


Terminale Spécialité Physique-Chimie	Thème : Energie et ses transferts	M.KUNST-MEDICA	
Chapitre 16 : Gaz parfait et bilan d'énergie d'un système			
Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie			
Activité de modélisation n°16.1 : Comportement de deux gaz de nature différente.			
Questions		Compétence visée	Points attribués
1		Connaître	/0,5
2		Réaliser	/2
3		Analyser - raisonner	/2
4		Analyser	/0,25
Total 1 :	Remarques :		/4,75

Notation individuelle :

CLASSE :		Numéro de paillasse :		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
.....		
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25		
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25		
Total 1 + 2			/5		/5		/5		

Un gaz est modélisé à l'échelle microscopique par un mouvement désordonné d'entités (atomes, molécules, ions). Pourtant, un gaz peut être caractérisé par des grandeurs macroscopiques constantes comme la pression P, la température T ou la quantité de matière n. Et ces grandeurs peuvent être identiques même pour des gaz composés d'entités différentes.

Comment interpréter microscopiquement l'état d'équilibre macroscopique identique de deux gaz composés d'entités différentes ?

Cliquer sur l'animation suivante qui simule le comportement d'un gaz à l'échelle microscopique :

https://phet.colorado.edu/sims/html/gas-properties/latest/gas-properties_fr.html



DOCUMENT Simulation d'un gaz

Les entités composant le gaz sont modélisées par des sphères. Deux types d'entités sont disponibles : lourdes et légères. La température, dite thermodynamique ou absolue, est exprimée en Kelvin (K).

PROTOCOLE

- Ouvrir dans deux fenêtres différentes la simulation, une pour chacun des gaz, afin de faciliter les comparaisons.
- Placer dans une enceinte de volume donné, 200 entités de gaz à la température $T_1 = 90$ K puis élever la température jusqu'à $T_2 = 115$ K. Pour ces deux températures, une fois l'équilibre établi :
 - observer le mouvement des entités et comparer les valeurs moyennes v_1 et v_2 de leurs vitesses ;
 - évaluer les pressions P_1 et P_2 de chacun des gaz et le nombre moyen de collisions C_1 et C_2 pendant 20 ps.
- Renouveler les actions de l'étape 2. avec 300 entités au lieu de 200.
- Sans modifier le volume, rechercher une température pour laquelle la valeur de vitesse moyenne des entités du gaz lourd est semblable à celle d'un nombre identique d'entités (300) de gaz léger maintenu à $T_2 = 115$ K.

Questions :

1. **Rappeler** le lien entre les trois grandeurs physiques avec ce qu'elles rendent compte à l'échelle microscopique :

- | | |
|-------------------|--|
| Masse volumique ● | ● Etat d'agitation des particules du fluide |
| Température ● | ● Nombre de chocs de particules contre une paroi |
| Pression ● | ● Nombre de particules par mètre cube |

2. **Réaliser** le protocole en notant les résultats, pour un volume donné, dans le tableau ci-dessous :

Nature du gaz	Nombre d'entités N	Température (K)	Vitesse moyenne	Pression	Nombre de collisions pendant 20 ps
Gaz léger					
Gaz lourd					

3. **Présenter** sous forme d'un tableau synthétique, pour un volume donné, l'effet sur la pression P et la température T d'une augmentation :
- De la valeur de la vitesse moyenne v des entités à nombre d'entités fixé.
 - Du nombre moyen d'entités à T fixée.
 - Du nombre moyen de collisions C pendant une durée donnée à nombre d'entités fixé ;
 - Du nombre moyen de collisions C pendant une durée donnée à T fixée.

4. En se référant à l'étape 4 du protocole, **déterminer**, parmi les propriétés suivantes d'un gaz à l'échelle microscopique, celle qui est reliée à la température : énergie cinétique moyenne des particules, distance moyenne entre les particules, fréquence des collisions. Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....