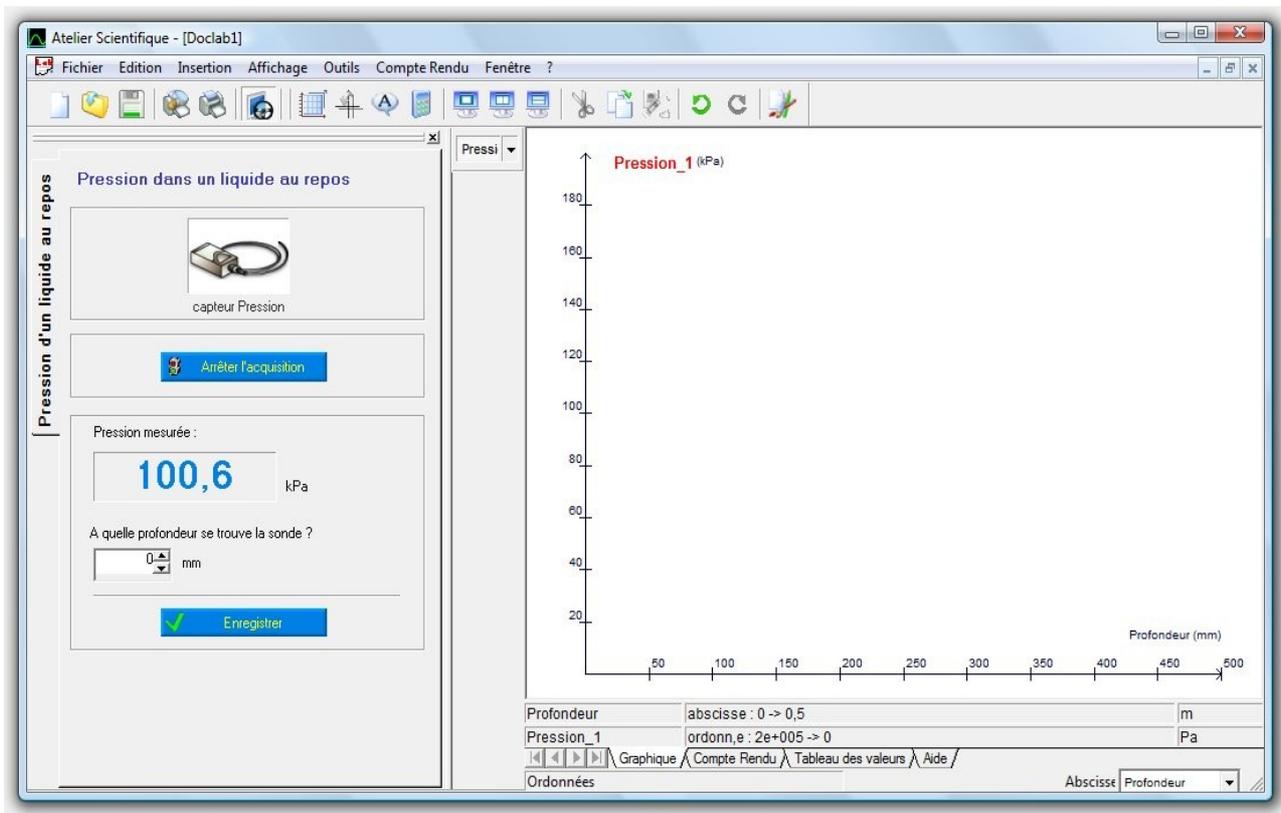


valider son choix



Démarrer l'acquisition





Appel n°2 :

Devant l'examinateur faire la mesure de pression pour :

- h = 0 cm
- h = 2 cm
- h = 4 cm

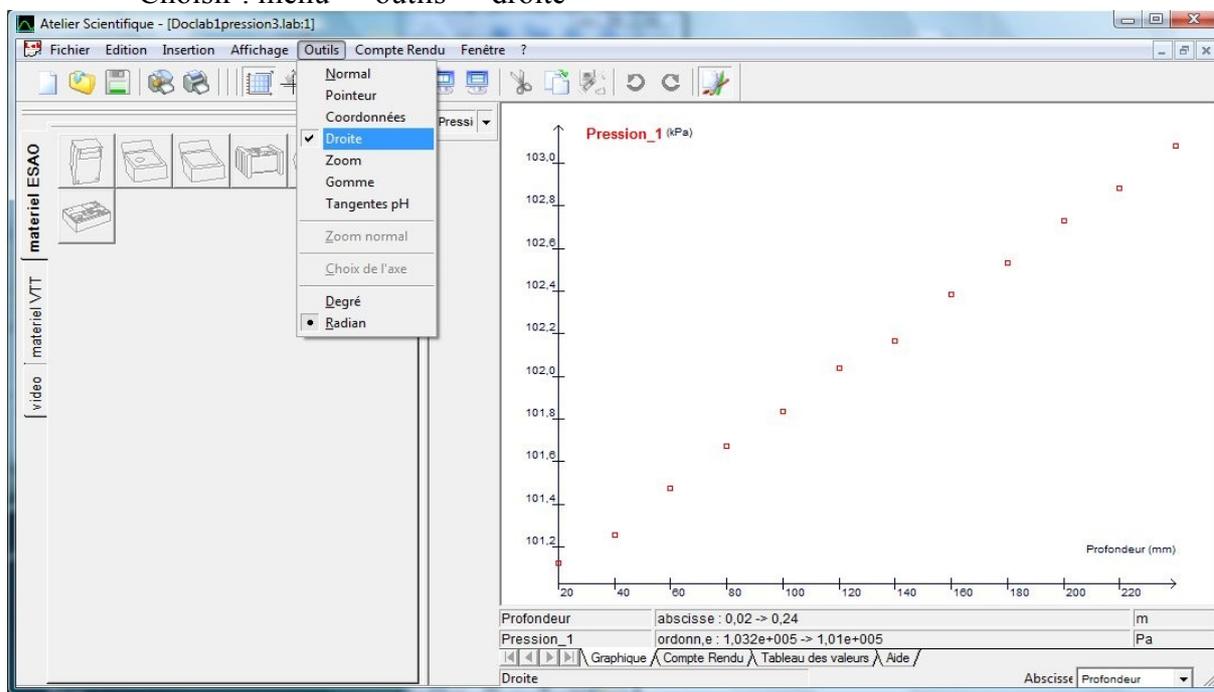
Compléter le tableau suivant:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| h en cm | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 |
| P en Pa | | | | | | | | | | | | | | |

Modélisation et détermination de g

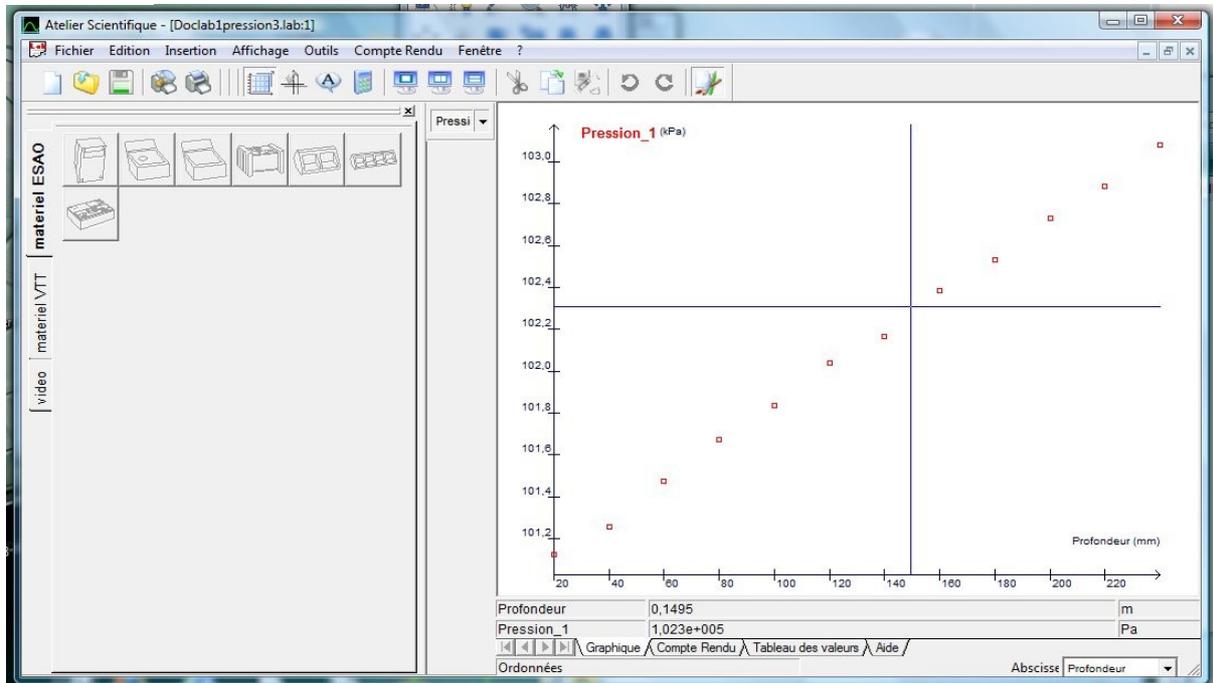
L'acquisition des points étant réalisée, nous avons nos treize points placés dans le repère à droite de l'écran.

Choisir : menu -> outils -> droite

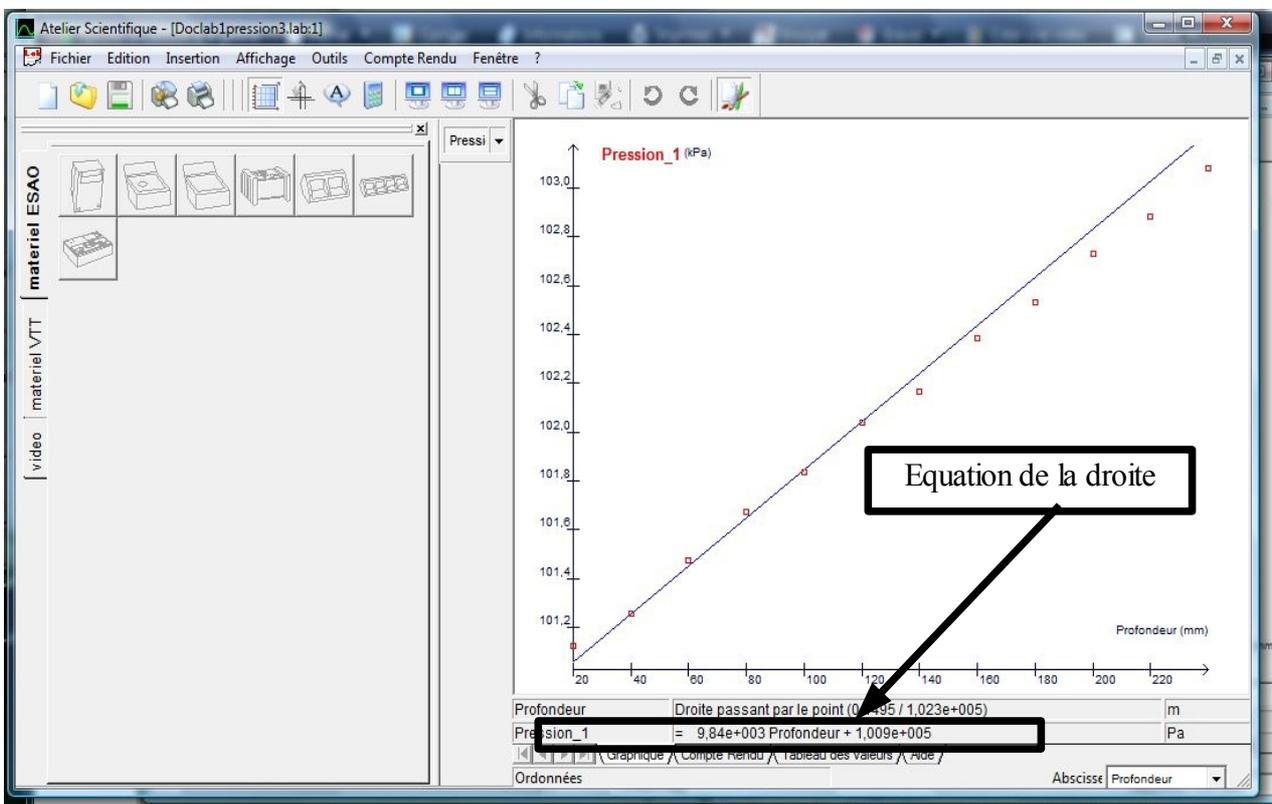




Appel n°3 : Tracer devant l'examineur, la droite passant par le maximum de points.



Cliquer sur le bouton gauche de la souris en maintenant appuyé puis ajuster la droite.



L'équation de la droite est.:

on rappelle que:

$$Pression = \rho \times g \times h + Pression\ atmosphérique \text{ et}$$

$$\rho_{eau} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Le logiciel nous donne l'équation de la droite

$$Pression = a \times h + b \quad \text{Remarque: } 8,79\text{e}+003 \text{ se lit: } 8,79 \times 10^3$$

$$a = \dots\dots\dots$$

$$b = \dots\dots\dots$$

En déduire la valeur expérimentale de g.

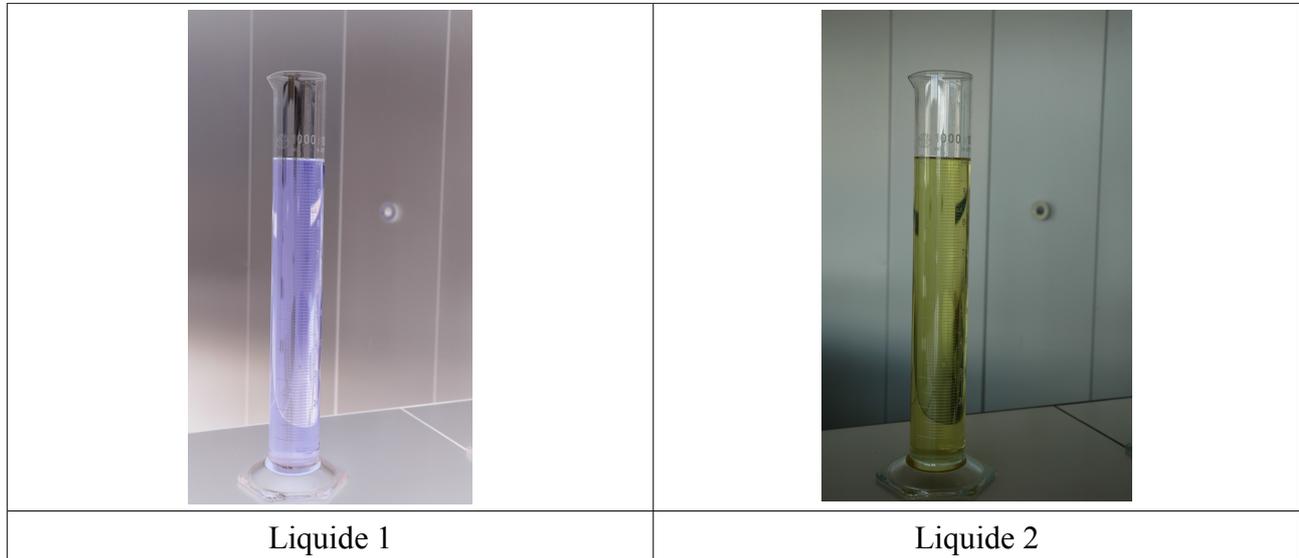
$$g = \dots\dots\dots$$



Appel n°4 : Faire vérifier votre résultat.

II Détermination expérimentale de la masse volumique ρ de deux liquides différents.

Vous disposez de deux éprouvettes remplies de liquides différents.



Nous avons vu que:

$$Pression = a \times Profondeur + b$$

avec $a = \rho \times g$ et $b = p_{atmosphérique}$

Nous prendrons dans ce qui suit $g = 9,81 \text{ N/kg}$,

1. Liquide 1



- Faire une nouvelle acquisition, prendre pour h les valeurs: 6; 10 ;14; 18; et 22 cm
- Modéliser la représentation graphique (tracer la droite) puis:

Lire le coefficient $a_1 = \dots\dots\dots$

En déduire la masse volumique du liquide 1: $\rho_1 = \dots\dots\dots$

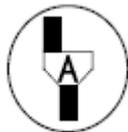
2. Liquide 2



•Faire une dernière acquisition, prendre pour h les valeurs: 6; 10 ;14; 18; et 22 cm.

•Modéliser puis lire le coefficient $a_2 = \dots\dots\dots$

•En déduire la masse volumique: $\rho_2 = \dots\dots\dots$

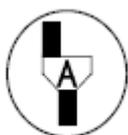


Appel n°5 : Faire vérifier vos deux résultats

3. Comparer ces deux liquides à l'eau.

.....

 Lequel est le plus léger ?



*Appel n°6 : **Rangement du poste de travail***