Pourcentages et fréquences
Problème de recherche : les concombres au soleil

Un maraîcher récolte 300 kg de concombres. Les analyses montrent qu'ils sont composés à 99 % d'eau.
Il les laisse une journée au soleil sur l'étal. Le soir, une partie de l'eau s'est évaporée : les concombres ne contiennent plus que 97 % d'eau.

La mission

1. Combien pèsent les concombres le soir ?
2. Expliquer pourquoi le résultat est si surprenant.

Pour aller plus loin

— Le raisin frais contient 80 % d'eau, les raisins secs 20 %. Combien faut-il de raisin frais pour obtenir 1 kg de raisins secs ?
— Quel pourcentage d'eau faudrait-il atteindre pour que les concombres ne pèsent plus que 30 kg ?

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !

Éléments de correction

1. La masse le soir : 100 kg

La matière sèche (tout ce qui n'est pas de l'eau) ne s'évapore pas. Le matin, elle représente $100 - 99 = 1$ % de 300 kg :

$$0{,}01 \times 300 = 3 \text{ kg}.$$

Le soir, ces mêmes 3 kg représentent $100 - 97 = 3$ % de la masse totale M :

$$0{,}03 \times M = 3 \quad \text{donc} \quad M = \frac{3}{0{,}03} = 100 \text{ kg}.$$

Les concombres ne pèsent plus que **100 kg** : ils ont perdu les deux tiers de leur masse.

2. Pourquoi est-ce surprenant ?

On a l'impression que passer de 99 % à 97 % d'eau est une petite variation. Mais la part de matière sèche, elle, passe de 1 % à 3 % : elle est multipliée par 3. Comme sa masse ne change pas, la masse totale doit être divisée par 3. Les pourcentages s'appliquent à des totaux différents : on ne peut pas les soustraire directement.

Pour aller plus loin

— 1 kg de raisins secs contient 0,8 kg de matière sèche. Dans le raisin frais, ces 0,8 kg représentent 20 % : masse de raisin frais = $\frac{0{,}8}{0{,}2}$ = **4 kg**.

— 3 kg de matière sèche doivent représenter $\frac{3}{30}$ = 10 % de la masse : il faut descendre à **90 % d'eau**.

Ce qu'on a utilisé du chapitre

— Calculer une proportion, calculer une part connaissant la proportion, retrouver un total.

— Proportion d'une proportion ; attention au total de référence d'un pourcentage.