

## La couleur de l'eau



Les molécules d' $H_2O$  sont transparentes et incolores à l'état pur comme on peut le voir dans un verre d'eau, car elles n'absorbent ou ne renvoient aucune des couleurs du spectre du visible. Pourtant, on peut observer dans la nature des couleurs assez impressionnantes.

### Le bleu de la mer

Les Grecs désignaient la couleur de la mer comme « glaukos » soit une teinte transparente entre le bleu pâle et le gris clair. Avec le temps le glauque a fini par désigner une teinte verdâtre et à donc été utilisé pour désigner les eaux stagnantes. La première explication est que cette couleur proviendrait du bleu du ciel qui se refléterait dans l'étendue d'eau.

Mais la profondeur joue aussi un rôle dans la perception de la couleur. La dimension des particules et microbulles de gaz dans l'eau qui diffusent la lumière étant inférieure ou similaire à la longueur d'onde du rayonnement, l'intensité diffusée est inversement proportionnelle à la longueur d'onde du

rayonnement. Ainsi, la diffusion est d'autant plus efficace que la longueur d'onde est basse. Le bleu est plus diffusé et le rouge plus transmis, donc en surface on récupère une couleur bleue. Dans les profondeurs, on percevrait le soleil en rouge. C'est le même phénomène que lors d'un soleil couchant. On appelle ce phénomène la **diffusion Rayleigh**. C'est également ce qui explique la couleur du ciel ou encore de la glace.

À force d'additionner les longueurs d'onde diffusées on obtient des teintes de plus en plus foncées par synthèse additive, ce qui explique les eaux de plus en plus foncées avec la profondeur.

### Des lacs aux couleurs surprenantes

Les éléments dissous ou en suspension dans l'eau sont capables de modifier notre perception de la couleur de l'eau en modifiant l'absorption des longueurs d'ondes lumineuses. Cela nous laisse parfois face à des paysages magnifiques. On distingue deux phénomènes majeurs : la composition chimique de l'eau et/ou la présence d'organismes, parfois microscopiques, colorés.

#### La composition chimique

**La Laguna verte de Bolivie** C'est la forte concentration en cuivre (en plus du magnésium et de l'arsenic) qui donne à ce lac sa couleur verte, renforcée par la présence de stromatolite blanche qui tapisse le fond du lac.

**Le Lac Salagou** Ce lac artificiel offre une palette de couleur passant du rouge, au vert et finalement au bleu. Le rouge des berges est dû à la forte concentration en oxyde de fer de la terre aux alentours.

**Le Rio Tinto** Ce lac contient l'eau la plus acide du monde à l'état naturel avec un pH proche de 0 dû aux activités minières. Sa couleur rouge profonde vient d'une accumulation de sulfures de métaux lourds oxydés (comme le cuivre ou le fer) présents dans les roches.

**Le Lac de Waiotapu ou « le bain du diable »** La couleur verte primevère ou verte fluo que renvoie cette eau provient de la combinaison de gaz de sulfures d'hydrogène et de sels ferreux : on y trouve une forte concentration en fer, en soufre ou encore en arsenic causée par l'activité géothermale de la région.

**Le Tiwu Ata Mbupu** On l'appelle également le « lac ensorcelé » à cause de sa couleur noire. Celle-ci serait due à la présence de plusieurs couches sulfureuses sur les parois qui sont de couleur rouge, orange ou jaune en fonction de l'épaisseur, et qui réagissent avec l'eau très oxygénée donnant alors cette couleur noire.

#### Les organismes microscopiques

**Le Lac Retba** La couleur rose est causée par la présence d'une microalgue qui produit un pigment rouge pour lutter contre la forte concentration en sel du lac : la bêta-carotène. Les organismes comme les crevettes peuvent consommer cette algue et devenir à leur tour roses, tout comme les flamants roses qui se nourrissent de ces mêmes crevettes.

**Le Lac Colorada** De la même manière que le Lac Retba, la couleur rouge sang est due à une forte production de pigments par des micro-organismes pour se protéger de la forte teneur en sel, accentuée par le dépôt de sédiments volcaniques rouges.

**Le Grüner See** La couleur émeraude des lacs de montagne comme celle du Grüner See provient majoritairement des alentours verts. Les eaux sont extrêmement transparentes car elles proviennent de la fonte des glaciers et les reflets de la nature transforment sa couleur naturellement bleu turquoise en émeraude. Par ailleurs, le fond du lac est composé de prairies qui peuvent participer à cette belle couleur.

**Le Lac d'Aiguebelette** On peut y voir des teintes bleu-vert qui viennent de la présence de phytoplanctons produisant de la chlorophylle verte afin de réaliser leur photosynthèse, renforcée par la présence de calcaire blanc dissous dans l'eau.

**Le Grand Prismatic Spring** Ce dégradé du rouge au bleu en passant par le jaune, le vert ou encore le brun est causé par la présence de bactéries thermophiles vivant dans cette eau très chaude de par l'activité volcanique.



La laguna verde de Bolivie



Le Lac Salagou, France



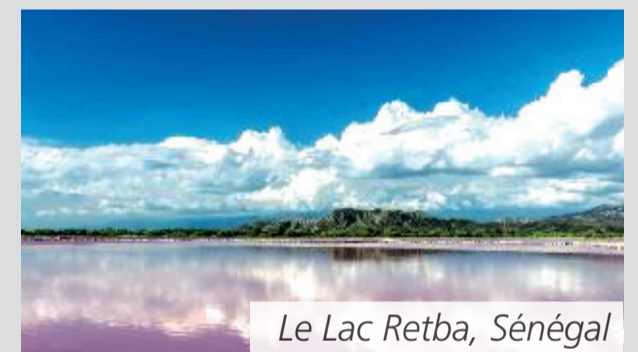
Le Rio Tinto, Espagne



Le lac de Waiotapu, Nouvelle Zélande



Tiwu Ata Mbupu, Indonésie



Le Lac Retba, Sénégal



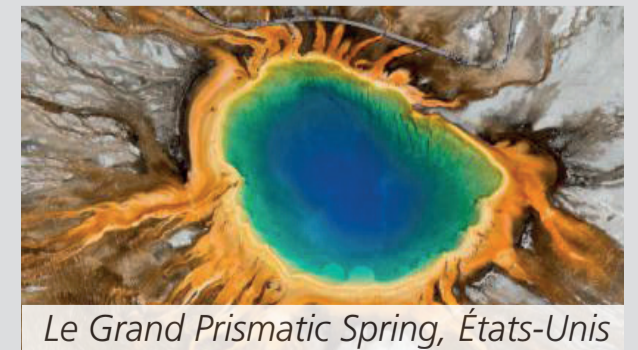
Le Lac Colorada, Bolivie



Le Grüner See, Autriche



Le Lac d'Aiguebelette, France



Le Grand Prismatic Spring, États-Unis