

## Problème 434 – Des stations de ski en danger

Niveaux : Quatrième

Chapitres : Calcul littéral, Fractions (potentiellement : Équations)

Inédit, publié le 27/02/2024



Dans un rapport publié en février 2024, « Les stations de montagne face au changement climatique »<sup>(1)</sup>, la Cour des Comptes en France a mis en lumière les défis auxquels certaines stations de ski vont devoir faire face par rapport au changement climatique et au manque croissant de neige. Dans ce rapport alarmant, un « **score de vulnérabilité** » y a été établi pour montrer que certaines stations auront beaucoup plus de mal à s'adapter que d'autres. On se propose dans ce problème d'étudier ce score.

Pour le calculer, on utilise trois indices, qui vont tous les trois de 1 à 10 : l'indice climatique, qui indique à quel point une station sera impactée par le manque de neige ; l'indice socio-économique, qui montre le poids économique et social de la station (habitants, emplois etc...); et l'indice « finances publiques », qui montre la capacité financière qu'aurait une station à s'adapter au changement (notamment pour proposer d'autres activités qui n'ont pas besoin de neige). On a alors la formule :

$$S = \frac{e}{f} \times c \text{ avec } \begin{cases} S : \text{score de vulnérabilité} \\ e : \text{indice socio-économique} \\ f : \text{indice "finances publiques"} \\ c : \text{indice climatique} \end{cases}$$

Plus l'indice de vulnérabilité  $S$  est grand, plus le danger de disparition et ses conséquences sont importants. Notons que les valeurs de  $c$ ,  $e$ ,  $f$  ou  $S$  ne sont pas forcément des entiers.

1) Calculer le score de vulnérabilité pour les deux stations suivantes.

\* Isola 2000 (Alpes du Sud) :  $e = 5$ ,  $f = 3$  et  $c = 3$ .

\* Col de Marcieu (Alpes du Nord) :  $e = 3$ ,  $f = 5$  et  $c = 10$ .

2) Calculer le score de vulnérabilité pour chacune des trois stations ci-dessous, en donnant le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée au maximum, puis sous forme décimale (arrondie au centième). Justifier soigneusement les calculs.

\* Val d'Azun (Pyrénées centrales) :  $e = 3$ ,  $f = 7$  et  $c = 9$ .

\* Les Menuires (Alpes du Nord) :  $e = 9$ ,  $f = 10$  et  $c = \frac{5}{3}$ .

\* Guzet (Est pyrénéen) :  $e = \frac{13}{3}$ ,  $f = 3$  et  $c = \frac{19}{3}$ .

3) Quel est l'indice climatique de la station Luchon-Superbagnères (Pyrénées centrales) dont les données sont les suivantes :  $S = \frac{76}{9}$ ,  $e = \frac{20}{3}$  et  $f = 5$  ?

Donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée au maximum, puis sous forme décimale (arrondie au centième).

4) a) Pour chacun des trois indices composant le score, indiquer si pour une station, il vaut mieux que l'indice soit petit ou grand. Justifier la réponse.

b) Quel est alors, en théorie, le plus petit score qu'il serait possible d'obtenir ? Et le plus grand ?

5) Alexis affirme : « Deux stations qui ont un même score de vulnérabilité ont forcément au moins un indice qui a la même valeur ». Qu'en pensez-vous ?

6) La station ayant le plus grand score de vulnérabilité est Roubion - Les Buissonnes, dans les Alpes Maritimes. Pour cette station on a :  $e \approx 3,67$ ;  $f = 1$  et  $c \approx 8,33$ .

Expliquer en quelques phrases, à l'aide de la signification de ces indices, ce qui risque de se passer dans les années à venir pour cette station et pourquoi elle est en danger.

(1) Source: [https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2024-02/20240206\\_Stations-de-montagne-face-au-changement-climatique.pdf](https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2024-02/20240206_Stations-de-montagne-face-au-changement-climatique.pdf)