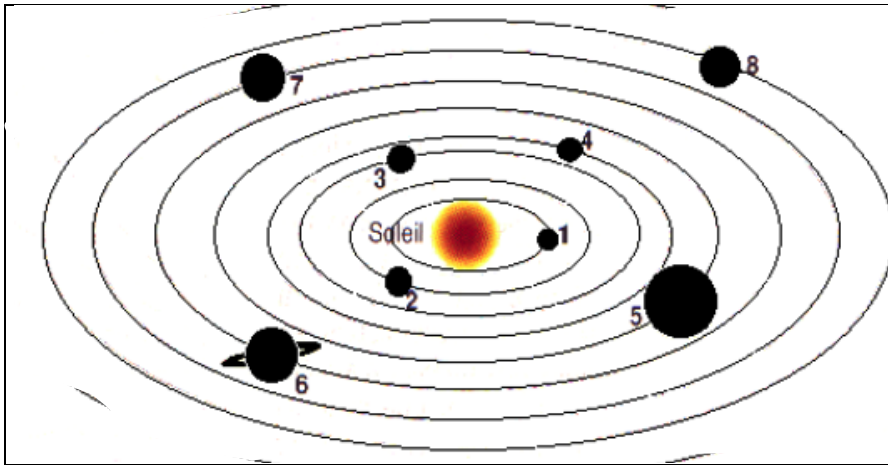


**Partie 1 : Restituer des connaissances :**

1. Complétez le schéma ci-dessous.
2. Classez les planètes en 2 grandes catégories en fonction de leur composition.
3. Citez les planètes telluriques qui possèdent une atmosphère.



**Planètes telluriques (rocheuses)**

- 1 : mercure
- 2 : venus → Atm
- 3 : terre → Atm
- 4 : mars → Atm

**Planètes gazeuses**

- 5 : jupiter
- 6 : saturne
- 7 : uranus
- 8 : neptune

4. Cochez la ou les bonnes réponses.

<p>La Terre est la seule planète du système solaire :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> qui possède de l'eau,</li> <li><input type="checkbox"/> qui possède une atmosphère,</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> qui possède les conditions essentielles au développement de la vie,</li> <li><input type="checkbox"/> qui possède une surface solide.</li> </ol>	<p>Les planètes telluriques sont :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> constituées uniquement de gaz,</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> constituées de roches,</li> <li><input type="checkbox"/> les plus éloignées du soleil,</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> les plus proches du soleil.</li> </ol>
<p>Dans le système solaire, il y a :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 9 planètes,</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> une étoile,</li> <li><input type="checkbox"/> 8 planètes liquides,</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> des astéroïdes de tailles variées.</li> </ol>	<p>Le système solaire comprend :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> de nombreux objets qui gravitent autour d'une étoile,</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> une étoile qui émet de la lumière et de la chaleur,</li> <li><input type="checkbox"/> 3 planètes rocheuses seulement,</li> <li><input type="checkbox"/> des planètes gazeuses très proches du soleil.</li> </ol>
<p>Les planètes du système solaire :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> ont toutes au moins un satellite.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> tournent autour d'une étoile.</li> <li><input type="checkbox"/> ont toutes une atmosphère.</li> <li><input type="checkbox"/> sont toutes des planètes rocheuses.</li> <li><input type="checkbox"/> sont au nombre de 7.</li> </ol>	<p>Sur une planète, la présence d'eau à l'état liquide et d'une atm</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> de sa distance au Soleil uniquement,</li> <li><input type="checkbox"/> de son diamètre uniquement,</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> de son diamètre et de sa distance au Soleil,</li> <li><input type="checkbox"/> de la présence de vie sur celle-ci.</li> </ol>
<p>L'atmosphère de la Terre :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> est riche en dioxygène et dioxyde de carbone,</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> est riche en diazote,</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> a une composition unique dans le système solaire,</li> <li><input type="checkbox"/> est similaire à celle des planètes gazeuses.</li> </ol>	<p>Les satellites :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> gravitent autour d'une étoile.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> gravitent autour d'une planète.</li> <li><input type="checkbox"/> gravitent autour de la Lune.</li> </ol>
<p>Une unité astronomique (UA) correspond à :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 150 millions de Km</li> <li><input type="checkbox"/> 150 000 Km</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 150 10<sup>6</sup> Km</li> <li><input type="checkbox"/> 150 10<sup>9</sup> m</li> </ol>	<p>Quel âge a le système solaire ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Environ 2,5 milliards d'années</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Environ 4,5 milliards d'années</li> <li><input type="checkbox"/> Environ 15 milliards d'années</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Le même âge que la Terre</li> </ol>

## Partie 2 : Reasonner en utilisant des documents, des méthodes connues et ses connaissances

On s'interroge sur la possibilité de découvrir des traces de vie sur une exoplanète\*.

L'exoplanète Lambda orbite autour de l'étoile Alpha. Cette étoile, **a une masse de 3,5 fois celle de notre soleil** et une température de surface de 10 000°C, elle est située à 10 années-lumière du soleil

\* planète n'appartenant pas au système solaire

### Document 1 : Les caractéristiques de l'exoplanète Lambda

Année de découverte	2001
Type	Probablement rocheuse
Distance à l'étoile	1,25 UA
Orbite	Circulaire
Masse	3 x masse terrestre
Pression atmosphérique	$10^6$ Pa

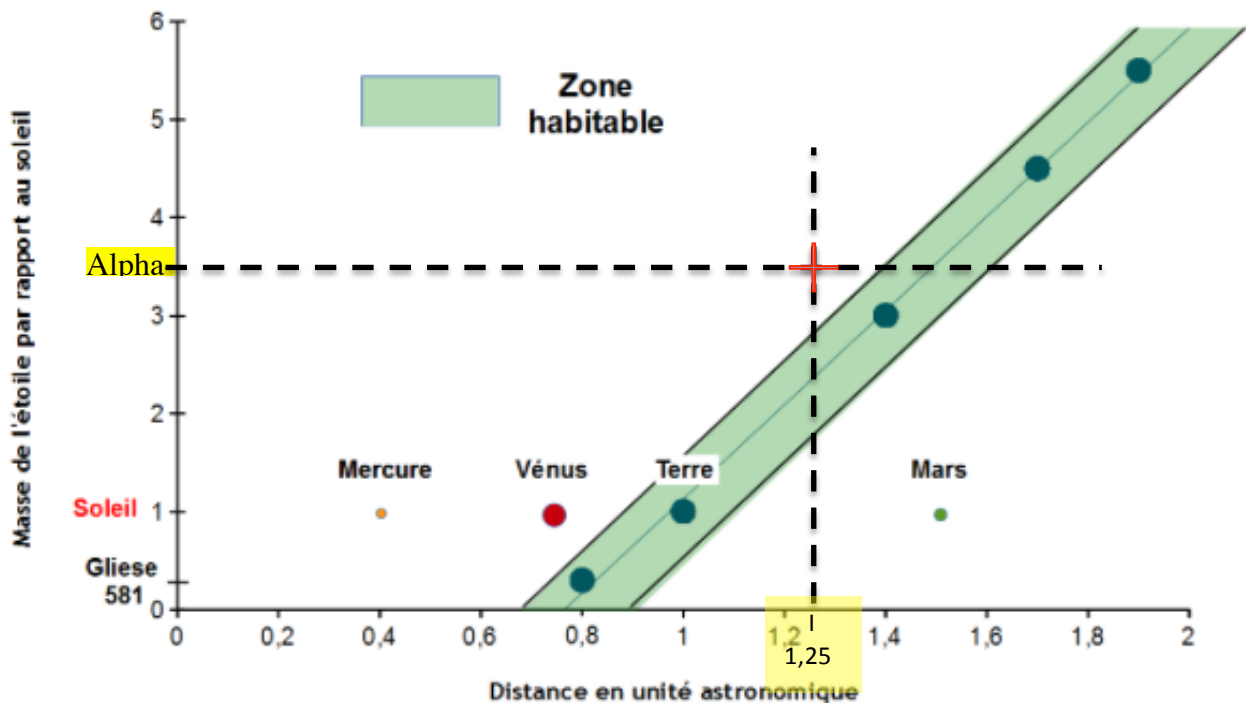
1. **A l'aide des documents 1 et 2** situez la planète Lambda : est-elle dans la zone d'habitabilité ? (justifiez sur le doc2). + (alpha = 3,5 x la masse du soleil ; Lambda = 1,25 UA de alpha)  
**Non, la planète est en dehors de la zone d'habitabilité**

2. Grâce aux documents 1 et 3, évaluer la température théorique sur Lambda (justifiez sur le document 3) : + (1,25 UA de Alpha →  $T^\circ = 750^\circ\text{C}$ )

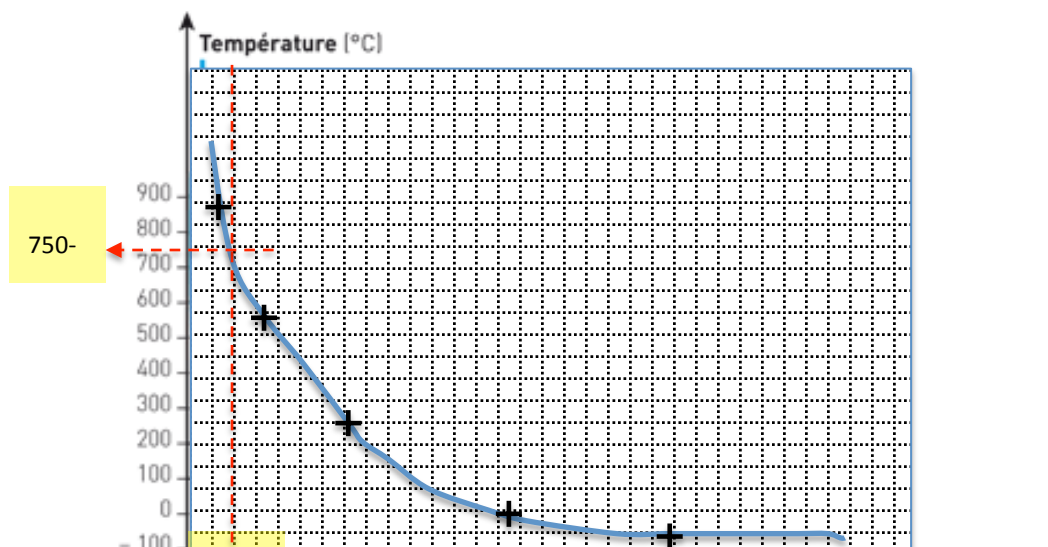
La température théorique sur Lambda est de  $750^\circ\text{C}$  (sur votre contrôle +/-  $850^\circ\text{C}$ )

3. Complétez le document 4, puis grâce aux documents 1 et 4, évaluez l'état de l'eau sur cette planète. (Justifiez sur le document 4) : + **l'état de l'eau est gazeux**

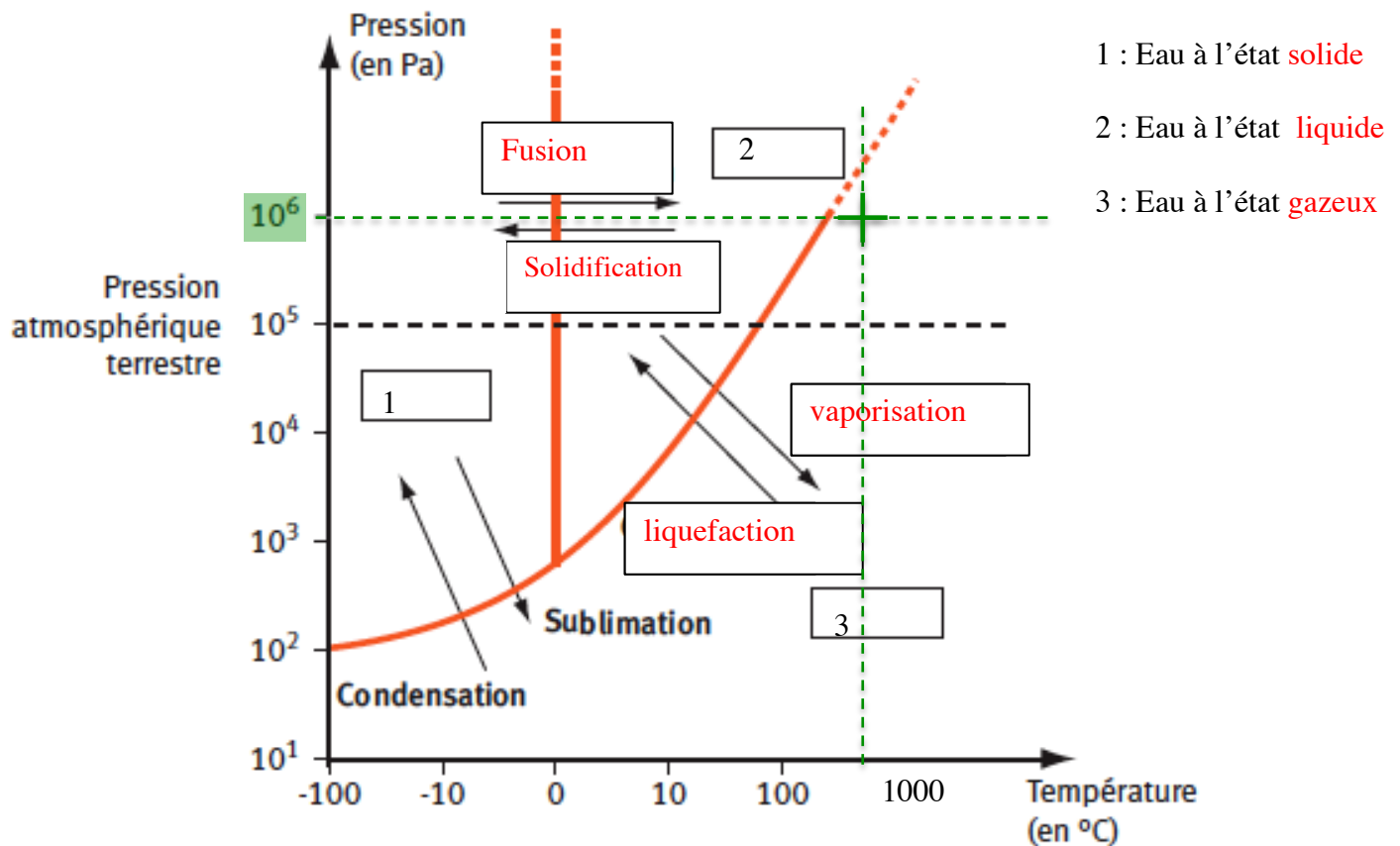
### Document 2 : position de la zone d'habitabilité en fonction de la taille de l'étoile



### Document 3 : Température théorique en fonction de la distance à l'étoile Alpha



#### Document 4 : les états de l'eau en fonction de la pression et la température



#### Document 5 : les conditions nécessaires à la présence de vie sur une planète :

Pour que la vie puisse apparaître sur une planète, plusieurs conditions doivent être remplies :

- L'étoile : La masse de l'étoile devrait probablement se situer entre la moitié et le double de celle du Soleil
- L'orbite La distance de l'étoile à la planète doit être dans la zone habitable et il semble également nécessaire que l'orbite soit pratiquement circulaire, comme celle de la Terre.
- La masse de la planète est un paramètre essentiel. (Idéale = entre 1 et 10 fois la masse de la Terre)
- La planète doit posséder une atmosphère
- En plus d'une atmosphère, la planète doit disposer d'une hydrosphère c'est à dire de l'eau liquide.
- Un autre élément probablement essentiel est une lithosphère C'est-à-dire une surface solide, rocheuse.

4. la planète lambda pourrait-elle contenir des traces de vie ? justifiez en utilisant le document 5, le document 1 et l'ensemble des informations acquises pendant votre travail..

La planète Lambda rempli certaines conditions nécessaires à la présence de traces de vie :

Son orbite est circulaire, sa masse est de 3X celle de la Terre ( $1x < \text{masse de lambda} < 10x$ )

Elle possède une atmosphère (pression atmosphérique  $10^6$  Pa) et est rocheuse.

Mais son étoile présente une masse supérieure à X2 le soleil et elle n'est pas dans la zone d'habitabilité. De ce fait l'eau n'y est pas à l'état liquide mais uniquement gazeux.

Bonus ... Nous ne connaissons que la température théorique sur la planète mais vu la pression atmosphérique, on peut imaginer que l'atmosphère y est plus dense que sur la terre, donc effet de serre >>, ainsi la température doit être encore plus élevée,

il y a peu de chance qu'on y trouve de l'eau à l'état liquide, donc des traces de vie.

NB : Lambda est une planète fictive