



Guide d'accompagnement pour les enseignant-e-s du secondaire 1

Offre de formation Explorateurs et exploratrices de cigognes





1. Table des matières

1. Migration des cigognes en mutation	3
1.1 Explorateurs et exploratrices de cigognes au secondaire I.	3
1.2 Recherche actuelle	3
2. Le site internet et l'offre en un coup d'œil.	5
3. Construction de base, déroulement et matériel à disposition.	7
3.1 Construction de base, temps et matériel nécessaires	7
3.2 Séquence introductive	8
3.3 Construction/Structure des questions de recherche	9
3.4 Séquence finale, présentations et contrôles des apprentissages	11
4. Le module SN — Sciences de la nature	12
4.1 Liens avec le Plan d'études romand (PER)	12
4.2 Préparation des contenus	14
4.3 Séquence introductive	14
4.4 Aperçu de l'éventail des questions de recherche	16
4.5 Objectifs d'apprentissage et précisions sur les questions 1 à 5	17
4.6 Remarques pour le sujet de recherche libre	19
4.7 Présentations et conclusion	19
5. Le module SHS — Sciences humaines et sociales	20
5.1 Liens avec le Plan d'études romand (PER)	20
5.2 Préparation des contenus	21
5.3 Séquence introductive	22
5.4 Aperçu de l'éventail des questions de recherche	23
5.5 Objectifs d'apprentissage et précisions sur les questions 1 à 5	24
5.6 Remarques pour le sujet de recherche libre	26
5.7 Présentations et conclusion	26
6. La question de l'évaluation	27
6.1 Évaluation formative	27
6.2 Évaluation sommative	27

Coordination du projet
Juliette Vogel

Concept didactique et développement
Esther Bäumer, Professeur Didaktik des Sachunterrichts
Institut Primarstufe, PH FHNW
Irene Felchlin, Zentrum Naturwissenschafts- und
Technikdidaktik
Institut Forschung und Entwicklung, PH FHNW

Accompagnement didactique, enseignant-e-s du secondaire 1
René Broch, Gabriela Gehr, Christoph Gloor, Eva Stones

Expert-e-s pour la thématique
Margrith et Peter Enggist, Holger Schulz, Cigogne Suisse
Felix Liechti, Vogelwarte station ornithologique suisse,
Michael Gerber, Birdlife Suisse

Adaptation de la version en français:
Gilles Blandenier, formateur en didactique de biologie, HEP-BEJUNE
Océane Krattinger, enseignante secondaire, La Chaux-de-Fonds

Illustrations
Storch Schweiz, Holger Schulz, Liliane Ballaman,
Matthias Würdich
Vogelwarte station ornithologique suisse,
GLOBE Suisse,
Shutterstock, Alamy, ZDF TerraX

Conception et graphisme
Christian Jaberger, jaberger.design



1. Migration des cigognes en mutation

1.1 Explorateurs et exploratrices de cigognes au secondaire I

Les cigognes, par leur taille et leur comportement, ne passent pas inaperçues. C'est pourquoi elles ont de tout temps éveillé l'intérêt des hommes. Comme la migration des cigognes est étudiée depuis de nombreuses années, des données détaillées sur une longue durée sont disponibles. Les connaissances sur le comportement migratoire des cigognes sont intégrées à des questions globales complexes sur les paysages, le climat et les cultures. La migration des cigognes à travers différentes zones de climat et de végétation ainsi que les liens avec diverses cultures et économies peuvent illustrer les changements climatiques globaux. Le sujet des cigognes, qui est généralement traité à l'école primaire, convient donc très bien à l'enseignement secondaire en raison de la complexité et de l'actualité des recherches (voir section 1.2).

Pour l'offre de formation explorateurs-trices de cigognes au secondaire I différents points d'ancrage au PER sont choisis. Pour le module Sciences humaines sociales, le voyage migratoire des cigognes à travers différentes zones de végétation et de climat constitue le fil rouge. Dans le module Sciences de la nature, l'accent est mis sur le développement des connaissances avec comme exemples la recherche sur la migration des cigognes et celle d'autres oiseaux (voir chapitre 4 et 5).

1.2 Recherche actuelle

Différents projets étudient actuellement le comportement migratoire des cigognes et d'autres oiseaux. Grâce aux nouvelles possibilités techniques, la recherche sur les oiseaux migrateurs amène constamment des nouvelles données qui modifient notre compréhension des phénomènes migratoires.

Voici quelques rapports et projets sélectionnés :

Le plan d'action Cigogne blanche Suisse¹ résume les conditions-cadres, les menaces, ainsi que les mesures et instruments destinés à la conservation et à l'accroissement à long terme des effectifs des cigognes blanches. En Suisse, la préservation et la création d'habitats convenables sont essentielles au succès de la reproduction. Lors de la migration des oiseaux, les accidents avec les lignes électriques sont la principale cause de mortalité. Des adaptations techniques des lignes électriques ont permis de réduire le nombre d'accidents mortels.

Le projet « **SOS Storch – Storchenzug im Wandel** »² étudie les changements de la migration des cigognes. Grâce aux émetteurs, la localisation et les itinéraires des cigognes peuvent être suivis avec précision. Par exemple, de nombreuses cigognes vivent dans des décharges en Espagne pendant l'hiver et ne se déplacent pas en Afrique.

Les chercheurs qui travaillent sur ces oiseaux utilisent des cartes élaborées à partir des données d'oiseaux équipés d'émetteurs et d'images satellites.

La Station ornithologique suisse³ présente de nombreux projets concernant le phénomène de la migration des oiseaux sur son site internet. L'un d'eux est dédié à l'étude de la migration des oiseaux équipés de géolocalisateurs. « Les géolocalisateurs mesurent l'intensité de la lumière solaire et l'enregistrent avec l'heure

¹ OFEV, Office fédéral de l'environnement et al. (Éditeur), 2010: Plan d'action Cigogne blanche Suisse

² Storch Schweiz, SOS Storch – Storchenzug im Wandel, (en français : projet «SOS Cigogne – la migration en mutation») <https://projekt-storchenzug.com>

³ Station ornithologique suisse, Projet sur la migration des oiseaux, <https://www.vogelwarte.ch/fr/projets/migration-des-oiseaux/> (consulté le 01.06.2019)



exacte. À partir de ces données, il est possible de calculer l'heure du crépuscule ainsi que les latitudes et longitudes »⁴. Par exemple, on peut montrer que lors de la migration, les Guêpiers d'Europe voyagent en groupes fixes pendant presque tout l'hiver⁵.

Dans le **projet international « Icarus »**, la migration animale est observée depuis l'espace. « Les chercheurs équipent différents types d'animaux de mini-émetteurs, qui envoient leurs données de mesure à une station de réception dans l'espace. Celle-ci les retransmet vers une station au sol, d'où ils sont envoyés aux équipes de recherche respectives. »⁶

Les chercheurs veulent en savoir plus sur les itinéraires et les conditions de vie des animaux. Les résultats devraient permettre, entre autres, de faire des prédictions sur les changements environnementaux, les catastrophes naturelles et les voies de propagation des maladies infectieuses. Les données sont publiées sur le site web « Movebank »⁷ et peuvent également être consultées en partie sur l'application « Animal Tracker »⁸. Avec cette application, il est possible de visualiser les mouvements des animaux munis d'émetteurs sur des semaines ou des mois. En outre, les volontaires peuvent signaler leurs propres observations et contribuer activement au projet de recherche. Il s'agit d'un exemple de "science citoyenne". « Animal Tracker » est utilisé par les élèves dans le cadre des activités d'explorateurs-trices de cigognes proposées.

4 <https://www.vogelwarte.ch/fr/projets/migration-des-oiseaux/geolocalisateur> (consulté le 01.06.2019)

5 <https://www.vogelwarte.ch/fr/station/news/communiques/aller-retour-pour-lafrique-entre-amis> (consulté le 01.06.2019)

6 www.orn.mpg.de/ICARUS.de (consulté le 01.06.2019)

7 www.movebank.org (consulté le 01.06.2019)

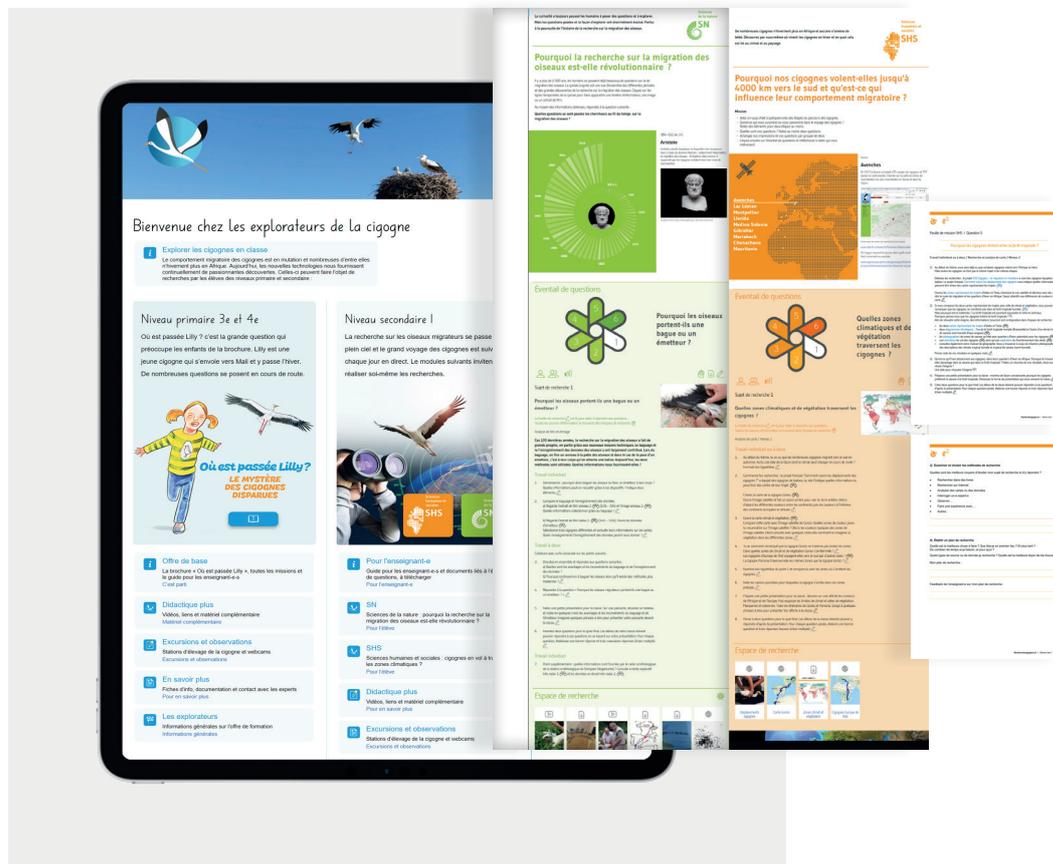
8 https://www.orn.mpg.de/4148147/Animal_Tracker1 (consulté le 01.06.2019)



2. Le site internet et l'offre en un coup d'œil

La nouvelle offre Explorateurs de la cigogne destinée au niveau secondaire 1 traite des questions actuelles en deux modules (**Sciences de la nature SN / Sciences humaines sociales SHS**) et invite à la recherche active. Les deux modules sont en lien avec des objectifs du PER⁹ et peuvent être abordés à différents niveaux du cycle 3. Ils paraissent particulièrement indiqués aux élèves de 9H.

Tous les documents et matériels complémentaires sont disponibles sur le site internet **www.recherchecigogne.ch** (offre pour les écoles secondaires). Le site web est divisé en une section pour les enseignant-e-s et une section pour les élèves.



Pour les élèves :

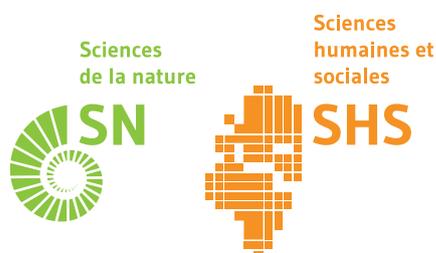
- Question de départ
- Éventail de questions
- Espace de recherche

Pour les enseignant-e-s :

- Les chercheurs et chercheuses/explorateurs et exploratrices de cigognes : informations générales sur le projet
- Didactique plus : matériel didactique supplémentaire tel que des liens vers des vidéos, des films
- Excursions et observations : sites d'observation possibles et webcams
- En savoir plus : fiches d'info sur des sujets liés à la thématique, sources supplémentaires

9 CONFÉRENCE INTERCANTONALE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DE LA SUISSE ROMANDE ET DU TESSIN (CIIP). (2010). Plan d'études romand. <http://www.planetudes.ch/home>





Les deux modules SN et SHS sont différents dans les contenus traités, mais ont la même construction de base :

Après la séquence introductive, des activités initiées par des questions de recherche sont proposées aux élèves. Des références sont aussi indiquées comme éléments ressources (voir chapitre 3).

Le **module Sciences de la nature** permet de travailler la thématique « le vivant et les écosystèmes » du PER (MSN38 Analyser l'organisation du vivant et en tirer des conséquences pour la pérennité de la vie). Les activités proposées permettent aussi de travailler différents aspects de la démarche scientifique, de développer des capacités transversales (CT) et des compétences dans le cadre des MITIC (FG). Ce module se concentre sur les connaissances scientifiques relatives à la migration des oiseaux. La recherche actuelle dans ce domaine amène bien des éléments nouveaux et passionnants. Ainsi, la question qui traverse ce module est « Pourquoi la recherche sur la migration des oiseaux est-elle révolutionnaire ? ».

Le **module Sciences humaines sociales** se concentre sur le grand voyage migratoire de la cigogne blanche qui la fait traverser différents paysages et zones climatiques. Les séquences proposent de faire des liens entre la lecture de diagrammes climatiques, l'interprétation d'images satellites et les cartes présentant les trajets migratoires de cigognes. Ainsi ces activités s'inscrivent dans les objectifs du PER (SHS 31 Analyser des espaces géographiques et les relations établies entre les hommes et entre les sociétés à travers ceux-ci : Appropriation d'outils et de repères spatiaux, localisation, échelle). La lecture, l'analyse de différentes sources et cartes de même que la production de certains documents permettent aussi de développer des compétences dans le cadre des MITIC (FG). Le développement des capacités transversales (CT) est aussi visé.





3. Construction de base, déroulement et matériel à disposition

3.1 Construction de base, temps et matériel nécessaires

Les deux modules **SN et SHS** sont construits de manière identique et se déclinent au travers des éléments suivants :

- **Séquence introductive**, environ 1-2 leçons : introduction guidée à partir d'une question ouverte
- **Éventail des questions**, environ 4 à 6 leçons : sujets de recherche indépendants choisis dans l'éventail
- **Séquence finale**, environ 2 à 4 leçons : conclusion commune avec échanges, présentations et évaluation

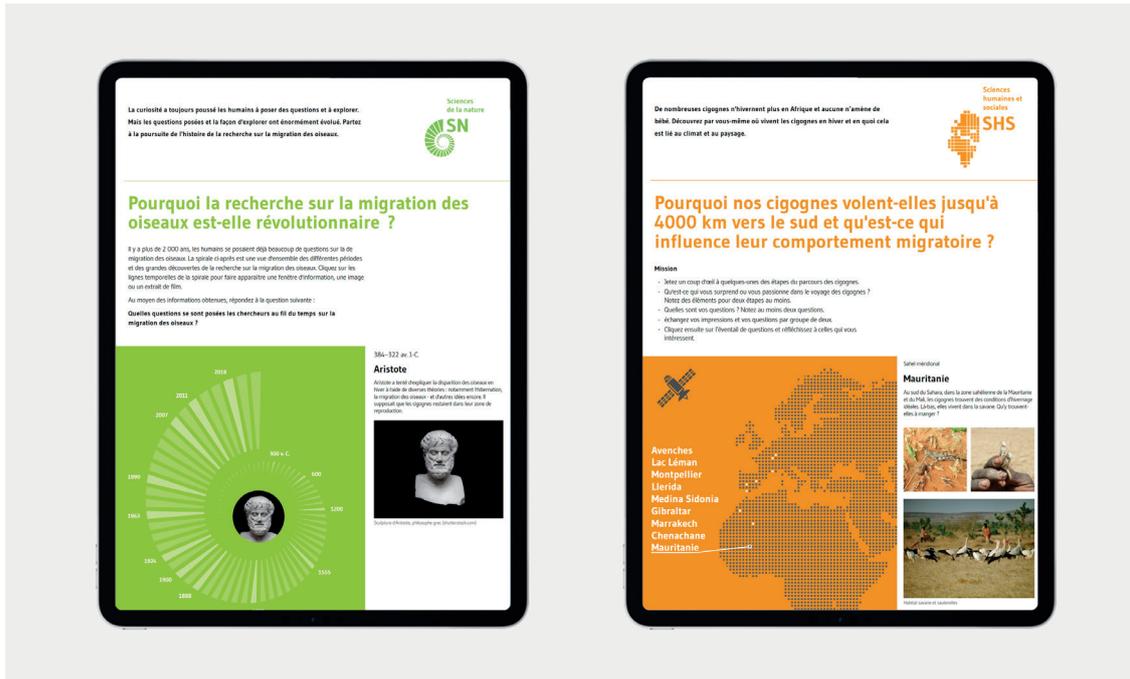
La construction des séquences est faite dans le but d'acquérir des connaissances et de développer des capacités transversales et des compétences chez les élèves. Ce matériel se prête particulièrement bien à une activité de nature interdisciplinaire entre SN et SHS.

Dans la séquence introductive, les élèves sont confrontés à une question générale à explorer. Ensuite, individuellement ou par groupe, ils choisissent les questions de l'éventail sur lesquelles ils peuvent travailler indépendamment. Le matériel nécessaire, par exemple des cartes, des vidéos, etc. se trouve en ligne dans l'Espace de recherche. Dans l'éventail, il y a aussi une question de recherche ouverte « libre » que les élèves peuvent créer et investiguer par eux-mêmes. À la fin, il est prévu de préparer une présentation qui montre les réponses aux différentes questions, de mener une discussion en classe et une évaluation.

Comme l'offre est basée essentiellement sur des sources sur internet, la classe doit avoir accès au matériel informatique et être connectée. Il faut prévoir au moins un appareil pour deux élèves. Des écouteurs sont aussi utiles, en particulier pour le visionnement des vidéos. Il est aussi possible de faire travailler les élèves dans des espaces adaptés au travail de groupe. Pour traiter la question SN 5, un smartphone ou une tablette équipés du logiciel gratuit « Animal Tracker » est nécessaire.



3.2 Séquence introductive



La séquence introductive présente le contenu du module et vise à susciter l'intérêt des élèves. Cette séquence est conçue de manière attrayante avec diverses images et extraits vidéo. Les textes sont courts et les tâches faciles à accomplir par les élèves.

La question de départ pour le **module SN** est la suivante : pourquoi la recherche sur la migration des oiseaux est-elle révolutionnaire ? À cette fin, les élèves se verront présenter différents éléments de la recherche sur la migration des oiseaux dans une vision temporelle, permettant ainsi de voir l'évolution de la recherche scientifique.

Par la question de départ « Pourquoi nos cigognes volent-elles jusqu'à 4000 km vers le sud et qu'est-ce qui influence leur comportement migratoire ? » le **module SHS** invite les élèves à suivre le grand voyage des cigognes. Avec des photos, des images satellites et des séquences de films, certains aspects sont introduits, ce qui soulève probablement de nouvelles questions.

Au début, tous les élèves travaillent sur la séquence introductive, que ce soit de manière individuelle ou à deux, voire en groupe. La question de la séquence introductive est délibérément ouverte et on ne peut pas y répondre immédiatement. Ici, il faut une brève introduction et un accompagnement par l'enseignant-e. La réponse à la question de départ est fournie par le traitement des questions de recherche et les présentations faites par les élèves.

Le passage de la séquence introductive aux sujets de recherche doit être organisé par l'enseignant-e. Il convient de noter que toutes les questions n'ont pas le même niveau de difficulté et qu'elles ne conviennent pas toutes pour un travail individuel à deux ou en groupe (voir section 3.3).





3.3 Construction/Structure des questions de recherche

L'éventail des questions comprend six questions définies et une question de recherche libre (6).
Chaque question de l'éventail comprend les éléments suivants :



mission



feuille de mission à télécharger (Questions PDF)



feuille de recherche (Word) à imprimer et remplir à la main



espace de recherche



sources pour le traitement de la question



indice

Pour certaines questions, des indices proposant des suggestions simplifient le travail. Les élèves décident eux-mêmes s'ils utilisent les indices ou non. Vous trouverez plus d'informations sur les différentes questions et les indications pour y répondre dans les chapitres 4 et 5.



travail individuel



travail à deux



travail en groupe

informations supplémentaires affichées sous les zones de questions

Lorsque les élèves cliquent sur une question de l'éventail, la mission s'ouvre avec au-dessous la question de recherche correspondant ainsi que la tâche à effectuer. Si le symbole d'écriture  apparaît, la feuille de recherche (Word) est téléchargée en cliquant dessus et est à imprimer pour être remplie par les élèves.

En fonction du niveau de difficulté, le lien des sources  apparaît directement sous la mission ou alors les élèves doivent les chercher eux-mêmes dans l'espace de recherche .



Les questions de l'éventail sont divisées en trois niveaux en fonction de la difficulté des tâches à effectuer :



Niveau de difficulté 1 facile, questions 1 à 3 : les missions sont simples. Les sources sont données dans l'ordre et peuvent être directement sélectionnées par les élèves en cliquant sur le lien correspondant.

Le nombre de sources est limité et les textes sont plutôt courts et simples.



Niveau de difficulté 2 moyen, questions 4 à 5 : les missions sont plus exigeantes parce que, par exemple, le contexte doit être reconnu. Les sources sont mentionnées dans l'ordre, les liens appropriés doivent être cherchés indépendamment. Le nombre de sources est plus grand, les textes sont plus longs et plus complexes.



Niveau de difficulté 3 élevé, question libre de recherche (6) : cette question est difficile, car les élèves doivent trouver et formuler la question de recherche eux-mêmes. En outre, ils doivent trouver les sources pour la recherche de manière indépendante. Par conséquent, la question ne devrait être traitée que comme approfondissement d'une question de recherche (1-5) et/ou par des élèves avancés. Pour le traitement des questions, des aides sont disponibles, telles qu'une check-list pour de bonnes questions de recherche ou des pistes pour accéder à des sites Internet riches en information. À certaines étapes du cycle de recherche, un feedback doit être également donné par l'enseignant-e.



3.4 Séquence finale, présentations et contrôles des connaissances

Dans chaque question de l'éventail, les élèves sont invités à travailler sur deux éléments pour préparer une conclusion commune :

- 1 **Une présentation :** les propositions concernant la forme de la présentation sont généralement décrites dans la question elle-même.
Bien sûr, d'autres formes sont possibles.
- 2 **Deux questions à choix multiples pour un quiz final :** quatre réponses sont proposées pour chaque question, mais une seule est correcte. L'enseignant-e peut ensuite les utiliser pour créer un questionnaire ou une application (<https://learningapps.org/>) ou poser les questions sur une plateforme d'apprentissage ludique, par exemple, kahoot (<https://kahoot.com>).

Étant donné que les élèves travaillent indépendamment dans l'Éventail des questions et la conception de la séquence finale est importante. Ici, l'enseignant-e peut définir son propre contenu, ses objectifs méthodologiques en précisant le temps à disposition. Les présentations peuvent également être évaluées (voir chapitre 6). Dans la séquence finale, la question de départ devrait à nouveau être reprise et répondue en commun.



4. Le module SN — Sciences de la nature

Le module sciences de la nature offre une place centrale aux connaissances scientifiques relatives à la migration des oiseaux. Il apporte aussi bien des éléments historiques que des renseignements actuels sur la recherche scientifique dans cette thématique.



4.1 Liens avec le Plan d'études romand (PER)

Ce module s'inscrit dans le domaine des sciences de la nature (SN) et en particulier dans l'objectif MSN 38 : **analyser l'organisation du vivant et en tirer des conséquences pour la pérennité de la vie**. Il permet aussi de travailler différents aspects de **la démarche scientifique**. Ce module peut être traité à différents degrés du cycle 3, en fonction des spécificités cantonales.

Les éléments de l'objectif **MSN 38** dans la partie « **le vivant et les écosystèmes** » qui sont travaillés dans cette séquence sont :

- Étude de l'impact de modifications d'un écosystème (modifications des facteurs abiotiques, réaction d'un écosystème à des modifications climatiques, déstructuration d'un réseau alimentaire) en prenant la cigogne blanche comme organisme témoin
- Mise en évidence de l'aspect systémique des situations traitées

Les éléments de la **démarche scientifique** qui sont travaillés dans cette séquence, essentiellement par l'investigation de différents documents, sont :

- Questionnement à partir d'une situation
- Préparation d'un protocole d'observation
- Élaboration d'un dispositif permettant d'effectuer les observations
- Structuration et présentation des résultats
- Analyse des résultats
- Utilisation du langage scientifique
- Utilisation de ressources externes de nature variée (articles, vidéo...)

Ce module permet aussi d'appréhender la construction des connaissances scientifiques et de découvrir les enjeux actuels de la recherche autour de la migration des oiseaux et des déplacements d'autres animaux.



Dans le champ de la **formation générale** (FG), le module permet de développer chez l'élève des compétences dans le domaine des **MITIC** Médias, Image, Technologies de l'Information et de la Communication, en particulier dans la partie « **utilisation d'un environnement multimédia** », « **production et réalisations médiatiques** » et « **échanges, communication et recherche sur internet** » :

- Recours aux moyens audiovisuels et informatiques adaptés à la tâche à effectuer jusqu'à la production finale
- Repérage et utilisation autonome des ressources numériques d'apprentissage
- Choix et utilisation autonomes de diverses ressources numériques adaptées à la tâche projetée
- Choix du support et production de réalisations médiatiques selon le travail projeté en utilisant la grammaire de l'image et les principales règles d'ergonomie et de lisibilité
- Utilisation d'internet comme source d'information et moyen de communication. Évaluation critique de l'information obtenue

Finalement, ce module permet de travailler les **capacités transversales** (CT) suivantes :

- Collaboration
- Communication
- Pensée créatrice
- Démarche réflexive



4.2 Préparation des contenus

Le **module SN** met l'accent sur l'étude de la migration des oiseaux. Il est donc judicieux de s'intéresser à la démarche scientifique et de montrer l'importance de ce processus dans les projets de recherche réels. Pour certaines questions, les sources disponibles sont sous forme de films. En fonction des connaissances antérieures, la question de l'analyse de film doit être préalablement discutée avec les élèves. De plus, les exigences techniques préalables doivent être explicitées (voir chapitre 3.1).

4.3 Séquence introductive



Le module SN est introduit par la question : pourquoi la recherche sur la migration des oiseaux est-elle révolutionnaire ? Sur le site www.recherchecigogne.ch, la spirale temporelle montre les étapes importantes de la recherche sur la migration des oiseaux.

Comme tâche, les élèves recherchent les questions que les chercheurs ont pu se poser au cours des quatre grandes périodes.

Chacun note une réponse possible pour les 4 périodes suivantes (réponses possibles) :

1. **Aristote jusqu'en 1700** où les oiseaux disparaissent-ils en hiver ?
2. **1700 à 1900** où volent les oiseaux ? Où se reproduisent-ils, où passent-ils l'hiver ?
3. **1900 à 1990** quelles sont les voies migratoires des oiseaux ? (Hauteur, position, vitesse, etc.)
4. **De 1990 à aujourd'hui** où se trouve un oiseau ? A quelle moment (heure) ?

Les informations générales les plus importantes sur la question *Pourquoi la recherche sur la migration des oiseaux est-elle révolutionnaire ?* sont brièvement décrites ci-dessous. Elles servent à orienter l'enseignant-e tout au long du module.



Le développement des méthodes de recherche constitue la thématique centrale.

Au début, sur la base d'observations faites au hasard, on notait que certains oiseaux disparaissaient en hiver et les premières questions furent : où et pourquoi ?

Dans ce contexte, les observations extraordinaires de « cigognes à flèche » (Pfeilstorch en allemand) furent décisives. Ces cigognes, transpercées par des flèches originaires d'Afrique, ont été trouvées en Allemagne. Ces flèches avaient traversé le corps de l'animal sans toucher les zones vitales ni les ailes. Ces « cigognes à flèche » ont constitué le premier exemple prouvant que ces oiseaux volent jusqu'en Afrique. Plus tard, des observations systématiques furent réalisées dans les lieux de séjour de ces oiseaux.

Une autre étape importante a été franchie avec l'introduction du baguage. Grâce à la découverte d'une bague, on peut en effet identifier avec précision deux lieux de vie de l'oiseau : le lieu du baguage et le lieu de la découverte de la bague.

Le radar offre ensuite de nouvelles possibilités de découvertes sur la temporalité et la localisation de la migration des oiseaux. Il peut être installé toute la journée et fonctionne aussi durant la nuit. Dans la foulée, les enregistreurs de données et les émetteurs ont pu indiquer des positions très précises, aussi sur les trajets suivis. D'autres données telles que la température ont aussi pu être obtenues. Avec les enregistreurs de données, la position durant un laps de temps peut être enregistrée et on obtient des informations bien plus précises qu'avec le baguage. Ceci en manipulant un nombre d'oiseaux bien plus faible. Le gros inconvénient des enregistreurs de données est qu'il faut récupérer l'oiseau de manière à enlever l'équipement qu'il transporte.

Une autre possibilité est d'utiliser la télémétrie par satellite qui permet d'observer l'oiseau en permanence. Ces appareils coûtent cher et sont adaptés aux gros oiseaux. Pour les plus petits, ces dispositifs sont encore trop lourds.

Les données sur les oiseaux migrateurs deviennent plus précises et les questions de recherche se diversifient. La démarche de recherche change aussi : auparavant, on observait les phénomènes et l'on essayait ensuite de les justifier. Aujourd'hui, on investigate des questions de recherche de manière approfondie et méthodique.

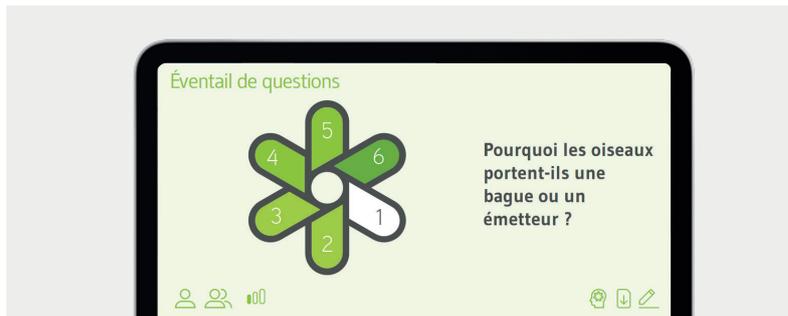
Les technologies actuelles permettent d'étudier les lieux de vie des oiseaux migrateurs sans que l'on ait besoin de se rendre sur place. De plus, les données sur le climat, la météorologie et la végétation sont disponibles sur l'entier de la surface de la planète.

D'autres aspects de la recherche sur la migration des oiseaux, en partie liés au développement des méthodes scientifiques sont :

- **Communication** : dans le passé, la recherche était un travail individuel. Avec le temps, les échanges sont devenus de plus en plus importants, le chercheur ou la chercheuse s'enrichissant du partage des données avec ses collègues. Aujourd'hui, la communication est centrale et les données récoltées sont intégrées à des bases de données communes (Movebank, par ex.) auxquelles les chercheuses et chercheurs ont accès. Internet a grandement accru la vitesse et les possibilités d'échanges.
- **Réalizations techniques** : grâce aux inventions comme par ex. l'imprimerie, le radar, les ordinateurs, le GPS, l'internet, le smartphone, etc., les possibilités de récolte des données, leur échange et leur précision se sont grandement améliorés (voir méthode).
- **Acceptation de la recherche** : au Moyen-Âge, seule l'Église pouvait décider quels résultats de recherche pouvaient être approuvés. Depuis, les sciences de la nature ont été reconnues de manière autonome.
- **Spécialisation** : à l'époque, on cherchait à expliquer les phénomènes comme la migration des oiseaux de manière globale. Les réflexions de nature philosophiques et sociétales étaient importantes. Aujourd'hui, de tels sujets de recherche sont adressés essentiellement dans le champ de sciences naturelles.



4.4 Aperçu de l'éventail des questions



Le tableau ci-dessous présente les questions de recherche du module SN ainsi que les méthodes de travail les plus importantes. Les questions 1 à 3 correspondent au niveau de difficulté 1, les questions 4 à 5 au niveau 2 et la question 6 au niveau 3 (voir chapitre 3.3).

Question 1 Pourquoi les oiseaux portent-ils une bague ou un émetteur ?	Analyse de film et d'images	 individuel ou à deux	 simple
Question 2 Qu'est-ce qui influence le vol de la cigogne ?	Recherche Analyse de film Expérience	 à deux	 simple
Question 3 Les oiseaux volent-ils seuls ou en groupe ?	Recherche Analyse de film Études des sources	 individuel	 simple
Question 4 Les oiseaux utilisent-ils une appli « Plan de vol » ?	Recherche Analyse de film	 à deux	 moyen
Question 5 Comment observer les mouvements des animaux depuis l'espace ?	Recherche Analyse de film Application	 à deux	 moyen
Question libre 6 Quel est ton sujet de recherche ?	Diverses méthodes	 individuel ou à deux	 élevé

Étant donné que les questions sont structurées de manière similaire, il existe des objectifs d'apprentissage qui se retrouvent dans plusieurs questions, voire toutes.

Les élèves sont capables de

- Formuler des hypothèses et les comparer avec leurs recherches et leurs résultats.
- Dégager des informations à partir de sources et créer un résumé.
- Résumer et présenter leurs résultats sous une forme appropriée.
- Poser deux questions comportant une bonne et trois mauvaises réponses.



4.5 Objectifs d'apprentissage et précisions sur les questions 1 à 5

Question 1:

Pourquoi les oiseaux portent-ils une bague ou un émetteur ?

Cette question concerne la différence entre le baguage et l'équipement d'émetteur. Progressivement, les caractéristiques de ces deux méthodes sont compilées et comparées sur la base de sources individuelles. Le baguage est l'ancien système. Le marquage individuel des oiseaux fournit des informations sur leur migration. Toutefois, les informations ne peuvent être utilisées que si les oiseaux bagués sont repris ou si les bagues sont retrouvées. La mise en place d'un émetteur est techniquement exigeante, plus chère et nécessite l'utilisation d'énergie.

Cela fournit non seulement des indices sur les localisations, mais également sur les itinéraires de vol.

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Identifier les caractéristiques du baguage et de la mise en place d'émetteur à partir de sources.
- Expliquer les avantages et les inconvénients des deux méthodes et déduire leur intérêt pour la recherche sur la migration des oiseaux.

Question 2:

Qu'est-ce qui influence le vol de la cigogne ?

Cette thématique aborde la démarche scientifique avec le sujet de recherche, la méthode, les résultats et la discussion. Tout d'abord, les techniques de vol des cigognes les plus courantes sont présentées dans un film : le vol plané et le vol battu. La technique de vol est influencée par les thermiques et le courant ascendant, l'importance de ce dernier étant mise en évidence par l'expérience de portance.

Un projet de recherche concret sur les cigognes est analysé. Cela montre qu'outre la technique de vol, les courants ascendants et thermiques, l'organisation en vol au sein du groupe des cigognes sont cruciales pour un vol efficace vers le sud.

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Décrire les techniques de vol des oiseaux et en particulier des cigognes.
- Expliquer l'importance du courant ascendant et des thermiques pour le vol des oiseaux.
- Analyser la question de recherche, la méthode, les résultats et la discussion autour d'un rapport de recherche.

Question 3:

Les oiseaux volent-ils seuls ou en groupe ?

Vous trouverez ici une description de l'observation d'oiseaux avec des émetteurs (géolocalisateurs). Cette méthode permet d'une part d'équiper de petits oiseaux et d'autre part de suivre l'ensemble du parcours de leur migration. Ces enregistreurs de données sont des appareils dont les données sont stockées puis analysées. Les résultats graphiques d'une étude spécifique sur les Guêpiers d'Europe montrent que ces oiseaux restent en groupe tout au long de leur voyage vers le sud. Ces résultats sont comparés à la migration des cigognes. Les élèves peuvent avoir besoin d'aide pour analyser les diagrammes.



Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Expliquer le fonctionnement émetteurs et leurs avantages et inconvénients.
- Analyser des diagrammes et tirer des conclusions sur la migration des Guépriers d'Europe et les comparer avec la migration des cigognes.

Question 4 :

Les oiseaux utilisent-ils une appli « Plan de vol » ?

Dans cette question, les dates de départ des cigognes sont comparées à celles d'autres oiseaux migrateurs. Une recherche sur les caractéristiques de l'habitat, de la nourriture, etc. indique quels facteurs pourraient influencer le départ. Dans ce contexte, les élèves conçoivent un plan de recherche sur la manière de trouver une réponse à cette question. Ils sont guidés par la démarche scientifique et s'informent en groupe mutuellement de leurs plans de recherche. Un projet de recherche sur la Fauvette à tête noire permet de montrer un exemple concret.

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Comparer les informations des textes et tirer des conclusions.
- Créer et discuter d'un plan de recherche basé sur une question spécifique.

Question 5 :

Comment observer les mouvements des animaux depuis l'espace ?

Dans cette question l'accent est mis sur le projet de recherche « Icarus » en cours actuellement. Sur la base de la démarche scientifique, des recherches sont menées sur les objectifs, les méthodes et les résultats possibles de « Icarus »

et sur les avantages qui peuvent en être tirés. Cette analyse est plus exigeante que, par exemple, la question 2. L'application « Animal Tracker » compare les diagrammes des mouvements des différentes cigognes et autres animaux et en déduit leur localisation, leur distance de vol, etc. L'application « Animal Tracker » peut être téléchargée gratuitement.

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Analyser des exemples de films et en déduire la structure d'un projet de recherche.
- Reconnaître les apports de la recherche.
- Utiliser l'application « Animal Tracker » et interpréter les résultats des diagrammes de déplacement.



4.6 Remarques pour le sujet de recherche libre

Question libre 6 :

Quel est ton sujet de recherche ?

La question de recherche libre diffère fondamentalement des cinq autres questions. Les élèves doivent approfondir leurs intérêts, formuler eux-mêmes des questions et établir un petit plan de recherche. Il existe des outils tels que la liste de contrôle pour les bonnes questions de recherche ou des astuces pour créer un plan. L'enseignant-e donne son avis sur le sujet et sur le plan de recherche. Le temps alloué et le matériel disponible à l'école doivent également être pris en compte. La question de recherche libre traite les différentes étapes de la démarche scientifique de manière plus détaillée et ouvre des possibilités de différenciation au sein de la classe.

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Formuler une question de recherche et le vérifier au moyen d'une check-list.
- Faire des hypothèses, définir des méthodes pour explorer le sujet et établir un plan de recherche.
- Mettre en œuvre le plan de recherche, documenter les résultats et les comparer avec l'hypothèse de départ.

4.7 Présentations et conclusion

Des propositions de présentations sont faites pour les questions de l'éventail. L'enseignant-e doit au préalable prendre en compte ces suggestions et les adapter si nécessaire. Les présentations et le quiz final contiennent divers aspects permettant de répondre à la question d'introduction. Des informations complémentaires sur la conclusion sont décrites au chapitre 3.4.



5. Le module SHS — Sciences humaines et sociales

Dans le module SHS, les différentes zones de climat et de végétation traversées par la Cigogne blanche durant son trajet migratoire sont clairement mises en évidence. On fait des liens entre trajets et conditions climatiques. En complément, la question de l'influence des changements climatiques peut être thématisée.



5.1 Liens avec le Plan d'études romand (PER)

Ce module s'inscrit dans le domaine des Sciences humaines et sociales (SHS) et en particulier dans l'objectif SHS31 : **analyser des espaces géographiques et les relations établies entre les hommes et entre les sociétés à travers ceux-ci**. Les éléments de cet objectif qui sont travaillés dans cette séquence sont :

- Appropriation d'outils et de repères spatiaux
- Localisation
- Échelle
- Changements climatiques

Dans le champ de la **formation générale** (FG), le module permet de développer chez l'élève des compétences dans le domaine des **MITIC** Médias, Image, Technologies de l'Information et de la Communication, en particulier dans la partie « **utilisation d'un environnement multimédia** », « **production et réalisations médiatiques** » et « **échanges, communication et recherche sur internet** » :

- Recours aux moyens audiovisuels et informatiques adaptés à la tâche à effectuer jusqu'à la production finale
- Repérage et utilisation autonome des ressources numériques d'apprentissage
- Choix et utilisation autonomes de diverses ressources numériques adaptées à la tâche projetée
- Choix du support et production de réalisations médiatiques selon le travail projeté en utilisant la grammaire de l'image et les principales règles d'ergonomie et de lisibilité
- Utilisation d'internet comme source d'information et moyen de communication. Évaluation critique de l'information obtenue

Finalement, ce module permet de travailler les **capacités transversales** (CT) suivantes :

- Collaboration
- Communication
- Pensée créatrice
- Démarche réflexive



5.2 Préparation des contenus

Il est recommandé d'introduire les notions de zone climatique, de végétation ainsi que d'entraîner la lecture de diagrammes climatiques avant de faire ce module. Pour la question des zones de climat et de végétation, il existe de nombreuses cartes, parfois avec des dénominations différentes. L'enseignant-e doit décider s'il-elle souhaite travailler avec les cartes de l'atlas des élèves ou s'il-elle préfère utiliser les cartes thématiques disponibles sur le site des explorateur-trices de cigognes.

La lecture de différents types de cartes est exigée pour ce module. Quant à la nécessité d'exercer préalablement la lecture d'images satellites, c'est à l'enseignant-e de le décider. Les élèves pourront ainsi travailler de manière autonome ou devront être accompagnés de manière plus directive lors de leur activité.

Par ailleurs, les exigences techniques préalables devront être explicitées (voir chapitre 3.1).



5.3 Séquence introductive



Les questions **Pourquoi nos cigognes volent-elles jusqu'à 4000 km vers le sud et qu'est-ce qui influence leur comportement migratoire ?** Servent de point d'ancrage à la séquence. Tout au long du grand voyage des cigognes, les élèves obtiennent leurs premières informations sur la base de photos, d'images satellites et de séquences de films. Des tâches intégrées les guident tout au long de la séquence et stimulent les échanges. Les premiers éléments peuvent être trouvés, mais la réponse détaillée à la question de départ est fournie par le questionnaire ou les présentations correspondantes.

En guise d'informations générales pour l'enseignant-e, les principaux facteurs d'influence sur le comportement migratoire sont brièvement résumés :

- L'approvisionnement en nourriture et ses fluctuations saisonnières sont déterminants pour la migration.
- Le climat dans son ensemble avec les grandes zones climatiques ou l'altitude correspondants influe sur la formation de la végétation (zones de végétation) et donc indirectement sur l'approvisionnement en nourriture. Au niveau du climat, les deux facteurs, température et précipitations, et leur distribution sont cruciales.
- Les conditions météorologiques (et le sol) ont un impact sur le développement de la végétation, des habitats et de la nourriture. Dans la savane, les criquets et sauterelles sont communs dans les régions où il a plu quatre semaines auparavant. Donc, en plus de la zone climatique et de la végétation, le temps est crucial. Dans les zones de reproduction, comme en Suisse, le printemps humide réduit le succès de la reproduction.
- Dans les différentes zones de végétation, les influences humaines créent des emplacements favorables ou défavorables pour les cigognes. Par exemple, en Espagne, les décharges ou les rizières constituent une source de nourriture riche. Les surfaces cultivables constituent un lieu de repos idéal pour les cigognes en migration à travers l'Europe. Bien que les pylônes électriques soient appréciés des cigognes pour dormir, ils constituent également des pièges mortels.
- Les voies de migration sont génétiquement déterminées (direction SO), mais les aspects sociaux peuvent interférer avec celles-ci. Dans une étude, des cigognes orientales et occidentales ont été échangées. Il a été constaté que les cigognes avaient des interactions avec les autres sur le nouvel itinéraire, alors que les cigognes isolées migraient seules sur l'ancien itinéraire génétiquement fixé.¹⁰
- Les voies migratoires suivent des itinéraires topographiquement favorables. La topographie permet l'émergence de courants ascendants cruciaux pour le vol des oiseaux. Les cigognes traversent la mer Méditerranée aux confins de Gibraltar et du Bosphore, car au-dessus de la mer, il n'y a pas de courants ascendants.

Pour plus d'informations, consultez les fiches d'information sur le site web : www.recherchecigogne.ch

¹⁰ Œuvre originale: Ernst Schütz (1950): Die Frühauffassung ostpreußischer Jungstörche in West-Deutschland durch die Vogelwarte Rossitten 1933–1936, – Bonner Zoologische Beiträge 1/1950, Heft 2–4: 239–253



5.4 Aperçu de l'éventail des questions



Le tableau ci-dessous présente les questions de recherche du module SHS ainsi que les méthodes de travail les plus importantes. Les questions 1 à 3 correspondent au niveau de difficulté 1, les questions 2 à 5 au niveau 2 et la question 6 au niveau 3 (voir chapitre 3.3).

Question 1 : Quelles zones de climat et de végétation traversent les cigognes ?	Analyse de carte	 individuel ou à deux	 simple
Question 2 : Le voyage des cigognes est-il climatiquement neutre ?	Recherche	 à deux	 simple
Question 3 : Où les cigognes hivernent-elles et pourquoi ?	Recherche	 à deux ou en groupe	 moyen
Question 4 : Quels pays et quels climats la cigogne Gonzo croise-t-elle durant sa migration ?	Analyse de cartes et de diagramme climatiques	 individuel ou en groupe	 moyen
Question 5 : Pourquoi les cigognes évitent-elles la forêt tropicale ?	Recherche et analyse de carte	 individuel ou à deux	 moyen
Question libre 6 : Quel est ton sujet de recherche ?	Diverses méthodes	 individuel ou à deux	 élevé

Étant donné que les questions sont structurées de manière similaire, il existe des objectifs d'apprentissage qui se retrouvent dans beaucoup de questions, voire toutes.

Les élèves sont capables de

- Formuler des hypothèses et les comparer avec leurs recherches et leurs résultats.
- Dégager des informations à partir de sources et créer un résumé.
- Résumer et présenter leurs résultats sous une forme appropriée.
- Poser deux questions avec une bonne et trois mauvaises réponses.



5.5 Objectifs d'apprentissage et précisions sur les questions 1 à 5

Outre les objectifs d'apprentissage généraux (voir section 5.4), les objectifs d'apprentissage spécifiques et les plus importants sont formulés pour chaque question. En outre, on a noté des indications concernant les aspects centraux liés au contenu et qui devraient être pris en compte dans le processus d'apprentissage.

Question 1 :

Quelles zones de climat et de végétation traversent les cigognes ?

Cette question est structurée de manière claire et nécessite l'analyse de cartes et la mise en relation des zones de climat et de végétation. À la fin, les élèves doivent nommer les raisons possibles pour lesquelles les cigognes font halte précisément dans ces zones. Il s'agit ici de discuter de la relation entre le climat et la nature de la végétation ainsi que de la disponibilité saisonnière de la nourriture.

La question 4 traite également des influences liées aux conditions météorologiques (par exemple, la présence de criquets et sauterelles) et des pratiques humaines.

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Identifier les différentes zones sur une image satellite, les comparer avec les zones de climat et de végétation et faire des hypothèses sur la nature de la végétation.
- Nommer les raisons qui font que les cigognes migrant à l'est ou à l'ouest restent dans leurs zones de climat et de végétation respectives.

Question 2 :

Le voyage des cigognes est-il climatiquement neutre ?

Partant du voyage d'une cigogne dans le sud de l'Espagne, les temps de parcours des cigognes sont comparés à ceux de l'homme. Avec un simple calculateur de mobilité, il est possible de comparer les temps de déplacement et la consommation d'énergie de différents types de déplacement, par exemple à pied, en train ou en avion.

Enfin, les voyages des cigognes et des humains sont comparés. Cela montre que les cigognes ont besoin de périodes de repos pour récupérer et manger. Ici aussi, on peut discuter du vol économe en énergie des cigognes en utilisant les courants ascendants et les thermiques pour planer. Lorsque l'on compare la mobilité des humains, la relation entre vitesse et consommation d'énergie est frappante.

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Extraire des informations détaillées d'une carte sur les cigognes.
- Générer des données de déplacement dans un calculateur de mobilité et les transférer dans un tableau.
- Comparer les données sur la consommation d'énergie et les temps de trajet et en tirer des conclusions.
- Comparer les temps de trajet et la consommation d'énergie des humains et des cigognes



Question 3 :

Où les cigognes hivernent-elles et pourquoi ?

Dans ce travail de groupe, les zones d'hivernage des cigognes en Espagne et au Sahel sont recherchées et comparées. L'accent n'est pas mis sur les zones de climat et de végétation (voir question 1), mais sur d'autres facteurs qui déterminent les ressources alimentaires : en Espagne, il s'agit des décharges contenant beaucoup de matières organiques ainsi que des rizières avec des crabes ; dans le Sahel, il s'agit des pluies saisonnières et de la multiplication consécutive de sauterelles, criquets et autres insectes (par exemple la chenille légionnaire africaine *Spodoptera exempta*).

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Analyser les images satellites et décrire les caractéristiques du paysage.
- Comparer deux aires d'hivernage différentes et expliquer le choix des emplacements par les cigognes.

Question 4 :

Quels pays et quels climats la cigogne Gonzo croise-t-elle durant de sa migration ?

Le long du trajet migratoire des cigognes, les quatre pays suivants sont examinés de plus près : la France, l'Espagne, le Maroc et le Mali. Pour chaque pays, trois sources différentes (photos, image satellite et diagramme climatique) sont exploitées. En collaborant entre eux, les élèves doivent mettre en évidence les modifications du climat et du paysage le long de la route de migration et noter leurs hypothèses concernant le chemin migratoire emprunté par les cigognes en hiver. Il s'agit ici de la dépendance de la végétation par rapport au climat et de la quantité de nourriture correspondante, variable selon les saisons.

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Analyser les images satellites et décrire les caractéristiques du paysage.
- Analyser les diagrammes climatiques, comparer et nommer les différences.
- Décrire la végétation à partir de photos de paysage.
- Indiquer les différences entre les quatre pays et formuler des hypothèses sur l'influence sur la migration des cigognes.

Question 5 :

Pourquoi les cigognes évitent-elles la forêt tropicale ?

Voici trois aspects différents à combiner : les zones de climat et de végétation, les exigences de la cigogne concernant son habitat et les conditions de vol. Dans la forêt tropicale humide, le climat est uniforme, les niches sont occupées et les disponibilités alimentaires ne fluctuent pas en fonction des saisons. De plus, les conditions de vent et la densité de la végétation sont probablement inadaptées à l'atterrissage pour les cigognes. Cette question nécessite, pour l'élève, de bonnes capacités d'analyse et d'établir des liens entre diverses informations. La procédure de recherche est plus ouverte que dans les questions 1 à 4.

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Analyser les images satellites, décrire les différences de couleur et les comparer aux cartes thématiques sur les zones de climat et de végétation.
- Comparer les zones de climat et de végétation ainsi que l'habitat de la forêt tropicale humide avec les besoins des cigognes et en tirer des conclusions.
- Utiliser indépendamment différentes sources pour répondre à une question.



5.6 Remarques pour le sujet de recherche libre

Question 6 libre:

Quel est ton sujet de recherche ?

La question de recherche libre diffère fondamentalement des cinq autres questions. Les élèves doivent poursuivre leurs intérêts, formuler eux-mêmes des questions de recherche et créer un petit plan. Il existe des outils tels que la liste de contrôle pour les bonnes questions ou des astuces pour créer un plan. L'enseignant-e donne son avis sur la question de recherche et sur le plan de recherche. Le temps alloué et le matériel disponible à l'école doivent également être pris en compte. La question de recherche libre traite les différentes étapes de la démarche scientifique de manière plus détaillée et ouvre des possibilités de différenciation au sein de la classe.

Objectifs d'apprentissage. Les élèves sont capables de

- Formuler une question de recherche et la vérifier avec une liste de contrôle.
- Faire des hypothèses, définir des méthodes pour explorer la question et créer un plan de recherche.
- Mettre en œuvre le plan de recherche, documenter les résultats et les comparer avec l'hypothèse de départ.

5.7 Présentations et conclusion

Des propositions de présentations sont faites pour les questions de l'éventail. L'enseignant-e doit au préalable prendre en compte ces suggestions et les adapter si nécessaire. Les présentations et le quiz final contiennent divers aspects permettant de répondre à la question d'introduction. Des informations complémentaires sur la conclusion sont décrites au chap. 3.4.



6. La question de l'évaluation

Lorsqu'on travaille avec le matériel des explorateurs-trices de cigognes en classe, il existe différentes manières de pratiquer l'évaluation. Il est important que l'enseignant-e ait ses propres objectifs et finalités et qu'il-elle les communique. Pour les élèves, la question du statut de l'évaluation (formative ou sommative) doit être explicitée de manière claire.

6.1 Évaluation formative

Le travail autonome à partir des questions de l'éventail se prête très bien à une évaluation formative suivie d'un retour de l'enseignant-e. cela peut se faire par exemple sur :

- La manière d'analyser des vidéos (dans de nombreuses questions SN)
- La précision des analyses de cartes et les possibilités d'interprétation de cartes (dans de nombreuses questions SHS)
- La manière de rechercher des informations à partir de sites internet et celles de réaliser des résumés avec ses mots personnels (dans de nombreuses questions)
- La manière de poser les questions dans les parties de recherche libre
- La mise en place de la démarche scientifique dans différentes questions SN
- La compréhension des liens, par ex. entre climat et végétation dans différentes questions SHS
- La pertinence des questions à choix multiples et l'exactitude de leurs réponses
- L'élaboration de présentations et d'affiches (posters) voir chapitre 6.2)

Dans les questions libres, l'avis de l'enseignant-e est explicitement sollicité.

6.2 Évaluation sommative

Au terme du processus, les présentations des élèves en lien avec les questions de l'éventail se prêtent bien à une évaluation sommative. Pour cela, l'enseignant-e transmet les critères d'évaluation en même temps que les consignes pour la présentation. Il est aussi possible de proposer un compte-rendu sous forme d'affiches (posters). Deux exemples de grilles d'évaluation sont proposés dans les pages suivantes.

Des programmes en ligne comme kahoot (<https://kahoot.com>) ou LearningApps (<https://learningapps.org>) offrent aussi d'autres formes d'évaluation des apprentissages.



Évaluation de la PRÉSENTATION	3 très bien	2 bien	1 satis- faisant
Structure de l'exposé			
<ul style="list-style-type: none"> › Structure adaptée › Fil rouge reconnaissable › Principaux aspects résumés à la fin › Intrigue / suspens présent 			
Contact avec les élèves et discussion			
<ul style="list-style-type: none"> › Contact visuel › Élèves interpellés, écoutent › Présentation encourageant la discussion › Attitude ouverte, sûre et calme › Utilisation ciblée des gestes › Attitude calme et détendue 			
Langage			
<ul style="list-style-type: none"> › Volume et ton raisonnable › Discours fluide › Langage précis › Phrases courtes et compréhensibles 			
Médias / Visualisation			
<ul style="list-style-type: none"> › Média de bonne qualité (clair, facile à lire, taille de police appropriée) › Densité d'information appropriée › Variété de supports (graphiques, images, son, film, etc.) appropriée 			
Connaissance du sujet (compte double)			
<ul style="list-style-type: none"> › Question de l'éventail bien expliquée et de manière complète › Corrélations correctement présentées › Sujets principaux définis › Sources mentionnées › Réponses aux questions : correctes 			
Remarques :			
Points :			
Note			



Évaluation de l' AFFICHE		4	3	2	1	
Forme						
Structure	Conception de l'affiche attirant le regard. Titre principal facilement reconnaissable. Orientation et structure du contenu visuellement claires.					Difficile d'avoir une vue d'ensemble. Structure pas claire. Objectif de l'affiche flou. Sections pas reconnaissables ou illogiques. Des aides visuelles pour se repérer manquent.
Langage formel	Textes formulés brièvement et judicieusement Mots clés utilisés de manière appropriée					Textes contenant des fautes d'orthographe ou de grammaire, trop longs ou imprécis. Fil rouge manquant.
Présentation	Contenu du texte et de l'image équilibré et coordonné. Choix des images pertinent. Graphiques, diagrammes et leurs légendes bien choisis, lisibles et compréhensibles. Couleurs et construction générale ont un effet de soutien.					Texte et contenu de l'image ne sont pas équilibrés ou mal assortis. Photos peu significatives. Graphiques, diagrammes et leurs légendes mal choisis ou difficiles à lire. Couleurs déroutantes.
Indication des sources	Sources indiquées de manière complète, correcte et uniforme. Auteurs clairement indiqués.					Sources incomplètes, manquantes et/ou non uniformes. Auteurs pas indiqués.
Remarques:						
Contenu						
Originalité	Analyse personnelle du sujet clairement reconnaissable. Beaucoup de créativité et d'engagement.					Analyse autonome du thème à peine visible. Peu d'idées et de solutions personnelles.
Qualité du contenu (compte double)	Densité d'informations fondée et adéquate. Informations des cartes, des diagrammes et des images utilisées. Réponse claire à la question principale.					Informations erronées, inexactes ou non pertinentes. Informations provenant de cartes, de graphiques et d'images peu ou pas utilisées. Réponse pas assez claire à la question principale.
Langage spécifique	Utilisation d'un langage spécifique et de termes bien définis.					Pratiquement aucune utilisation de langage spécifique. Termes peu clairs.
Remarques:						
Impression générale						
	Contenu riche, clair et attrayant					Contenu pauvre et peu soigné
Total du Nbre de Points						
Note						



Adresses pour excursions

AG

Brittnau
Möhlin
Murimoos, Muri

BE

Grossaffoltern

BL

Storchenstation Allschwil

BS

Lange Erlen
Zoo de Bâle

JU

Dampfreux
Porrentruy

SG

Kriessern
Uznach
Storchenverein Uznach

SO

Centre d'information Witi,
Altreu

TG

Kreuzlingen

VD

Avenches

ZG

Hühnenberg

ZH

Hombrechtikon
Oetwil
Storchensiedlung Steinmaur
Warth
Zoo Zurich

(liste actualisée sur le site : <https://recherchecigogne.ch>)

Sponsors :

ERNST GÖHNER STIFTUNG

Paul Schiller Stiftung

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Bundesamt für Umwelt BAFU



Partenaires :



Fachhochschule
Nordwestschweiz



Coordination :

GLOBE
Schweiz Suisse Svizzera Switzerland