

BCPST1 – Semaine 22
30 mars au 03 avril

PROGRAMME DE PHYSIQUE

STATIQUE DES FLUIDES

Le cours est terminé, et le TD est fait ce lundi. La poussée d'Archimède a été introduite et son expression démontrée. Par ailleurs, si aucun calcul compliqué de force pressante sur une surface tordue n'est attendu, déterminer par des arguments de symétrie le sens et la direction de la résultante des forces pressantes sur une surface assez régulière est exigible. La notion de flottabilité $\Pi_A - mg$ est introduite; cependant son utilisation pour l'interprétation des phénomènes atmosphériques sera faite dans un chapitre ultérieur.

La relation locale de la statique des fluides $dP + \pm \rho g dz$ a été établie par un bilan de force sur un cube infinitésimal. La notion de surface isobare est mise en évidence. L'intégration pour obtenir la loi d'évolution de P avec z est faite dans le cas du liquide incompressible (loi de l'hydrostatique) et du gaz parfait isotherme. Les applications usuelles (tube en U, baromètre, manomètre, pression atmosphérique, etc) ont été présentées.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : définition et démonstration de la Poussée d'Archimède, établissement de la relation locale de la statique des fluides, loi de pression dans un fluide incompressible (loi de l'hydrostatique), relation entre la variation de pression et la dénivellation dans un fluide incompressible, loi de pression dans l'atmosphère isotherme, surface isobare et vases communicants, baromètre de Torricelli, manomètre, etc.

Programme officiel – Premier semestre – **Thème E – énergie : conversion et transfert**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
<p>E.4. Statique des fluides.</p> <p>Pression dans un fluide au repos.</p> <p>Forces volumiques, forces surfaciques.</p> <p>Résultante de forces de pression sur une surface.</p>	<p>Citer des exemples de forces surfaciques ou volumiques.</p> <p>Utiliser des symétries pour déterminer la direction d'une résultante de forces de pression.</p> <p>Déterminer l'expression ou la valeur de la résultante des forces de pression sur une surface plane.</p>
<p>Statique des fluides dans le champ de pesanteur uniforme.</p>	<p>Établir la relation $\frac{dP}{dz} = \pm \rho g$.</p>
<p>Poussée d'Archimède.</p>	<p>Expliquer l'origine de la poussée d'Archimède.</p>
<p>Équilibre hydrostatique dans le champ de pesanteur terrestre.</p> <p>Modèle de l'atmosphère isotherme. Échelle de hauteur caractéristique de variation de la pression.</p> <p>Stratification verticale des océans.</p> <p>Flottabilité.</p>	<p>Établir l'expression de la pression en fonction de l'altitude dans le cas de l'atmosphère isotherme dans le modèle du gaz parfait.</p> <p>Citer la valeur de la pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer.</p> <p>Établir l'expression de la pression avec la profondeur dans le cas d'un fluide incompressible.</p> <p>Interpréter la flottabilité d'une particule de fluide à l'aide des projections verticales du poids et de la poussée d'Archimède.</p> <p>Identifier quelques phénomènes favorables ou défavorables aux mouvements verticaux de convection dans l'atmosphère ou les océans terrestres.</p> <p>Construire, par analyse dimensionnelle, les temps caractéristiques associés à ces phénomènes et les comparer.</p>

DYNAMIQUE DU POINT

Ce chapitre reste au programme de colle en lien avec la Poussée d'Archimède.

Voir programme semaine 20

PROGRAMME DE CHIMIE

RÉACTIVITÉ EN CHIMIE ORGANIQUE

Tout ce chapitre reste au programme en lien avec la spectroscopie IR et de RMN.

Voir programme semaine 19

STÉRÉOCHIMIE ET POLARIMÉTRIE

Toutes ces notions restent au programme en lien avec la spectroscopie IR et de RMN.

Voir programme semaine 19

SPECTROSCOPIE ET IDENTIFICATION DE MOLÉCULES ORGANIQUES

Le cours sur la lecture des spectres IR et de RMN du proton est terminé, et le TD a été fait.

Des rappels ont été faits sur la spectroscopie UV-visible. Concernant les spectres IR, on limitera, sauf cas particulier, la lecture au domaine des nombres d'onde supérieurs à 1500 cm^{-1} . Le caractère quantitatif de la spectrométrie IR a été évoqué. Les considérations pratiques (utilisation d'une fenêtre de KBr ou fabrication d'une pastille de KBr) ont été évoquées. Enfin, la nature des vibrations mises en jeu (élongation, cisaillement, bascule) a été présentée, mais ne peut faire l'objet de questions autres que qualitatives.

Pour ce qui concerne la RMN du proton, le principe d'une absorption par transition entre deux niveaux de spin a été présenté à titre informatif, aucune connaissance théorique sur le spin ou sur les champs magnétiques n'étant au programme. La lecture d'une table de déplacement chimique, d'une courbe d'intégration et l'interprétation de la multiplicité sont exigibles. L'esprit du programme est plutôt d'interpréter le spectre d'une molécule fournie, mais il n'est pas interdit de proposer de déterminer une molécule inconnue à partir de son spectre.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : principe de la spectrométrie IR, informations fournies par un spectre IR, domaines spectraux des grands types de liaison (liaison avec un H, liaisons doubles), allure de la bande de vibration de la liaison OH, principe qualitatif de la spectroscopie de RMN du proton, H magnétiquement équivalents, cause et définition déplacement chimique, courbe d'intégration, couplage J^2 et J^3 entre deux noyaux et constante de couplage, allure du signal d'un H couplé avec n magnétiquement équivalents, etc

Voir programme semaine 21