

DES OISEAUX

COULEURS



En Guyane, la couleur des oiseaux est un attrait pour les observateurs attirés par l'esthétique du monde naturel. Mais au delà de leur beauté, les couleurs jouent un rôle important dans la vie des oiseaux. Outil de communication pour attirer les partenaires ou échapper aux prédateurs, l'évolution les façonne en fonction de leur utilisation.

▲ **Le Coq-de-roche** (*Rupicola rupicola*) illustre bien la nature et le rôle des colorations de certaines espèces. Le mâle (à gauche) fréquente des sites de parades (appelés leks), et a développé des couleurs, formes et comportements très voyants pour attirer les femelles. À droite, la femelle est terne et discrète, de la même couleur que les sites de nidification qu'elle est seule à fréquenter.

▼ **Les couleurs d'ornement** des mâles de nombreuses espèces de colibris, dont cette dryade à queue fourchue (*Thalurania furcata*), sont très brillantes et dépendent de l'angle d'observation. De dos ou de profil (la position classique des prédateurs) elles paraissent ternes, souvent marron ou noir. Vu de trois-quart ou de face, l'angle général d'observation des congénères, elles sont très vives.

▼ **Deux espèces** particulièrement colorées se retrouvent en canopée pour se nourrir des mêmes fruits : à droite, un mâle de cotinga de Cayenne (*Cotinga cayana*), et à gauche un calliste septicolore (*Tangara chilensis*). Ce dernier illustre bien le camouflage pour un observateur lointain. La canopée, très éclairée, est une mosaïque de tâches de luminosités variées, qui se retrouvent dans le plumage du septicolore.

La communication est une des caractéristiques principales des êtres vivants. Elle est nécessaire à de nombreuses fins, tant chez les plantes que chez les animaux : attirer les pollinisateurs ou disperseurs de graines, courtiser les partenaires sexuels, défendre un territoire, garder la cohérence d'un groupe ou d'une société, réduire la prédation... L'efficacité de la communication, par le biais des systèmes sensoriels et des conditions dans lesquelles ils s'expriment, est un des moteurs de l'évolution et de la diversification des espèces. Communiquer met en jeu plusieurs composantes, reliées les unes aux autres : les caractéristiques de l'émetteur, le signal émis, le comportement d'émission, les caractéristiques du récepteur et les conditions de l'environnement lors de l'émission. Ces dernières jouent un rôle crucial : très variables dans l'espace et dans le temps, elles forment des micro-habitats auxquels les espèces doivent s'adapter pour transmettre leur

message. La sélection naturelle favorise en effet les signaux et comportements qui tendent à se démarquer du bruit de fond de l'environnement, qu'il soit sonores, visuels ou chimiques. Dans le courant de l'évolution, toutes les composantes de la communication (systèmes sensoriels, signaux et comportements d'émission) sont donc liées et co-évoquent, dirigées par les caractéristiques de l'environnement. Un changement sur l'une entraîne une évolution des autres. Une partie de la compréhension des espèces et de leur histoire évolutive repose sur la connaissance détaillée de leur mode de communication.

La couleur est un moyen de communication qui dépend de la lumière. Une couleur est une lumière d'une certaine longueur d'onde et la sensation colorée n'existe que grâce à un système sensoriel et neurologique capable de la recevoir et de l'analyser. Plus les systèmes visuels sont développés, plus les couleurs utilisées pour la communication sont diverses. Les oiseaux

possèdent une vision complexe qui leur permet, pour de nombreuses familles, la perception d'un spectre lumineux plus étendu que chez l'homme, notamment dans les ultraviolets. Pour autant, bien des oiseaux sont ternes, et malgré l'imagination de certains qui peut sembler sans limites, toutes les couleurs qu'ils sont capables de percevoir ne se retrouvent pas dans leurs plumages. D'une manière générale, les couleurs et leur agencement sur un plumage résultent d'un équilibre entre deux pressions de sélection opposées : l'augmentation de la visibilité permet une communication efficace avec les individus visés, les partenaires sexuels par exemple ; la discrétion permet d'échapper à l'attention des individus indésirables, prédateurs ou proies. L'environnement joue son rôle et, en fonction des milieux fréquentés, certaines espèces préfèrent la communication sonore, plus efficace dans bien des cas.

En Guyane, la diversité de couleurs et de motifs

chez les oiseaux est très grande, particulièrement en forêt. Une observation empirique donne cependant l'impression de couleurs ternes et redondantes en sous-bois, et de couleurs vives et variées en canopée. La réalité est plus complexe et nécessite l'étude des environnements lumineux, changeant dans l'espace et dans le temps. La végétation forestière, de même que l'eau, altère rapidement la lumière. Si la canopée est très éclairée, la lumière décroît rapidement dès les premiers mètres, et moins de 2% arrivent au sol. Ainsi, en forêt tropicale, cinq environnements lumineux ont été décrits, chacun caractérisé par un spectre lumineux particulier. «L'aube et le crépuscule» : la lumière a une trajectoire proche de l'horizontale et traverse une grande couche d'ozone atmosphérique qui absorbe les longueurs d'onde moyennes, ce qui lui donne une teinte pourpre. «L'ombre de la forêt» : sous la canopée, la lumière directe du soleil est filtrée et réfléchiée par la végétation, ce qui l'enrichit en





▲ Chez le toucanet

koulik (*Selenidera culik*), les signaux colorés sont surtout présents sur la tête et le bec. La plus grande partie du corps, notamment le dos (la partie la plus visible par les prédateurs), est d'une couleur discrète.

vert et jaune-vert. «L'ombre de bois» : certaines forêts sont plus clairsemées et la canopée est discontinue. Une plus grande quantité de lumière arrive au sol, teintée de bleu. «Les petites ouvertures» : créées par des chutes de branches ou des chablis en cours de régénération, la lumière de ce milieu constitué de petites tâches de soleil est riche en grandes longueurs d'onde et d'apparence jaune-orangée. «Les grandes ouvertures» : dans ce milieu très proche des zones ouvertes, presque toutes les longueurs d'onde de la lumière sont présentes, lui donnant une apparence blanche. Par temps nuageux, les autres environnements lumineux (sauf celui de l'aube et du crépuscule) tendent également à converger vers une lumière blanche. La connaissance de ces environnements lumineux est essentielle car les oiseaux qui communiquent par la couleur y sont adaptés. Pour être visible, un plumage doit être riche en couleurs de la lumière ambiante, mais pauvre en couleurs réfléchies par l'arrière-plan, le vert en canopée, et le vert et le marron en sous-bois. Pour être mimétique, le processus est inverse.

La communication visuelle des oiseaux, qu'elle soit mimétisme ou visibilité, utilise quatre contrastes avec l'environnement : contraste de clarté, de couleur, de forme et de mouvement. Pour chacun d'eux, l'effet est variable en fonction de la distance et de l'angle de vue. Les prédateurs repèrent généralement leurs proies à grande distance et plutôt par derrière. La communication intraspécifique, entre mâle et femelle par exemple, se fait à courte distance et plutôt face-à-face. Un oiseau a donc intérêt à être difficilement repérable de loin et très visible de près. A grande distance, un oiseau est vu globalement, et la moyenne des couleurs détermine sa «détectabilité». De près, chaque tâche colorée d'un plumage est visible. La visibilité d'un oiseau dépend ainsi de la

taille des tâches colorées, de leur couleur, de leur luminosité et de leur disposition sur le corps. Le but de la communication est de véhiculer un message et la couleur n'échappe pas à cette fin. Pour la reproduction, l'enjeu est grand : le choix des femelles se portera sur les mâles qui communiquent le plus efficacement. Les couleurs (mais également, chez d'autres espèces, les caractéristiques du chant) donnent des indications sur les gènes et l'état de santé des mâles. La sélection sexuelle, quand elle porte sur les couleurs, tend à rendre les mâles de plus en plus colorés et dotés de comportements les mettant en valeur. Cet aspect a été étudié en Guyane sur des espèces qui forment des leks, les sites où les mâles se regroupent pour les parades et les accouplements. Ceux-ci paradedent dans l'environnement lumineux auquel ils sont adaptés et qui met le plus en valeur leurs couleurs. Cet aspect nous renvoie à l'esthétique et à sa possible universalité. Une femelle de coq-de-roche trouve-t-elle un mâle beau ? Il se tient à la frontière d'une petite tâche de lumière, ses plumes jaunes dans le soleil, son corps dans l'ombre de la forêt, deux environnements lumineux particulièrement favorables à ses

couleurs, en une scène ancrée dans l'imaginaire et la culture guyanaise. Est-il beau pour la femelle, ou seulement efficace ? Bien que la beauté semble naître du regard d'un observateur humain, nos critères esthétiques se portent souvent sur ce qui est «efficace», dans le sens de la sélection. On peut penser que l'universalité de la beauté suppose l'absence d'intérêt particulier. Cependant, l'intérêt qui gouverne à la beauté des oiseaux, la valeur sélective (la participation génétique d'un individu à la population future, autrement dit sa capacité à avoir des descendants qui seront eux-mêmes fertiles), peut être vu comme universel et les critères de choix de partenaires se ressemblent chez bien des espèces, même très éloignées. Chez les oiseaux évoqués précédemment, la valeur sélective des mâles augmente avec leur beauté, celle-ci étant choisie par les femelles. Ce qui est troublant, c'est la similitude entre nos choix esthétiques et les choix évolutifs des oiseaux : nos systèmes sensoriels sont relativement proches, et notre sens de la beauté nous porte vers les individus les plus efficaces, ceux sur qui l'évolution joue pleinement son rôle.

Texte et Photos de Tanguy Deville

▼ Un mâle de coquette huppe-col (*Lophornis ornatus*) parade sur un lek, posé à côté d'une libellule. Ses couleurs les plus visibles sont regroupées vers la tête (gorge, couronne, joues) et la queue.



► Chez les oiseaux, il existe deux grands modes de fabrication de la couleur : les pigments et les couleurs structurales. Les pigments sont des molécules qui absorbent et transmettent certaines longueurs d'onde de la lumière. La couleur dépend alors de la structure moléculaire du pigment et de sa concentration. Les pigments sont très variés. Certains, comme la mélanine, se retrouvent chez toutes les espèces. D'autres sont plus rares et restreints à quelques familles, comme les psittacofulvines qui n'existent que chez les Psittacidae, la famille des perroquets (par exemple à gauche le ara rouge, *Ara macao*).

Les couleurs structurales sont produites par l'interaction physique d'une onde lumineuse avec la structure de la matière d'un organisme vivant ou d'un matériau inerte. Au sein d'un tissu, une plume par exemple, la lumière va rencontrer une substance, variée selon les cas (air, kératine, mélanine...), constituée de particules de tailles, agencement et indices de réfraction précis (en changeant de milieu, la lumière change de vitesse selon un indice constant propre à chaque substance). La lumière sera diffusée par cette matière, c'est-à-dire réémise dans toutes les directions. L'agencement des particules n'est pas aléatoire : il s'accorde aux longueurs d'onde de la lumière. Les ondes diffusées seront donc en phase et pourront interagir et se renforcer mutuellement. Une couleur précise est ainsi produite, par un procédé nommé «diffusion cohérente». Très souvent, les couleurs sont produites grâce à une combinaison des deux procédés. Par exemple, une couleur structurale bleue, associée à un caroténoïde (pigment jaune, orange ou rouge) donne une couleur verte.

En canopée, la lumière disponible permet aux oiseaux de communiquer dans les ultraviolets, bleus et verts, comme ce mâle de gui-guit céruléen (*Cyanerpes caeruleus*).

REMERCIEMENTS :

Cet article fait partie d'un projet d'observation des oiseaux de la canopée guyanaise, monté et réalisé avec l'association Semilimax et soutenu par la DEAL de Guyane et le Parc national de Guyane. Une partie des photographies a été réalisée dans la Réserve Naturelle des Nouragues, cogérée par l'Office National des Forêts et l'Association de Gestion des Espaces Protégés. Je remercie également le CNRS qui m'a hébergé durant une partie de mon séjour aux Nouragues. Certaines images ont été faites pendant mon travail à Ecobios. Merci à Marc Théry pour son aide ainsi qu'à Claude Deries pour la relecture.



▲ Un ibijau à ailes blanches (*Nyctibius leucopterus*) est posé sur son perchoir diurne, où il passe la journée sans bouger. Tout dans son apparence participe au camouflage : le motif du plumage, ses couleurs, sa forme.

▲ Certaines couleurs sont très difficiles à produire, et se rencontrent donc rarement dans les plumages. Le pourpre du mâle de cotinga pompador (*Xipholena punicea*) en fait partie. Cette couleur unique parmi les oiseaux est fabriquée grâce à un mélange de caroténoïdes, des pigments issus de l'alimentation.