

## Rapport CCP

Physique :

Ex1 : Thermodynamique

Quelque rappel sur les équilibres diphasés,...

On nous donne la relation :

Que représente l'enthalpie massique de vaporisation ? Quel est son signe ? Quel est son unité ?

Déterminer par une analyse dimensionnelle, par exemple, les coefficients  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ .

On s'intéresse au cas de l'eau, de masse molaire  $M$ , la température d'ébullition à la température atmosphérique est notée  $T_{atm}$

a) Que vaut  $\alpha$  ?

b) Montrer qu'en utilisant une approximation, on obtient :

On s'intéresse maintenant à l'atmosphère isotherme. La pression suit la loi :

a) Rappeler les bases qui ont permis d'établir cette relation.

b) Que représente  $\alpha$  ?

On s'intéresse ensuite à la cuisson de pâtes en altitude (on nous fournit beaucoup de données numériques, mais pas  $\alpha$ , mais qui ne servent pas, l'application numérique n'était pas demandée)

Déterminer l'expression de  $T(z=3400m)$ . Pourquoi est-il difficile de faire cuire des pâtes en haut d'une montagne ?

Ex2 : MécaFlu : Sédimentation et diffusion

On considère une particule sphérique de rayon  $R$ , plongée dans un récipient avec une hauteur  $h=0,20m$  de fluide.

La particule parcourt pendant un instant  $t$  une distance  $z$  où  $D$  est le coefficient de diffusion avec

On nous fournissait des données numériques :  $g$ , les masses volumiques de l'eau et de la particule,  $\rho_f$ ,  $\rho_p$ ,...

1) De quelle manière a lieu la diffusion brownienne ? Y'a-t-il une direction privilégiée de la diffusion ?

2) Déterminer un temps caractéristique de la diffusion sur une distance  $h$ .

3) Qu'est-ce que la sédimentation ?

4) Par une étude mécanique, déterminer la vitesse de sédimentation  $V_s$  en régime permanent, on pourra utiliser la formule de Stokes pour la force de traînée :

5) ?

6) ?

7) ?

Tp de SII : Étude d'un xylophone commandé

Tp pas difficile et assez court (2h) : Pas de calcul demandé, les protocoles expérimentaux sont très détaillés,...

Prise en main du système

Appropriation de la problématique

Étude expérimentale pour faire apparaître des limites comprenant des études de courbes

Étude dynamique. On nous fournissait la relation du couple moteur, on nous demandait de dire de quelle manière on l'obtenait, faire l'application numérique et comparer à la mesure en interprétant les écarts.

Étude de l'asservissement en vitesse : il fallait montrer que le CdC était vérifié concernant la précision.

Étude d'une simulation avec le logiciel Scilab (analogue à Didacsyde)

Synthèse : on nous fournit un « poster » (feuille format A3), on nous demande de réaliser un schéma comportant les termes clé du TP pour illustrer le travail fait.

Anglais : « The village where people have dementia and fun » The Guardian  
27/08/2012

Mathématiques : Similaire à Centrale mais on à le choix dans l'ordre de présentation :

Exo1 : Soit  $A$  une matrice de  $M_n(\mathbb{R})$ , vérifiant :

Que dire des valeurs propres complexes de  $A$  ? Montrer que  $A$  est inversible.  
Déterminer l'ensemble des matrices vérifiant  $C$

Exo2 : 1) Montrer que est intégrable sur  $]1;+\infty[$   
2) Calculer