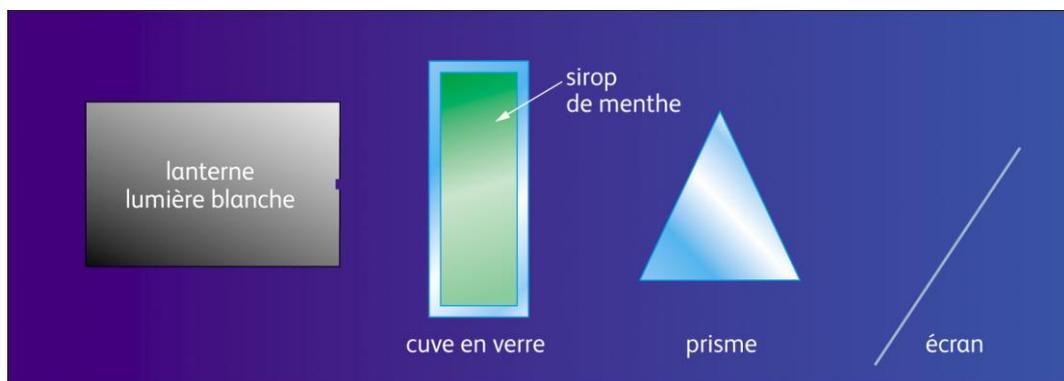


Correction des exercices du chapitre C9

5. Arcturus, le Soleil, l'Épi.

6. Corrigé dans le manuel.

8. Il est commode de présenter la figure en vue de dessus. On peut bien sûr remplacer le prisme par un réseau.



9. Corrigé dans le manuel.

10. a. La longueur d'onde de la raie d'abscisse 3,2 cm est 545 nm.

b. L'abscisse de la raie de longueur d'onde 486 nm est 7,2 cm.

12. 1. a.

	δ (nm)	d (mm)	k
Raies A et C	222	57	3,9
Raies B et C	170	42	4,0

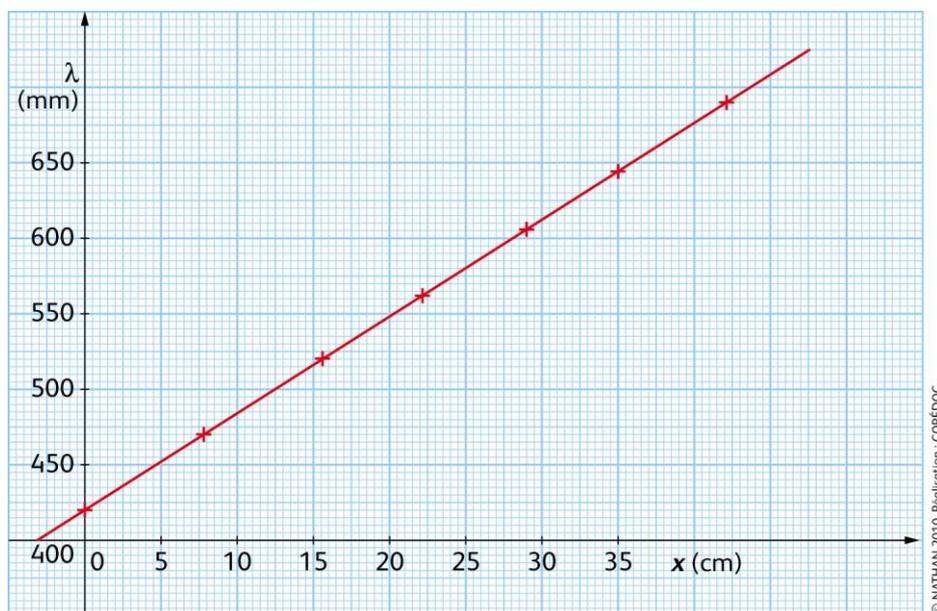
1. b. Si le spectre a été obtenu avec un réseau, le rapport $\frac{\delta}{d}$ doit être indépendant des raies étudiées. L'écart entre les deux valeurs trouvées est assez petit pour être attribué à des erreurs expérimentales (réalisation et reproduction du spectre, mesures des distances...).

2. Nous allons utiliser la proportionnalité entre d et δ . Pour la raie étudiée, par rapport à la raie A : $\delta = 24$ nm.

$k = \frac{\delta}{d}$, soit $d = \frac{\delta}{k} = \frac{24}{4,0} = 6,0$ mm. La longueur d'onde est inférieure à celle de la raie A : la raie considérée est à 6 mm à gauche de la raie A.

13. a. Le spectre de l'argon est un spectre d'émission (raies brillantes). Le spectre de l'étoile est un spectre de raies d'absorption (raies sombres) superposé à un spectre continu.

b.



© NATHAN 2010. Réalisation : COREDOC

c.

Raie	A	B	C	D	E	F	G
λ (nm)	434	466	498	517	518	589	657

d. Hydrogène : A et G ; sodium : F ; magnésium : D et E ; titane : B et C.

e. Raie 410 nm : - 1,5 cm ; raie 486,1 nm : 10,4 cm.

14. a. Le rayonnement émis par Bételgeuse est le plus intense pour la longueur d'onde $9,1 \times 10^2$ nm.

b. Cette radiation est dans l'infrarouge (non visible). Les radiations visibles les plus proches sont les radiations rouges.

c. D'après la question b, en lumière visible, le maximum d'émission de lumière par Bételgeuse se produit dans le rouge : Bételgeuse est donc une étoile rouge.

15. a. Le spectre ❶ ne contient pas de radiations bleues et violettes : la lumière est celle du soleil couchant de couleur rouge. Le spectre ❷ est celui de la lumière blanche : lumière de milieu de journée.

b. La température du Soleil ne change pas au cours de la journée. L'atmosphère absorbe une partie de la lumière solaire (en particulier la lumière bleue et violette qui est diffusée, ce qui explique la couleur du ciel). L'épaisseur traversée est plus grande le soir, ce qui augmente l'absorption.

16. 1. a. Hélium vient du grec *helios*, « le Soleil ». Ce nom a été choisi car l'élément hélium a été découvert dans le Soleil avant d'être identifié sur la Terre.

b. L'hélium est abondant dans le Soleil, alors qu'il est en proportion très faible sur la Terre.

2. Les protubérances sont de gigantesques projections de matière au-dessus de la surface du Soleil. Elles ne sont pas visibles en temps ordinaire à cause de la lumière éblouissante de la photosphère. Lors d'une éclipse totale, la Lune cache la photosphère et les protubérances, qui dépassent de la partie cachée du disque solaire, deviennent visibles.

Remarque : les astronomes observent maintenant les protubérances en utilisant un coronographe, dispositif qui simule une éclipse totale.

3. Le texte mentionne des raies très brillantes : ce sont donc des raies d'émission. L'absence de raies d'absorption indique que les protubérances sont situées en dehors de la photosphère.

4. Le texte indique que la raie observée est facile à confondre avec les raies jaunes du sodium (elles sont très proches dans le spectre).