

**Sujets ES / L des épreuves Enseignement Scientifique  
Session 2018 – Amérique du Nord**

**PARTIE 1 (8 points)**

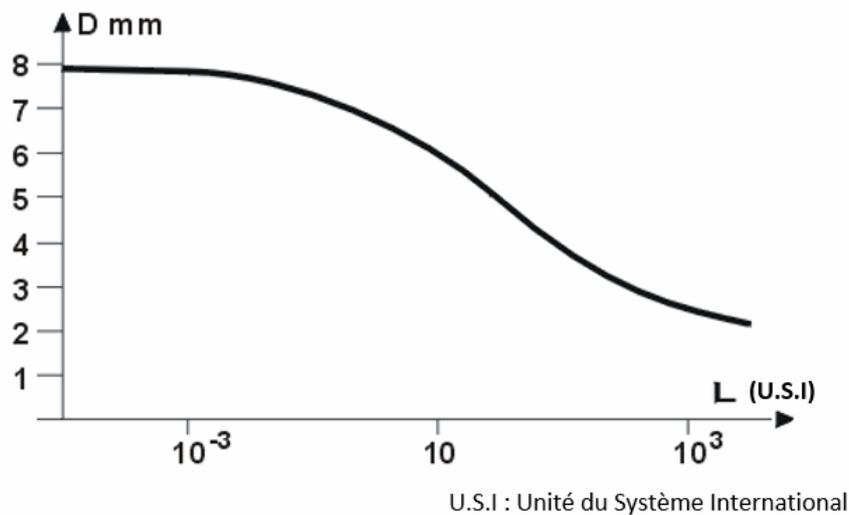
**REPRÉSENTATION VISUELLE**

Une jeune fille âgée de 9 ans et ne souffrant pas d'anomalie visuelle, part une semaine à la montagne en classe de neige. Ses parents lui achètent une paire de lunettes de soleil.

**On s'intéresse à la qualité de ces lunettes.**

**Document 1 : facteurs influençant le diamètre pupillaire**

**Document 1a : variation du diamètre pupillaire  $D$  en fonction de la luminance  $L$  (correspondant à l'intensité lumineuse par unité de surface) du champ observé**

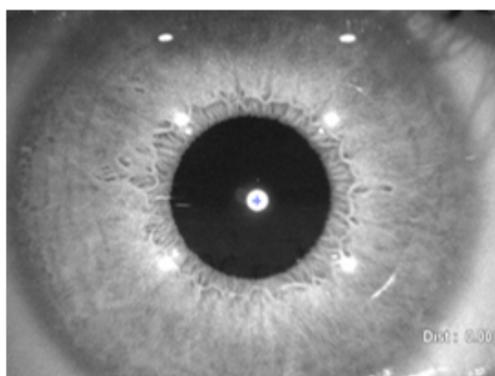


Source : d'après <http://serge.bertorello.free.fr> (Notions d'optique), (consulté le 18-09-2017)

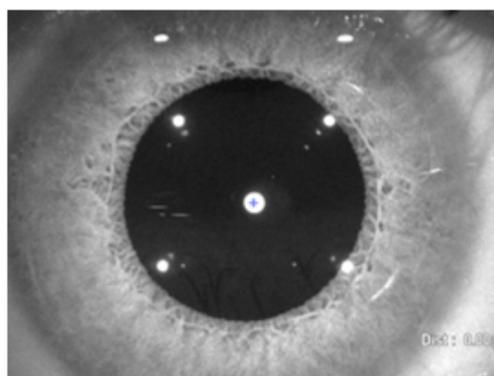
**Remarque**

Dans des conditions identiques, le diamètre pupillaire peut varier d'un individu à l'autre. La dimension maximale de la pupille est notamment affectée par le vieillissement, les pupilles d'une personne âgée ne parvenant plus à s'ouvrir autant que celles d'une personne jeune.

**Document 1 b : comparaison du diamètre pupillaire d'un œil de la jeune fille dans deux situations**



Ambiance lumineuse, sans le port de lunettes de soleil

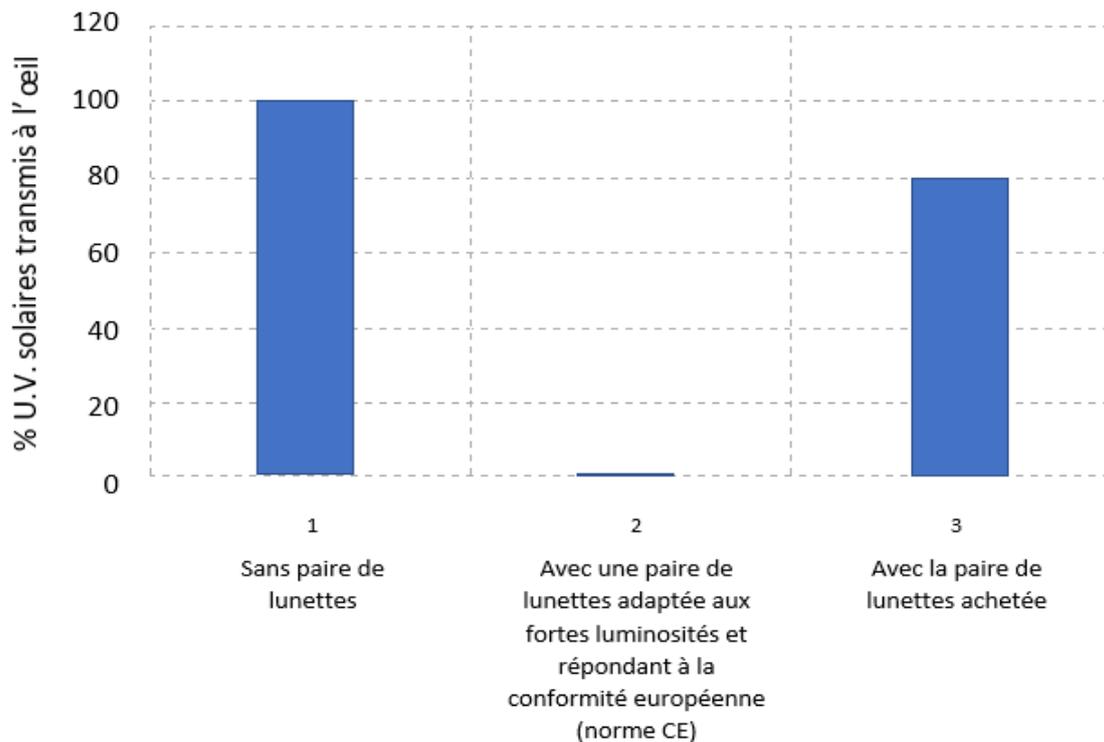


Ambiance lumineuse, avec port des nouvelles lunettes de soleil

—  
1,5 mm

Source: d'après le Dr. Damien Gatinel, [www.gatinel.com](http://www.gatinel.com), (consulté le 18-09-2017)

## **Document 2 : action de deux paires de lunettes sur le rayonnement UV solaire**



## **Document 3 : rayonnements ultraviolets (UV) et œil**

Chez l'enfant de moins de 10 ans, le cristallin, plus transparent, transmet 75 % des UV alors que chez l'adulte de plus de 25 ans, cette transmission est de l'ordre de 10 %.

Sources : UV et l'œil- [www.guide-vue.fr](http://www.guide-vue.fr) et [www.uv-damage.org](http://www.uv-damage.org)  
(consultés le 11-07-2017)

## **Document 3a : conséquences d'une surexposition aux UV**

La cornée et le cristallin absorbent la majeure partie des UV.

	Effets d'une surexposition aux UV
Cornée	Réaction inflammatoire douloureuse ou photokératite. Les premiers symptômes sont une sensation granuleuse dans les yeux avec photophobie <sup>(1)</sup> , larmoiement et douleur.
Cristallin	Altération des protéines provoquant un vieillissement prématuré responsable d'une cataracte.
Rétine	Risque a priori accru d'apparition d'une dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA).

<sup>(1)</sup> La photophobie est l'intolérance à la lumière.

## **Document 3b : conditions augmentant le risque de surexposition aux UV**

Le rayonnement UV augmente avec l'ensoleillement, mais également avec l'altitude. Il est plus ou moins réfléchi par les surfaces qu'il rencontre : 1 % du rayonnement incident est réfléchi sur l'herbe, 10 % sur le sable, 20 % sur l'eau et jusqu'à 85 % sur la neige.

Source : d'après Docteur Christophe Bertrand- ophthalmologue. [www.dermagazine.fr/œil-et-soleil](http://www.dermagazine.fr/œil-et-soleil)  
(consulté le 11-07-2017)

### **COMMENTAIRE RÉDIGÉ :**

**Montrer en quoi le port à la montagne des lunettes de soleil achetées pour le voyage peut s'avérer très dangereux pour les yeux de cette jeune fille.**

*Vous développerez une argumentation en vous appuyant sur les documents et vos connaissances (qui intègrent, entre autres, les connaissances acquises dans les différents champs disciplinaires).*