CINEMATIQUE des FLUIDES

1. **Expression de la dérivée totale d'un champ en somme de deux termes. Comment les appelle-t-on ?**
2. **Manipulation de l'opérateur $(\vec{v} \cdot \overrightarrow{grad})$ sur une fonction scalaire ou sur un vecteur**
3. **Définition de la stationnarité**
4. Définition de l'incompressibilité.
5. **Définition d'un débit volumique à travers une surface. Unité. Expression .**
6. **Calcul d'un débit volumique dans le cas où la vitesse peut dépendre d'une coordonnée d'espace.**
7. Définition d'un débit massique à travers une surface.
8. Définition d'une densité de courant de masse.
9. **Relation entre un débit massique à travers une surface et la densité de courant de masse.**
10. **Equation de conservation de la masse (par cœur et à établir à 1 dimension selon x).**
11. **Propriétés d'un écoulement stationnaire.**
12. **Propriétés d'un écoulement incompressible.**
13. Signification physique qualitative de $div\vec{v}$ et $\overrightarrow{rot}\vec{v}$ sur l'évolution de la particule fluide .
14. Définition du vecteur tourbillon.
15. Propriété d'un écoulement irrotationnel.

VISCOSITE

16. Ordre de grandeur de quelques coefficients de viscosité dynamique (et unité).
17. **Expression de la force de viscosité exercée sur un élément de surface de fluide.**
18. **Expression de la force de viscosité volumique.**
19. Définition du coefficient de viscosité cinématique. (et unité)
20. **Modèle de l'écoulement parfait et de l'écoulement réel : conditions sur la continuité de la vitesse.**
21. **Définition du nombre de Reynolds .**
22. Force de traînée sur une sphère selon la grandeur du nombre de Reynolds (pas forcément l'expression exacte mais comment elle varie avec la vitesse et de quels paramètres elle dépend).

DYNAMIQUE des FLUIDES

23. **Equation de Navier-Stokes (N .S) et signification de chaque terme (cas galiléen ou non).**
24. **Conséquence d'une linéarisation sur l'équation de N.S.**
25. Propriété sur la dépendance spatiale de la vitesse lors d'un écoulement incompressible en cinématique cartésienne.
26. Propriété sur la dépendance spatiale de la vitesse lors d'un écoulement incompressible radial (cas d'une cinématique à symétrie de révolution cylindrique et cas d'une cinématique à symétrie de révolution sphérique).
27. Loi de pression en fonction de l'altitude pour un écoulement horizontal dans un référentiel galiléen.
28. **Signification physique du nombre de Reynolds**
29. **Equation d'Euler.**
30. **Théorème de Bernoulli et ses conditions d'application (démonstration à connaître aussi).**
31. Aspect qualitatif de l'effet Venturi. (Exemples d'application).