

A51	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	6,7	11,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	2			
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	1			
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	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-	
ajustement			note
			12

Remarques : il faut gagner en recul sur les notations mathématiques, les énoncés des identités, les 1e et 2e lois de joule

Exercice : le cours

Remplir le tableau ci-dessous en démontrant toutes les relations :

	Isochore Monotherme	Isobare Monotherme	Isotherme	Adiabatique Mécaniquement réversible
Travail				
Energie interne				
Chaleur				
Entropie				
Entropie échangée				
Entropie créée				

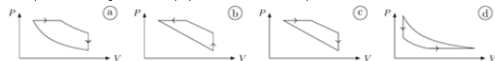
Exercice : le cours

	Isochore Monotherme	Isobare Monotherme	Isotherme	Adiabatique Mécaniquement réversible
Travail	$W = 0$	$W = -P\Delta V$	$W = -nRT \ln \frac{V_f}{V_i}$	$W = \Delta U$
Energie interne	$\Delta U = C_V \Delta T$	$\Delta U = C_V \Delta T$	$\Delta U = 0$	$\Delta U = C_V \Delta T$
Chaleur	$Q = C_V \Delta T$	$Q = C_P \Delta T$	$Q = nRT \ln \frac{V_f}{V_i}$	$Q = 0$
Entropie	$\Delta S = C_V \ln \frac{T_f}{T_i}$	$\Delta S = C_P \ln \frac{T_f}{T_i}$	$\Delta S = nR \ln \frac{V_f}{V_i}$	$\Delta S = 0$
Entropie échangée	$S_e = \frac{C_V \Delta T}{T_f}$	$S_e = \frac{C_P \Delta T}{T_f}$	$S_e = nR \ln \frac{V_f}{V_i}$	$S_e = 0$
Entropie créée	$S_c = C_V \ln \frac{T_f}{T_i} - \frac{C_V \Delta T}{T_f} > 0$	$S_c = C_P \ln \frac{T_f}{T_i} - \frac{C_P \Delta T}{T_f} > 0$	$S_c = 0$	$S_c = 0$

Exercice 1 : Identification de transformations

On considère n moles de GP soumis au cycle suivante.

- 1) Qualifier chacune des transformations
- 2) Exprimer V_2 en fonction de V_1
- 3) Que dire du produit PV pour la transformation B ?
- 4) Quel diagramme $P(V)$ est associé à ce cycle ?



- 5) Ce cycle est-il moteur ou récepteur

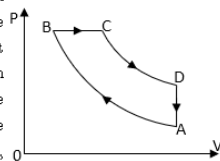
A63	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	10,0	15,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	2			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	1			
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	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

ajustement	+	-	note	16
	*			

Remarques : Ok pour 1,2, 3 et 4 avec de l'aide

Activité 7 : Moteur diesel

On considère un cycle moteur ABCD emprunté par n moles de gaz parfait diatomique de coefficient isentropique γ . Partant de A, le gaz subit une compression adiabatique mécaniquement réversible jusqu'au point B. Entre B et C, se produit un chauffage à pression constante, en contact avec la source chaude. La détente se poursuit entre C et D de façon adiabatique et mécaniquement réversible. Entre D et A, on laisse refroidir le gaz à volume constant, en contact avec la source froide, pour revenir à l'état initial. On définit les rapports de compression et de détente $a = V_A/V_B$ et $b = V_D/V_C$.



- $Q_{AB} = Q_{CD} = 0$, $Q_{BC} = \Delta H = (\gamma/(\gamma-1)) nR (T_C - T_B)$, $Q_{DA} = (nR/(\gamma-1))(T_A - T_D)$.
- $\eta = -W/Q_{ch} = 1 + Q_{ch}/Q_{cf} = 1 + Q_{DA}/Q_{BC} = 1 - (T_D - T_A)/(\gamma(T_C - T_B))$
- Sur AB : $T_A V_A^{\gamma-1} = T_B V_B^{\gamma-1}$; sur BC : $T_B V_B^{\gamma-1} = T_C V_C^{\gamma-1}$; sur CD : $T_C V_C^{\gamma-1} = T_D V_D^{\gamma-1}$; sur DA : $V_D = V_A$.
Donc $T_B = T_A a^{\gamma-1}$, $T_C = T_B a/b = T_A a^{\gamma}/b$, $T_D = T_C b^{1-\gamma} = T_A a^{\gamma}/b^{\gamma}$.
- On obtient sans difficulté $\eta = 1 - (b a^{1-\gamma} - b^{1-\gamma} a)/(\gamma(b-a))$.

- Exprimer les transferts thermiques en fonction des températures.
- En déduire l'expression du rendement η de ce moteur en fonction des températures.
- Exprimer les températures T_B , T_C , T_D en fonction de T_A , a , b et du coefficient isentropique γ .
- En déduire une expression de η en fonction de a , b et γ uniquement.