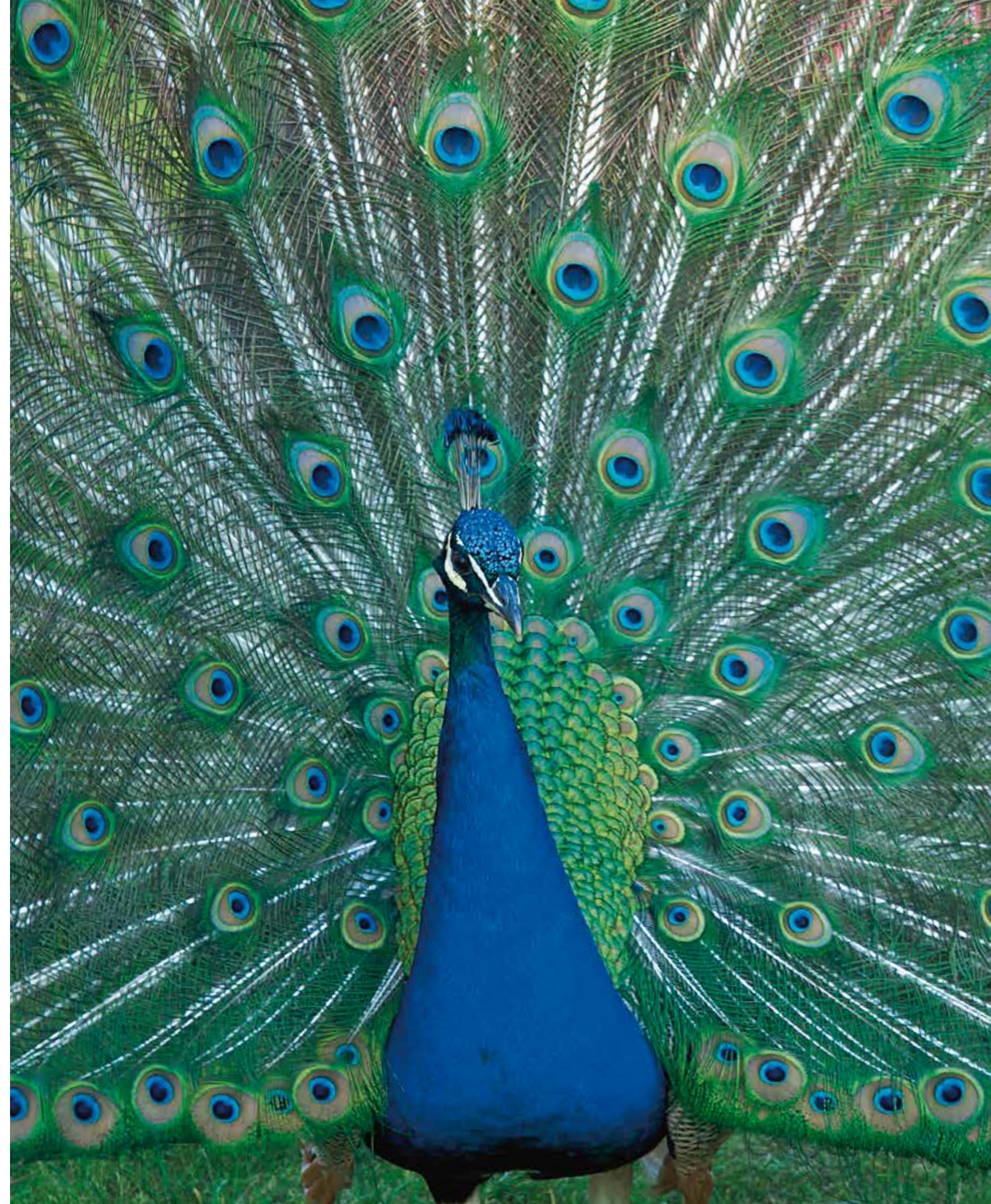


Qu'est-ce qu'une couleur physique ?

La couleur apparente d'un organisme vivant tire son origine de deux phénomènes bien distincts, les uns liés à la chimie des pigments colorés, les autres à la façon dont la lumière est reflétée par la matière. Les couleurs physiques, qualifiées aussi de structurelles, prennent naissance à partir de phénomènes d'interférences. La lumière est déviée, diffractée par la structure microscopique des organes. Il en est ainsi des ailes des papillons composées d'écaillés, ou des plumes de certains oiseaux aux reflets métallisés. Dans ce cas, la couleur change selon l'angle sous lequel on regarde les organes concernés. Au contraire des lumières chimiques, les reflets de la plume de paon, l'éclat de la nacre ou l'iridescence des ailes de papillons sont inaltérables. Dépendant uniquement de la lumière qui leur parvient, ils conservent leur couleur aussi longtemps que les tissus ne sont pas altérés.





Qu'est-ce qu'une couleur chimique ?

Les couleurs chimiques sont produites par la présence de colorants ou de pigments présents dans l'organe observé. Ces pigments absorbent une partie de la lumière blanche qu'ils reçoivent, et en réfléchissent une autre partie. La couleur apparente est donc celle qui est réfléchi, et non celle qui est absorbée ! Pour mieux comprendre, imaginez un miroir qui ne renvoie qu'une partie de la lumière qu'il reçoit. Les couleurs perceptibles par nos yeux seront évidemment celles qui sont réfléchies. Les couleurs chimiques, abondantes dans les fleurs ou dans les roches, finissent par perdre leur éclat. Elles pâlisent lentement, jusqu'à disparaître. Le temps qui passe est le principal adversaire des molécules qui les composent. Il en est de même pour les tissus et les photographies.

Ci-contre : Le myosotis doit sa teinte bleue à des pigments. Il s'agit donc d'une couleur chimique.

Double page suivante : Éphémères, les fleurs bleues du lin cultivé s'épanouissent au mois de juin.



1



2



3



4



5



6

1. La mésange bleue arbore de magnifiques reflets azur sur la tête et les ailes : un pouvoir de séduction assuré !

2. Sous la silhouette discrète d'un oiseau, la couleur de l'eau se perd un bref instant.

3. Les reflets bleutés de la carapace du carabe se modifient en fonction de l'incidence de la lumière : ce sont des couleurs physiques.

4. Silhouettes noires sur ciel d'automne, les grues cendrées forment des escadrilles dans le ciel champenois.

5. Des pigments efficaces, l'intense lumière de la montagne : il n'en faut pas plus pour que le bleu de la gentiane explose au début de l'été.

6. Trouble de la vision : reflets bleus sur eau claire, ou reflets clairs sur eau bleue ?

La mer est-elle vraiment bleue ?

Vue de l'espace, la mer est magnifiquement bleue. Ne vivons-nous pas sur la planète bleue ? Mais il suffit de remplir un verre avec de l'eau de mer pour constater qu'elle est transparente. Si elle nous paraît bleue, serait-ce que le ciel s'y reflète comme dans un immense miroir ? L'explication est tentante, mais très insuffisante ! Certes, sous un ciel gris, le bleu de la mer perd de son intensité. Mais il faut parler lumière pour comprendre l'essentiel. À faible profondeur, là où les reflets du ciel n'ont plus d'importance, l'eau paraît toujours bleue, éclairée par la lampe des plongeurs. Même les poissons y ont des reflets bleutés. Les molécules d'eau absorbent en fait une partie limitée du spectre de la lumière, notamment les rayonnements rouges et jaunes. Si l'on soustrait ces derniers à la lumière blanche, il nous reste... un peu de vert, et surtout le bleu. À quelques mètres de profondeur, les lumières jaunes, rouges et vertes ont complètement disparu. Il ne reste que le bleu, couleur dominante dans l'océan. Plus bas, dans les abysses, aucun rayonnement ne parvient. C'est alors la nuit noire.





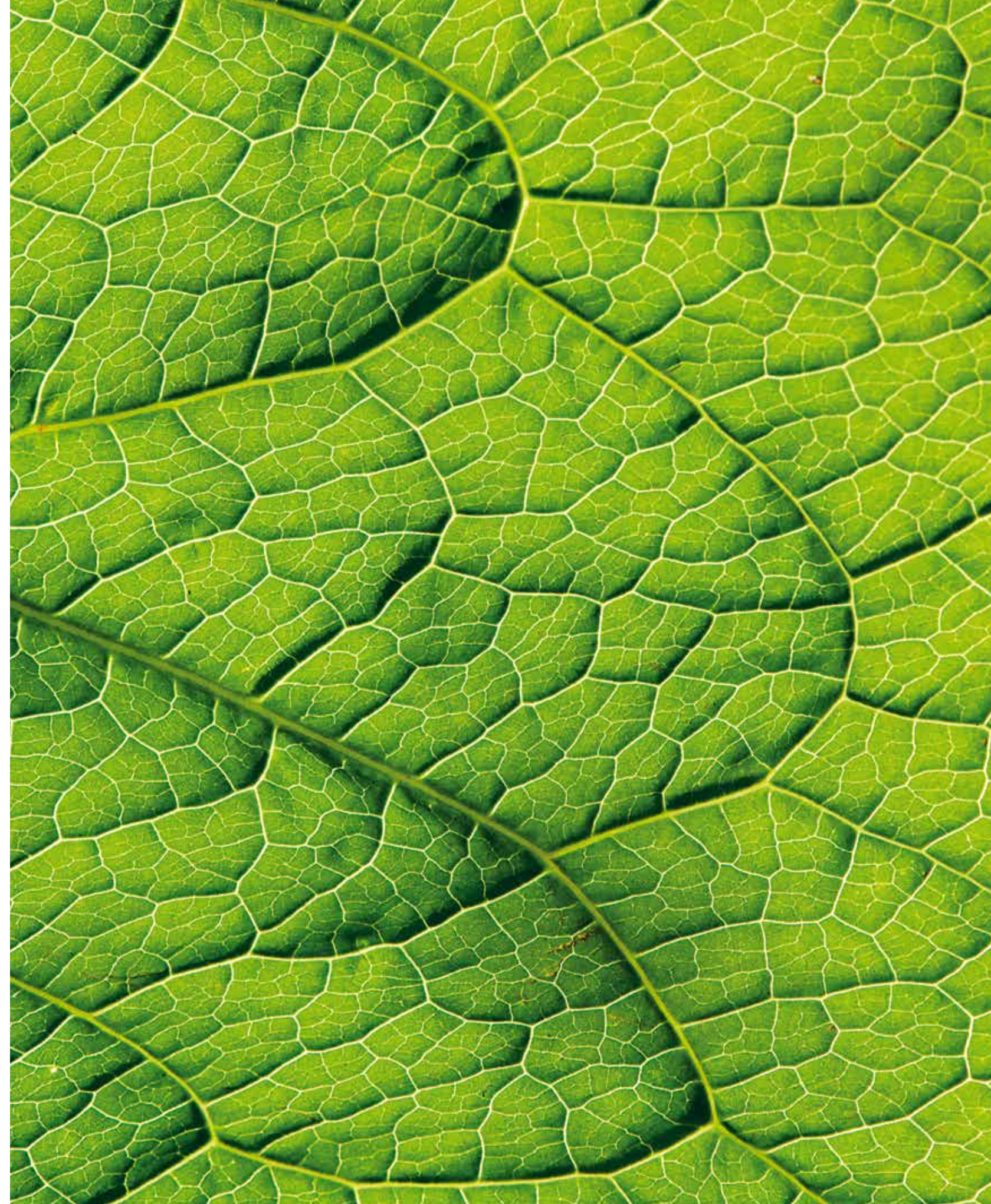


Le rouge est-il un piège ?

Sur le sol marécageux de la tourbière, des plantes miniatures attirent l'attention. Leur couleur rougeâtre capte le regard. Il s'agit des droseras, communément appelées rossolis. Les feuilles colorées semblent briller de mille reflets, comme des gouttes de rosée au soleil. De fines gouttelettes renvoient la lumière comme autant de miroirs minuscules. Destinées à attirer les insectes, elles se transforment en pièges gluants, dès qu'une malheureuse victime succombe à leurs appâts. La suite rappelle plus la digestion animale que la nutrition végétale. La plante émet des enzymes digestives très efficaces qui dissolvent peu à peu les proies. Les feuilles absorbent ensuite les restes prédigérés de la victime. La drosera est bien une plante carnivore... ou plus précisément insectivore. Installée dans des milieux marécageux pauvres en azote, elle complète ses besoins azotés en consommant de la matière organique animale, essentiellement des insectes. Sa couleur et sa forme sont pour cela de précieux atouts.

Quelle est l'origine du vert des feuilles ?

Bien sûr, la fameuse chlorophylle est à l'origine de la couleur verte des feuilles. Tout paraît simple. Le nom lui-même, d'origine grecque, est sans équivoque : "chloro" signifie vert, et "phylle" veut tout simplement dire feuille. Pourtant, la réalité est un peu plus complexe. Le pigment chlorophyllien capte les rayonnements solaires, qu'il convertit en énergie. Mais il n'absorbe que certaines longueurs d'ondes du spectre de la lumière. Pour faire fonctionner la machinerie cellulaire, la chlorophylle utilise principalement les rayonnements bleus, violets et rouges. Vous connaissez l'histoire : "Pince-mi et pince-moi..." Si le bleu, le violet et le rouge disparaissent, il nous reste... le vert, et un peu de jaune, qui sont tout simplement réfléchis. En bref, la surface foliaire absorbe certaines couleurs et en renvoie d'autres. Le vert est réfléchi comme par un miroir ! Pour faire simple, les feuilles ont l'apparence du vert justement parce qu'elles s'en débarrassent.





1. Avant de prendre leur envol, portés par des plumets, les fruits de l'anémone pulsatile restent verts très longtemps.

2. Une discrète couleur verte pour les boutons floraux du coquelicot.

3. La molécule de chlorophylle, responsable de la couleur verte des feuilles, est beaucoup plus ancienne que le vénérable ginkgo, pourtant présent sur Terre depuis plusieurs centaines de millions d'années.



4. Sur les tiges de bryone, la vie s'en va en vrilles. Celles-ci sont en fait des feuilles transformées, dont elles ont conservé la couleur verte.

5. Les mousses sont parmi les premiers êtres vivants à posséder de véritables feuilles, organes spécialisés destinés à l'absorption de la lumière solaire.

6. Jeux d'ombres et de lumière, sur une feuille visitée par l'inoffensive tipule.





À quoi servent les couleurs des fleurs ?

Il faut s'y résoudre : les belles couleurs des fleurs ne sont pas faites pour nous plaire, mais pour attirer les insectes. Si les parfums et le nectar sont destinés à stimuler l'attraction olfactive et gustative, l'impact visuel reste primordial pour séduire le bourdonnant pollinisateur. Les pétales restent dans ce domaine les organes les plus performants, et l'on n'en finit plus d'explorer les teintes hallucinantes développées par les plantes à fleurs au cours de l'évolution. Leurs charmes sont donc entièrement tournés vers la fonction reproductrice. Il s'agit avant tout de séduire les insectes, pour les contraindre à véhiculer le pollen d'une fleur vers le pistil d'une autre fleur. Le pollen correspond aux gamètes mâles (équivalents des spermatozoïdes), tandis que le pistil protège les ovules femelles. Le constat biologique est somme toute assez décevant : la fleur ne serait qu'un simple emballage d'organes reproducteurs. Offrir un bouquet de fleurs serait-il finalement un geste déplacé ?



Pourquoi les flamants ne sont-ils pas roses ?

Avec le développement industriel des années d'après-guerre, les flamants roses avaient pratiquement disparu de Camargue. La création de la réserve naturelle eut pour conséquence leur retour progressif. Aujourd'hui, des milliers d'individus passent une grande partie de l'année en Camargue, au point d'en avoir fait un important site de reproduction de l'espèce en Méditerranée. La plupart des flamants camarguais nicheurs se rassemblent en une seule colonie, unique en Méditerranée, heureusement inaccessible au public, dans l'étang du Fangassier, propriété des Salins du Midi. Les milliers de flamants qui la composent fréquentent, pour se nourrir, les multiples étangs camarguais, dont la profondeur correspond parfaitement à leur mode alimentaire. En marchant, les flamants provoquent la dispersion d'une myriade de petits crustacés qui vivent dans les lagunes d'eau saumâtre. Leurs becs recourbés, disposés en position inversée au fond de l'eau et pourvus de lamelles filtrantes rappelant les fanons des baleines, permettent de recueillir par filtration cette précieuse denrée. Ces petits crustacés contiennent des pigments caroténoïdes de couleur rose, qu'ils ont assimilés en se nourrissant d'algues. La diversité du vivant cache parfois... un manque d'originalité au niveau moléculaire. Le pigment en question suit le fil de la vie. Caché dans une algue, puis dans la crevette qui la consomme, le voici dans les ailes ou dans le bec des flamants. Des individus, élevés en captivité dans de mauvaises conditions d'alimentation, ont perdu leur couleur rose. La teinte du flamant n'est donc pas innée, et sa popularité ne repose que sur l'existence d'une petite crevette.

Double page précédente : *La culture des pavots à opium, près de Niort, est destinée exclusivement à une utilisation pharmaceutique.*



Pourquoi la neige est-elle si douée pour réfléchir ?

Dans la nuit, la neige est tombée en abondance, recouvrant le sol de manière durable. Au petit matin, aucune trace ne vient encore modifier l'aspect immaculé du manteau qui tapisse le sol. Mais pourquoi l'eau, transparente à l'état liquide comme à l'état solide, donne-t-elle cette impression de blanc ? La lumière blanche qui provient du soleil correspond au mélange des sept couleurs de l'arc-en-ciel. Chaque cristal de neige, pourvu de multiples facettes, réfléchit cette lumière dans toutes les directions, générant la sensation de blanc. Le "travail" combiné de tous les cristaux renforce l'impression de blanc immaculé. Lorsque la chute de neige est très récente, la couche toute fraîche est composée de cristaux très fins ; c'est la fameuse "poudreuse" chère aux skieurs. La multiplication de ces miroirs microscopiques augmente la réflexion du blanc, et la neige est alors franchement éblouissante, ce qui fait le bonheur des fabricants de lunettes de soleil ! La protection des yeux est alors vraiment justifiée, car la neige réfléchit également les dangereux UV. Quand la neige fond, elle perd sa structure cristalline et son rôle de miroir à facettes. Le blanc s'évanouit... "Lorsque la neige fond, que devient le blanc ?" se demandait Shakespeare.





Les tournesols

Quelle incroyable réussite de la nature, à peine modifiée par les hommes ! Chaque "fleur" est en fait un assemblage, qui simule l'apparence d'une vraie fleur. Le seul cœur orangé regroupe plusieurs centaines de minifleurs fertiles, tandis que les pétales jaunes de la périphérie sont des fleurs stériles chargées de la séduction. Après fécondation, chaque pistil de la partie centrale se transforme en une graine protégée par un fruit sec. Pour nourrir l'embryon que chaque graine contient, des réserves se sont accumulées. Les hommes exploiteront cette richesse en produisant une huile de qualité. À chaque étape de ce cycle de vie, le soleil est indispensable pour réussir l'alchimie. Qu'à cela ne tienne, la fleur tourne au cours de la journée en suivant la courbe de l'astre de lumière.