

Exercice 4 (D'après bac STL Biotechnologie Polynésie Juin 2013)

Suite à un bris de glace, un automobiliste a décidé d'acheter un pare-brise présentant les dernières avancées en matière technologique.

Un garagiste lui propose un pare-brise dont les propriétés vont être étudiées dans ce sujet.

L'automobiliste a lu sur internet que « le verre peut être teinté ou bien réfléchissant (athermique) afin de réduire l'échauffement dû au rayonnement solaire dans l'habitacle de la voiture ». Il découvre également des documents présentant les propriétés lumineuses de pare-brises athermiques. Les documents (A1), (A2) et (A3) sont présentés en annexe

1 Visibilité

1.1 Donner les deux longueurs d'onde λ_{\min} et λ_{\max} (en micromètres) limitant le domaine visible.

1.2 Convertir ces deux longueurs d'onde en nanomètres.

1.3 Sur la fiche technique (A1) sont repérés trois domaines. Attribuer à chaque domaine un qualificatif à choisir parmi : infrarouge, ultraviolet et visible.

1.4 À la lecture du document (A1), quel est le pourcentage de transmission du parebrise pour la lumière visible ?

1.5 Ce pare-brise est-il conforme à la réglementation européenne ? Justifier.

2 Caractère athermique

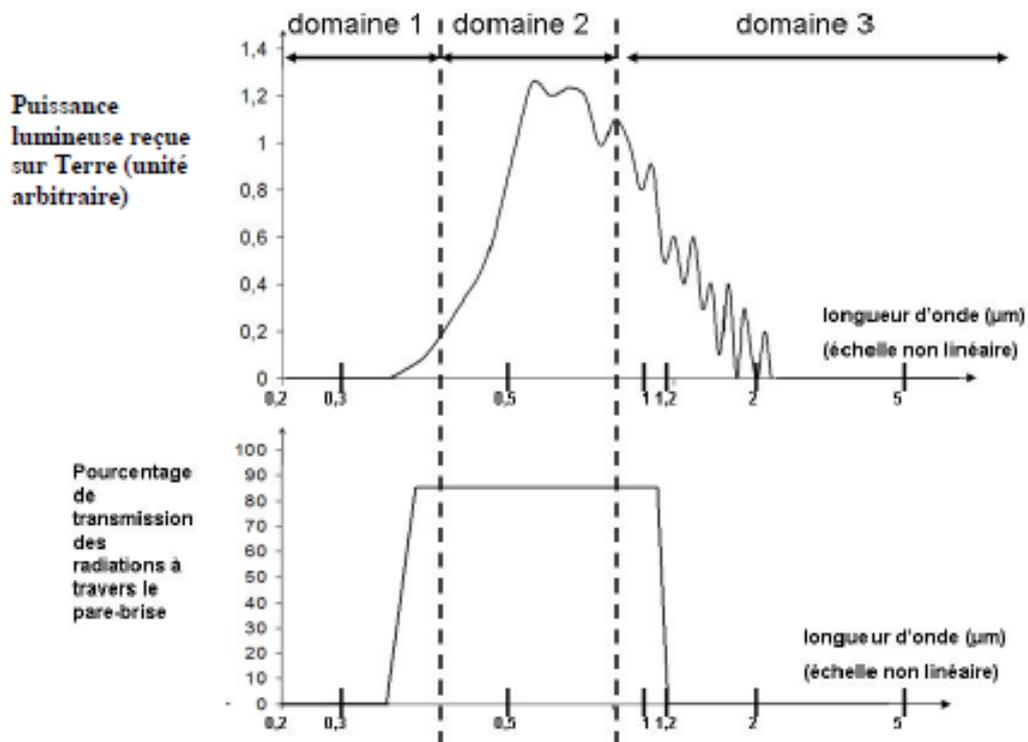
À la lecture du document (A1), répondre aux questions suivantes :

2.1 Les ondes comprises entre $0,8 \mu\text{m}$ et $1,2 \mu\text{m}$ sont-elles transmises par le parebrise ?

2.2 Les ondes comprises entre $1,2 \mu\text{m}$ et $5 \mu\text{m}$ sont-elles transmises par le pare-brise ?

2.3 En vous aidant du document (A2), préciser pourquoi le pare-brise n'est pas totalement athermique.

Norme européenne : la transmission lumineuse des pare-brises doit être supérieure à 75 %.



A1- Fiche technique

Les véhicules d'aujourd'hui ont des pare-brises « athermiques » : cet aspect nouveau est produit par les couches transmettant le rayonnement visible mais réfléchissant le rayonnement infrarouge. La transmission des infrarouges a été fortement réduite.

Avec un tel verre, les passagers sont protégés des rayons du soleil et donc d'une chaleur excessive dans l'habitacle.

Ainsi, l'utilisation de vitrages athermiques permet de diminuer l'énergie nécessaire pour la climatisation et par conséquent la consommation de carburant dans le véhicule.

A2- Article de presse scientifique