



Présentation

Contenu de l'outil : un déroulement - des fiches « en savoir plus » - un diaporama - un livret d'accompagnement et sa solution

PUBLIC : 9 ans et +

DURÉE : 2h

MATÉRIEL COMPLÉMENTAIRE : ordinateurs et vidéoprojecteur

OBJECTIFS :

- Appréhender la notion de migration.
- Comprendre que les animaux doivent se déplacer pour assurer un besoin vital.
- Identifier des animaux migrants, leur parcours et les raisons de leur migration.

DÉROULEMENT

1. Recueil des conceptions (15 min)

Interroger les enfants pour connaître leurs représentations sur les migrations.

- Quels sont les animaux migrants que vous connaissez ?
- Selon vous, pourquoi migrent-ils ?

Noter les différentes propositions au tableau.

2. Pourquoi et comment les animaux migrent-ils ? (30 min)

- Projection d'un diaporama présentant la définition des migrations animales, quelques espèces migratrices, les besoins vitaux qui impliquent une migration et les manières de s'orienter.
- Échanges autour du diaporama, recueil des impressions, réponses aux questions, lever des incompréhensions...
- Compléter la première page du livret, elle met en lumière les causes des migrations et les moyens à disposition des animaux pour s'orienter.

3. Recherche documentaire (30 min)

- En binômes sur les ordinateurs, en effectuant une recherche sur internet, compléter la fiche d'identité d'un migrant pioché au hasard parmi : la baleine, l'anguille, l'hirondelle, le papillon Monarque, la tortue de mer, le gnou. Trouver une photo de l'animal et dessiner son parcours de migration. Compléter les pages 2 et 3 du livret.
- Si le temps le permet, faire une mise en commun collective des différentes informations recueillies.



4. Les migrations humaines (15 min)

Questionner les enfants :

- Pensez-vous que les hommes migrent aussi ?
- Ces migrations correspondent-elles à la définition vue précédemment ? Sont-elles régulières et impliquent-elles nécessairement un retour ?

Distinguer les différentes raisons des migrations humaines :

- économique
- politique
- climatique

Compléter la page 4 du livret.

5. Partons à la rencontre des migrants (30 min)

En extérieur, mimer le vol en V de certains oiseaux migrants, prendre une photo de la formation convenablement réalisée.

Partir à la rencontre des oiseaux migrants de l'Écolothèque en allant voir les canards, les oies et les nids d'hirondelles.

Prolongement

- Comment les animaux passent-ils l'hiver ?
- Les oiseaux sauvages
- Changements climatiques et biodiversité



LES MIGRATIONS ANIMALES

Les animaux au sein de leur territoire peuvent se déplacer à la recherche de nourriture, pour trouver un partenaire pour la reproduction, pour satisfaire leurs besoins vitaux d'une manière générale. Ce sont donc des populations entières qui vont pouvoir se déplacer.

Parfois les déplacements vont se faire hors du territoire habituel des populations. À cela plusieurs raisons sont possibles : un manque de nourriture, une concurrence trop forte sur le territoire occupé, un manque de partenaires reproducteurs, des conditions climatiques devenues insupportables.

On distingue alors deux types de déplacement hors des aires de répartition ou de reproduction habituelle :

- Des déplacements dits « acycliques », qui sont des mouvements de grande ampleur et sans retour sur le lieu d'origine. On parle d'émigrations ou d'expansions géographiques. Il y a alors modification de l'aire de répartition de l'espèce (voir l'exemple du Héron garde-boeuf). Parmi les mouvements acycliques il existe aussi des phénomènes dits d'invasions ou d'irruptions, qui constituent des déplacements massifs d'une population sur un territoire donné. La population demeure sur le territoire envahi un certain temps avant de disparaître. Cela pourrait être un mécanisme de régulation pour certaines espèces, dans le cadre d'une pénurie alimentaire due à un effectif trop important. Les déplacements acycliques sont aussi irréguliers dans le temps que dans l'espace.
- À l'inverse, il existe des mouvements de populations réguliers dans le temps et concernant des espaces bien définis. Il y a des déplacements d'une aire de reproduction à une autre zone où les animaux vont séjourner un certain temps avant de revenir sur leurs territoires d'origine. Ces mouvements et au sens strict du terme, sont appelés **migrations**.

Il n'est pas évident d'étudier un phénomène qui concerne des centaines d'espèces, des millions d'individus, qui s'étend sur une année, et qui peut couvrir des distances de plusieurs milliers de kilomètres.

Le suivi des populations migratrices a toujours été délicat. Actuellement des solutions techniques facilitent leur étude, sans tout résoudre pour autant. C'est à partir de données fragmentaires que les scientifiques ont élaboré des hypothèses quant au trajet des individus migrants.

Les premières observations ont eu lieu sur des « points de passage » : cols, détroits... points de transit obligé de certaines espèces. On peut alors déterminer l'espèce, le nombre d'individus, leur direction, leurs vitesse et altitude.

Un réseau d'observateurs permet d'obtenir de nombreuses informations, qui une fois synthétisées, donnent une idée globale du parcours suivi et une estimation des populations migratrices.

Ces observations sont souvent limitées aux migrations visibles, c'est à dire à celles



qui ont lieu le jour. Les espèces migrant la nuit sont restées peu étudiées jusqu'à l'utilisation du radar. Une méthode appelée moon watching peut être utilisée pour les comptages de nuit. Il s'agit de déterminer le nombre d'individus passant devant le disque lunaire, puis de faire une extrapolation au reste du ciel. Cette technique est très approximative mais permet quand même de recueillir des données.

Le radar permet de voir l'évolution en vol des populations, les modalités des déplacements sont alors plus facilement étudiées. Mais il y a une limite importante à cette méthode : le radar ne permet pas l'identification spécifique des individus ainsi repérés.

D'autres méthodes permettent de recueillir des informations sur les déplacements individuels de certains animaux. Pour les oiseaux, la méthode du baguage est très utilisée. Plus de 1,5 millions d'oiseaux sont bagués chaque année en Amérique du Nord. Cette méthode, dite de capture/recapture nécessite le prélèvement d'individus afin de fixer sur leurs pattes, avant de les relâcher, des bagues permettant leur identification. Ces bagues, possédant un code unique, informent sur l'origine de l'oiseau. Toutes les informations obtenues sont réunies dans une base de données qui facilite le suivi des mouvements des animaux marqués.

Cette méthode doit porter sur un très grand nombre d'individus car la probabilité de recapture est faible, de l'ordre de 1% en moyenne.

Les techniques mises au point actuellement permettent de fixer des balises Argos sur les grandes espèces comme les cigognes, afin de suivre leurs déplacements en continu. Outre les caractéristiques de vol, des études sont menées pour comprendre la physiologie des animaux migrants ainsi que leurs mécanismes d'orientation.

L'origine du phénomène migratoire

Nous ne savons pas avec certitude comment s'est mis en place le phénomène de migration. Les scientifiques ont élaboré des hypothèses à partir de l'observation des oiseaux actuels et indirectement à travers l'étude de fossiles.

Une cause principale semble être à l'origine des migrations : les modifications climatiques ayant eu lieu au cours de l'ère Quaternaire. Les premiers mouvements de populations animales à l'origine des migrations telles que nous les connaissons aujourd'hui, auraient été initiés à la fin de la dernière période de glaciation qu'a connue la Terre.

Ce serait en fait le manque d'aliments lors de périodes défavorables, surtout pour les insectivores, qui aurait déclenché chez certaines espèces des latitudes tempérées le besoin de partir à la recherche de nourriture. Les oiseaux ont dû ainsi « apprendre » à quitter régulièrement leur zone de nidification.

À l'inverse, au fil de l'évolution, des espèces tropicales auraient quitté leur territoire initial pour se reproduire sous de plus hautes latitudes afin de profiter du maximum de production des écosystèmes tempérés au cours du printemps.

Cette hypothèse est étayée par les deux observations suivantes :

- Certains oiseaux se reproduisant en Amérique du Nord sont clairement d'origine tropicale. C'est le cas des cinq espèces de colibris, sur les 320 existantes, qui migrent aux États-Unis, au Canada et même jusqu'en Alaska pour le Colibri roux (*Selasphorus rufus*).



- Des passereaux, tels que les parulines, passent beaucoup plus de temps en zone tropicale (6 à 7 mois) que sur leur zone de reproduction en Amérique du Nord (3 mois).

Les caractéristiques des migrations de l'avifaune

Le vol est une des méthodes de déplacement qui consomme le plus d'énergie.

En contrepartie, c'est le mode de déplacement le plus efficace. Il est rapide et permet de s'affranchir de certaines contraintes terrestres (forêt, fleuve, colline...).

Pour ce qui concerne la vitesse, les moins rapides en migration (parulines, tyrans, hirondelles...) se déplacent à une vitesse moyenne de 40 km/h. En revanche on constate des vitesses de croisière de l'ordre de 70 à 80 km/h pour certains canards.

L'altitude moyenne de migration pour les petits passereaux est de 50 à 200 mètres, au-dessus du niveau de la mer. Mais ils volent également régulièrement entre 1 000 et 2 000 mètres, comme les limicoles. On retrouve quelques gros oiseaux à des altitudes variant de 1 500 à 6 000 mètres, tels que canards et oies... On a pu relever des échos radar de petits oiseaux (peut-être des bécasseaux) à une altitude de 7 000 mètres. Le record serait détenu par des oies observées en migration au-dessus de l'Éverest, à plus de 9 000 mètres d'altitude.

Le vol en altitude offre les avantages suivants :

- Une réduction de la traînée, donc des forces frottement sur les ailes, d'où une économie d'énergie.
- Une limitation des perturbations atmosphériques susceptibles de gêner le vol (thermiques, vents intempestifs), ou l'orientation de l'oiseau (nuages).
- Une certaine fraîcheur évitant une augmentation de la température interne et la perte d'eau liées à la dépense énergétique du vol.
- Les oiseaux peuvent voler à de telles altitudes sans grande difficulté, malgré le manque d'oxygène, grâce à leur système respiratoire adapté.

Les distances parcourues sont extrêmement variables. Des oiseaux, comme le Quetzal resplendissant (*Pharomachrus mocinno*) d'Amérique centrale, migrent seulement sur quelques dizaines de kilomètres. Mais cette migration est accompagnée d'un changement altitudinal qui suffit à leur faire retrouver des conditions de milieu satisfaisantes. La plupart des limicoles parcourent plus de 10 000 kilomètres par an pour leur migration. Le pluvier dominicain, migrateur régulier en Guyane, effectue environ 25 000 kilomètres chaque année. La sterne arctique (*Sterna paradisaea*), championne toutes catégories, migre entre l'Arctique et l'Antarctique parcourant ainsi l'ensemble du globe du nord au sud et du sud au nord, soit 40 000 kilomètres par an.

Certains oiseaux sont capables d'effectuer de longs vols sans haltes. Les limicoles et la paruline rayée, qui traversent l'Atlantique depuis le nord-est des États-Unis jusqu'au continent sud-américain, suivant les vents dominants, couvrent plus de 4 000 kilomètres sans escale. Il leur faut donc environ 4 jours pour accomplir ce périple.



Le vol de retour emprunte une autre voie, les vents dominants n'étant pas favorables.

Pour les oiseaux qui ne peuvent traverser de grandes étendues d'eau, il existe des points de passage quasi obligatoires. Entre l'Europe et l'Afrique il s'agit des détroits de Gibraltar et du Bosphore. Entre l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud, il s'agit de l'isthme de Panama et de l'arc insulaire caribéen.

Les rapaces, qui utilisent le vol plané, font partie de ces oiseaux. En effet lors de leurs grands déplacements, ils sont dépendants des courants d'air chaud ascendants (thermiques), absents au-dessus des océans.

La migration s'effectue en général par étapes de 150 à 200 kilomètres par jour pour les passereaux et s'étend donc sur plusieurs semaines en raison de différentes haltes.

Les hirondelles et les rapaces migrent de jour, tandis que la majorité des passereaux (parulines, tyrans...) voyagent de nuit. Une migration nocturne limite la rencontre de prédateurs, et libère le temps de la journée pour s'alimenter.

On peut distinguer trois grands types de migrations sur le continent américain :

- Les migrations d'oiseaux se reproduisant en Amérique du Nord et hivernant plus au sud.
- Les migrations d'oiseaux se reproduisant au sud de l'Amérique du Sud et hivernant plus au nord.
- Les migrations intra-tropicales, concernant des oiseaux migrant au sein de la zone tropicale. Plus de la moitié des espèces du Costa Rica serait concernée par ce type de migration.

Les mécanismes de la migration chez les oiseaux

La migration est grande consommatrice d'énergie, les oiseaux préparent leur départ.

Avant d'effectuer leur périple, les oiseaux ont la faculté d'accumuler des graisses (et non des sucres, carburants cellulaires de base) qui seront leur source d'énergie. Les graisses ont deux avantages :

- À poids égal, elles permettent de générer plus d'énergie que les sucres (hydroxydes de carbone).
- Elles ne nécessitent pas d'eau pour être stockées, contrairement aux sucres.
- L'utilisation de graisse comme source d'énergie limite donc tout autant la charge de carburant embarquée.
- Certains petits oiseaux de 10 à 15 grammes peuvent doubler de poids avant de partir en migration.

Le rapport poids de graisse / poids total est important car il détermine le temps de vol potentiel de l'oiseau sans avoir besoin de se nourrir. Le poids a aussi de l'importance par rapport à la vitesse de l'oiseau. En effet, plus un oiseau augmente sa charge par rapport à son poids nominal, moins il peut se déplacer vite.



En conséquence, on retrouve deux grandes stratégies de migration :

- Les grands oiseaux aux ailes longues et bien profilées (sternes, mouettes...) ont une migration rapide, et emmagasinent peu de graisse pour garder cette vitesse élevée. Ils doivent donc se nourrir en cours de migration.
- Les oiseaux de petite taille (passereaux) aux vitesses moins élevées doivent emmagasiner beaucoup de graisse s'ils veulent voler longtemps. Mais la plupart devront quand même faire des haltes pour reconstituer leurs réserves.

Entre ces deux extrêmes, il existe tout une gamme d'oiseaux (limicoles...) qui allient vitesse assez élevée et prise de poids conséquente. Cette prise de poids n'est pas la seule adaptation permettant de réduire la difficulté des trajets. En effet, l'étude des parcours suivis par les oiseaux montre que la grande majorité d'entre eux suivent les vents dominants. Voler à contre est rarissime.

Cette technique est également utilisée par de nombreuses espèces même hors migration. Elle est aussi pratiquée par les animaux marins : l'énergie des courants marins est exploitée en plus de l'énergie dépensée par l'animal lui-même. Cette énergie des courants d'air ou d'eau est appelée « énergie auxiliaire ». Parfois si les vents sont trop forts certains oiseaux peuvent être déportés, et ainsi se retrouver à des milliers de kilomètres du lieu qu'ils devaient atteindre.

Un des mystères entourant les migrations est de savoir ce qui déclenche le départ des oiseaux pour leur voyage.

Plusieurs hypothèses ont été avancées. Un des plus probables stimuli déclencheurs serait la variation de la durée du jour. En effet, on sait que les animaux sont sensibles à cette durée. De nombreux cycles hormonaux dépendent d'une horloge interne qui est calibrée par cette variation. Il semble que le déclenchement de la migration ainsi que la prise de poids préalable soient contrôlés par des cycles hormonaux.

D'autres stimuli déclencheurs sont évoqués, dont la variation de température, le manque de nourriture, mais aussi l'influence d'autres individus ; en effet le départ des premiers individus entraînerait les autres à les suivre.

En fait il est probable que ce soit un ensemble de stimuli qui soit à l'origine du départ.

Ce qui est marquant dans les migrations, c'est la capacité des animaux à s'orienter correctement et à retrouver leur territoire après des milliers de kilomètres.

Des expériences ont été menées pour montrer l'influence du Soleil. La direction des rayons solaires a été modifiée à l'aide de miroirs, et les oiseaux se sont positionnés en fonction de celle-ci. L'emplacement du Soleil change au cours de la journée, et si certaines espèces gardent toujours le même angle par rapport à celui-ci (décrivant ainsi des arcs de cercles) d'autres espèces arrivent à compenser son mouvement apparent et ont ainsi une trajectoire plus rectiligne.

Les oiseaux se déplaçant la nuit semblent s'orienter par rapport aux étoiles, comme l'ont montré des expériences en planétarium. Lors de nuits très nuageuses, ces oiseaux sont perturbés et ralentissent, voire arrêtent leur migration. La plupart seraient là aussi capables de corriger le mouvement apparent des étoiles.



Un autre mécanisme entre en ligne de compte. Certaines espèces ont montré une sensibilité au champ magnétique terrestre. Des cristaux de magnétite (minéral s'orientant comme l'aimant d'une boussole) sont présents dans la rétine de certains oiseaux. C'est ce qui leur permettrait de corriger leur direction par rapport aux mouvements apparents des étoiles et du Soleil.

Les oiseaux ont la faculté de percevoir les infrasons (sons de basses fréquences inaudibles pour l'homme) produits par le vent ou les vagues se brisant sur la côte, et il est émis l'hypothèse qu'ils s'en servent pour se diriger.

Enfin, les oiseaux sont aussi capables d'utiliser des repères visuels du paysage : rivières, bosquets d'arbres, maisons..., qui sont essentiels pour l'approche finale.

Comme pour les stimuli déclenchant le départ, c'est l'ensemble de ces mécanismes qui permet aux oiseaux de s'orienter.

Des expériences portant sur une population d'étourneaux déplacée loin de sa « route » habituelle de migration, ont montré que les jeunes oiseaux n'ayant encore jamais migré, ont continué leur route dans la même direction comme s'ils n'avaient pas été transportés. Ce qui prouve l'existence d'un mécanisme inné chez certaines espèces. En revanche les adultes ayant déjà effectué un cycle de migration, ont corrigé leur trajectoire pour atteindre leur zone d'hivernage habituelle, montrant une mise en pratique de leur acquis.

Malgré ces mécanismes (constitution de réserves, énergie auxiliaire, orientation précise), de nombreux oiseaux vont mourir lors de la migration. Il y a ainsi une sélection naturelle des plus résistants et des plus efficaces dans leurs trajectoires. Mais l'action de l'homme affecte aussi les populations migratrices.

L'influence du vent

Le vent joue un rôle déterminant dans la migration des oiseaux. Sans son aide, il est probable que la plupart des migrateurs ne puisse effectuer des vols sans escales de plusieurs milliers de kilomètres.

L'attitude des limicoles et des passereaux s'apprêtant à traverser l'Océan Atlantique entre le nord-est des États Unis et l'Amérique du Sud est à ce titre significative.

À chaque automne, plusieurs millions d'entre eux se rassemblent le long des côtes, entre la Nouvelle-Écosse (sud-est du Canada) et la Virginie (centre-est des USA).

Dès l'arrivée de vents favorables, générés par l'approche d'un front froid ou d'une dépression (une dépression engendre des vents tournants dans le sens anti-horaire), les oiseaux quittent le continent nord-américain et profitent de ces vents de nord-ouest, les poussant dans la bonne direction.

Ensuite, ces migrateurs utilisent les alizés de direction nord-est pour arriver en Amérique du Sud.

Le succès n'est cependant pas toujours au rendez-vous.

Chaque année en effet, des oiseaux (par exemple des petits chevaliers), sont déportés par ces vents et certains atterrissent en Europe de l'ouest.

Pour ces quelques migrateurs nord-américains déportés jusqu'en Europe, combien se sont noyés dans l'océan, après être tombés à l'eau, épuisés de fatigue ?



Le lourd tribut payé à l'océan

Un océan ne se traverse pas facilement, et les oiseaux le payent au prix fort.

Il est estimé que chaque année, plusieurs millions de petits migrateurs d'Amérique du Nord sont emportés et déportés par des vents de nord-ouest, s'épuisent en vol, tombent et se noient dans l'océan.

Quels sont les mécanismes d'orientation des migrateurs ?

Vaste problème, beaucoup de questions restent en suspens...

Le mécanisme est-il inné ?

Pour certaines espèces, la direction et le point d'arrivée sont des connaissances innées que l'oiseau possède d'instinct, sans jamais les avoir apprises.

C'est le cas du jeune coucou qui a été élevé par une mère adoptive - souvent un oiseau beaucoup plus petit que lui - et qui n'a jamais été en contact avec un congénère. Cela ne l'empêchera pas de partir tout seul en direction de l'Afrique où il passera son premier hiver, et où il finira bien par découvrir à quoi ressemble... un coucou.

De même certaines fauvettes, gardées en volière au moment de leur départ en migration, montrent par leur agitation et le coin de l'enclos vers lequel elles se dirigent, qu'elles connaissent instinctivement leur trajet. Elles « savent » qu'il leur faut commencer par voler pendant cinq semaines en direction du sud-ouest, puis changer de direction et continuer vers le sud pendant six semaines. C'est ainsi qu'elles parcourent habituellement l'Europe plein sud-ouest sans trop savoir pourquoi et finissent par se retrouver à Gibraltar avant de prendre plein sud à travers le Sahara.

Le mécanisme est-il appris ?

Certaines espèces doivent apprendre le trajet en accompagnant des anciens.

On peut par exemple voir des films où de jeunes oies « imprégnées » suivent un ULM qu'elles prennent pour leur mère, découvrant ainsi la route qu'elles suivront toute leur vie.

S'orientent-ils grâce au Soleil ?

Beaucoup d'espèces, c'est sûr, maintiennent leur direction en se fiant à la position du Soleil. Mais comme celui-ci se déplace, cela suppose qu'elles sont capables de faire l'indispensable correction à l'aide de leur horloge interne. La capacité des oiseaux à percevoir la lumière polarisée leur permet de s'orienter même lorsque le Soleil est caché, à la condition qu'il y ait au moins une petite trouée de ciel bleu quelque part au milieu des nuages.

S'orientent-ils grâce aux étoiles ?

Les espèces qui migrent pendant la nuit dans l'hémisphère nord s'orientent grâce à l'étoile polaire. Elle leur indique la direction du pôle nord géographique.



Mais comment font-ils pour reconnaître cette étoile parmi toutes celles qui scintillent là-haut ?

Il suffit aux oiseaux de pointer le bec en l'air et de chercher la seule immobile : l'appareil visuel des oiseaux est capable de percevoir les mouvements ultra lents des étoiles et de les voir bouger en temps réel. Comme lorsqu'on regarde une photo du ciel prise la nuit avec un long temps de pose, où chaque étoile s'est transformée en un petit arc de cercle, sauf l'étoile polaire qui est restée un point.

Quant aux espèces qui vivent dans l'hémisphère sud où n'existe pas d'équivalent à cette étoile, il ne leur reste qu'à s'appuyer sur le déplacement d'une étoile ou d'une constellation, comme d'autres le font avec le Soleil. À la condition, là encore, de savoir utiliser leur petite horloge portative.

S'orientent-ils grâce au champ magnétique terrestre ?

Il ne fait aucun doute que les oiseaux perçoivent le champ magnétique terrestre. Pour montrer l'importance du champ magnétique de la terre, des chercheurs ont mis de minces tiges de fer sur des oiseaux. Certains oiseaux reçoivent des tiges magnétisées qui occultent le magnétisme de la Terre : ces oiseaux se perdent, alors que les oiseaux qui ont une tige non magnétisée trouvent leur chemin sans problème.

Comment les oiseaux perçoivent-ils ce champ magnétique ?

On a découvert des petits cristaux de magnétite dans le cerveau de quelques oiseaux – peut-être s'agit-il d'un élément de ce système de détection. On pense maintenant que les oiseaux « voient » littéralement - avec leur rétine - les lignes de force du champ magnétique pointées vers le pôle magnétique le plus proche. La direction et l'inclinaison plus ou moins prononcée de ces lignes par rapport à l'horizontale leur permettraient de connaître à la fois la direction et la proximité du pôle, donc théoriquement la latitude.

Les tortues perçoivent également le champ magnétique.

S'orientent-ils grâce aux sons ?

Les oiseaux paraissent capables d'utiliser la perception des infrasons. Ces très basses fréquences se propagent très loin de leur lieu d'émission (passage du vent au-dessus d'une montagne, bruit des vagues ou de la houle). Elles pourraient être entendues à plusieurs centaines de kilomètres et utilisées comme direction de référence par ces animaux.

Les gnous, les gazelles ou les zèbres s'orienteraient au bruit des orages : les régions touchées par la pluie sont également celles qui recèlent, pour ces herbivores, les plus grandes quantités de nourriture.

S'orientent-ils grâce aux odeurs ?

Bien que l'on ait longtemps affirmé l'absence d'une olfaction développée chez la grande majorité des oiseaux, il semble que certains pigeons soient capables de reconnaître tel mélange d'odeurs caractéristique de telle région et d'en tenir compte pour retrouver le chemin de leur pigeonier. Mais là encore, il reste beaucoup d'incertitudes...



S'orientent-ils grâce à la vue ?

N'oublions pas la mémoire visuelle phénoménale de tous les oiseaux.

Mais encore leur faut-il, pour pouvoir s'en servir en migration, avoir déjà parcouru au moins une fois le trajet dans un sens ou dans l'autre...

En fait, il est probable qu'un oiseau en voyage ne se contente pas de regarder le Soleil, ou la direction du pôle, ou de fouiller dans ses souvenirs visuels, olfactifs ou ultrasonores. Il optimiserait ses chances d'atteindre son but en intégrant ensemble le maximum d'informations qu'il peut récolter à chaque instant.

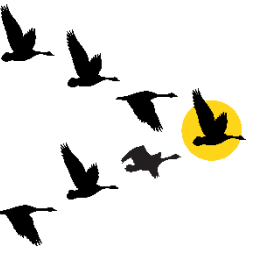
Des expériences sur les pigeons voyageurs ont permis de montrer que ceux-ci s'orientent de diverses manières : préférentiellement grâce à la vision, en se fondant sur divers repères, aussi bien terrestres que célestes (Soleil, Lune et étoiles), et sur les variations du champ magnétique terrestre. En revanche, leur retour au nid semble mettre en jeu une importante composante olfactive.

Les menaces humaines

La grande majorité des petits passereaux migrants nord-américains (parulines, tyrans, viréos...) hivernent principalement en Amérique centrale et pour partie au nord de l'Amérique du Sud. Très peu franchissent l'équateur ; l'hirondelle rustique en est une exception notable.

La diminution importante des effectifs de ces populations d'insectivores a été directement mise en relation avec les déforestations préoccupantes d'Amérique centrale. Elle serait d'autre part une des causes des invasions d'insectes auxquelles sont confrontés les agriculteurs des États-Unis.

La destruction des milieux naturels n'est pas la seule à mettre en danger l'avifaune migratrice ; la pratique d'une chasse irresponsable peut également amener une espèce à sa raréfaction, voire à son extinction.



LES MIGRATIONS ANIMALES



ACADÉMIE
DE MONTPELLIER

*Liberté
Égalité
Fraternité*

La migration animale



la sterne arctique

La migration animale est un phénomène présent chez de nombreuses espèces animales, qui effectuent un **déplacement**, souvent sur de longues distances, à **caractère périodique** et impliquant un **retour** dans la région de départ.



 habitat d'été

 habitat d'hiver

 migration

Quelques migrants



Les causes des migrations



se nourrir



se reproduire



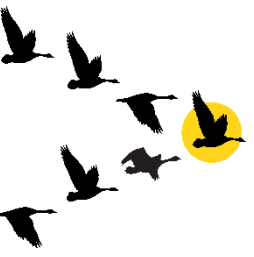
Inné ou appris ?



Le jeune coucou, élevé par une mère adoptive n'a jamais été en contact avec un congénère. Cela ne l'empêchera pas de partir tout seul en direction de l'Afrique où il passera son premier hiver.



Certaines espèces comme les oies doivent apprendre le trajet en accompagnant des anciens.



Comment les animaux s'orientent-ils ?



S'orienter grâce à la vue



Les oiseaux ont une mémoire visuelle phénoménale et peuvent facilement repérer des éléments géographiques dans le paysage.

S'orienter grâce aux sons



Certaines espèces sont capables de percevoir les infrasons. Ces très basses fréquences se propagent très loin et pourraient être entendues. Les gnous, les gazelles ou les zèbres s'orienteraient au bruit des orages : les régions touchées par la pluie sont également celles qui recèlent, pour ces herbivores, les plus grandes quantités de nourriture.



S'orienter grâce aux odeurs

Bien que l'on ait longtemps affirmé l'absence d'une olfaction développée chez la grande majorité des oiseaux, il semblerait que certains soient capables de reconnaître des odeurs caractéristiques d'une région et d'en tenir compte pour retrouver leur chemin.

S'orienter grâce au Soleil

Beaucoup d'espèces maintiennent leur direction en se fiant à la position du Soleil.





S'orienter grâce aux étoiles

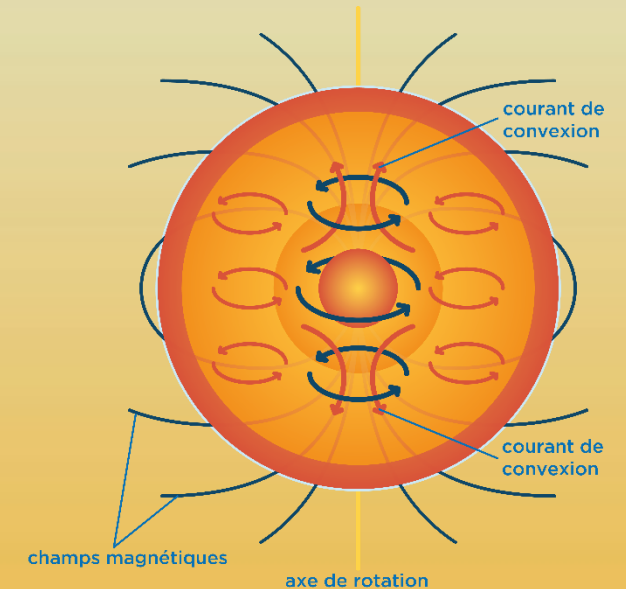
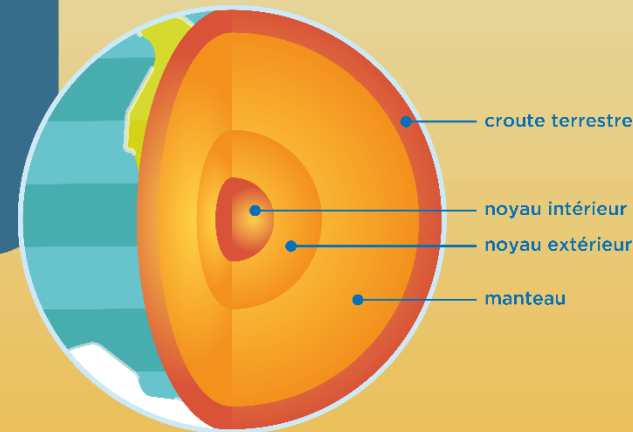
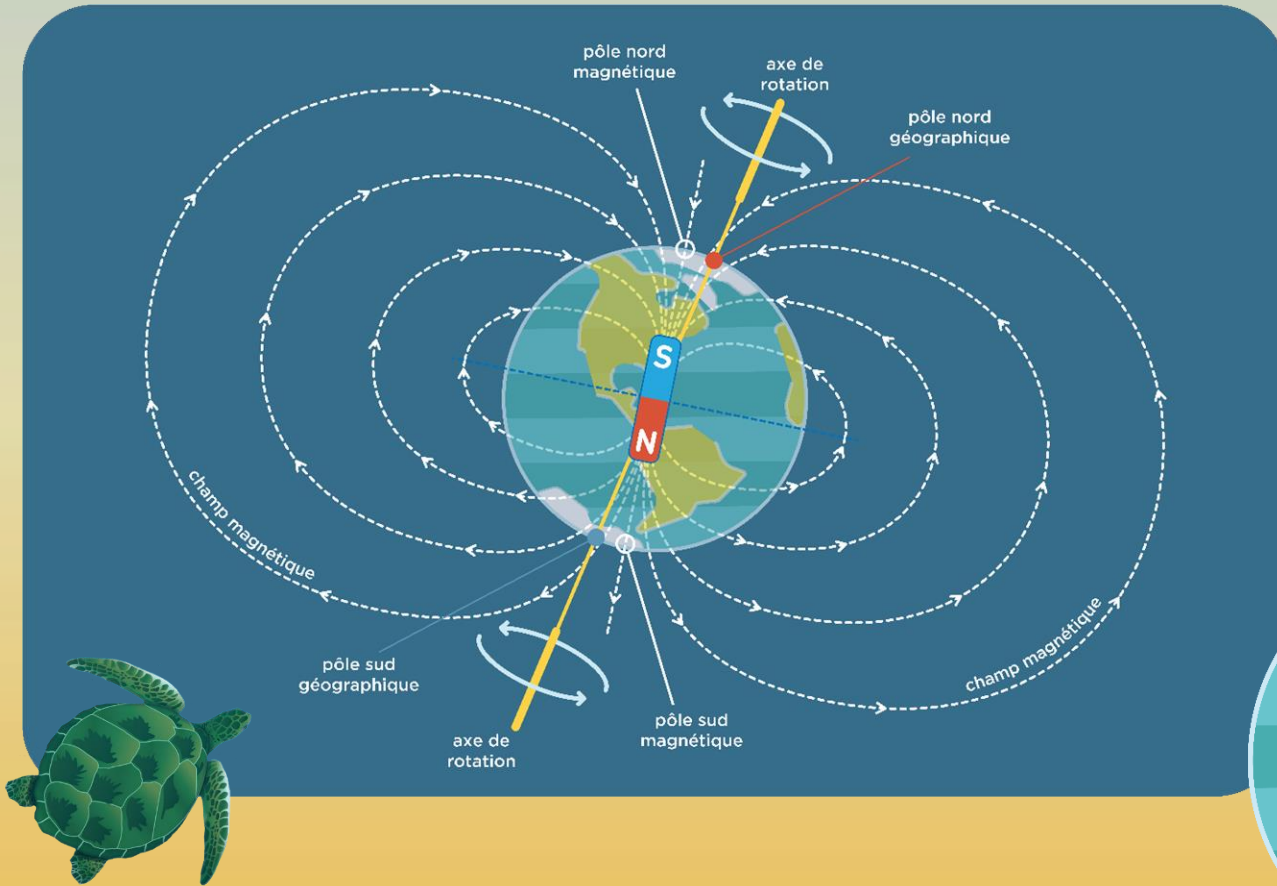


Les espèces qui migrent pendant la nuit dans l'hémisphère nord s'orientent grâce à l'étoile polaire. Elle leur indique la direction du pôle nord géographique. Il suffit aux oiseaux de pointer le bec en l'air et de chercher la seule immobile : l'appareil visuel des oiseaux est capable de percevoir les mouvements ultra lents des étoiles et de les voir bouger en temps réel.

S'orienter grâce au champ magnétique terrestre



On pense maintenant que certaines espèces « voient » les lignes de force du champ magnétique pointées vers le pôle magnétique le plus proche.





4. Les migrations humaines

En observant les images suivantes, indique les causes qui peuvent amener l'Homme à migrer :



Migration

.....

.....

.....



Migration

.....

.....

.....



Migration

.....

.....

.....



Livret d'accompagnement

1. Les besoins vitaux

Relie chaque image au besoin vital qu'elle illustre.



● s'alimenter

● se divertir

● se reproduire

● se laver

● se reposer

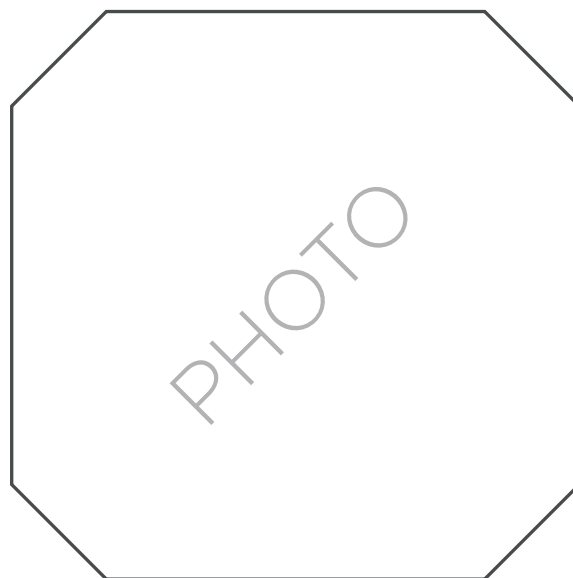
● se déplacer





2. Les migrants

Effectue des recherches sur Internet pour compléter la fiche de l'animal qui t'a été attribué :



NOM

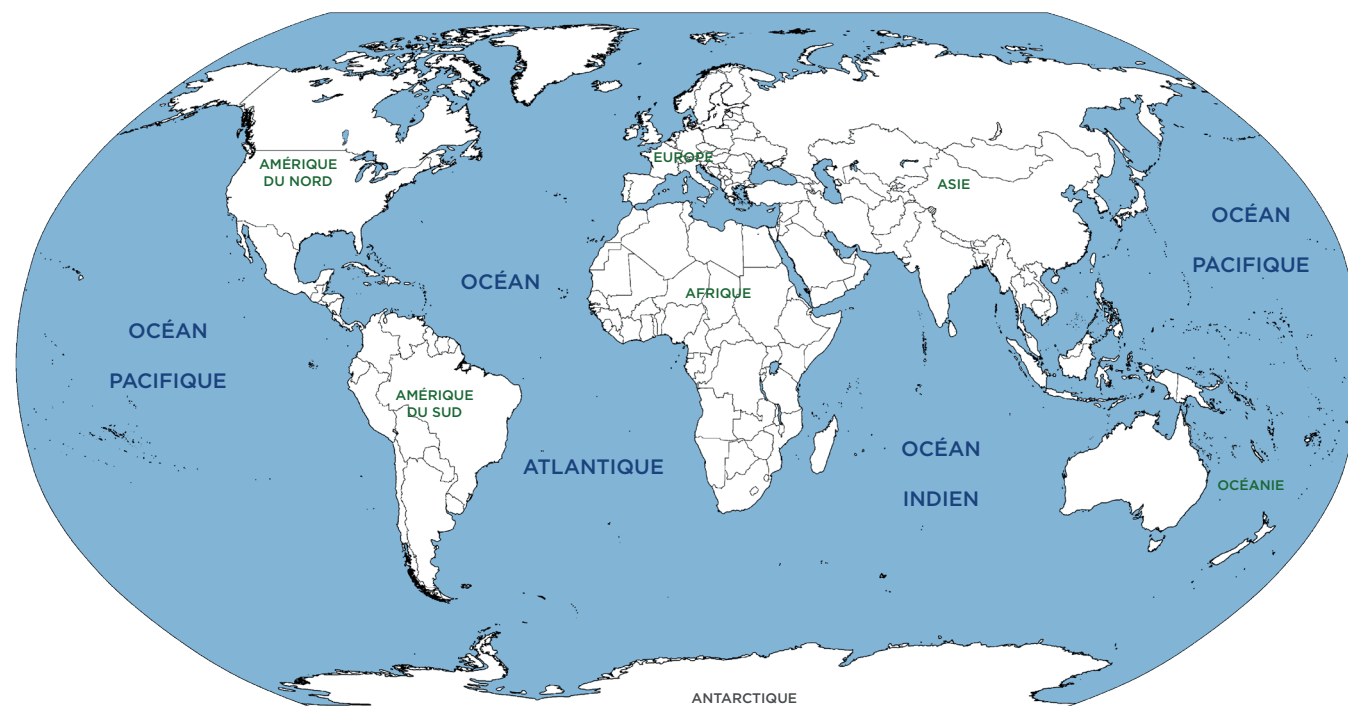
MILIEU(X) de VIE

RÉGIME ALIMENTAIRE

RAISON de la MIGRATION

PÉRIODES de MIGRATION :

Trajet effectué lors de la migration





4. Les migrations humaines

En observant les images suivantes, indique les causes qui peuvent amener l'Homme à migrer :



Migration économique

La pauvreté, le manque de travail ou de ressources de certains pays, poussent une partie de leur population à se déplacer pour pouvoir subvenir à ses besoins.



Migration politique

Les conflits, les guerres, les persécutions sont souvent la cause de déplacements de population. Dans ce cas, les réfugiés fuient leur pays pour sauver leur vie.



Migration climatique

Le réchauffement climatique est responsable l'inondation de territoires ou de désertification. Les conditions de vie n'étant plus possibles, les habitants sont contraints de partir.

Livret d'accompagnement

SOLUTION

1. Les besoins vitaux

Relie chaque image au besoin vital qu'elle illustre.



● s'alimenter

● se divertir

● se reproduire

● se laver

● se reposer

● se déplacer





2. Les migrants

Effectue des recherches sur Internet pour compléter la fiche de l'animal qui t'a été attribué :

RÉGIME ALIMENTAIRE

L'hirondelle est insectivore, elle se régale principalement de mouches.

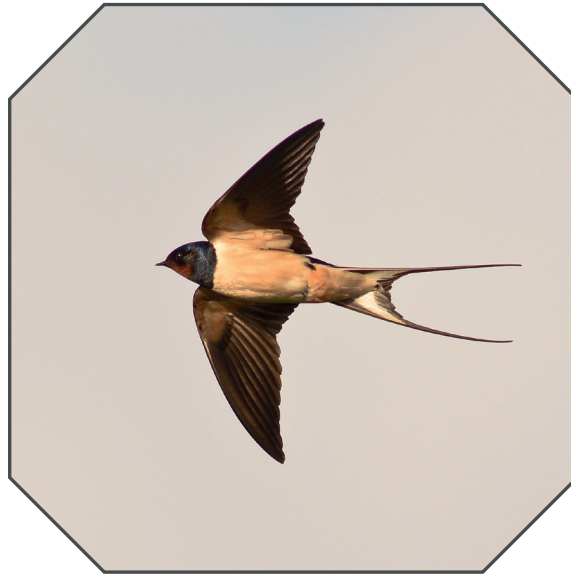
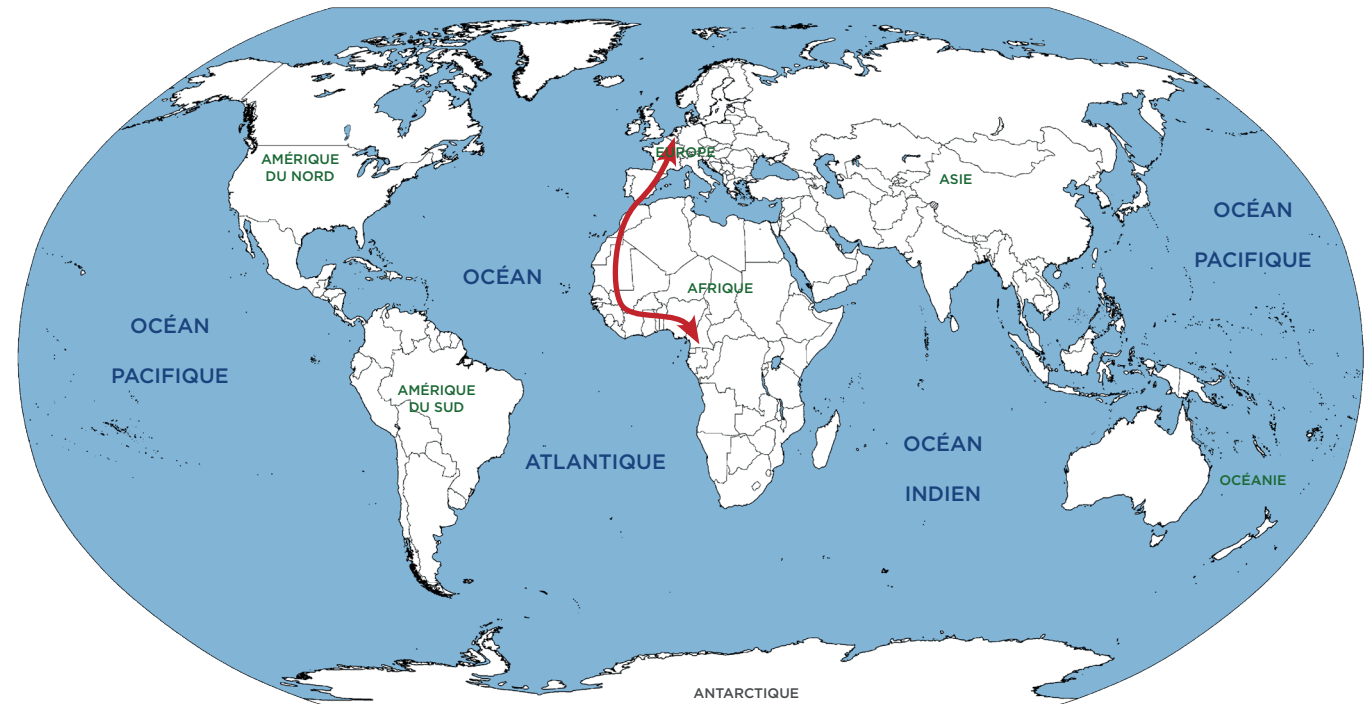
RAISON de la MIGRATION

Elle ne mange que des insectes volants qui disparaissent totalement l'hiver en Europe, alors que dans le même temps, l'Afrique en regorge.

PÉRIODES de MIGRATION :

Mars (arrivée en Europe) et septembre (retour en Afrique)

Trajet effectué lors de la migration



NOM

l'hirondelle

MILIEU(X) de VIE

Elle affectionne les zones de végétations basses pour se nourrir. L'hirondelle vit proche des habitations humaines car elle bâtit son nid dans des constructions accessibles (granges...).



Conception pédagogique : Sophie GALLEZOT / [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#) et Alexandre NICOLAS / [Académie de Montpellier](#)

Conception graphique : Alexandre NICOLAS / [Académie de Montpellier](#)

Édition : [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#)

Version 2 : octobre 2025

Crédits iconographiques

Logo vol d'oies sauvages : © memphislim / Shutterstock.com

Carte de répartition et de migration de la Sterne arctique (original modifié : image recolorée) : Andreas Trepte - photo-natur.net / CC BY-SA 2.5

Sterne arctique : © Lensman300 / Fotolia.com

Baleine à bosse (original modifié : image recadrée, superposition avec d'autres images) : Whit Welles - Wwelles14 / CC BY 3.0

Cigognes (original modifié : superposition avec d'autres images) : Mindaugas Urbonas / CC BY-SA 2.5

Gnou (original modifié : superposition avec d'autres images) : Steve Evans / CC BY 2.0

Crabe rouge (original modifié : image recadrée) : Rebecca Dominguez / CC BY-SA 3.0

Tortue verte (original modifié : superposition avec d'autres images) : Brocken Inaglory / CC BY-SA 3.0

Saumon (original modifié : superposition avec d'autres images) : E. Peter Steenstra/USFWS - U.S. Fish and Wildlife Service Northeast Region / Domaine public

Criquet : AtelierMonpli - source : commons.wikimedia.org / Domaine public

Papillon monarque (original modifié : superposition avec d'autres images) : pixabay.com / Pixabay License
Crapaud : pxhere.com / CC0 1.0

Oiseau avec papillon (original modifié : image recadrée) : pxhere.com / CC0 1.0

Baleine et baleineau (original modifié : image recadrée) : Rebecca Dominguez / CC BY-SA 3.0

Coucou (original modifié : image recadrée, symétrie verticale, bords estompés) : Steve Garvie / CC BY-NC-SA 2.0

Oie (original modifié : image recadrée, bords estompés) : Piotr Kuczynski / CC BY-SA 3.0

Boussole : pics_pd - pixnio.com / domaine public (CC0)

Oies (original modifié : image recadrée, ajout de textes) : Photo de Michael Maggs, Wikimedia Commons - MichaelMaggs / CC BY-SA 3.0

Gnou (original modifié : image recadrée, ajout de textes) : Ji-Elle / CC BY-SA 4.0

Oiseaux de mer (original modifié : image recadrée, ajout de textes) : pxhere.com / CC0 1.0

Soleil couchant (original modifié : image recadrée, ajout de textes) : pxhere.com / CC0 1.0

Trainées d'étoiles au sommet du Grand Ballon (original modifié : image recadrée, ajout de textes) : Ox010C / CC BY-SA 4.0

Champ magnétique terrestre : © Normaaals / Fotolia.com

Jeunes hirondelles au nid : © Christina Li / Shutterstock.com

Hirondelle attrapant un insecte : © Shutterstock Gen AI / Shutterstock.com

Hirondelle au nid : © kristinachauhan / Shutterstock.com

Récolte de fraises : © nick barounis / Fotolia.com

Réfugiés : © Sebastiano Fancellu / Fotolia.com

Desertification : © Amr Hassanein / Fotolia.com

Planisphère : Alexandre NICOLAS - Académie de Montpellier

Tampon solution : © ducu59us / Shutterstock.com

Hirondelle : © paolofusacchia / Fotolia.com