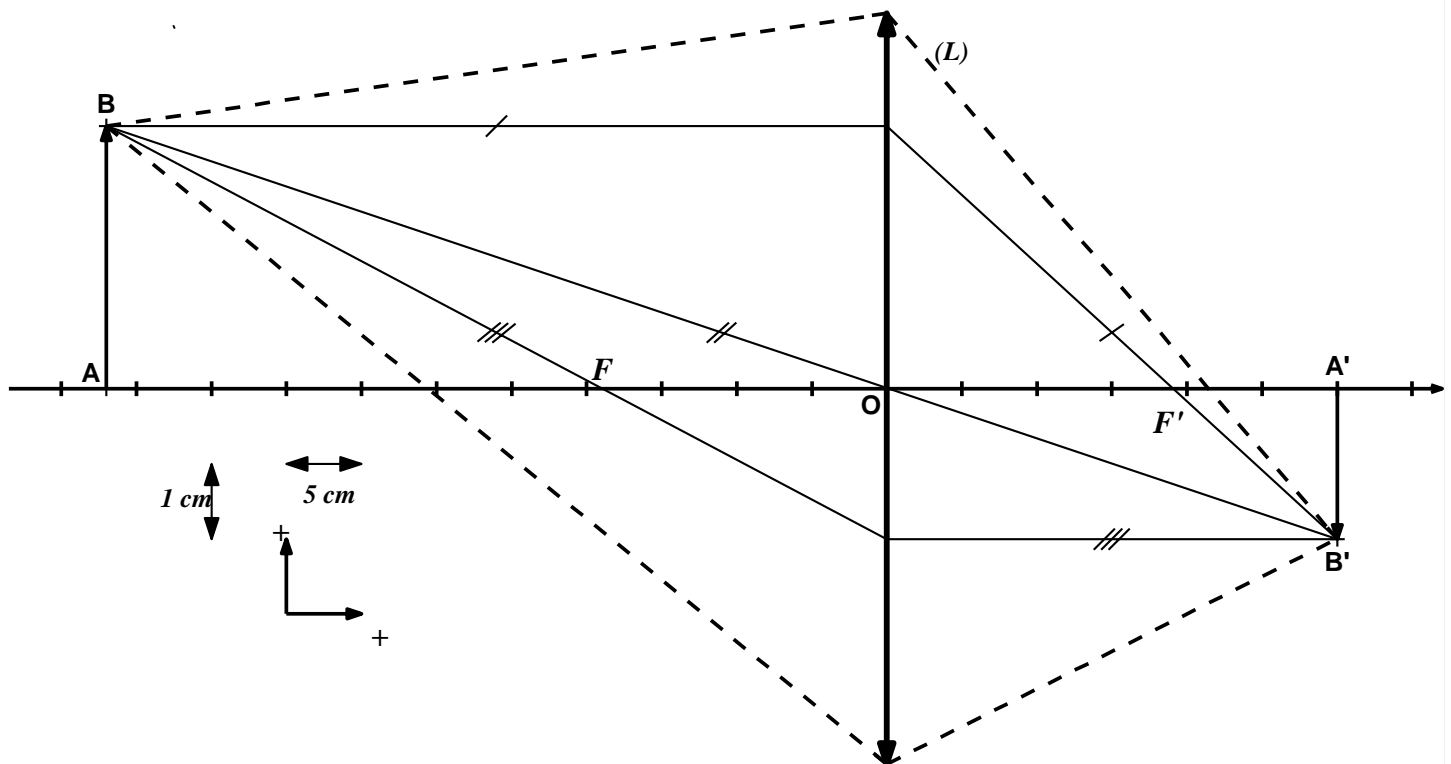


I. Compléter les phrases suivantes ci-dessous : (2 points)

- 1) Un rayon incident qui passe par **le centre optique** n'est pas dévié.
- 2) Les rayons incidents qui passent par **le foyer objet** d'une lentille convergente donnent des rayons émergents parallèles à l'axe optique.
- 3) A la traversée d'une lentille convergente, des rayons incidents **parallèles à l'axe optique** donnent des rayons émergents qui convergent au foyer image.
- 4) La vergence C d'une lentille est définie par la relation $C = \frac{1}{OF'}$
- 5) L'unité légale (unité du système international S.I.) de la vergence C est **la dioptrie** symbolisée par δ .

II. A la recherche de la vergence (10 points)

- 1) Tracer avec soin sur le schéma deux rayons particuliers issus de B.



- 2) La position du foyer F' est à l'intersection de rayon issu de B parallèle à l'axe optique qui émerge vers le point B. Il coupe l'axe optique au point F' .

Le point F est symétrique de F' par rapport à O.

- 3) Sur le schéma, $\overline{OF'} = +3,5$ cm soit en réalité $\overline{OF'} = 3,5 \times 5 = 17,5$ cm ($\pm 0,5$ cm)
- 4) Les rayons issus de B passant par les bords de la lentille émergent en se dirigeant vers le point B' .
- 5) $\overline{OA} = -10,2 \times 5 = -51$ cm ; $\overline{OA'} = +6,0 \times 5 = 30$ cm

$$6) \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}} \text{ soit } \frac{\overline{OA}}{\overline{OA} \times \overline{OA'}} - \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA} \times \overline{OA'}} \text{ donc } \frac{1}{\overline{OF'}} = \frac{\overline{OA} - \overline{OA'}}{\overline{OA} \times \overline{OA'}}$$

$$\overline{OF'} = \frac{\overline{OA} \times \overline{OA'}}{\overline{OA} - \overline{OA'}} ; \text{ Application numérique : } \overline{OF'}_{\text{ expérimentale}} = \frac{(-0,51) \times (0,30)}{(-0,51 - 0,30)} = 0,19 \text{ m} = 19 \text{ cm}$$

7) $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$ soit $\gamma = \frac{-2,0}{3,5} = -0,67$. Le signe négatif signifie que l'image est inversée par rapport à l'objet.

8) Calcul de la vergence de la lentille utilisée par les élèves : $C = \frac{1}{\overline{OF'}} = \frac{1}{0,19} = 5,3 \delta$

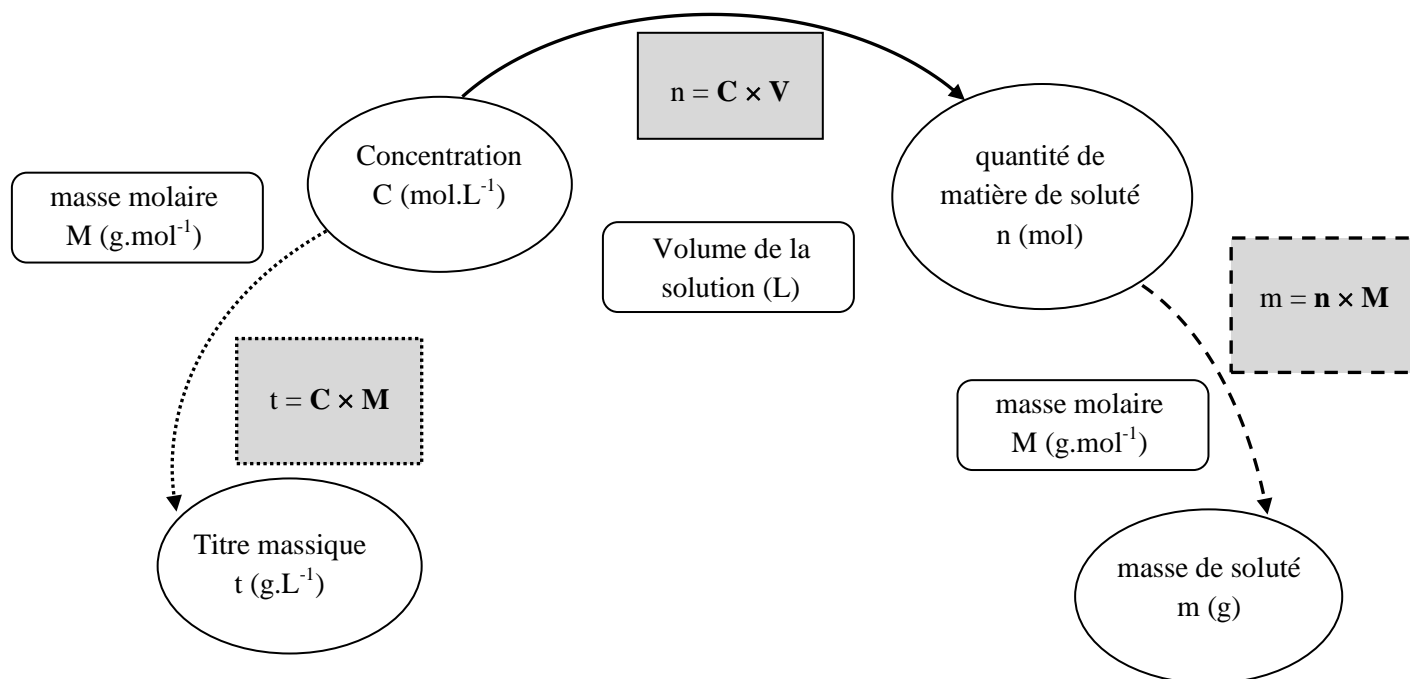
La lentille utilisée par les élèves est celle de 5,0 δ .

9) Calcul de la distance focale théorique : $\overline{OF'}_{\text{théorique}} = \frac{1}{5,0} = 0,20 \text{ m} = 20 \text{ cm}$

Ecart relatif (en %) sur la distance focale : $\frac{\overline{OF'}_{\text{expérimentale}} - \overline{OF'}_{\text{théorique}}}{\overline{OF'}_{\text{théorique}}} \times 100 = \frac{19 - 20}{20} = -5\%$

Cet écart de 5 % peut s'expliquer par la construction graphique relativement imprécise car le papier n'est pas millimétré.

III. Carte mentale pour les solutions aqueuses (1 point)



IV. Préparation d'un sirop (7 points)

- 1) $M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \times M(\text{C}) + 22 \times M(\text{H}) + 11 \times M(\text{O})$
 $M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \times 12,0 + 22 \times 1,0 + 11 \times 16,0$ soit $M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 342 \text{ g.mol}^{-1}$
- 2) Donner le protocole détaillé pour réaliser cette dissolution. Préciser le matériel utilisé sans le schématiser.
 On place sur une balance préalablement tarée une coupelle plastique. On pèse une masse de 25,0 g.
 On introduit les 25,0 g de saccharose dans une fiole jaugée de 100,0 mL à l'aide d'un entonnoir.
 On rince la coupelle et l'entonnoir avec de l'eau distillée.
 On remplit la fiole jaugée aux 3/4 (ou aux 2/3) avec de l'eau distillée puis on agite jusqu'à dissolution complète du saccharose. On complète au trait de jauge avec l'eau distillée. On homogénéise la solution.
- 3) Titre massique $t = \frac{m}{V}$; $t = \frac{25,0}{0,1000} = 250 \text{ g.L}^{-1}$
- 4) Le volume occupé par 1 g d'eau est de 1 mL ou le volume occupé par 1 kg d'eau est de 1 L.
 La solubilité du saccharose à 25°C est donc de 2074 g de saccharose pour 1 L d'eau.
 La solution réalisée ne dépasse pas ce seuil. La solution est parfaitement homogène.
- 5) $C = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \times V}$ soit $C = \frac{25,0}{342 \times 0,1000} = 7,31 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
- 6) La concentration C de la solution a une concentration supérieure au seuil de reconnaissance moyen du saccharose de 0,017 mol.L⁻¹. La solution sera bien sucrée.

		Connaître						Appliquer			Raisonner				Communiquer			CS-U-CV					
I	1	1																					
	2	1																					
	3	1																					
	4	1																					
	5	1	2																				/6
II	1							1	2	3													
	2	1	2											1	2								
	3										1	2											CS-U-CV
	4	1	2																				
	5							1	2														CS-U-CV
	6										1	2	3	4	1	2							CS-U-CV
	7							1	2	3													CS-U-CV
	8										1	2			1	2							CS-U-CV
	9							1	2						1	2							
III		1	2	3																			/3
IV	1							1	2														CS-U-CV
	2	1	2	3	4	5	6								1	2							
	3							1	2														CS-U-CV
	4										1	2	3	4	1								CS-U-CV
	5							1	2														CS-U-CV
	6										1	2											
Totaux		/19						/16			/14				/11				/60				
CS : erreur de chiffres significatifs U : erreur ou oubli d'unités ; CV : erreur de conversion																				/20			