

B51	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	10,0	#DIV/0!
Connaître les hypothèses d'application des résultats	2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	2			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	6,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	2			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	NE	4	#DIV/0!	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	NE			

	+	-		
ajustement			note	#DIV/0!
Remarques : reprsie pas simple sur les notions de débit				

Exercice :

Un volume de contrôle échange un débit volumique entrant $D_{1v} = 10L.s^{-1}$ et un débit volumique sortant $D_{2v} = 5L.s^{-1}$. Le fluide est de l'eau.

- Quels sont les débits massiques associés ?
- Quel est le taux de variation temporel de la masse de ce volume de contrôle ?
- Quelle est la variation de masse du volume de contrôle au bout de 10s

Exercice :

On considère un écoulement stationnaire à flux conservatif en vecteur densité de courant $\vec{j}$. On suppose également que $\vec{j}$ est uniforme sur chaque section droite et parfaitement perpendiculaire à cette dernière.

- Soit j_1 la valeur du vecteur densité au niveau de la surface S_1 et j_2 sa valeur à la surface S_2 . Donner une relation entre ces paramètres.
- $S_1 = 10cm^2, j_1 = 5kg.m^{-2}s^{-1}$ donner la valeur du débit massique

Exercice :

On considère un champ décrit en repérage cylindrique par $\vec{a} = \frac{10\vec{e}_\theta}{r}$.

- Calculer le bilan de flux de ce champ à travers une surface fermée délimitant un volume $dV = r dr d\theta dz$
- En déduire l'expression de $div\vec{a}$

Exercice :

On considère un champ décrit en repérage sphérique par $\vec{a} = \frac{10\vec{e}_r}{r^2}$

- Calculer le bilan de flux de ce champ à travers une surface fermée délimitant un volume $dV = r^2 sin\theta dr d\theta d\varphi$
- En déduire l'expression de $div\vec{a}$

Exercice :

Un volume de contrôle échange un débit volumique entrant $D_{1v} = 10L.s^{-1}$ et un débit volumique sortant $D_{2v} = 5L.s^{-1}$. Le fluide est de l'eau.

- $D_{ms} = 10kg.s^{-1}, D_{ms} = 5kg.s^{-1}$
- $\frac{dm}{dt} = 5kg/s$
- $\Delta m = 50kg$

Exercice :

On considère un écoulement stationnaire à flux conservatif en vecteur densité de courant $\vec{j}$. On suppose également que $\vec{j}$ est uniforme sur chaque section droite et parfaitement perpendiculaire à cette dernière.

- $j_1 S_1 = j_2 S_2$
- $D_m = 5 \times 10^{-3} kg/s$

Exercice :

On considère un champ décrit en repérage cylindrique par $\vec{a} = \frac{10\vec{e}_\theta}{r}$.

- $d\Phi = 0$
- $div\vec{a} = 0$

Exercice :

On considère un champ décrit en repérage sphérique par $\vec{a} = \frac{10\vec{e}_r}{r^2}$.

- $d\Phi = 0$
- $div\vec{a} = 0$

B52	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	8,3	#DIV/0!
Connaître les hypothèses d'application des résultats	2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	NE	4	#DIV/0!	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	NE			

ajustement	+	-	note	#DIV/0!
		*		

Remarques : difficile reprise sur les notions de flux

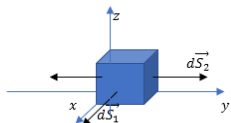
Le cours :

Soit $\vec{a}(M)$ un champ de vecteur.

- 1) Donner la définition du flux ϕ de $\vec{a}(M)$ à travers une surface ouverte S .
- 2) Donner la définition du flux ϕ de $\vec{a}(M)$ à travers une surface fermée S .
- 3) Rappeler la définition de la divergence de $\vec{a}$ ainsi que le théorème d'Ostrogorski
- 4) Donner la définition de la divergence de $\vec{a}$ en repérage cartésien

Application :

Soit $\vec{a} = 2x^2 \vec{u}_y$.



Le cube ci-dessous est d'arête de longueur d

- 1) Calculer le flux de $\vec{a}$ à travers S_1
- 2) Calculer le flux de $\vec{a}$ à travers S_2
- 3) Effectuer un bilan de flux.
- 4) Calculer $\text{div} \vec{a}$

Exercice : Divergence

Soit un champ vectoriel $\vec{a}(x, y, z) = \begin{pmatrix} a_x(x, y, z) \\ a_y(x, y, z) \\ a_z(x, y, z) \end{pmatrix}$ en repérage cartésien

- 1) Donner l'expression du bilan de flux élémentaire $\sum_{i=1}^3 \vec{a} \cdot d\vec{S}_i$ à travers une surface fermée élémentaire délimitant le volume $dV = dx dy dz$. On fera apparaître les dérivées partielles $\frac{\partial a_x}{\partial x}, \frac{\partial a_y}{\partial y}, \frac{\partial a_z}{\partial z}$
- 2) En déduire l'expression de $\text{div} \vec{a}$ sachant que $\sum_{i=1}^3 \vec{a} \cdot d\vec{S}_i = \text{div} \vec{a} dV$

Le cours :

- 1) $\phi = \iint_S \vec{a} \cdot d\vec{S}$
- 2) $\phi = \oint \vec{a} \cdot d\vec{S}_{\text{ext}}$
- 3) $\sum \vec{a} \cdot d\vec{S}_{\text{ext}} = \text{div} \vec{a} dV \leftrightarrow \oint \vec{a} \cdot d\vec{S}_{\text{ext}} = \iiint_V \text{div} \vec{a} dV$
- 4) $\text{div} \vec{a} = \frac{\partial a_x}{\partial x} + \frac{\partial a_y}{\partial y} + \frac{\partial a_z}{\partial z}$

Application :

Soit $\vec{a} = 2x^2 \vec{u}_y$.

- 1) Flux nul
- 2) $\phi = \frac{2}{3} d^4$
- 3) Bilan de flux nul
- 4) $\text{div} \vec{a} = 0$

B53	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	8,3	16,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	6,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	2			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

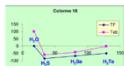
ajustement	+	-	note	16
		*		

Remarques : Ok pour la cinétique, plus en difficulté sur Lewis

Maxime : Exercice 1 : Chimie

L'oxygène et le soufre appartiennent à la famille des chalcogènes située à l'avant dernière colonne du tableau périodique.

- Donner le numéro atomique de ces deux éléments
- Donner la représentation de Lewis de ces deux éléments
- Représenter les molécules H_2O , H_2S
- On donne les températures de changement d'état ci-dessous, expliquez :



Exercice 2 : Quelques composés azotés

L'azote se retrouve sous la forme de nitrate d'ammonium NH_4NO_3 dans les engrais.

- 1) Le nitrate d'ammonium est préparé par la réaction entre l'acide nitrique HNO_3 et l'ammoniac NH_3 . Ecrire la réaction.
- 2) Ecrire le schéma de Lewis de l'acide nitrique en veillant à respecter la règle de l'octet.
- 3) Donner la formule de Lewis de l'ammoniac.

Le protoxyde d'azote N_2O , connu pour ses propriétés envivantes (d'où son appellation de gaz hilarant).

- 4) Donner la représentation de Lewis de N_2O (Les azotes sont voisins)

Exercice : Cinétique

Dans la suite, on notera $[A]_0$ la concentration initiale du réactif A et la réaction envisagée est :



Donner l'expression de $[A](t)$ dans les cas suivants

- Ordre zéro par rapport à A
- Ordre un par rapport à A
- Ordre deux par rapport à A

Exercice 1 : Chimie

- O: $1s^2, 2s^2, 2p^4$
- S: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$
- On a un effet de la liaison H qui est manifeste dans le cas de l'eau et un effet de polarisabilité des molécules qui augmente avec leur taille

NH_3	Nombre total d'électrons de valence : 8 Nombre de doublets : 4	
HNO_3	Nombre total d'électrons de valence : 24 Nombre de doublets : 12	
N_2O	Nombre total d'électrons de valence : 16 Nombre de doublets : 8	

Exercice :

- Ordre zéro par rapport à A

$$\text{Si } v(t) = -\frac{d[A]}{dt} = k[A]^0 = k$$

$$\text{Alors : } [A]_t = [A]_0 - kt$$

$$\text{Et le temps de demi-réaction } t_{1/2} \text{ pour lequel } [A]_{t_{1/2}} = \frac{[A]_0}{2} \text{ vérifie : } t_{1/2} = \frac{[A]_0}{2k}$$

- Ordre un par rapport à A

$$\text{Si } v(t) = -\frac{d[A]}{dt} = k[A]^1 = k[A],$$

$$\text{Alors : } [A]_t = [A]_0 \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) \text{ avec } \tau = \frac{1}{k}$$

$$\text{Et : } t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$$

- Ordre deux par rapport à A

$$\text{Si } v(t) = -\frac{d[A]}{dt} = k[A]^2$$

$$\text{Alors : } \frac{1}{[A]_t} = \frac{1}{[A]_0} + kt \text{ Et : } t_{1/2} = \frac{1}{k[A]_0}$$