

COMPARAISON DE PRODUITS DETARTRANTS POUR SANITAIRES

Console ExAO PRIMO - Logiciel ATELIER SCIENTIFIQUE

- a) [Matériel](#)
- b) [Montage expérimental](#)
- c) [Configuration](#)
- d) [Acquisition](#)
- e) [Modélisation](#)
- f) [Exploitation](#)

OBJECTIFS :

- déterminer par dosage pHmétrique *assisté par ordinateur*, la concentration molaire des acides de certains détartrants.
- comparer les courbes obtenues pour différencier ces acides.

a) Matériel

Réaliser le montage ci-dessous

Matériel nécessaire

Une solution de détartrant « surpuissant » diluée 10 fois.

Une solution de soude à 0,1 mol/L dans un bécher étiqueté soude.

Une pipette de 5 mL munie de son dispositif d'aspiration.

Une burette gradué de 25 mL.

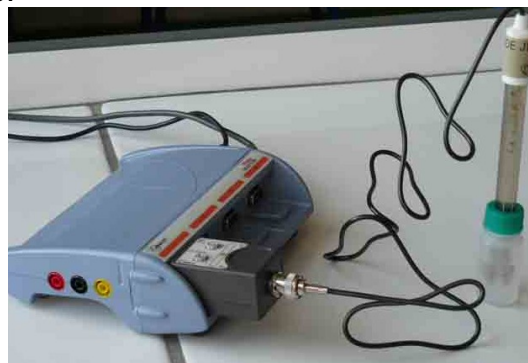
Un agitateur magnétique et son barreau magnétique.

Un bécher de 100 mL.

Une pissette d'eau distillée.

Matériel d'acquisition

Une primo muni d'un capteur pH-mètre et de son électrode.



b) Montage expérimental

Brancher les capteurs primo

Préparation

Rincer la burette gradué.

Compléter la burette au zéro à l'aide de la solution de soude.

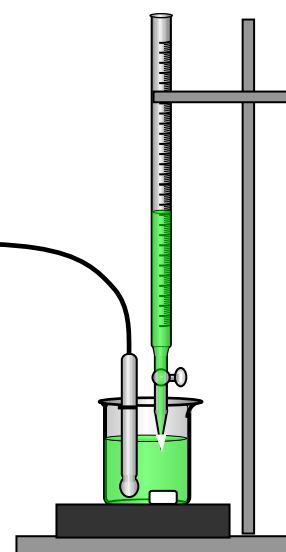
A l'aide de la pipette prélever 5 mL de la solution de détartrant dilué.

Les placer dans un b cher, compléter avec de l'eau distillée jusqu'à environ 50 mL.

Placer le b cher muni du barreau aimanté sur l'agitateur magnétique.

Placer le tout sous la burette.

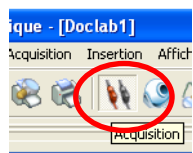
Schéma du montage



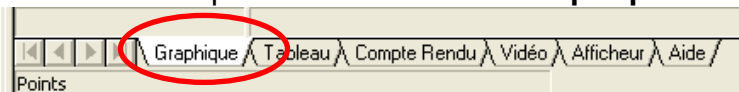
  l'aide de son support plonger l'électrode dans la solution.
Faire vérifier le montage.

c) Configuration

Lancer le logiciel Atelier Scientifique.



Bien s'assurer que l'on est dans le mode Acquisition et sur l'icône **Graphique** avant de lancer l'acquisition.



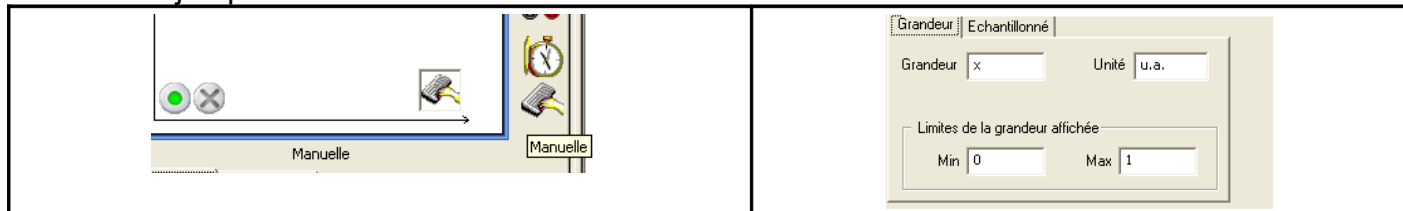
Configuration du pH-mètre

Cliquer sur le capteur pH-mètre, sans lâcher le bouton de la souris faire glisser le capteur jusqu'à l'axe des ordonnées.



Configuration du Volume

Cliquer sur le clavier "Manuelle", sans lâcher le bouton de la souris faire glisser le clavier "Manuelle" jusqu'à l'axe des abscisses.

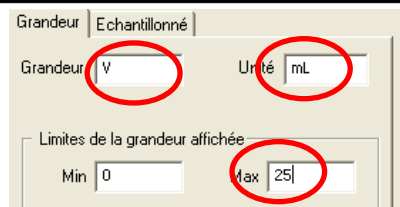


Personnaliser la configuration du volume :

Définir la grandeur volume : **V**

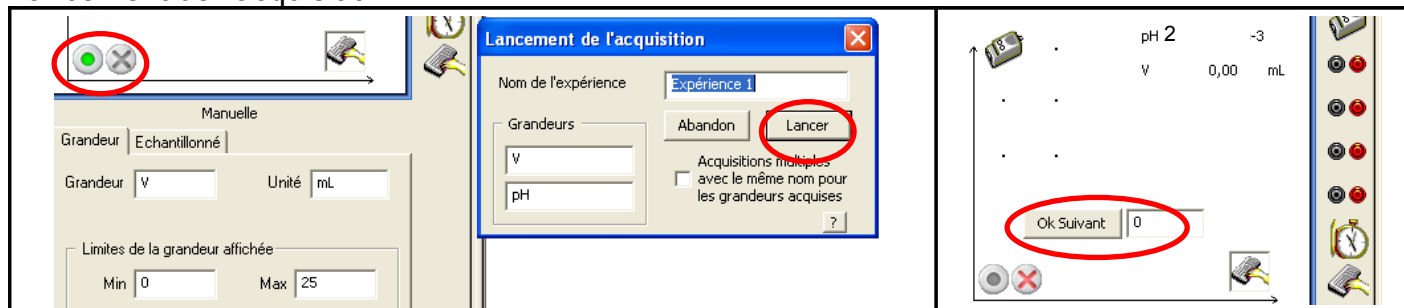
Unité : **mL**

Valeur max : **25 mL**



d) Acquisition

Lancement de l'acquisition



Cliquer sur l'icône Lancement de l'acquisition

Compléter la valeur du volume versé et cliquer sur **ok Suivant** à chaque descente de burette.

Descendre la soude de la burette pour les volumes suivants :

V _{B1}	0	4	8	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	14	18
-----------------	---	---	---	---	-----	----	------	----	------	----	------	----	----	----

Arrêter l'acquisition en cliquant sur la croix

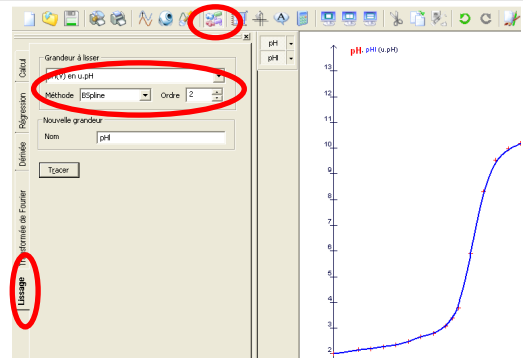


e) Modélisation

Dans **traitement des données**

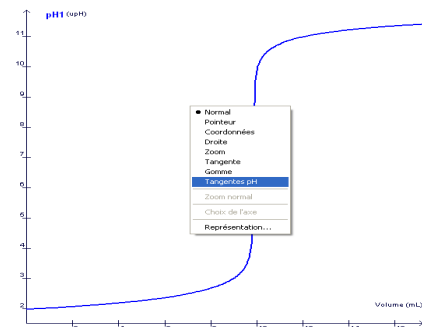
Choisir **Lissage BSpline** ordre 2

Tracer.



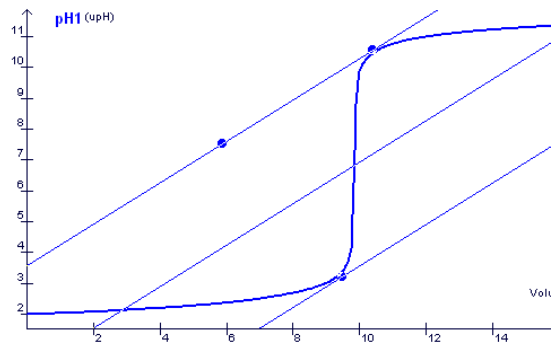
Placer la souris sur le graphe.

Clic droit : sélectionner **Tangente pH.**



Ajuster les deux tangentes sur les deux arrondis.

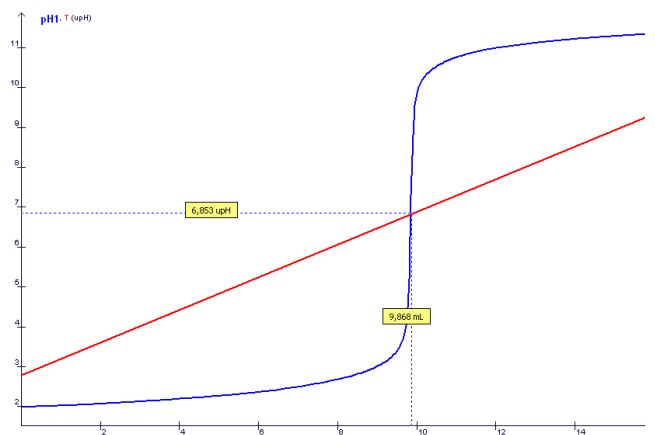
Taper **Entrée** sur le clavier pour fixer la droite du milieu.



Placer la souris sur le graphe.

Clic droit : sélectionner **Coordonnées.**

Déterminer le volume équivalent **V_e (abs)** qui correspond à l'abscisse de l'intersection entre la tangente et la courbe.



Noter le volume équivalent **V_e**

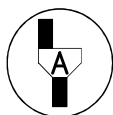
Utiliser les résultats précédents pour répondre aux questions suivantes

2-4-1- Exploitation de la courbe

En comparant la courbe de dosage affichée à l'écran avec les courbes-types fournies en **annexe**, cocher ci-dessous la case correspondante à la bonne réponse.

- | | |
|--|--------------------------|
| La courbe de dosage de l'acide présent dans le produit « surpuissant » est caractéristique d'un acide faible | <input type="checkbox"/> |
| La courbe de dosage de l'acide présent dans le produit « surpuissant » est caractéristique d'un acide fort | <input type="checkbox"/> |

2-4-2- Détermination du volume à l'équivalence



Appel n° 5

Procéder, devant l'examineur, à la détermination du volume à l'équivalence en utilisant les fonctionnalités du logiciel présentées dans la fiche technique.

Noter ci-dessous la valeur du volume à l'équivalence affichée (arrondir au dixième) :

$V_{BI} = \dots\dots\dots$ mL

2-4-3- Calcul de la concentration molaire C_{AI} de l'acide dans le produit surpuissant

La concentration C_{AI} de l'acide présent dans le produit surpuissant est donnée par la relation suivante :

$$C_{AI} = \frac{10 \times C_{BX} V_{BI}}{V_{AI}}$$

où

- C_{AI} est la concentration de l'acide recherchée exprimée en mol/L
- C_B est la concentration de la solution d'hydroxyde de sodium exprimée en mol/L
- V_{AI} est le volume en mL de solution de produit « surpuissant » prélevé
- V_{BI} est le volume en mL de la solution d'hydroxyde de sodium versé à l'équivalence

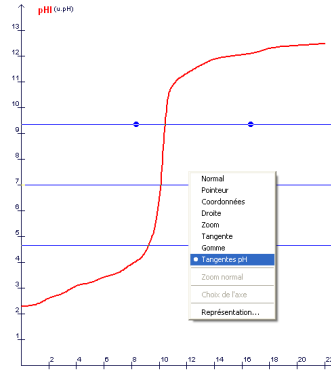
<p>Calculer la concentration de l'acide en mol/L contenu dans le produit « surpuissant » :</p> $C_{AI} =$

f) Exploitation

<p>Ouvrir le fichier dosage « Détartrant traditionnel »</p>	
--	--

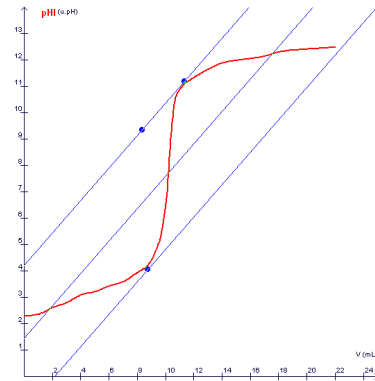
Placer la souris sur le graphe.

Clic droit : sélectionner **Tangente pH.**



Ajuster les deux tangentes sur les deux arrondis.

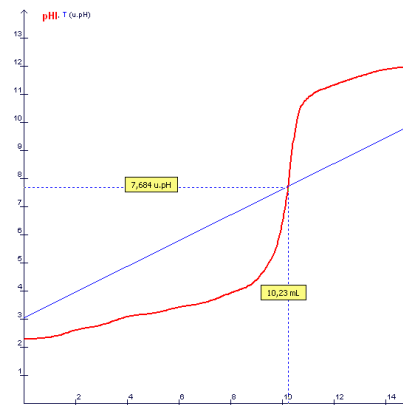
Taper **Entrée** sur le clavier pour fixer la droite du milieu.



Placer la souris sur le graphe.

Clic droit : sélectionner **Coordonnées.**

Déterminer le volume équivalent **V_e (abs)** qui correspond à l'abscisse de l'intersection entre la tangente et la courbe.



Noter le volume équivalent **V_e**

Utiliser les résultats précédents pour répondre aux questions suivantes

3- Analyse de la courbe de dosage de la solution S_2 de détartrant « traditionnel »

3-1- Exploitation de la courbe de dosage



Appel n° 6

Appeler l'examineur afin qu'il ouvre le *fichier* correspondant au dosage de la solution S_2 de détartrant « traditionnel ».

En comparant la courbe de dosage affichée à l'écran avec les courbes-types fournies en **annexe**, cocher ci-dessous la case correspondante à la bonne réponse.

La courbe de dosage de l'acide présent dans le produit « surpuissant » est caractéristique d'un acide faible

La courbe de dosage de l'acide présent dans le produit « surpuissant » est caractéristique d'un acide fort

3-2- Détermination du volume à l'équivalence

- Procéder à la détermination du volume à l'équivalence en utilisant, comme pour le dosage précédent, les **fonctionnalités du logiciel** (voir **fiche technique**).
- Noter ci-dessous la valeur du volume à l'équivalence affichée (arrondir au dixième) :

$V_{B2} = \dots\dots\dots \text{ mL}$

3-3- Calcul de la concentration molaire C_{A2} de l'acide dans le produit « traditionnel »

La concentration C_{A2} de l'acide présent dans le produit surpuissant est donnée par la relation suivante :

$$C_{A2} = \frac{C_B \times V_{B2}}{V_{A2}}$$

où

C_{A2} est la concentration de l'acide recherchée exprimée en mol/L

C_B est la concentration de la solution d'hydroxyde de sodium exprimée en mol/L

$V_{A2} = \dots\dots \text{ mL}$ est le volume de solution S_2 prélevé (**information fournie par l'examineur**)

V_{B2} est le volume en mL de la solution d'hydroxyde de sodium versé à l'équivalence

Calculer la concentration de l'acide en mol/L contenu dans le produit « traditionnel »

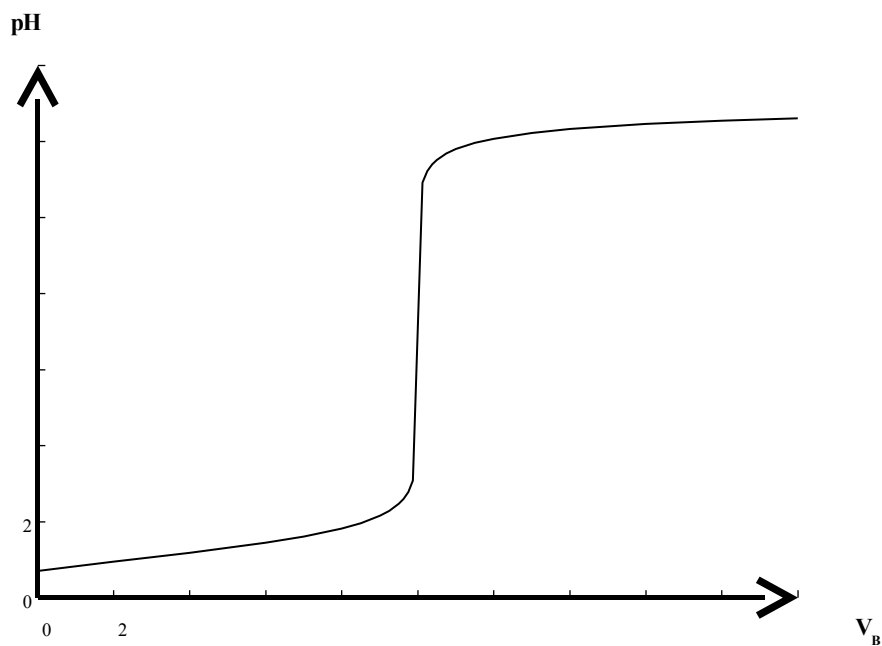
$C_{A2} =$

4- Conclusion

En comparant les résultats obtenus pour les deux produits détartrants pour sanitaires (concentrations et « force » des acides), indiquer par une phrase si l'appellation « surpuissant » est justifiée.

ANNEXE

Courbe caractéristique du dosage d'un acide fort par une solution d'hydroxyde de sodium



Courbe caractéristique du dosage d'un acide faible par une solution d'hydroxyde de sodium

