

Olympiade Nationale de géosciences 2025

« L'eau et les roches »

L'influence des roches sur les eaux minérales

Notre problématique consistait à trouver une raison pour laquelle les eaux ne présentent pas les mêmes teneurs en ions minéraux.

Nous avons donc cherché à démontrer que la roche traversée par une eau, influence les minéraux que l'on retrouve dans les eaux de sortie et plus particulièrement dans leurs teneurs en ions calcium et magnésium. Pour cela, nous avons comparé deux eaux différentes : Volvic et Évian.

Ces deux eaux, provenant de lieux différents (Auvergne et Haute-Savoie), nous avons pu remarquer sur la carte géologique de France, qu'elles ne traversent pas le même type de roches. Les roches que traverse l'eau de Volvic sont de type granitique alors qu'elles sont sédimentaires dans le cas d'Évian.

Ainsi nous avons cherché à reconstituer dans des burettes de 50ml la composition rocheuse que traversent ces deux eaux en étudiant des forages de leur lieu de captage. Par la suite nous avons fait s'infiltrer 50 ml d'eau distillée dans les burettes et avons attendu une semaine la fin de cette infiltration, les deux modèles réagissant de façon très différente de par leur composition rocheuse.

Afin de pouvoir mesurer la présence et la teneur d'ions dans nos eaux, nous avons fait le choix d'utiliser des bandelettes d'aquariophilie car celles-ci permettent notamment de détecter le GH qui correspond à la dureté de l'eau. Or cette dureté nous permet de connaître indirectement les teneurs en Ca^{2+} et Mg^{2+} puisque 1° de GH correspond à une teneur définie de ces éléments.



Nous avons donc réalisé des bandelettes témoins pour les 2 eaux provenant de bouteilles du commerce. Nous pouvons ainsi déjà pu constater une différence puisque la dureté témoin de l'eau Volvic est de 4 et de 21 pour Évian.

Après avoir récupéré les eaux des deux burettes, nous avons testé chacune d'elle.

La modélisation de Volvic nous a indiqué un GH de 7 et la deuxième pour Évian, un GH de 21.

Nous avons ainsi pu déterminer la concentration en Ca^{2+} et Mg^{2+} dans chacune des eaux grâce à des calculs : Sachant que 1° allemand (qui est le GH de nos bandelettes) équivaut à 1,78° français et que 1° français équivaut à 4mg/L d'ion calcium alors on obtient 7,16 mg/l pour 1° allemand. De même 1° français équivaut 2,43 mg/l d'ions magnésium, 1° GH (allemand) = 4,3 mg/L.

En appliquant ce principe de calcul à nos résultats GH nous obtenons pour la modélisation Évian une concentration de 150 mg/l en calcium et de 88 mg/l en magnésium qui est le même résultat que l'eau en bouteille et pour la modélisation Volvic de 50,12 mg/l en calcium et de 29,4 mg/l en magnésium contre une concentration en calcium de 29 mg/l et de 17 mg/l en magnésium pour le témoin (bouteille).

Nous pensons que cela est dû aux limites de notre manipulation : en effet, la reconstitution des couches de sol n'est pas exacte et le temps d'infiltration dans la réalité est de plusieurs années alors que nous l'avons fait infiltrer qu'une semaine. De plus, les bandelettes ont une certaine marge d'erreur car leur spécificité est relative. Nous les avons cependant choisis car des bandelettes spécifiques au magnésium étaient trop chères et introuvables pour le calcium.

Nous avons quand même pu répondre à la problématique car nous avons démontré que la roche traversée a bien une influence directe sur les minéraux retrouvés dans les eaux minérales.