

Tutorat physique

Mouillage

Expérience introductive avec barre et savon à bien faire car montre bien qu'on a une force. Ne pas entrer dans les détails de la dépendance avec la température (car pas que tension superficielle, la viscosité change aussi en fonction de la température) Ici on utilise la loi de Young Dupré pour montrer Jurin (Voir Sanz ou site Marie) Expérience longueur capillaire (expérience Young Dupré et on ajoute du liquide) Démo Young Dupré : Dire qu'il existe des forces qui sont là pour minimiser l'interface donc on peut les projeter.

Direct expliciter ce qu'est le mouillage On a montré quel était le système. Puis qu'est ce qu'on peut en faire? Young Dupré. partie sur à quoi nous servent ces concepts. Loi de Jurin aussi un méthode de mesure de tension superficielle. Force qui diminue quand on est à la limite de l'arrachement car l'angle de mouillage devient négatif (couche de fluide devient très très mince) Pb dans l'expérience balance d'arrachement : pollution de l'eau

Phénomènes de diffusion

Bien faire des parallèles entre les différents phénomènes de diffusion (et analogie) Ou faire une leçon où on a fait les deux diffusions en préalable et faire que les analogies (mais bof) Parler loi de conservation. Diffusion du glycérol faire en préparation faire une photo au début, à la fin.

Irréversibilité

Second principe thermo (ou physique stationnaire (bof, calcul d'entropie))

Montrer la réversibilité dans l'agar agar avec colorant dans cellule de couette

Irréversibilité type : combustion, diffusion

<https://www.youtube.com/watch?v=k7ZZtxdtmeQ>

Manip : Calorimétrie : entropie créée. Calcul de $\Delta S > 0$ (Manon Lecomte et Joachim et Benedicte)

Polarisation

Secondaire : Pouvoir rotatoire glucose (peut faire pouvoir rotatoire spécifique par longueur d'onde), lunette polarisante (angle de Brewster : appareil de Norremberg) Effet Doppler : doppler sonogramme, étoiles doubles, radar (chercher sur site de Clement Delasalle)

Biréfringence : Scotch fonctionne bien si on en met beaucoup.

Supérieur : Loi de Malus. (mettre trois polariseurs avec des angles pas dans trois sens(90 degrés et diagonale)) Absorption par des structures allongées. Rayonnement dipolaire (voir leçon physique) <http://perso.ens-lyon.fr/yohann.faure/>.

Animation bien pour différence polarisation rectiligne, circulaire, elliptique : <https://phyanim.sciences.univ-nantes.fr/Ondes/lumiere/Polarisation1.php>

1 Modélisation de l'écoulement d'un fluide

Approche expérimentale : on néglige des termes, expliquer pourquoi, simulation météo, Reynolds. Secondaire : Bernoulli, Venturi

Supérieur : Applications réalistes : géophysiques. Faire fluides pas visqueux, très visqueux avec des exemples de chaque. Ouverture sur les superfluides.

2 Mesure et controle

Leçon transversal où on parle de une valeur moyenne avec des choses autour. Si on ne trouve pas de manip on peut faire un truc numérique (python, montecarlo) : montrer effet du nombre de tirage, comparer incertitude simulée ou propagée, ...

3 Element imposé météo

Parler des échelles (couleur, lignes, valeurs là où c'est interessant) Meteociel

4 Conservation de l'énergie

Faire thermo et meca dans le même temps (on part de meca : on a qu'un point c'est facile mais en thermo on a pleins de points donc on passe à la thermo)

Si on considère que l'univers est un système fermé : oui il y a conservation de l'énergie (il faut compter tout les types d'énergies possibles)

Manip : pendule ou ressort (on voit qu'on perd de l'énergie)

Pendule pas simple est équivalent à un pendule simple avec une masse et une longueur fictive (savoir faire le calcul)

d droit = variation d'une fonction d'état (dépend pas du chemin qui a été suivi) d rond = grandeur qui est échangée dont les variations ne dépendent pas uniquement des états mais aussi du chemin suivi

Penser à enlever l'affichage du xi2

5 Transfert thermique

Attention effet de serre (vue en terminale!!)

6 Optique

Tracé de rayons : Géogebra (taper optics), algodoo, SPO : student physics optics, geometris optics

7 Cellule photovoltaïque

Jonction P-N, formation paire trou electron. Electron part du côté N et trou du côté P donc création d'une différence de potentiel.

8 Acquisition et traitement

Faire une partie capteur

9 Exemple de convection dans la vie

Radiateur : diffusion de la chaleur mais aussi convection