

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

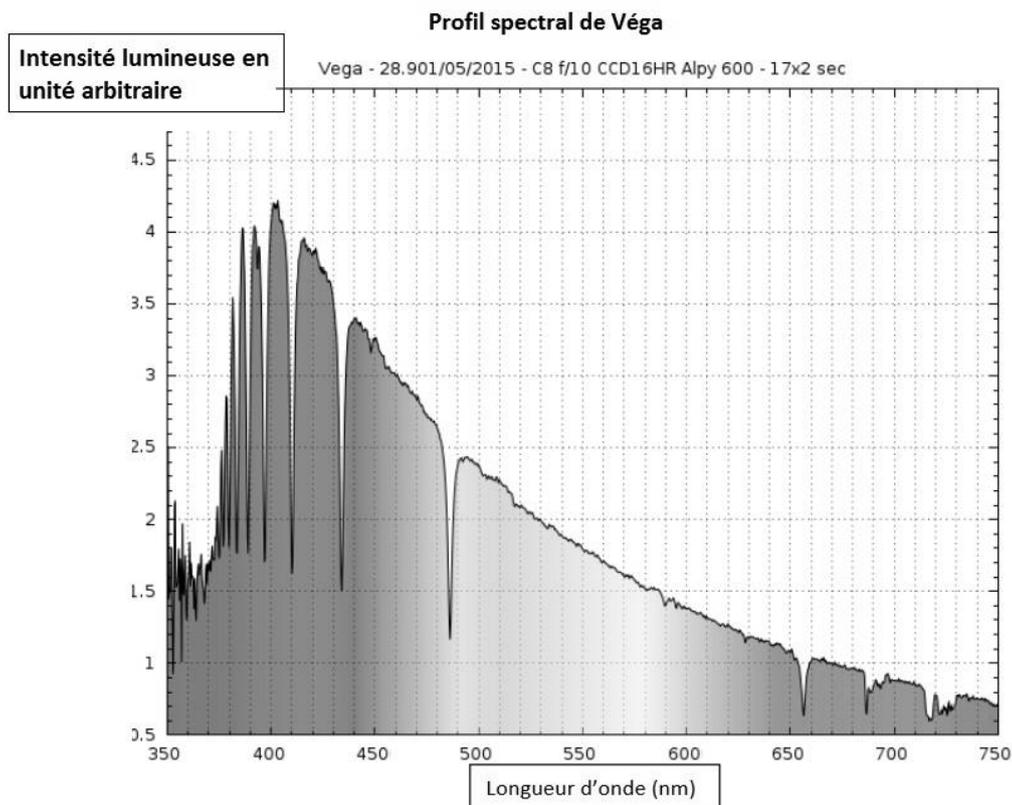
## EXERCICE 2 L'ÉNERGIE RAYONNÉE PAR LES ÉTOILES ET UTILISATION BIOLOGIQUE DU RAYONNEMENT SOLAIRE

Les étoiles, comme notre Soleil ou Véga de la constellation de la Lyre, sont des sources d'énergie.

1- Nommer et décrire le mécanisme qui est à l'origine de l'énergie rayonnée par une étoile.

### Document 1. Informations sur la lumière émise par Véga et sur l'influence de la température de surface

Source : [ci2mrduthoit.weebly.com](http://ci2mrduthoit.weebly.com)



Rappel sur la loi de Wien : la longueur d'onde correspondant à l'intensité lumineuse maximale  $\lambda_{max}$  est donnée par :

$$\lambda_{max} = \frac{2,89 \cdot 10^{-3}}{T}$$



Avec  $\lambda_{\max}$  en mètre et T en Kelvin.

- relation entre température  $\Theta$  en degré Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) et température T en Kelvin (K) :  
$$\Theta = T - 273,15$$
- La longueur d'onde correspondante à l'intensité lumineuse maximale pour le Soleil est  
 $\lambda_{\max} = 500 \text{ nm}$ .

À partir de vos connaissances et des informations apportées par les documents, répondre aux questions suivantes.

**2-** Indiquer si la température de surface de l'étoile Véga est supérieure ou inférieure à celle du Soleil. Justifier votre réponse.

**3-** Recopier sur votre copie la proposition la plus juste parmi les suivantes et justifier votre réponse.

La température de surface de l'étoile Véga vaut environ :

- 750 K
- 7500 K
- 7200  $^{\circ}\text{C}$
- 72000  $^{\circ}\text{C}$

**4-** L'énergie nécessaire à la production de biomasse par les animaux provient indirectement du Soleil. Justifier cette affirmation en s'appuyant sur des informations extraites des documents 2 et 3 ainsi que de vos connaissances.

La réponse ne doit pas excéder une page.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



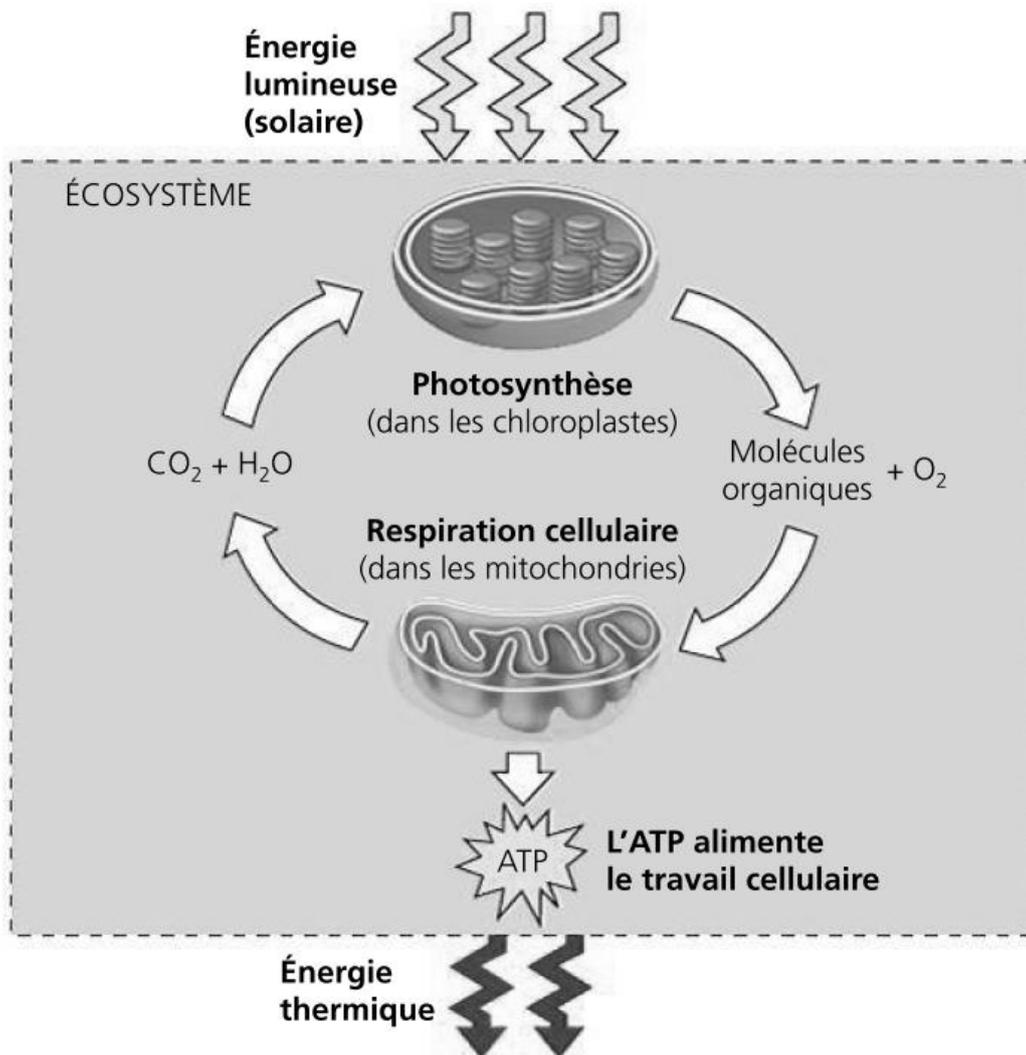
Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

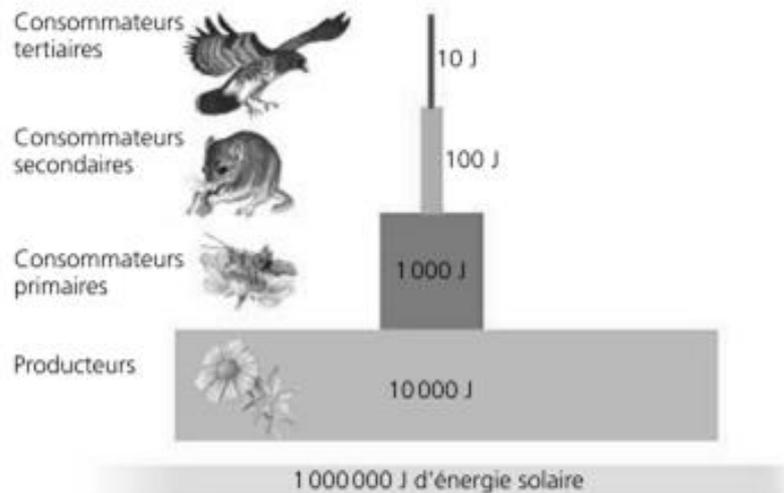
## Document 2. Photosynthèse, respiration et fonctionnement d'une plante



La photosynthèse est un métabolisme qui se déroule dans les cellules chlorophylliennes. La respiration cellulaire est un métabolisme se déroulant dans toutes les cellules et qui produit un type de molécule permettant des transferts d'énergie et ainsi le fonctionnement cellulaire : l'ATP (adénosine tri-phosphate).

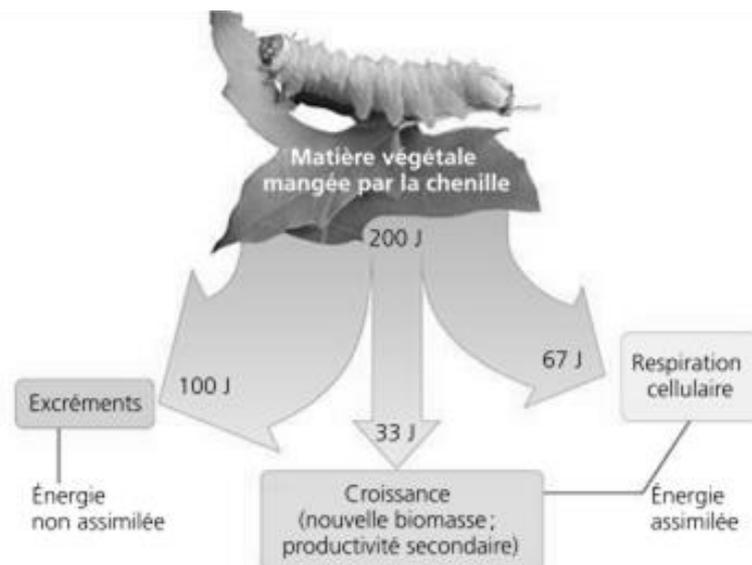
Source : d'après *Biologie*, Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, Jackson et Campbell ; 4<sup>ème</sup> édition.

Document 3. Représentation schématique des flux d'énergie et de matière organique (biomasse) dans un écosystème.



**Figure 1 : une pyramide énergétique dans un écosystème terrestre**

Les différents maillons d'un réseau trophique sont positionnés verticalement en fonction de leur place fonctionnelle (des producteurs primaires à la base aux consommateurs tertiaires en haut). Dans cet exemple d'écosystème, environ 10 % de l'énergie disponible à chaque niveau trophique sont convertis en nouvelle biomasse au niveau suivant, ce qui représente une efficacité trophique de 10 %.



**Figure 2 : la répartition de l'énergie dans un niveau de chaîne trophique.**

Moins de 17 % de la nourriture d'une chenille sert réellement à la production de biomasse (croissance). D'après *Biologie*, Reece et al. (4<sup>e</sup>ed).