

NOM:.....

Prénom:

Seconde 5

Contrôle de Sciences de la Vie et de la Terre

Note:

Notes	}	Max :
de la		Min :
classe		Moy :

Partie 1: Je restitue mes connaissances: (4 points)

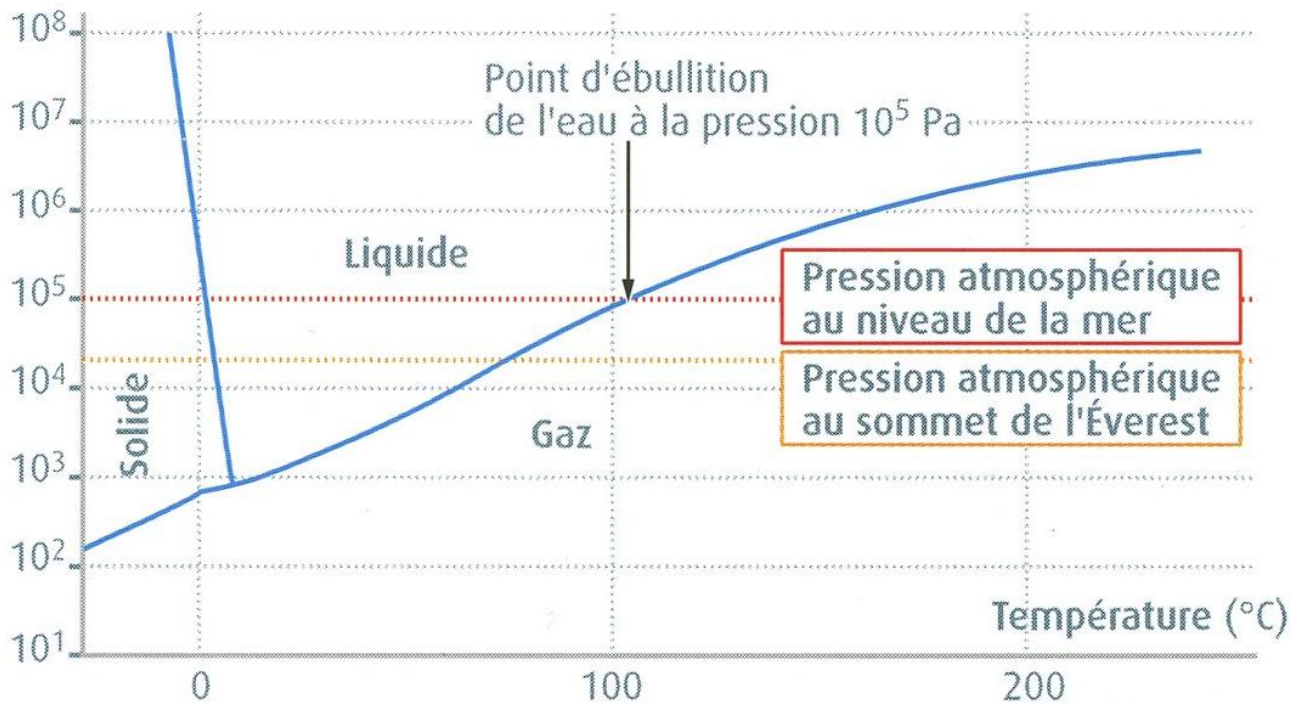
Rédige un texte d'une dizaine de lignes dans lequel tu présentera les conditions d'habitabilité d'un objet du système solaire.

Partie 2: j'analyse un document, je raisonne: (4 points)

Les états de l'eau.

L'eau existe sous trois états différents et passe de l'un à l'autre dans des conditions de températures et de pression particulières décrites par le document 1

Pression atmosphérique (Pa)



Document 1

1. Quelle est la pression minimale pour trouver de l'eau liquide sur une planète ou un satellite?(pour t'aider trace la ligne correspondante sur le graphique)

.....

.....

2. Pourquoi dit-on que la présence d'une atmosphère conditionne la possibilité de l'existence de vie à la surface d'un objet céleste?

.....

.....

3. Au sommet de l'Everest(8846 mètres d'altitude) l'eau bout à moins de 100°C. Pourquoi?(trace une ligne pour trouver la température)

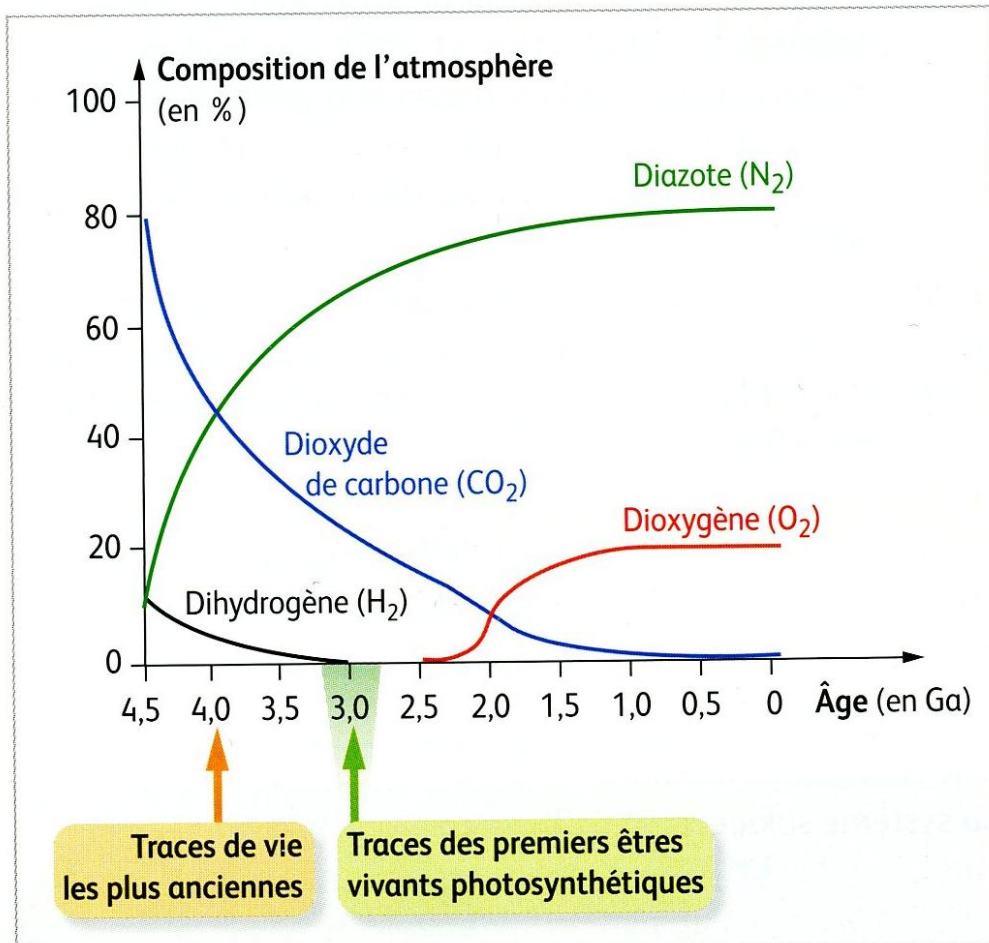
.....

.....

Partie 3: J'analyse un document: (4 points)

L'atmosphère de la terre.

Les graphiques du document 2 présentent l'évolution de la composition chimique de l'atmosphère telle qu'on a pu la reconstituer pour la terre à partir de l'analyse de roches et de la composition de l'atmosphère des autres planètes rocheuses voisines.



Évolution de la composition de l'atmosphère de la Terre depuis 4,5 milliards d'années (1 Ga = 10⁹ années).

Document 2

4. D'après ces données

1- l'atmosphère de la terre

- a une composition stable depuis 4,5 Ga (giga année)
- est actuellement constituée majoritairement de diazote
- contient beaucoup de dioxyde de carbone

2- On peut dire que le dioxygène

- fut nécessaire à l'apparition de la vie sur la terre
- a vu sa teneur augmenter dans l'atmosphère consécutivement à l'apparition de la vie sur la terre
- est responsable de la diminution de la teneur en CO₂
- peut être un gaz libéré par les êtres vivants
- est un gaz libéré par les êtres vivants

3- Ces graphiques montrent:

- que le volume de l'atmosphère a changé
- que l'épaisseur de l'atmosphère a changé au cours du temps
- que la composition de l'atmosphère primitive (il ya 4,5 Ga)était semblable à celle d'autres planètes rocheuses.
- que la proportion des gaz a changé depuis 4,5 Ga

Partie 4: je raisonne, j'analyse un document (6 points)

L'atmosphère des planètes.

«A la surface d'une planète, l' agitation des molécules de gaz est d'autant plus grande que la température y est plus élevée, c'est-à-dire que la planète est proche du Soleil. On définit ainsi pour chaque molécule une vitesse d'agitation moyenne.

Un corps lancé en l'air et animé d'une faible vitesse a tendance à revenir à la surface de la planète à cause de l'attraction gravitationnelle de cette dernière. Cependant, si ce corps a une grande vitesse, son élan lui permet d'échapper à cette gravitation : il « s'évade » dans l'espace. C'est la vitesse qu'il faut par exemple communiquer aux fusées. Cette vitesse d'évasion dépend de la masse de la planète.

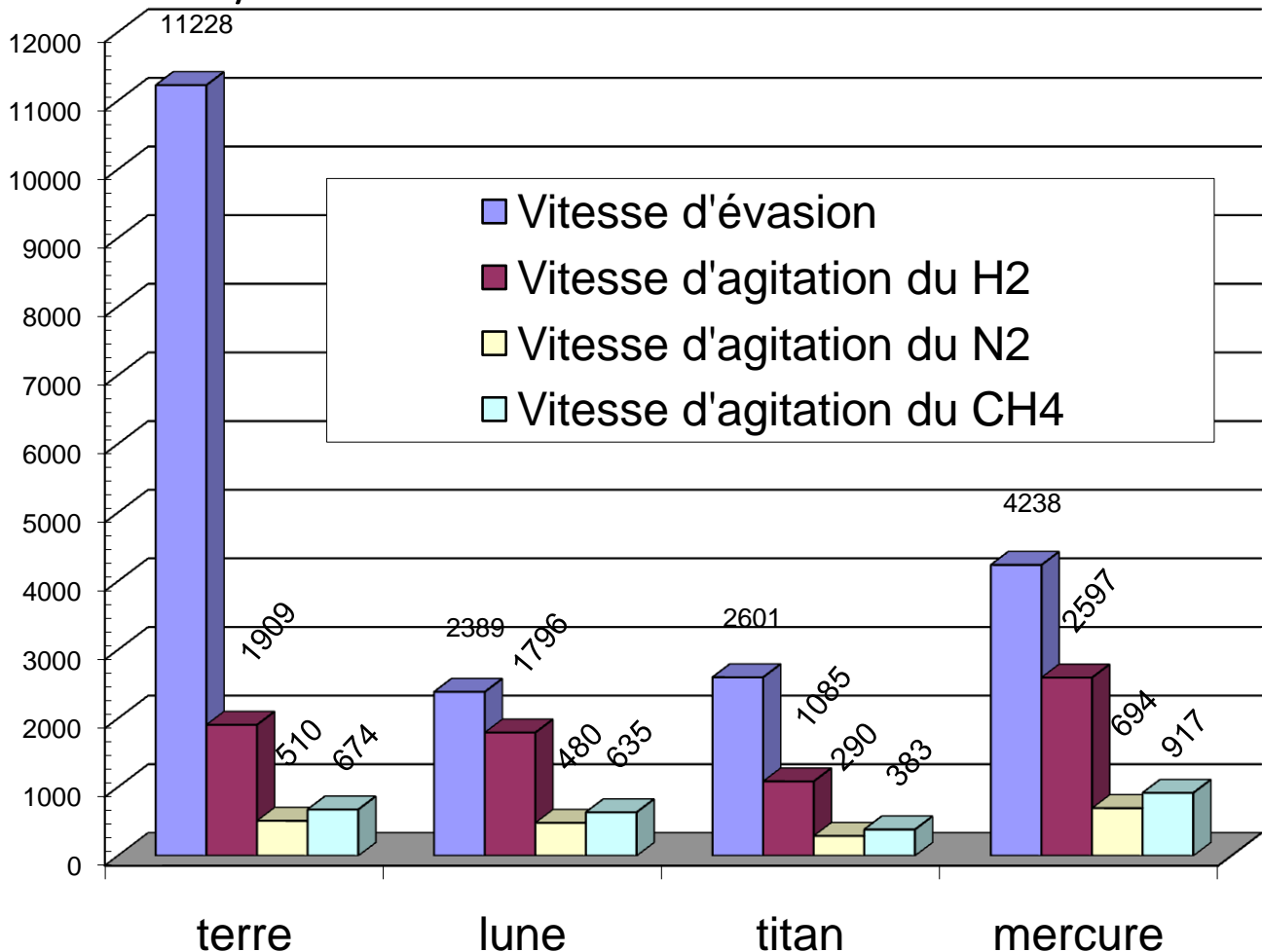
Des calculs et des expériences de physique indiquent que si la vitesse d'agitation moyenne des molécules est plus de dix fois inférieure à la vitesse d'évasion, les molécules restent autour de la planète. Sinon, elles s'évadent. Une planète retient donc d'autant plus facilement une atmosphère que sa masse, c'est-à-dire la gravité à sa surface, est plus grande et que sa distance au Soleil est plus grande.

Pour une température donnée, les éléments légers ont une vitesse d'agitation plus grande que les éléments lourds ; ils pourront donc s'évader plus facilement. Par exemple, Titan ou la Terre , vu la température de leur surface, ne sont pas assez massifs pour retenir les molécules de dihydrogène, mais peuvent parfaitement retenir des gaz plus lourds, comme l'azote ou le méthane. La Lune comme Mercure sont trop petits et trop chauds pour retenir une atmosphère. Une Lune de même taille mais deux fois plus dense, placée au même endroit, pourrait avoir une atmosphère, de même qu'une Lune identique mais située près de Saturne ou au delà. »

(d' après A. Brahic, *Enfants du Soleil*, Odile Jacob éditeur, 1998)

Le graphique suivant représente les vitesses d'évasion (pour échapper à l'attraction)et les vitesses d'agitation de certaines molécules(appelée aussi vitesse thermique), sur quelques planètes et satellites.

Vitesse en m/seconde



1. Calcule les rapport suivants:

$$R1 \text{ terre} = \frac{\text{Vitesse d'évasion}}{\text{Vitesse d'agitation H2}} ; R2 \text{ terre} = \frac{\text{Vitesse d'évasion}}{\text{Vitesse d'agitation N2}} ; R3 \text{ lune} = \frac{\text{Vitesse d'évasion}}{\text{Vitesse d'agitation H2}} ; R4 \text{ mercure} = \frac{\text{Vitesse d'évasion}}{\text{Vitesse d'agitation H2}}$$

2. Justifie, en t'aidant des histogrammes, du texte et de tes calculs pourquoi la terre n'a pas conservé son H2, alors qu'elle a conservé son N2, et pourquoi la lune et mercure n'ont plus d'atmosphère.