

# Formation à la connaissance des espèces – *une stratégie nationale* –

Décembre 2021

Institutions impliquées dans sa conception :

InfoSpecies

Swiss Systematics Society

Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève HEPIA

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW

sanu ag sa

Avec le soutien de l'Office fédéral de l'environnement OFEV

**h e p i a**  
Haute école du paysage, d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften

**zh  
aw**

**INFO**  **SPECIES**

 **SWISS  
SYSTEMATICS  
SOCIETY**

**sanu.**

## Impressum

### **Auteurs et autrices**

Christine Gubser (sanu), Daniel Béguin (HEPIA),  
Stefan Eggenberg (info flora), Yves Gonseth (info fauna),  
Rolf Krebs (ZHAW), Reto Nyffeler (SSS), Monika Schwalm  
(ZHAW), Yves Leuzinger (HEPIA)

### **Accompagnement**

Danielle Hofmann (OFEV)

### **Référence bibliographique**

Gubser C., Béguin D., Eggenberg S., Gonseth Y., Krebs R.,  
Nyffeler R., Schwalm M., Leuzinger 2021. Formation à la  
connaissance des espèces – une stratégie nationale.  
sanu sa, Biel.

## Avant-propos

La biodiversité n'a pas besoin d'expert-e-s pour exister, évidemment, mais nous avons besoin de connaissances pour la préserver ! Depuis trop longtemps, les spécialistes s'alarment de la diminution des formations dans le domaine de la taxonomie et de la connaissance des espèces. Ces savoirs ne sont plus porteurs dans les cursus des Hautes Écoles. Pourtant, la Stratégie Biodiversité Suisse et son plan d'actions reposent sur ces connaissances ainsi que sur notre responsabilité environnementale.

Dans le cadre d'un projet relatif à la formation en connaissance des espèces, soutenu financièrement par l'OFEV, il est apparu insuffisant de continuer à ne soutenir que des formations continues ponctuelles. Dans un « marché » suisse saturé, il faut davantage de coordination ainsi qu'une meilleure collaboration entre les acteurs. Les spécialistes et les expert-e-s sont souvent au front pour demander une meilleure reconnaissance de leurs compétences et des formations complémentaires pour assurer la relève. Mais ici aussi, la collaboration et la structuration de ces groupes de personnes sont lacunaires, la certification de leurs savoirs guère uniforme.

Tout en gardant en ligne de mire le rôle important qu'ont les Hautes Écoles, et notamment les HES dans ces formations continues spécifiques, nos deux écoles ont collaboré pour établir leurs offres mais aussi et surtout développé l'idée de la présente stratégie. Sa rédaction collaborative et sa mise à disposition des acteurs et du public n'est en rien un aboutissement mais le début d'une dynamique nouvelle et concertée entourant la formation des spécialistes en connaissance des espèces en Suisse.

La suite dépend de l'appropriation des objectifs et de la collaboration active des parties prenantes. Pour notre part, notre adhésion à cette collaboration est entière et nous nous réjouissons d'apporter notre contribution à la cause de la biodiversité en Suisse par des offres de formation de qualité.

Nous remercions toutes les personnes qui ont pris part activement à ce projet, et notamment les membres du comité de pilotage, les encourageant à poursuivre leurs efforts.

HEPIA – Daniel Béguin et Yves Leuzinger

ZHAW – Rolf Krebs et Monika Schwalm

## Table des matières

Impressum .....	2
Avant-propos .....	3
<b>1. Introduction .....</b>	<b>5</b>
1.1. Intégration dans les concepts existants.....	5
1.2. Objectif .....	7
1.3. Modèle des niveaux de compétences .....	9
<b>2. Objectifs stratégiques.....</b>	<b>12</b>
<b>3. Objectifs opérationnels.....</b>	<b>13</b>
3.1. Garantir la connaissance des espèces.....	13
3.1.1. Objectif 1 (O1).....	13
3.1.2. Objectif 2 (O2).....	14
3.1.3. Objectif 3 (O3).....	15
3.2. Accès aux ressources de la connaissance .....	16
3.2.1. Objectif 4 (O4).....	16
3.2.2. Objectif 5 (O5).....	17
3.3. Création de conditions-cadres appropriées .....	17
3.3.1. Objectif 6 (O6).....	18
3.3.2. Objectif 7 (O7).....	18
3.3.3. Objectif 8 (O8).....	19
3.4. Réseau.....	19
3.4.1. Objectif 9 (O9).....	20
3.4.2. Objectif 10 (O10) .....	20
3.4.3. Objectif 11 (O11) .....	20
3.4.4. Objectif 12 (O12) .....	21
3.5. Coordination des actions .....	21
3.5.1. Objectif 13 (O13) .....	21
<b>4. Mise en œuvre de la stratégie.....</b>	<b>23</b>
4.1. Responsabilités .....	23
4.2. Financement / Ressources .....	23
4.3. Rapports / Révisions .....	23
<b>5. Objectifs, indicateurs et priorité de mise en œuvre .....</b>	<b>25</b>
<b>6. Bibliographie .....</b>	<b>28</b>
<b>7. Annexes.....</b>	<b>29</b>
7.1. Modèles des niveaux de compétences de la Swiss Systematics Society SSS .....	29
7.2. Terminologie .....	32
7.3. Situation initiale, émergence de la stratégie .....	35

# 1. Introduction

L'état de la connaissance des espèces en Suisse est considéré comme alarmant depuis plusieurs années. Des enquêtes ont en effet démontré que la demande en spécialistes et expert·e·s des espèces ne peut déjà plus être satisfaite. La situation s'aggrave en raison de la classe d'âge des connaisseurs en espèces et du fait que 10 à 15 ans d'études intensives d'un groupe donné sont nécessaires pour atteindre un niveau d'expertise suffisant.

Des initiatives ont été lancées à différents niveaux pour contrer la perte imminente de compétences en élargissant l'offre de formation et en renforçant la coordination. Toutefois, bon nombre de ces efforts n'étaient pas coordonnés, n'avaient pas connaissance les uns des autres et ne pouvaient donc pas déployer tous leurs effets. Une description détaillée de la situation initiale se trouve en annexe 7.3.

Cette stratégie conduit les efforts visant à promouvoir les connaissances sur les espèces et à les rendre disponibles à long terme. Elle coordonne également les actions futures pour créer des synergies. Elle doit être considérée comme complémentaire aux stratégies du Réseau suisse des collections d'histoire naturelle (SwissCollNet) et de la Feuille de route suisse pour les infrastructures de recherche 2023 en préparation au niveau du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI.

## 1.1. Intégration dans les concepts existants

Plusieurs des objectifs stratégiques de la Stratégie Biodiversité Suisse SBS de la Confédération (Office fédéral de l'environnement, 2012) aspirent directement à promouvoir la biodiversité et présupposent l'existence de connaissances taxonomiques, écologiques et méthodologiques suffisantes, comme :

- Améliorer l'état de conservation des espèces prioritaires au niveau national (objectif 7.3)
- Conserver et améliorer la diversité génétique (objectif 7.4)
- Suivre l'évolution de la biodiversité (objectif 7.10)

Un objectif supplémentaire de la SBS est :

- Produire et diffuser le savoir (objectif 7.7)

Le plan d'action pour la mise en œuvre de la SBS (Office fédéral de l'environnement, 2017) adopte les deux aspects de « promotion directe et à long terme de la biodiversité » ainsi que de « production et diffusion des connaissances ». Les mesures exigent une connaissance des espèces au sens large, c'est-à-dire également de leur écologie. Cela est par exemple nécessaire pour « l'établissement et l'expansion de collections ex-situ visant la conservation de ressources génétiques prioritaires et d'espèces menacées », pour « la promotion de la conservation des espèces prioritaires au niveau national » ou encore pour « la conception d'infrastructures écologiques à l'échelle nationale ».

Trois mesures du plan d'action de la SBS concernent spécifiquement l'éducation et la formation:

- Renforcement de la recherche suisse dans le domaine de la biodiversité (mesure 5.4) en mettant l'accent sur le renforcement de la coordination et de la coopération.
- Renforcement du thème de la biodiversité dans l'enseignement général et la formation professionnelle (mesure 5.5) en mettant l'accent sur l'intégration de ce thème dans les programmes d'étude et dans la formation continue du corps enseignant.

- Renforcement sectoriel du thème de la biodiversité dans la formation continue et les services de conseil (mesure 5.6), l'accent étant mis sur le renforcement de la sensibilité à la conservation de la biodiversité chez les professionnel-le-s.

L'orientation de base de la présente stratégie est conforme aux objectifs et aux intentions de la SBS ainsi qu'à son plan d'action et elle est en accord avec les efforts de la Confédération. Toutefois, elle se distingue des mesures formulées par cette dernière en ce qu'elle entend conserver et promouvoir les connaissances et les aptitudes à tous les niveaux de compétence. Elle s'efforce de montrer comment cela peut être réalisé.

La scène internationale se préoccupe également de la conservation des connaissances : en effet, lors de la Convention sur la diversité biologique (CBD), les différentes parties prenantes ont formulé les « Objectifs d'Aïchi », un plan stratégique comportant un total de vingt objectifs fondamentaux. Outre l'amélioration de l'état de la biodiversité par la sauvegarde des écosystèmes, des espèces et de la diversité génétique, des objectifs ont également été adoptés quant à la gestion du savoir et du renforcement des compétences. Cette stratégie met l'accent sur l'objectif 19 : « D'ici à 2020, les connaissances, la base scientifique et les technologies relatives à la diversité biologique, à ses valeurs et fonctions, à son état et à ses tendances, ainsi qu'aux conséquences de son appauvrissement, sont améliorées, largement diffusées, partagées et appliquées ».

Dans le cadre de l'élaboration de la stratégie, une collaboration a été recherchée avec différentes institutions traitant de sujets relatifs à la connaissance des espèces, à la taxonomie et à la systématique. L'Office fédéral de l'environnement OFEV, les hautes écoles spécialisées HEPIA (Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève) et ZHAW (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften) ainsi que les centres de données nationaux InfoSpecies<sup>1</sup> (Centre suisse d'informations sur les espèces), la Société suisse de systématique (SSS) et sans sa étaient représentés dans le groupe d'accompagnement. Ces institutions sont celles qui ont fondé et promu l'idée de la stratégie. L'équipe de projet s'est également associée à d'autres plateformes comme SwissCollNet ou au groupe de travail sur la formation d'InfoSpecies afin d'une part de diffuser largement les préoccupations de la stratégie, et d'autre part de pouvoir reprendre les préoccupations des praticien-ne-s et les intégrer dans cette dernière.

Les analyses de l'offre éducative conduites jusqu'ici dans le domaine connaissance des espèces (Gubser, 2009; Gubser, 2016) et les recommandations qui en découlent constituent une base supplémentaire de la présente stratégie.

Afin d'obtenir une vue d'ensemble de la demande et du besoin en formations complémentaires dans le domaine de la connaissance des espèces, un sondage a été conduit auprès d'ancien-ne-s étudiant-e-s et de collaborateur-trice-s de bureaux d'écologie appliquée. Les résultats démontrent qu'une offre accrue et diversifiée est souhaitée, composée aussi bien de formations continues « sélectives » que de cours plus complets, professionnalisant et apportant une certification à la clé. Au-delà d'un certain niveau de compétence, le mentorat et le réseautage semblent être plus appropriés que des cours classiques. Alors que dans certaines régions et pour certains groupes d'espèces, l'offre semble aujourd'hui suffisante, elle doit encore être largement développée pour d'autres. Outre la formation, un besoin de validation des connaissances acquises se fait également ressentir ainsi qu'un souhait de clarification et d'uniformisation des conditions lors de l'attribution de mandats requérant un haut niveau de compétences.

---

<sup>1</sup> Le Centre suisse d'informations sur les espèces InfoSpecies est l'association faitière des Centres de données et d'informations et des Centres de coordination pour la conservation des espèces.

Partant de l'hypothèse confirmée par les entretiens que les universités proposent aujourd'hui moins de cours en connaissance et conservation des espèces, une liste rassemblant tous les cours et modules offerts par les universités de Suisse romande a été dressée. En prenant l'exemple de l'université de Neuchâtel, connue pour son orientation naturaliste, il a ainsi été constaté que plusieurs groupes importants ne sont pas (ou plus) enseignés (p.ex. l'ornithologie ou la mycologie).

Pour obtenir une vue d'ensemble de l'offre actuelle de formations en connaissance des espèces, une liste des prestataires de formation a été dressée et comparée à une analyse détaillée similaire datant de 2016. Durant cet intervalle de 4 ans, seul un léger développement peut être observé.

Les résultats du sondage montrent qu'une réflexion sur le format des cours doit être entreprise. Des formations continues plus accessibles et plus adaptables doivent être développées. C'est pourquoi une analyse des filières de formation modulables existantes (détaillée pour la Suisse et globale pour certains pays européens et les USA) a été réalisée. Cette analyse a mis en évidence différents obstacles administratifs, logistiques et financiers s'opposant à l'innovation en matière de formation continue. Néanmoins, cinq axes centraux de développement des futures formes de formations ont pu être identifiées : la modularité, la diversité de l'offre, la cohérence, la flexibilité et un accès facilité.

## 1.2. Objectif

Cette stratégie est un élément central pour l'application du plan d'action de la SBS. Elle ébauche la vision d'une approche coordonnée de la formation dans les domaines de la biodiversité et de la taxonomie ainsi que sa mise en œuvre. La stratégie a été réalisée à la suite d'échanges avec différents partenaires actifs dans la formation en biodiversité et en taxonomie à l'échelle nationale (organisation et institutions comme les centres de données, les musées d'histoires naturelles, les universités, les hautes écoles spécialisées, les associations, les autorités cantonales et fédérales, etc.). Elle permet ainsi de dégager un consensus sur l'approche à adopter parmi les acteurs concernés. La stratégie sert à ancrer une marche à suivre dans le cahier des charges de ces acteurs, comme le transfert du savoir ou l'application des connaissances.

La stratégie fixe des objectifs pour le maintien et l'acquisition de savoir et de compétences dans le domaine de la connaissance des espèces (Fig. 1, zone bleue) en mettant l'accent sur les niveaux de compétences élevés (spécialiste et expert). La préservation et l'obtention du savoir, en tant que domaines très proches de l'éducation, représentent la préoccupation centrale de la stratégie. En se concentrant sur la diffusion et la sauvegarde à long terme des connaissances, il est possible de regrouper les efforts et d'augmenter la probabilité de réaliser les différentes mesures.

Bien que l'utilisation et le développement (p.ex. l'adaptation des méthodes<sup>2</sup>) des connaissances et des compétences fassent partie intégrante d'une gestion globale du savoir, ils ne sont pas explicitement traités dans cette stratégie. L'utilisation, et plus particulièrement l'application concrète de compétences (p.ex. le piégeage sur le terrain) n'est pas au centre de l'enseignement, c'est pourquoi il n'y est fait référence qu'ici.

Sur la base des objectifs stratégiques, un état souhaité est décrit et la qualité requise des connaissances pratiques et méthodologiques est définie. L'état des connaissances et des compétences est régulièrement évalué et comparé aux objectifs de la stratégie. Cet examen se concentre d'une part sur la réalisation des

---

<sup>2</sup> L'utilisation du terme « méthodes » dans le contexte de cette stratégie signifie la procédure et les techniques utilisées pour collecter, étudier et identifier les espèces.

objectifs, d'autre part, il porte un regard critique sur les objectifs en termes d'impact : les buts fixés étaient-ils suffisants pour induire un changement dans la direction souhaitée ?

L'accent est mis sur les espèces présentes en Suisse. De ce fait, il est surtout question d'espèces européennes ou holarctiques. Par la suite, une collaboration avec les pays limitrophes sera incluse dans les efforts.

Cette stratégie, qui suit de près les objectifs du plan d'action de la SBS, est publiée comme document de référence. L'OFEV soutient l'essentiel de la stratégie.

**EXCURSUS** : *Quatre champs d'activités se différencient dans la gestion des connaissances : préserver le savoir, le partager et l'acquérir, l'utiliser et finalement le développer. La stratégie met l'accent sur les deux premiers domaines, car ils sont plus étroitement liés à l'éducation. Comme les activités s'influencent mutuellement, il n'est pas possible d'établir une démarcation nette sans chevauchement. La signification des différents champs est expliquée plus en détail ci-dessous.*

**Préserver** : *l'accent est mis sur ce qui existe déjà. Il faut disposer d'un « inventaire », d'une vue d'ensemble, des connaissances et des compétences encore disponibles, que ce soit dans le domaine universitaire ou dans la pratique. Ces compétences existantes doivent être maintenues et sécurisées. Il peut s'agir de connaissances sous forme écrite, comme des descriptions méthodologiques ou des clés de détermination, ou de connaissances, respectivement de compétences, liées à la pratique ou à l'expérience d'une personne.*

**Partager et acquérir** : *le savoir et les compétences disponibles ne sont idéalement pas liés à une seule personne, mais sont plus largement disponibles, c'est-à-dire qu'elles sont transmises. En particulier, le savoir non-écrit comme le savoir pratique et empirique doivent pouvoir être accessibles, par exemple à travers le mentorat.*

**Utiliser** : *l'utilisation ou l'application permanente gardent les connaissances et les compétences vivantes et à jour. Cela signifie que des occasions doivent être offertes, p. ex. pour utiliser des méthodes d'échantillonnage. Par l'usage, les points faibles sont révélés et le développement ultérieur est stimulé.*

**Développer** : *le développement représente la suite logique de l'utilisation. Le savoir et les compétences sont modifiés, actualisés et adaptés à de nouvelles conditions cadres, par exemple de nature technique.*



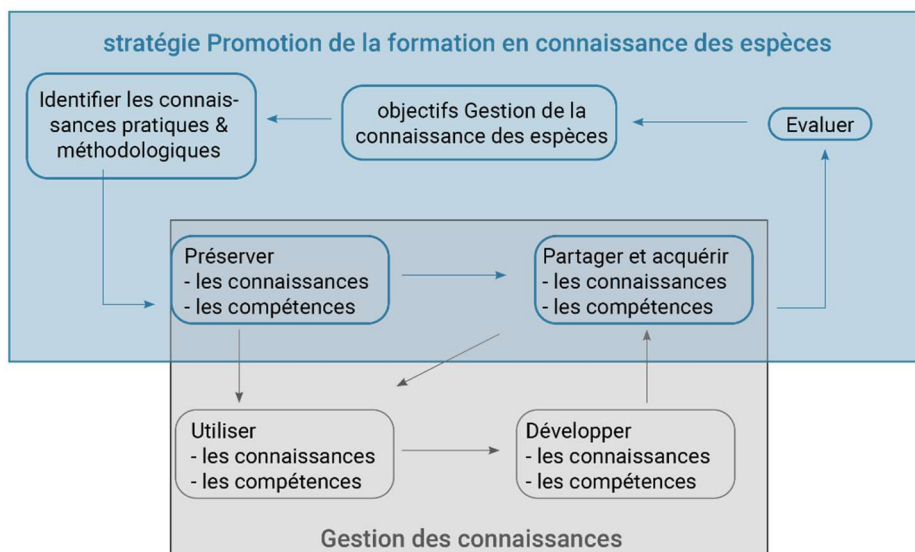


Fig.1 : modifié selon le modèle des blocs de construction (Probst et al., 1998)

### 1.3. Modèle des niveaux de compétences

La stratégie s'appuie sur le modèle des niveaux de compétences de la Swiss Systematics Society SSS (Hänggi & Stöckli, 2006 ; description détaillée en annexe 7.1). Elle distingue cinq niveaux de compétences (Fig. 2), les deux premiers niveaux servant plutôt à sensibiliser et à fournir des informations générales sur la thématique « connaissance des espèces ». Les trois niveaux suivants servent à la formation spécifique dans la connaissance des espèces d'un groupe systématique. La largeur de la base reflète le nombre de personnes motivées nécessaire à assurer un nombre faible d'expert-e-s au final. Pour atteindre le niveau d'expertise, un grand investissement personnel et plus de 10 ans d'étude intensive de la matière sont nécessaires.

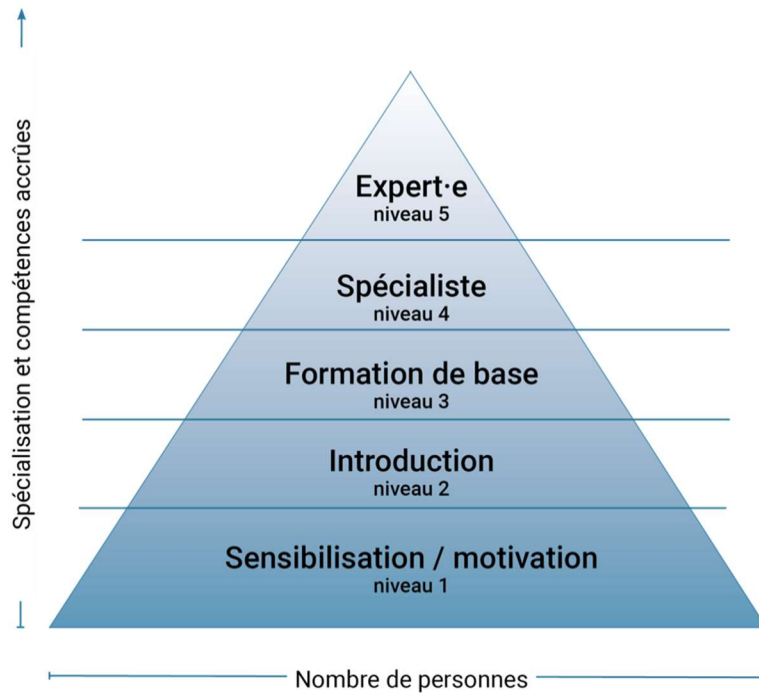


Fig. 2 : Modèle des niveaux de compétences de la SSS : plus la spécialisation augmente, plus le nombre de personnes diminue.

D'un niveau à l'autre, l'effort à fournir pour développer le niveau de compétence souhaité augmente. À un certain niveau, le pas est franchi entre le loisir et la professionnalisation.

Une démarcation uniformément valable entre les niveaux n'est pas possible. Les transitions sont fluides et varient selon les groupes d'organismes. Pour de nombreux groupes, le saut entre le niveau 3 et 4 est très important. La pratique a démontré que le modèle des niveaux de compétences avec cinq niveaux clairement séparés ne va pas assez loin. Outre la connaissance des espèces au sens strict, une compréhension de l'écologie et des connaissances méthodologiques sont également nécessaires (Fig. 3).

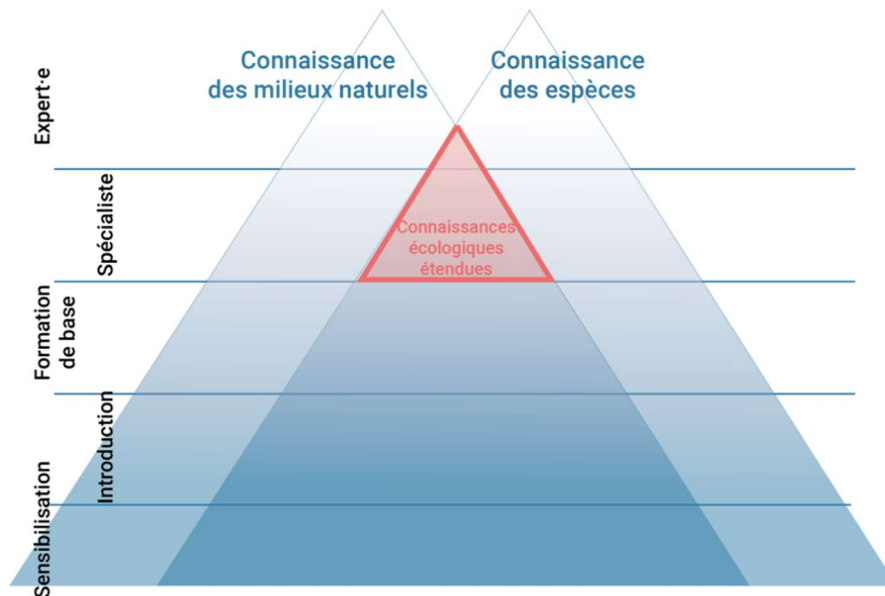


Fig. 3 : Modèle des niveaux de compétences reprenant l'aspect des connaissances des milieux, modifié d'après la SSS.

A cela s'ajoute le fait qu'à partir du niveau spécialiste, on assiste à un approfondissement plutôt qu'à un élargissement des connaissances. Par conséquent, les connaissances des genres ou familles d'un groupe d'organismes n'atteignent pas le même niveau, mais elles aboutissent à une spécialisation. La montée dans les niveaux de compétences est illustrée schématiquement ci-dessous (Fig. 4) : sur les trois premiers échelons, elle s'étend de manière concentrique, puis elle se développe toujours plus fortement de manière sectorielle. Cela signifie que deux expert-e-s en botanique ne disposeront pas nécessairement des mêmes compétences (une personne peut être spécialiste en botanique et expert-e pour le genre *Rubus* ou pour la famille des *Apiaceae*). Au niveau de l'expertise, l'ensemble des connaissances disponibles pour un groupe d'organisme n'est plus nécessairement couvert.

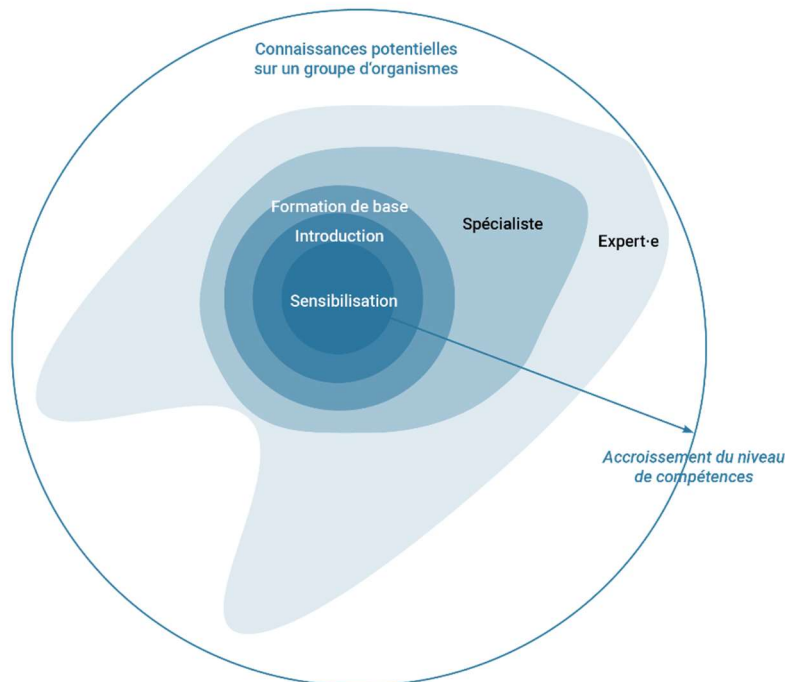


Fig. 4 : La connaissance croit de manière concentrique au sein des trois premiers niveaux et se spécialise progressivement. Il n'est pratiquement jamais possible de couvrir l'ensemble des connaissances possibles sur un groupe d'organismes.

En ce qui concerne le besoin actuel de connaissances sur les espèces dans la pratique, l'accent est mis sur le niveau des spécialistes. Ce sont en effet les spécialistes qui effectuent les relevés pour les programmes nationaux comme les Listes rouges, l'Observation nationale de la qualité des eaux de surface (NAWA) ou encore le Monitoring de la biodiversité en Suisse (MBD). C'est ici que le besoin en personnes qualifiées est le plus prononcé. Les expert-e-s sont sollicité-e-s tout particulièrement pour le contrôle qualité.

## 2. Objectifs stratégiques

La stratégie entend rendre la connaissance des espèces disponible à long terme, principalement aux niveaux des spécialistes et des expert-e-s. Il convient ainsi d'assurer l'éducation et la formation en taxonomie, en systématique ainsi qu'en écologie des groupes taxonomiques présents en Suisse. La stratégie identifie et réunit les acteurs centraux. Elle décrit la coopération des partenaires concernés et précise la procédure pour atteindre les objectifs fixés dans la stratégie.

Les cinq objectifs stratégiques sont les suivants :

1. **La connaissance des espèces est disponible en permanence. L'accent est mis sur les groupes d'organismes présents en Suisse.**
2. **Les ressources en connaissances qui n'ont pas été développées ou qui ne sont pas librement accessibles sont identifiées, vérifiées et rendues utilisables dans la mesure du possible.**

3. Les conditions-cadres (éducation et formation, possibilités d'application etc.) encouragent de nouvelles personnes à se former dans la connaissance des espèces.
4. Les professionnel-le-s sont intégré-e-s dans un réseau, mettent leurs compétences à disposition et procèdent à des échanges périodiques.
5. Les efforts pour conserver, partager et acquérir le savoir et les compétences sont coordonnés tout comme la communication autour de l'importance de ces efforts.

Une explication détaillée de ces objectifs stratégiques se trouve dans le chapitre 3 ci-après.

### 3. Objectifs opérationnels

Les objectifs stratégiques sont détaillés et opérationnalisés ci-dessous. Dans ces objectifs concrets et opérationnels, des indications sont fournies pour une future mise en œuvre. Les délais de mise en œuvre peuvent varier. Les priorités et les indicateurs pour l'application sont décrits au chapitre 5. Les mesures se rapportant aux thèmes prioritaires de la stratégie globale, comme les rapports et les financements, sont explicitées dans le chapitre 4.

#### 3.1. Garantir la connaissance des espèces

*La connaissance des espèces est disponible en permanence. L'accent est mis sur les groupes d'organismes présents en Suisse.*

Les connaissances sur les espèces sont assurées en Suisse à tous les niveaux de compétence et pour tous les groupes d'organismes grâce à la formation continue, à la préparation de ressources de connaissances et à l'échange. Pour des raisons de capacité ou de ressources, les efforts peuvent se concentrer temporairement sur certains groupes d'organismes pour lesquels il existe un potentiel de travail actuel. Le potentiel est dérivé d'aspects tels que l'utilité, l'application, la responsabilité particulière, la possibilité de promotion ou encore de l'urgence quant à la perte de savoir. Les priorités, ainsi que la cohérence avec les références internationales (p.ex. la systématique ou la répartition), seront régulièrement revues et si nécessaire ajustées.

Une collaboration avec l'étranger est plus activement recherchée pour les groupes d'organismes ayant été jusqu'ici peu étudiés ou ceux difficiles à identifier, étant donné la répartition généralement européenne ou paléarctique des espèces présentes en Suisse.

##### 3.1.1. Objectif 1 (O1)

**Les connaissances académiques en taxonomie et en systématique dans la recherche, l'enseignement et la formation continue sont à jour et assurées à long terme. Les universités, les hautes écoles spécialisées, InfoSpecies, les musées d'histoire naturelle et les jardins botaniques sont conscients de leur rôle central pour atteindre ce but et ils collaborent à cette fin.**

Les universités et les hautes écoles spécialisées, en collaboration avec les musées d'histoire naturelle et les jardins botaniques, connaissent le modèle de niveaux de compétence. Ils coopèrent avec les organismes compétents comme les centres de données ou les associations professionnelles pour assurer les certifications et l'échange de données. Les hautes écoles maintiennent un contact étroit avec les

centres de données et les collections afin de permettre aux étudiant-e-s d'effectuer des stages, des travaux de semestre et de diplômes etc. Ils s'efforcent de maintenir une équipe de spécialistes en Suisse pour chaque groupe d'organismes (aussi pour les champignons, les lichens ou les mousses). Certaines universités et hautes écoles spécialisées se concentrent sur la connaissance spécifique de la flore et de la faune indigènes. Elles facilitent les travaux de diplômes correspondant (au niveau bachelor et master). Les scientifiques des institutions de sciences naturelles proposent des formations continues, des stages occasionnels, et ils supervisent des étudiant-e-s dans le cadre de travaux de master ou de doctorat.

Les universités, les musées d'histoire naturelle et les jardins botaniques assurent la préservation des spécimens et l'accessibilité des collections de référence (issues de programmes nationaux) dans le cadre de leur mission de préservation, de valorisation et de gestion des collections. Ils maintiennent de nouvelles collections, y compris les nouveaux spécimens issus d'études de terrain menées par leurs propres scientifiques ou de la collaboration avec des expert-e-s en taxonomie. Grâce à leurs activités de vulgarisation, ils sensibilisent le public à la nature et à la biodiversité. En collaboration avec les universités, ils participent à l'éducation des étudiant-e-s dans le domaine de la science des organismes et de la systématique. Dans le domaine des collections, des compétences spécifiques pour les activités de conservation sont recherchées. Un haut niveau d'expertise taxonomique au-delà de l'identification des espèces doit être maintenu. Cela permet de décrire de nouveaux taxons et de comprendre leur évolution. Il en résulte des révisions taxonomiques qui contribuent à la reconstruction de l'arbre généalogique de la vie.

InfoSpecies identifie régulièrement les lacunes existantes ou émergentes (expert-e-s disponibles ainsi que formation et éducation proposées) dans la connaissance des espèces et évalue le besoin actuel en connaissance des espèces. Sur la base de cette évaluation, il est possible d'établir un ordre de priorité des ressources et des efforts.

InfoSpecies, en coopération avec les universités et les hautes écoles spécialisées, se charge de promouvoir les compétences en écologie, c'est-à-dire l'élargissement à plusieurs groupes d'espèces, ainsi que la connaissance des habitats, au niveau de l'enseignement de base jusqu'à la spécialisation, et de stimuler les chaires correspondantes. D'autres prestataires d'éducation tels que les ONG ou les prestataires d'éducation privés complètent l'offre.

### 3.1.2. Objectif 2 (O2)

**La formation continue des enseignant-e-s (niveaux primaire et secondaire I et II<sup>3</sup>) dans le domaine de la connaissance des espèces est encouragée par des offres ciblées de musées d'histoire naturelle, de jardins botaniques, de prestataires de formation ou de centres de données, afin de sensibiliser les élèves des niveaux primaire et secondaire. Les hautes écoles pédagogiques participent activement au réseau.**

Les enseignant-e-s disposent des connaissances de base nécessaires, ainsi que d'éventuels éléments didactiques, pour concevoir des leçons sur la biodiversité et la connaissance des espèces. Le réseau et les hautes écoles pédagogiques visent à garantir que la biodiversité fasse partie intégrante du programme scolaire et qu'un minimum de connaissances sur les espèces fasse partie de la formation des enseignant-e-s aux niveaux primaire et secondaire I et II. Les certifications et les niveaux de compétence sont connus dans les hautes écoles pédagogiques. Les cours et les examens sont ouverts aux enseignant-e-s. Les enseignant-e-s ont accès à des cours de formation continue didactiques et techniques (adaptés aux différents organismes), à des aides pédagogiques et à du matériel appropriés. Le

---

<sup>3</sup> Système éducatif en Suisse selon l'Office fédéral de la statistique, 2015 (voir annexe 7.2)

renforcement de l'enseignement de ces connaissances favorise la prise de conscience de l'existence et de la diversité des espèces dès l'école primaire.

Le réseau encourage la coopération avec les musées d'histoire naturelle, les jardins botaniques, les prestataires de services éducatifs privés et les ONG qui ont une expérience des cours et des excursions sur la connaissance des espèces. Ils peuvent fournir des ressources de connaissances pertinentes, des visites guidées et des matériaux existants.

### 3.1.3. Objectif 3 (O3)

**Les musées d'histoire naturelle, les jardins botaniques, les associations de protection de la nature et d'autres prestataires de services éducatifs offrent aux personnes intéressées une introduction peu coûteuse sur le thème des habitats et de la connaissance des espèces.**

Les musées d'histoire naturelle, les zoos, les jardins botaniques, les centres de protection de la nature et les associations de protection de la nature intègrent régulièrement le thème de la systématique et de la taxonomie dans leurs offres<sup>4</sup>. L'accent est mis sur les cryptogames, la flore et la faune indigènes. L'offre comprend des expositions, des visites guidées, des documents et des cours. Les prestataires sont particulièrement actifs sur les premiers niveaux de compétences (sensibilisation et introduction), afin d'éveiller l'intérêt pour la diversité à grande échelle.

Les offres sont peu exigeantes pour les participant·e·s. Les coûts sont faibles et le temps requis n'est que de quelques heures. Les prestataires sont en mesure de donner aux personnes intéressées qui souhaitent approfondir le thème de la connaissance des espèces des informations sur d'autres offres et de les orienter vers d'autres prestataires ou plateformes.

Les musées d'histoire naturelle et les jardins botaniques échangent entre eux par l'intermédiaire de Mus[nat]coll, par exemple, afin de pouvoir fixer des priorités communes ou complémentaires dans la thématique.

La formation continue (cours, excursions, etc.) sur les trois niveaux de compétence inférieurs est proposée par une grande variété de prestataires. Dans la mesure du possible, ces prestataires coordonnent entre eux leurs offres du niveau de compétence 3 afin de pouvoir proposer des formations supplémentaires et constructives et de créer un système complémentaire de cours d'approfondissement des connaissances jusqu'au niveau de l'expertise. L'objectif est de permettre aux personnes intéressées de comparer les offres et de proposer une offre diversifiée qui peut être constituée de manière modulaire. L'objectif 9 (O9) du réseau propose la plateforme nécessaire à l'échange.

Les prestataires de formations continues connaissent les niveaux de compétence et les certifications et peuvent adapter leurs offres en conséquence.

---

<sup>4</sup> Les centres de données et InfoSpecies se concentrent généralement sur la formation continue des plus hauts niveaux de compétences.

## 3.2. Accès aux ressources de la connaissance

*Les ressources de connaissances qui n'ont pas été développées ou qui ne sont pas librement accessibles sont identifiées, vérifiées et rendues utilisables dans la mesure du possible.*

Les « ressources de connaissances non accessibles » sont des connaissances stockées sous forme écrite, par exemple des collections, des résultats d'études, des clés d'identification pour certains genres, ou encore des descriptions de méthodes dans des thèses de bachelor, qui ne sont pas accessibles.

Identifié signifie que les ressources de connaissances qui contribuent à la réalisation des objectifs de cette stratégie sont reconnues. Dans le cas des travaux de bachelor, par exemple, la qualité<sup>5</sup> est vérifiée à travers l'évaluation de la thèse par l'organe de vérification. Dans le cas de mandats (ou autres), un examen par un tiers ou une institution est nécessaire. Les résultats, les données de relevés ou les méthodes qui ont déjà été validés avant la publication, par exemple par des centres de données, ne nécessitent pas de vérification supplémentaire. S'ils sont rendus publics, les droits d'auteur doivent être pris en compte.

### 3.2.1. Objectif 4 (O4)

**Les données grises (descriptions, illustrations, etc.) des documents qui ne sont pas officiellement publiés sont vérifiées, traitées et rendues accessibles par les centres de données en fonctions des besoins. Le transfert et la qualité des données font partie intégrante des futurs projets.**

La validation et le traitement des « données grises » servent à maintenir et à élargir les compétences des professionnels.

Les universités et les hautes écoles informent et encouragent activement leurs étudiant·e·s à utiliser les outils de collecte de données existants et à soumettre leurs données. Une formation doit être dispensée sur le transfert des données, leur qualité et les normes de qualité existantes.

Dans le cas de thèses de bachelor et de master, le référencement et les descriptions de méthodes sont validés par le bureau d'examen, respectivement sont soumis à certaines exigences de qualité. S'il y a un intérêt (au sens des objectifs de la stratégie), les auteurs sont encouragés à publier leurs résultats.

D'autres études ou résultats de relevés sur le terrain (par exemple, des programmes de monitoring ou des efforts de conservation des espèces) sont si nécessaire validés par des expert·e·s (à condition qu'il y ait un intérêt pour la publication) et mis à disposition. L'établissement des priorités peut se faire en coordination avec l'objectif 5 (O5). Des ressources financières doivent être mises à disposition des centres de données pour la vérification et la validation par des expert·e·s (en accord avec la Confédération).

---

<sup>5</sup> La vérification (du latin veritas, « la vérité », et facere, « faire ») est le processus consistant à contrôler si un produit, au cours de son développement, est conforme avec les exigences spécifiques décrites dans le cahier des charges d'une entreprise. La validation (du latin validus, « fort », « efficace », « ferme »), par contre, est un type d'expérience sur le terrain où l'on contrôle si les objectifs d'utilisations fixés sont atteints et l'on vérifie ainsi la pertinence des exigences du clients (Wikipedia, s. a.)



### 3.2.2. Objectif 5 (O5)

**Les descriptions des méthodes et les outils d'identification (clés, illustrations, photos, etc.) sont activement utilisés pour sécuriser et transférer les connaissances.**

Les centres sont responsables de la validation des références et des descriptions de méthodes. Ils définissent les exigences qualitatives de la validation. Ils doivent fournir des clés d'identification, des portraits d'espèces et des cartes de distribution cf. objectif 4 (O4). La pertinence des clés d'identification disponibles publiquement est régulièrement vérifiée et, en accord avec les auteurs, une révision est définie si cela semble nécessaire. La responsabilité principale de cette tâche incombe aux centres de données. Les nouvelles technologies et méthodes (telles que le DNA-Barcoding) doivent également être prises en compte.

Grâce à l'actualisation des clés d'identification, un large accès aux ressources de connaissances est d'une part assuré, et d'autre part, ces dernières sont maintenues à jour grâce à la révision. Les centres de données sont la référence pour définir quels taxons doivent être examinés et à quels intervalles. Ils ont une vue d'ensemble des besoins (urgence, importance). Ils fournissent les instruments et le conseil, voir Objectif 13 (O13), décident de la mise en œuvre, du financement et de la profondeur du travail (pertinence, opportunité, effort).

Les auteur-e-s de publications sont encouragé-e-s à mettre à disposition la description de leurs méthodes respectives sous une forme généralisée.

Les connaissances empiriques des expert-e-s concernant l'expression de caractéristiques à différents stades ou la possibilité de confusion avec d'autres espèces sont activement collectées et mises à disposition par les centres de données.

Des ressources financières doivent être mises à disposition pour soutenir la création ou la révision d'outils de détermination par des expert-e-s. Le financement est assuré par les accords de la Confédération avec les centres de données.

### 3.3. Création de conditions-cadres appropriées

*Les conditions-cadres (éducation et formation, possibilités d'application etc.) encouragent de nouvelles personnes à se former dans la connaissance des espèces.*

Afin de garantir les connaissances d'expert-e-s nécessaires, il faut un nombre suffisant de personnes sensibilisées et intéressées. L'échange de connaissances et d'expériences se déroule à la fois au sein des niveaux de compétence et entre les niveaux. Lorsqu'aucune formation (continue) appropriée n'est proposée, le réseau soutient l'acquisition de compétences, par exemple par le biais du mentorat, voir l'objectif 9 (O9). Les prestataires privés de formations continues sont des acteurs centraux dans ce domaine.

Afin de renforcer l'incitation à la formation continue, les programmes de monitoring, les études d'impacts sur l'environnement (EIE), les projets concernant des espèces cibles, etc. exigent un certain niveau de connaissance des espèces comme condition préalable, et un large éventail d'opportunités de formation

(également par le biais de stages ou de postes rémunérés) est créé. Les nouvelles technologies et méthodes d'enseignement telles que l'apprentissage mixte sont également incluses.

### 3.3.1. Objectif 6 (O6)

**Les niveaux de compétence ainsi que les certifications correspondantes sont reconnus dans l'environnement universitaire et professionnel.**

Les associations professionnelles définissent les niveaux de compétence (en consultation avec les universités, les hautes écoles spécialisées, les musées d'histoire naturelle, les jardins botaniques) par groupe d'organismes. Par conséquent, il peut y avoir des différences entre ces groupes<sup>6</sup>.

Les certifications sont basées sur ces niveaux de compétence et contribuent à l'assurance qualité dans des travaux tels que le monitoring, les suivis de mesures, l'élaboration de concepts de protection, etc. Elles peuvent donc représenter un avantage sur le marché du travail pour les professionnel-le-s. Aux niveaux de compétence inférieurs (sensibilisation, connaissances de base), elles se concentrent sur la connaissance des espèces et, aux niveaux de compétence supérieurs, elles abordent des exigences supplémentaires d'ordre écologique (mode de vie, menaces) ou méthodologique (collecte, identification).

Lors de l'attribution de mandats, les mandant-e-s s'assurent que le mandataire dispose des compétences nécessaires pour accomplir correctement ses tâches et pour garantir la qualité des données. Le niveau de certification ou d'expérience reconnue pour le groupe d'organismes concerné est pris en compte.

InfoSpecies est le bureau de coordination des certifications et a une fonction consultative. Le contenu et les modalités d'organisation des examens relèvent de la responsabilité des hautes écoles et des associations professionnelles. InfoSpecies est le contact pour les procédures touchant les différents groupes d'organismes et assure une approche coordonnée dans toute la Suisse (p.ex. la reconnaissance par des procédures de référence, la comparabilité des examens). Il présente les niveaux de compétence comme un instrument important pour l'assurance qualité et travaille en étroite collaboration avec les universités, les sociétés spécialisées et l'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT), l'Association des musées de sciences naturelles de Suisse et du Liechtenstein (Mus[nat]coll) et la Swiss Systematics Society. InfoSpecies co-signe les certificats avec les associations professionnelles.

InfoSpecies peut encourager la certification pour des groupes d'organismes spécifiques, en prenant en compte le besoin d'expert-e-s à moyen et long terme.

### 3.3.2. Objectif 7 (O7)

**L'échange direct entre les expert-e-s et les étudiant-e-s / personnes intéressées par une formation et un perfectionnement dans le but de devenir expert-e en espèces est renforcé. En dehors de l'environnement académique, des mentor-e-s bénévoles sont disponibles pour le transfert pratique des connaissances.**

Pour obtenir le statut de spécialiste, il est nécessaire, en plus de participer aux cours, de fournir beaucoup d'efforts et d'engagement personnel. À partir d'un certain niveau de spécialisation, les cours ne sont plus le moyen approprié pour le transfert de connaissances en raison de la diminution du public cible et/ou du besoin accru de soutien individuel, voir également l'objectif 8 (O8). Pour cette spécialisation supplémentaire dans un domaine ou un groupe d'organismes, il existe donc des mentor-e-s prêt-e-s à

---

<sup>6</sup> Conditionnées par le nombre d'espèces par familles, des aspects tels que les stades de développement, la difficulté d'identification, etc.

transmettre leurs connaissances en matière de taxonomie, de méthodologie d'identification ou d'échantillonnage, et d'écologie.

Les personnes disponibles pour le mentorat sont inscrites dans un registre. Les données sont accessibles aux personnes intéressées sur demande, voir également l'objectif 11 (O11). Le rôle des mentor·e·s est décrit dans les principes de base pour autant que cela convienne à toutes les parties. La structure faïtière définit ces principes de base. Des accords détaillés sont conclus directement entre les personnes concernées (mentor·e/mentoré·e).

Les mentors accompagnent les mentoré·e·s dans leur développement personnel en tant que spécialistes (travail de terrain, détermination, etc.).

### 3.3.3. Objectif 8 (O8)

**Le secteur public, en particulier, encourage le respect des exigences de qualité en matière de connaissance des espèces lors de la réalisation des programmes de monitoring et de promotion des espèces.**

L'aspect de la qualité est pris en compte dans les appels d'offres (p.ex. par le biais de critères d'exigence tels que les niveaux de certification ou de compétence) et par l'intégration du contrôle qualité et de la validation dans les projets. Les ressources financières et temporelles nécessaires à la validation doivent être planifiées.

Les centres de données définissent l'exigence de qualité des données qu'ils utilisent. Ils sont chargés de coordonner ou d'assurer la validation. Ces exigences peuvent être adoptées comme base pour divers projets et programmes. Ainsi, davantage de données provenant de ces derniers peuvent être introduites dans les bases de données centrales.

En raison d'exigences plus élevées et d'une demande croissante, des cours de connaissance des espèces jusqu'au niveau universitaire sont de plus en plus souvent proposés. Dans la mesure du possible, le contenu des cours est en adéquation avec les certifications proposées. Les associations professionnelles soutiennent les prestataires de cours dans leurs efforts.

## 3.4. Réseau

*Les professionnels sont intégrés dans un réseau, mettent leurs compétences à disposition et procèdent à des échanges périodiques.*

Les expert·e·s et spécialistes et leurs compétences spécifiques sont connus. Ils sont invités à rejoindre un réseau. Ce réseau permet notamment aux débutant·e·s d'accéder de manière simple à des connaissances et à des compétences de nature pratique et théorique. L'échange entre expert·e·s favorise le développement synergique des connaissances et des compétences et permet de communiquer et de mettre à disposition plus rapidement les nouveaux développements et résultats. Cela contribue au maintien de la qualité des données.

Grâce au réseau, les pertes de compétences imminentes sont identifiées de manière anticipée et les conséquences de cette perte sont contrées.

#### 3.4.1. Objectif 9 (O9)

**Il existe un réseau de « connaissances des espèces », qui est la plaque tournante de l'échange d'informations entre les parties et peut être utilisé comme plateforme d'échange pour les connaisseur·euses des espèces.**

Le réseau sert à l'échange et à l'entretien de connaissances et de projets concrets. L'élément central est la mise en relation des porteur·euses de connaissances. Les personnes de tous niveaux de compétence peuvent s'inscrire. Ce réseau entretient un échange étroit avec les organisations existantes (SCNAT, SSS, etc.).

Des personnes de contact sont disponibles via le réseau et le bureau, conformément à l'objectif 12 (O12). Les autorités ou d'autres parties intéressées peuvent utiliser le réseau pour obtenir des expertises et des évaluations sur des sujets liés à la connaissance des espèces.

Le réseau rend également l'information accessible au grand public par le biais d'ONG, de prestataires de formation privés, de musées d'histoire naturelle et de jardins botaniques.

#### 3.4.2. Objectif 10 (O10)

**L'échange au sein du réseau est maintenu physiquement par des événements et soutenu par une plateforme virtuelle.**

Des événements réguliers favorisent l'échange entre les membres et la notoriété du réseau. Ce dernier propose des événements importants pour les connaisseur·euses en espèces. Les associations spécialisées, les centres de données, etc. peuvent faire part de leurs préoccupations et utiliser activement la plateforme virtuelle. Le réseau s'attache à réunir des expert·e·s de différents groupes d'organismes, respectivement à aborder des questions primordiales sur cette thématique.

Les réseaux déjà existants conservent leurs membres et réalisent leurs événements en parallèle. Ils utilisent le réseau de la stratégie comme une plateforme supplémentaire. Ainsi, certains événements peuvent être destinés uniquement aux expert·e·s en espèces de groupes d'organismes spécifiques, tandis que d'autres concernent l'échange de connaissances ou la connaissance des espèces en général.

Une plateforme virtuelle est établie par le bureau d'InfoSpecies et est activement utilisée par les membres du réseau. L'objectif est de regrouper l'offre en enseignement et en formations continues sans toucher aux plateformes existantes. Cette vue d'ensemble permet également d'identifier et de coordonner les prestataires de formation.

#### 3.4.3. Objectif 11 (O11)

**Les professionnel·le·s ayant les plus hauts niveaux de compétence sont inscrits dans un registre.**

Les expert·e·s et les spécialistes sont incités à s'inscrire dans un registre. L'objectif du registre est de recenser les ressources humaines en termes de connaissance des espèces par taxon afin d'identifier les groupes manquants, d'anticiper les lacunes futures et d'identifier et préparer la prochaine génération. Il devrait également offrir une visibilité aux professionnel·le·s du secteur.

Les centres de données se chargent de ce dernier point. L'évaluation des compétences est basée sur des références. Le registre sert de base à une évaluation préventive des besoins mentionnés dans l'objectif 5

(O5). Les compétences recherchées ou le niveau de détail (niveau de la famille, du genre, etc.) sont définis selon les besoins inhérents à chaque groupe d'organismes.

Le registre facilite l'accès aux expert·e·s, par exemple pour la validation d'instruments de détermination, le mentorat ou les mandats/études.

Le concept pour la création du registre a été créé en tant que concept-pilote parallèlement au développement de la stratégie. Le registre est tenu sous la forme d'une base de données. Sur une base volontaire, les expert·e·s fournissent, entre autres, leurs taxons d'expertise avec le niveau de compétence correspondant, leur disponibilité ainsi que leur intérêt pour le transfert de connaissances (enseignement, mentorat, etc.) ou encore pour des mandats spécifiques (listes rouges, évaluation des collections, etc.).

#### 3.4.4. Objectif 12 (O12)

**Le réseau est administré et géré par un organisme central qui assure son activité ainsi que sa disponibilité permanente et sur le long terme.**

InfoSpecies adapte ses ressources afin de soutenir le réseau. Le bureau effectuera les tâches suivantes dans la mesure du possible :

- Mise à disposition et maintien d'une plateforme internet pour l'échange
- Mise à jour du registre des spécialistes et des expert·e·s
- Organisation de réunions physiques (p.ex. une fois par an sur des sujets généraux et sur des sujets spécifiques si nécessaire) pour faire vivre le réseau
- Coordination avec la Plateforme biologie de la SCNAT et/ou les associations spécialisées, les centre de données et d'information et les autres réseaux
- Stimulation du développement de formations continues basées sur les besoins en collaboration avec les prestataires
- Recrutement de nouvelles personnes intéressées
- Mise à jour d'une liste de membres/des parties intéressées
- Communication autour du réseau (de ses fonctions), par exemple aux autorités

### 3.5. Coordination des actions

*Les efforts pour conserver, partager et acquérir le savoir et les compétences sont coordonnés tout comme la communication autour de l'importance de ces efforts.*

Un consortium est chargé de coordonner les efforts de conservation, de partage et d'acquisition des connaissances sur les espèces à un niveau supérieur (couvrant tous les groupes d'organismes) et s'efforce de maintenir des normes de qualité. Il favorise la perméabilité du système et assure le flux d'informations entre ceux qui veulent partager les connaissances et ceux qui veulent les utiliser.

#### 3.5.1. Objectif 13 (O13)

**Une structure faïtière formalisée et reconnue accompagne et contrôle la mise en œuvre de la stratégie au niveau stratégique. Il développe activement le réseau et crée les conditions-cadres pour inciter de nouvelles personnes à travailler avec lui et pour étendre sa sphère d'influence. Un comité de pilotage prend en charge la gestion opérationnelle.**

Cette structure est composée de représentants des institutions et organisations suivantes :

- SCNAT / Plateforme Biologie
- InfoSpecies, centres de données
- Swiss Systematics Society
- Hautes écoles spécialisées et universités (coordinations des études)
- Hautes écoles pédagogiques / Association faitière des enseignants de Suisse
- Association suisse des professionnels de l'environnement svu-asep
- Musées d'histoire naturelle / Jardins botaniques / SwissCollNet / Mus[nat]coll
- Conférence des délégués cantonaux à la nature et au paysage KBNL / CDPNP
- Office fédéral de l'environnement BAFU / OFEV
- ONG / prestataires privés de formation continue

Cette structure travaille à tous les niveaux, c'est-à-dire qu'il est en contact tant avec les prestataires de cours de sensibilisation qu'avec les universités. Elle cherche de nouveaux moyens d'inciter les gens à rejoindre le réseau. Elle donne une impulsion au contenu de la plateforme virtuelle et des événements du réseau.

Cette structure ne met en œuvre aucune mesure elle-même, ceci incombant aux partenaires. Elle propose des mesures et des solutions de mise en œuvre possibles et examine la réalisation des objectifs de la stratégie. Elle communique via la plateforme et InfoSpecies.

Les représentant-e-s de cette structure ont pour fonction de rassembler les besoins, les activités et les solutions de leurs propres cercles et de les faire connaître, voir le chapitre 4.3 Rapports/examen. Simultanément, ils communiquent vers l'extérieur. Cette structure constitue le cœur du réseau. Elle fait pression pour faire connaître la thématique. Elle se constitue elle-même et assure le financement à long terme des tâches de l'objectif 12 (O12) via InfoSpecies et le contrat avec la Confédération.

Le comité directeur, un groupe central d'environ cinq représentant-e-s, prend en charge les tâches opérationnelles. Ce comité

- est désigné par la structure faitière<sup>7</sup>,
- comprend des membres nommés pour quatre ans (prolongation possible),
- priorise les sujets (événements du réseau, développement des certifications, révision des clés) sur la base de l'utilisation, de l'application, de la responsabilité particulière, de l'opportunité de promotion, de l'urgence quant à la perte de connaissances etc.,
- prépare les décisions pour la structure faitière,
- encourage les partenaires respectifs à atteindre les objectifs de la stratégie.

Le comité est également soutenu dans son travail par le siège administratif. Il est composé de représentant-e-s de l'OFEV, d'InfoSpecies, des hautes écoles spécialisées et des universités.

---

<sup>7</sup> Dans un premier temps, le groupe d'accompagnement du projet pour le développement de la stratégie choisit les membres du comité directeur jusqu'à ce que la structure faitière soit établie.

## 4. Mise en œuvre de la stratégie

### 4.1. Responsabilités

Comme mentionné dans l'objectif 13 (O13), la structure faïtière et le comité directeur ont pour mission de diffuser la stratégie et de promouvoir la réalisation de ses objectifs. Certains objectifs sont directement assignés à la structure faïtière. Cette dernière est particulièrement concernée par :

- le maintien de la communication avec les acteur·trice·s impliqué·e·s,
- l'intégration du réseau dans les structures existantes telles que la Plateforme Biologie de la SCNAT,
- la priorisation dans la mise en œuvre des mesures,
- le soutien au secrétariat dans ses tâches pour le réseau en termes de contenu,
- l'organisation d'événements du réseau en coopération avec le siège administratif,
- l'obtention active d'une vue d'ensemble des mesures et la recherche de synergies, c'est-à-dire la mise en contact des acteur·trice·s les uns avec les autres,
- l'utilisation des différentes possibilités de générer des ressources financières,
- la surveillance active de l'état d'avancement de la mise en œuvre de la stratégie et, si nécessaire, la prise de mesures.

### 4.2. Financement / Ressources

La mise en œuvre de la stratégie sera intégrée aux efforts actuels. Tous les partenaires impliqués s'efforcent d'utiliser les ressources disponibles dans leur champ d'action de manière à soutenir la réalisation des objectifs. Cela signifie que, par exemple, dans le cadre d'une planification pluriannuelle, des objectifs sont sélectionnés pour soutenir la stratégie.

L'administration centrale du réseau sera intégrée dans les attributions d'InfoSpecies. Les fonds nécessaires au financement du poste doivent être réunis. L'élargissement du cahier des charges lié à ce poste sera inclus dans la planification pluriannuelle d'InfoSpecies. Pour une phase initiale de mise en place, un poste à 60% doit être ouvert. Cette phase de mise en place comprend également la concrétisation du cahier des charges et l'estimation de la charge de travail liée à la phase opérationnelle du bureau.

Les fonds nécessaires à la mise en place de la plateforme virtuelle doivent de plus être générés. Il s'agit ici d'examiner les besoins du réseau, puis d'élaborer différentes options sous forme de propositions. La mesure dans laquelle elles peuvent être intégrées dans des plateformes existantes est prise en compte. L'objectif est d'utiliser les synergies et de générer aussi peu de nouveaux coûts que possible, ainsi que d'éviter les chevauchements avec les initiatives existantes.

### 4.3. Rapports / Révisions

La structure faïtière a pour mission de suivre activement l'état d'avancement de la mise en œuvre de la stratégie. Cela signifie qu'elle revoit régulièrement les objectifs sur la base d'indicateurs prédéfinis. Les résultats sont communiqués au réseau et en particulier aux membres actifs et aux parties prenantes qui soutiennent financièrement les efforts pour atteindre les objectifs. Ce rapport sert également à faire connaître la stratégie et le réseau à plus grande échelle.

Dans le chapitre suivant, différents indicateurs sont proposés pour chaque objectif. Ces indicateurs sont régulièrement examinés par la structure faîtière pour vérifier leur pertinence et leur utilité et ils sont adaptés si nécessaire. Il y a une décision délibérée de ne pas fixer de délais précis et de travailler uniquement avec une priorisation temporelle.



## 5. Objectifs, indicateurs et priorité de mise en œuvre

OBJECTIF	INDICATEUR	PRIORITÉ
<b>O1</b> Les connaissances académiques en taxonomie et en systématique dans la recherche, l'enseignement et la formation continue sont à jour et assurées à long terme. Les universités, les hautes écoles spécialisées, InfoSpecies, les musées d'histoire naturelle et les jardins botaniques sont conscients de leur rôle central pour atteindre ce but et ils collaborent à cette fin.	Il existe des chaires de taxonomie et de systématique de la flore, de la faune ou des cryptogames indigènes dans au moins deux universités et hautes écoles spécialisées.  Il existe une association d'instituts où sont regroupés les efforts de préservation et d'entretien des collections, par exemple SwissCollNet.	<b>2</b>  <b>3</b>
<b>O2</b> La formation continue des enseignant-e-s (niveaux primaire et secondaire I et II <sup>8</sup> ) dans le domaine de la connaissance des espèces est encouragée par des offres ciblées de musées d'histoire naturelle, de jardins botaniques, de prestataires de formation ou de centres de données, afin de sensibiliser les élèves des niveaux primaire et secondaire. Les hautes écoles pédagogiques participent activement au réseau.	Il existe un programme de formation coordonné pour les enseignant-e-s dans le domaine de la connaissance des espèces, qui couvre les aspects taxonomiques et didactiques.  La biodiversité est abordée dans le cadre des « leçons sur la nature » (NMG) au niveau primaire.	<b>1</b>  <b>3</b>
<b>O3</b> Les musées d'histoire naturelle, les jardins botaniques, les associations de protection de la nature et d'autres prestataires de services éducatifs offrent aux personnes intéressées une introduction peu coûteuse sur le thème des habitats et de la connaissance des espèces.	L'offre de cours et d'excursions aux niveaux de compétence 1 et 2 reste la même qu'aujourd'hui (cf. enquêtes menées dans le cadre de l'élaboration de la stratégie) ou s'élargit, notamment grâce aux prestataires privés.	<b>1</b>
<b>O4</b> Les données grises (descriptions, illustrations, etc.) des documents qui ne sont pas officiellement publiés sont vérifiées, traitées et rendues accessibles par les centres de données en fonction des besoins. Le transfert et la qualité des données font partie intégrante des futurs projets.	InfoSpecies fournit une description des données qui peuvent être traitées et comment.  Les universités et les hautes écoles spécialisées valident le référencement et les descriptions de méthodes dans les thèses de bachelor / master et encouragent leur publication si celles-ci servent à atteindre les objectifs de la stratégie.	<b>2</b>  <b>2</b>

<sup>8</sup> Système éducatif en Suisse selon l'Office fédéral de la statistique, 2015 (voir annexe 7.2)

<b>05</b>	<b>Les descriptions des méthodes et les outils d'identification (clés, illustrations, photos, etc.) sont activement utilisés pour sécuriser et transférer les connaissances.</b>	Les centres de données fournissent un ordre de priorité pour la révision des clés.	<b>1</b>
		La pertinence des clés est régulièrement vérifiée.	<b>2</b>
<b>06</b>	<b>Les niveaux de compétence ainsi que les certifications correspondantes sont reconnus dans l'environnement universitaire et professionnel.</b>	Les offices cantonaux (biodiversité, EIE, eau, etc.) et les bureaux d'écologie savent quelles certifications sont sur le marché.	<b>1</b>
		Les universités, les hautes écoles spécialisées, les musées d'histoire naturelle et les jardins botaniques font la promotion des certifications auprès des étudiant·e·s et organisent les examens en concertation avec les sociétés professionnelles.	<b>1</b>
<b>07</b>	<b>L'échange direct entre les expert·e·s et les étudiant·e·s / personnes intéressées par une formation et un perfectionnement pour devenir expert en espèces est renforcé. En dehors de l'environnement académique, des mentors bénévoles sont disponibles pour le transfert pratique des connaissances.</b>	Il existe une liste de mentors.	<b>1</b>
		Les universités, les hautes écoles spécialisées, les musées d'histoire naturelle et les jardins botaniques informent activement les étudiant·e·s sur cette liste d'expert·e·s.	<b>2</b>
		Les premiers mentorats actifs (coopération mentor-mentoré) ont lieu.	<b>3</b>
<b>08</b>	<b>Le secteur public, en particulier, encourage le respect des exigences de qualité en matière de connaissance des espèces lors de la réalisation des programmes de monitoring et de promotion des espèces.</b>	Les appels d'offres publics exigent spécifiquement des certifications ou des niveaux de compétence comme critère d'aptitude.	<b>1</b>
<b>09</b>	<b>Il existe un réseau de « connaissances sur les espèces », qui est la plaque tournante de l'échange d'informations entre les parties prenantes et peut être utilisé comme plateforme d'échange pour les connaisseur·euses des espèces.</b>	Les grandes organisations / associations telles que la SCNAT, Pro Natura ou la SSS sont intégrées dans le réseau.	<b>1</b>
		Il existe une liste des personnes intéressées.	<b>1</b>

<b>010</b>			
<b>L'échange au sein du réseau est maintenu physiquement par des événements et soutenu par une plateforme virtuelle.</b>	Le réseau se réunit régulièrement.		<b>1</b>
	La plateforme virtuelle est établie et gérée activement.		<b>2</b>
<b>011</b>			
<b>Les professionnel-le-s ayant les plus hauts niveaux de compétence sont inscrits dans un registre.</b>	Il existe un registre d'expert-e-s qui est mis à jour régulièrement.		<b>1</b>
	Il existe une coordination avec le réseau et la liste des mentors.		
<b>012</b>			
<b>Le réseau est administré et géré par un organisme central qui assure son activité ainsi que sa disponibilité permanente et sur le long terme.</b>	Un bureau a été établi et un poste est assuré depuis plusieurs années.		<b>1</b>
<b>013</b>			
<b>Une structure faîtière reconnue accompagne et contrôle la mise en œuvre de la stratégie au niveau stratégique. Il développe activement le réseau et crée les conditions-cadres pour inciter de nouvelles personnes à travailler avec lui et pour étendre sa sphère d'influence. Un comité de pilotage prend en charge la gestion opérationnelle.</b>	Une structure faîtière et un comité de pilotage sont constitués. Les institutions centrales sont représentées.		<b>1</b>
	Le financement à moyen terme du bureau est assuré.		<b>1</b>
	La structure faîtière maintient un échange actif avec le réseau.		<b>2</b>
	Des rapports sont réalisés.		<b>3</b>
	La stratégie et le réseau sont connus dans les instituts des membres de la structure faîtière.		<b>1</b>
	Le réseau fait l'objet d'une publicité active lors d'événements et dans les médias.		<b>1</b>

## 6. Bibliographie

Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT), 2006. L'avenir de la systématique en Suisse - La systématique - une discipline biologique fondamentale.

Duden, Systematik, s. a. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Systematik> (consulté le 03.03.2021)

Gubser C., 2009. Rapport interne: Bedarf, Kompetenzen/Lücken und Bildungsangebot Artenkenntnisse. sanu sa, Bienne.

Gubser C., 2016. Rapport interne: Analyse der Bildungsangebote und des Bedarfs bezüglich Artenkenntnissen in der Schweiz. sanu sa, Bienne.

Hänggi A., Stöckli E., 2006. Document interne de la Swiss Systematics Society, Study Group Education on Species Knowledge du 05.06.2006.

Kadishi, B. (Hrsg.), 2001: Schlüsselkompetenzen wirksam erfassen – Personalselektion ohne Diskriminierung. Kaufm. Lehrmittelverlag.

Meyer R., Meyer D., 2018. Lebenskompetenzen erweitern. hep

Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2012. Stratégie biodiversité Suisse.

Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2017. Plan d'action Stratégie biodiversité Suisse.

Office fédéral de la statistique (OFS), 2015. Système éducatif suisse (Numéro OFS: gs-b-15.01.00-iscsd). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/systeme-formation.assetdetail.223674.html> (consulté le 7.2.2022)

Probst G., Raub S., Romhardt K., 1998. Wissen managen. Frankfurt

Schubert S., Schwill A., 2011. Kompetenzentwicklung. In: Didaktik der Informatik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

Swiss Systematics Society, s. a. [https://swiss-systematics.ch/fr/what\\_is\\_systematics\\_](https://swiss-systematics.ch/fr/what_is_systematics_) (consulté le 7.2.22)

Weinert F.E. (Hrsg), 2001. Leistungsmessungen in Schulen, Weinheim und Basel

Wikipedia, Verifizierung, s. a. [https://de.wikipedia.org/wiki/Verifizierung\\_und\\_Validierung](https://de.wikipedia.org/wiki/Verifizierung_und_Validierung) (consulté le 03.03.2021)

## 7. Annexes

### 7.1. Modèles des niveaux de compétences de la Swiss Systematics Society SSS

Les cinq niveaux de réalisation des compétences sont décrits ci-dessous dans les termes de la SSS (citation en italique ; Hänggi & Stöckli, 2006) et complétés par d'autres déclarations. L'aspect central est que le niveau supérieur inclut les connaissances, respectivement les compétences, du niveau inférieur. En commençant par le niveau le plus bas, les conditions préalables et les défis sont décrits. En outre, les liens entre les niveaux sont indiqués et les transitions possibles sont soulignées.

« **LA SENSIBILISATION (niveau 1)** a pour but d'éveiller un intérêt pour la nature. Les excursions (souvent proposées par des groupes de protection de la nature, des sociétés naturalistes et des musées<sup>9</sup>) permettent d'appréhender le mode de vie des espèces les plus diverses (et ce très souvent à travers plusieurs groupes taxonomiques). La reconnaissance de quelques espèces simples est certainement un objectif de ce niveau, mais il ne s'agit pas encore de pouvoir évoquer et distinguer le plus grand nombre possible d'espèces d'un groupe. »

La sensibilisation a déjà lieu à l'âge préscolaire en raison de l'éducation donnée par les parents ou les grands-parents. À l'école primaire, le sujet est repris et approfondi dans des leçons sur la nature. Les adultes peuvent également être sensibilisés par des offres telles que des excursions en pleine nature, la photographie ou encore des observations de la nature. Les associations de protection de la nature, les musées d'histoire naturelle et les jardins botaniques, notamment, jouent un rôle important. La première étape est souvent une approche autodidacte.

Au niveau de la sensibilisation, on s'adresse à l'ensemble de la population. Elle représente en effet le réservoir de nouvelles personnes intéressées souhaitant approfondir le sujet de la connaissance des espèces. L'accent est mis sur le développement d'un intérêt général et d'un émerveillement pour la nature et les espèces. L'approche émotionnelle joue un rôle important. A ce niveau, la focalisation sur un groupe spécifique d'organismes n'est pas au premier plan. L'objectif est de susciter l'intérêt général et de mettre en lumière les possibilités d'approfondissement. L'accès à ce niveau doit être très simple et peu coûteux, par exemple via des cours, des excursions, des clés d'identification simples.

Les espèces sympathiques telles que les martins-pêcheurs ou les hérissons (pour des raisons esthétiques, de rareté, etc.) et les espèces simples et communes facilitent l'initiation et créent un lien émotionnel. Souvent, un intérêt spécifique pour certains groupes d'organismes se manifeste déjà ici, dans lesquels les connaissances seront approfondies par la suite.

« **L'INTRODUCTION À UN GROUPE D'ORGANISMES (niveau 2)** a deux objectifs principaux : d'une part, éveiller la compréhension/l'intérêt pour un groupe d'organismes en particulier, d'autre part, recruter des personnes souhaitant approfondir la connaissance des espèces au sein d'un groupe (et ceci spécifiquement dans les cercles non universitaires !). Un groupe d'organismes spécifique est examiné en profondeur dans le cadre de plusieurs cours (avec par exemple une(des) partie(s) théorique(s) combinée(s) avec une excursion et/ou un cours pratique). En plus de la biologie du groupe d'organismes, l'apprentissage des espèces simples est également enseigné. En outre, il convient de signaler ici les possibilités et les difficultés d'identification (au sens de la systématique) ainsi que les méthodes nécessaires à la collecte et à l'identification. Ceci

---

<sup>9</sup> Comprend toutes les institutions d'histoire naturelle, y compris les jardins botaniques.

*s'applique par analogie aux cours traitant de la caractérisation de l'habitat (reconnaissance des différences). »*

C'est à ce niveau qu'a lieu la première « spécialisation ». L'accent n'est plus mis sur l'intérêt général pour la nature, mais les personnes intéressées souhaitent pouvoir distinguer les espèces communes d'un groupe ou également connaître le mode de vie (par exemple la reproduction, les menaces).

À ce stade, plusieurs groupes d'organismes sont souvent considérés en parallèle. Les personnes intéressées doivent maintenant être motivées à approfondir une certaine direction. L'appropriation de la connaissance des espèces se fait en partie de manière autodidacte à l'aide de la littérature d'identification populaire ou via des cours. L'approche des espèces sur la base de critères d'identification se trouve ici au premier plan.

Afin de susciter l'intérêt pour un approfondissement supplémentaire des connaissances sur les espèces, des multiplicateurs sont nécessaires pour stimuler les personnes intéressées. Le passage au niveau supérieur demande déjà en effet un grand investissement en termes de temps.

*« LA FORMATION DE BASE (niveau 3) au sein d'un groupe d'organismes vise à permettre aux diplômés de ce niveau d'effectuer des travaux de terrain pour le groupe cible et de trier les captures en vue d'une identification ultérieure. Les connaissances générales sur la biologie du groupe sont approfondies. Un travail littéraire est également requis ici. Une vue d'ensemble de la systématique du groupe (par exemple, au niveau de la famille) est fournie et les méthodes d'identification au niveau des espèces sont enseignées. Des déterminations simples à l'aide de la littérature d'identification courante doivent être possibles, sachant qu'il est déjà important de pouvoir reconnaître ses propres limites (on détermine pour autant que l'on soit sûr, sinon on passe - pas d'erreur d'identification !). Les méthodes de terrain habituelles (par exemple, les méthodes de piégeage des insectes) sont enseignées, ainsi qu'une connaissance minimale de la typologie de l'habitat dans la mesure où elle est pertinente pour le groupe d'organismes. »*

À ce niveau, les personnes sont habilitées à s'engager professionnellement. Ils disposent de connaissances et de compétences suffisantes pour travailler avec des spécialistes et des expert·e·s et, par exemple, pour effectuer leurs premiers relevés sur le terrain de manière indépendante (par exemple en termes de connaissances de la famille ou du genre et sur le plan méthodologique en ce qui concerne un piégeage correct). Les personnes sont également en mesure d'approfondir leurs connaissances sur la base de la littérature disponible et de reconnaître seules des espèces plus rares. Cela implique également de les appeler par leur nom scientifique. L'auto-apprentissage est d'une importance moindre. En raison de ses connaissances préalables, la personne intéressée tire le plus grand profit d'une formation. À ce niveau, l'acquisition de connaissances et de compétences par le biais de cours est un moyen important et efficace. D'une part, plusieurs personnes peuvent être formées en même temps, d'autre part, les participant·e·s peuvent apprendre les uns des autres grâce aux échanges au sein du groupe. Les études CAS se situent pour la plupart à ce niveau.<sup>10</sup>

Le défi à ce niveau est de motiver suffisamment de personnes à encore approfondir un groupe d'organismes. Certains se tournent vers un groupe supplémentaire à cette étape afin d'élargir leurs connaissances (p.ex. les oiseaux et les plantes vasculaires).

---

<sup>10</sup> La définition des niveaux de compétence est encore en suspens pour de nombreux groupes d'organismes, c'est pourquoi une attribution claire de la formation continue n'est pas encore possible.

L'écologie (y compris le comportement) des espèces est intégrée dans le développement des compétences. Pour la connaissance des espèces, une large compréhension de base (également écologique) est nécessaire, par exemple pour trouver, attraper et aborder correctement les espèces sur le terrain.

**« LA FORMATION COMPLÉMENTAIRE DE SPÉCIALISTE (niveau 4)** (selon le groupe, éventuellement sur plusieurs niveaux) vise à être capable d'entreprendre un travail d'identification pour le groupe en question (pour les espèces difficiles, les expert-e-s doivent être consultés). La conception de cette étape est extrêmement dépendante du groupe d'organismes considéré et peut être plus ou moins étendue. Dans certains cas, seules des parties d'un groupe d'organismes sont étudiées (par exemple, la famille des carabes, les Carabidae au sein des coléoptères, Coleoptera), dans d'autres, il peut s'agir de pouvoir identifier des stades de vie difficiles (larves d'amphibiens, parties végétatives de plantes). La spécialisation consiste généralement en une combinaison de cours spéciaux et de phases d'auto-apprentissage, accompagnés dans une large mesure par des spécialistes/expert-e-s. Pour l'identification, il est indispensable de se référer à la littérature spécialisée. Outre les connaissances purement taxonomiques, une connaissance approfondie des exigences écologiques des différentes espèces (et la connaissance des sources d'information) est également nécessaire. Pour les groupes d'organismes dont l'identification est également possible sur le terrain, une connaissance de base de la typologie des habitats est nécessaire. Selon la taille du groupe ou la complexité du groupe d'organismes, les étapes 3 et 4 peuvent être réalisées en une seule fois (par exemple, les amphibiens de Suisse) ou en plusieurs étapes (par exemple, les araignées de Suisse) ».

Les spécialistes sont capables d'effectuer des relevés en toute autonomie, de décrire et de répertorier les espèces. Ils peuvent établir des critères d'identification et la dénomination correcte d'un taxon (sur la base de l'expérience, de l'étude des spécimens, y compris des sous-espèces, de l'expertise en taxonomie/nomenclature et de l'étude des espèces dans leurs habitats naturels).

Ils sont suffisamment formés pour pouvoir évaluer si leurs compétences sont suffisantes et si la collaboration avec un-e expert-e est nécessaire. Le moyen le plus approprié d'acquérir des compétences et de les contrôler semble être la formation directe et/ou la supervision par un-e mentor-e. Les cours ne conviennent que dans une mesure limitée à l'acquisition de compétences, alors que la part de l'apprentissage autonome et de l'apprentissage par l'application ne cesse d'augmenter.

Au plus tard à partir du niveau spécialiste, le thème des habitats devient un élément de référence. Notre compréhension de la connaissance des espèces ne se compose pas seulement de taxonomie pure, mais également d'une compréhension globale de l'interaction entre les espèces et leur environnement inanimé. Un-e spécialiste est présumé avoir une connaissance suffisante des habitats, par exemple pour être en mesure d'effectuer des relevés et des classifications appropriés.

**« LA FORMATION COMPLÉMENTAIRE D'EXPERT (niveau 5)** vise à prendre en charge les fonctions de contrôle de qualité et d'éducation pour un groupe d'organismes. Grâce à ces connaissances supplémentaires (p. ex. connaissances spécialisées dans la typologie des habitats, conception de cours pédagogiques), les expert-e-s sont qualifiés, par exemple, à la gestion de projets ou de cours dans le cadre des programmes de la liste rouge ou de biomonitoring. La formation continue pour devenir un-e expert-e comprend, entre autres, des travaux taxonomiques qui sont publiés, tels que des révisions de genres, la compilation de catalogues ou de clés d'identification, etc. Une formation continue parallèle en méthodes (méthodes de terrain ainsi que méthodes d'identification) est indispensable. »

Un-e expert-e est une personne reconnue par ses pairs. Le statut d'expert découle de la reconnaissance nationale et/ou internationale au sein du groupe et doit être maintenu, par exemple, par la publication régulière de travaux taxonomiques et/ou faunistiques, respectivement floristiques. La reconnaissance peut être accordée par un organisme supérieur, qui élabore des critères de reconnaissance. Cela signifie qu'un-e expert-e n'a pas nécessairement la connaissance de toutes les espèces d'un groupe d'organismes. Il est également possible que cette personne soit spécialisée dans une famille particulière et qu'elle connaisse les différents stades de vie des espèces concernées. À ce niveau, la reconnaissance et l'approfondissement des connaissances ne se font plus par les voies traditionnelles telles que les cours et les examens, mais se fondent, comme mentionné ci-dessus, sur l'évaluation d'autres expert-e-s en espèces. L'échange entre expert-e-s est donc indispensable. C'est ici que la proportion d'études approfondies indépendantes est la plus importante.

## 7.2. Terminologie

Dans le cadre de cette stratégie, le terme de **connaissance des espèces** ne se réfère pas seulement aux compétences taxonomiques et systématiques (identification correcte des espèces vivant à l'état sauvage en Suisse). Elle doit être comprise dans un sens plus large et comporte à la fois les connaissances et les compétences en termes de méthodologie d'identification et de collecte ainsi que d'écologie ou de didactique, qui servent à l'utilisation et à la communication des connaissances sur les espèces. Cela signifie que l'on tient compte à la fois des ressources de connaissances, par exemple sous forme de littérature, et des connaissances d'application des individus.

La **taxonomie** est considérée comme une branche de la systématique qui traite de la classification des organismes vivants en catégories systématiques. La **systématique** (Duden, s. a.) est, au sens propre du terme, la science de la diversité des organismes et de leur classification dans un système. Elle examine et ordonne la diversité de tous les êtres vivants. Ce domaine de la biologie décrit les espèces et définit des unités taxonomiques supérieures telles que les genres, les familles, etc. et les classe dans un système hiérarchique et phylogénétique. Des approches plus récentes utilisent des degrés de relation. La systématique est donc au cœur de toutes les études sur la biodiversité, car une bonne connaissance taxonomique des organismes est la base de l'étude et de la protection des habitats. Une partie importante de la systématique consiste « à reconstruire les relations entre les organismes et donc l'arbre de vie » (Swiss Systematics Society, s. a.).

La **compétence** doit être comprise dans le contexte de l'apprentissage. « La compétence permet de faire face avec succès et efficacité aux exigences de situations complexes ». (Meyer & Meyer, 2018). La compétence se caractérise par l'orientation vers un but, l'indépendance, la prise d'initiative, la prise de responsabilité, l'implication de l'environnement relationnel ou coopératif, et une approche réflexive sur les moyens utilisés (Meyer & Meyer, 2018, cité d'après Kadishi, 2001). La compétence ne peut pas être acquise de manière permanente, mais se développe encore et encore, car elle ne se déploie que dans l'action concrète. Il s'agit donc d'une compétence latente de performance ou d'action, qui se manifeste dans l'exécution de la situation. Les compétences sont les capacités et les aptitudes cognitives dont les individus disposent ou qu'ils peuvent apprendre pour résoudre certains problèmes, ainsi que la disposition et les capacités motivationnelles, volontaires et sociales qui y sont associées pour pouvoir utiliser les solutions aux problèmes avec succès et de manière responsable dans des situations variables (Schubert & Schwill, 2011, cité d'après Weinert, 2001, p. 27).



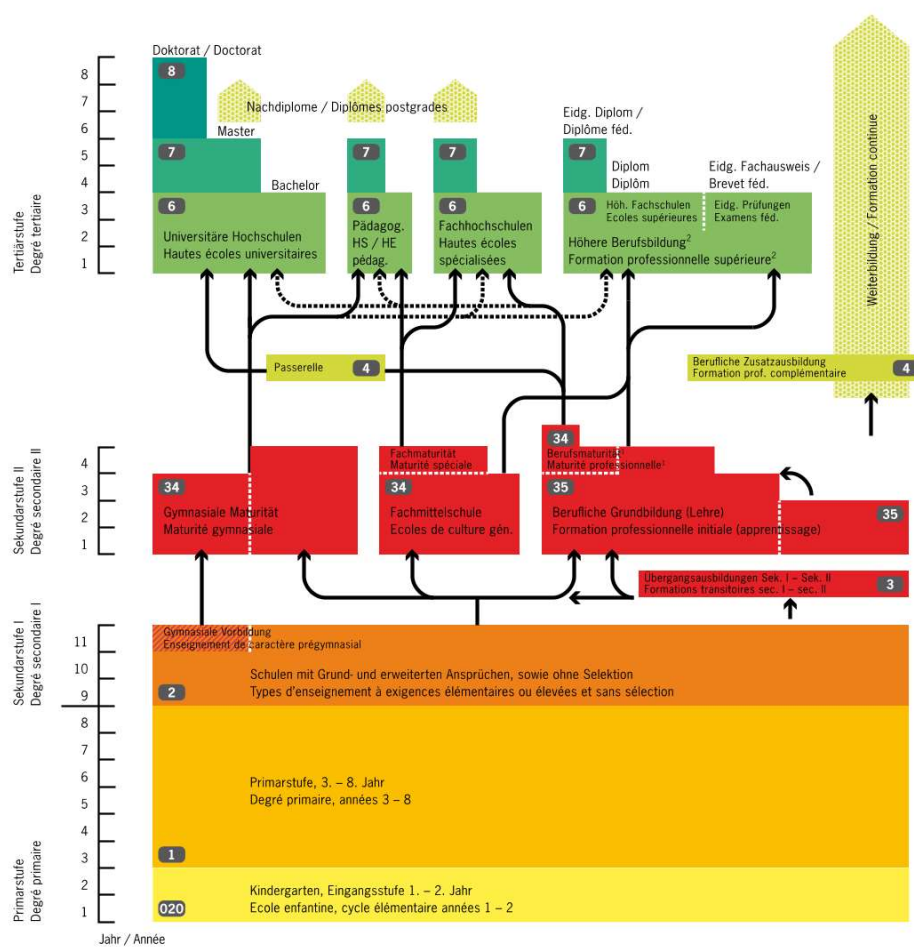
Pour atteindre ces compétences, il faut s'appuyer sur les ressources que sont les connaissances, les aptitudes et les capacités. La **connaissance** s'acquiert par l'expérience et la transmission. Il s'agit des connaissances techniques réelles telles que les données, les règles, les théories. Les compétences sont souvent mises en pratique par l'observation et l'imitation. Dans le domaine de la connaissance des espèces, par exemple, il s'agit de méthodes ou de techniques telles que les méthodes d'échantillonnage, la préparation ou l'approche systématique d'un relevé. Les compétences sont des valeurs et des attitudes intériorisées telles que la rigueur ou la persévérance.

Par **ressources de connaissances**, nous entendons les connaissances qui ne sont pas liées à des personnes mais qui sont stockées par écrit ou sous une autre forme. Il s'agit, par exemple, de descriptions de méthodes, de clés d'identification ou d'études. En vue d'optimiser l'utilisation de ces ressources de connaissances, il convient d'en améliorer l'accès.

Le système éducatif suisse est divisé en plusieurs niveaux. Le schéma suivant en donne un aperçu (Fig. 5):



## Das Bildungswesen in der Schweiz (vereinfacht) Le système d'enseignement en Suisse (simplifié)



123 ISCED-Klassifikationsschema 2011 der UNESCO, siehe Glossar  
Schéma de classification CITE 2011 défini par l'UNESCO, voir glossaire → Direkter Zugang / Accès direct → Zusatzqualifikation oder Berufspraxis erforderlich / Qualification supplémentaire ou pratique professionnelle requises

- 1 Parallel zur drei- oder vierjährigen beruflichen Grundbildung oder ein Jahr im Anschluss an die Lehre  
Parallèlement aux trois ou quatre ans de la formation professionnelle initiale ou une année après l'apprentissage  
2 Zu den eidgenössischen Prüfungen gehören die eidg. Berufsprüfungen (BF) und die eidg. höheren Fachprüfungen (HFP).  
Font partie des examens fédéraux les examens prof. fédéraux les examens prof. fédéraux et les examens prof. féd. supérieurs.

Fig. 5 : Système éducatif suisse (Office fédéral de la statistique, 2015)

### 7.3. Situation initiale, émergence de la stratégie

Depuis une vingtaine d'années, différentes parties attirent régulièrement l'attention sur le fait que la connaissance des espèces risque de se perdre en Suisse. Voici un extrait des exemples d'efforts individuels qui ont conduit à l'élaboration de la présente stratégie.

Un rapport d'experts de l'Académie suisse des sciences naturelles SCNAT sur la situation et l'avenir de la systématique en Suisse montre une importante pénurie de spécialistes pour de nombreux groupes de la faune, de la flore et des cryptogames indigènes (Académie suisse des sciences naturelles, 2006).

En outre, la prochaine génération semble ne pas être en mesure de se former de manière adéquate en raison de l'absence d'une offre continue allant de la formation de base au statut d'expert. On suppose que la diminution du nombre de spécialistes pour les différents groupes d'organismes est due notamment à la diminution du nombre de cours universitaires traitant de la systématique et de la taxonomie. En effet, seules quelques universités proposent une formation de base susceptible d'encourager un développement ultérieur jusqu'au niveau de spécialiste. « Les programmes de la plupart des universités restent cependant attachés à une large formation de base en biologie, qui comprend également des cours d'anatomie comparée et de systématique. De plus en plus, les professeur-e-s pour cet enseignement ne peuvent plus être trouvé-e-s dans les universités. C'est pourquoi de nombreux·ses collaborateur·trice·s des musées sont déjà impliqué·e-s dans l'enseignement universitaire par le biais d'une mission d'enseignement afin de combler cette lacune. » (ibid)

Indépendamment de l'intérêt scientifique pour la connaissance des espèces, le marché de l'environnement manque actuellement de spécialistes pour réaliser des suivis, des analyses et des projets en lien avec la connaissance détaillée des habitats et des espèces et donc aussi pour la mise en œuvre des mesures de tous les domaines d'action selon le plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse SBS. Les nombreuses institutions qui proposent des cours en dehors des universités et des hautes écoles spécialisées ont été exclues de la prise de position de la SCNAT. Toutefois, ces dernières années, elles ont assumé un rôle de plus en plus important de la sensibilisation jusqu'à la formation de base.

L'OFEV a mis en place un groupe de travail « connaissance des espèces »<sup>11</sup> avec des représentant-e-s des centres de données et des hautes écoles spécialisées. Un groupe de pilotage « connaissance des espèces », sous la direction de l'OFEV<sup>12</sup>, a lancé différents projets pour déterminer comment améliorer la situation. À cette fin, des études ont été réalisées sur l'offre de formation et de perfectionnement et des cours pilotes ont été lancés (macrozoobenthos, habitats, papillons). En 2015, le groupe de travail a conclu, sur la base des différentes études, que des mesures visant à promouvoir la connaissance des espèces étaient encore nécessaires. Les cours de formation et de perfectionnement doivent être coordonnés, notamment en ce qui concerne les niveaux de compétence et les groupes d'organismes, et doivent être disponibles à long terme.

C'est pourquoi l'Office fédéral de l'environnement OFEV soutient financièrement depuis plusieurs années la formation sur la connaissance des espèces dans les deux hautes écoles spécialisées HEPIA et ZHAW.

<sup>11</sup> Le groupe de travail « Éducation aux connaissances des espèces » est un projet qui fait suite au groupe de travail « Éducation des spécialistes des espèces » convoqué par l'OFEV. Il est composé de représentants de divers musées naturalistes, d'universités et de collèges, d'agences gouvernementales et d'organisations de conservation de la nature (Hänggi & Stöckli 2006).

<sup>12</sup> Source mémos : les membres étaient des représentants de l'OFEV, de la SSS, du CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune) et de la CRSF (Centre du Réseau Suisse de Floristique).

En outre, divers prestataires ont proposé des cours en dehors des universités et des hautes écoles spécialisées. La saisie des demandes et l'évaluation des nombreuses requêtes n'étaient pas coordonnées, même au sein des différentes institutions. Il y avait également un manque de coordination entre les différentes parties prenantes dans la formation des spécialistes de la reconnaissance des espèces.

Pour améliorer cette situation, l'OFEV, sur proposition des deux hautes écoles spécialisées HEPIA et ZHAW, a discuté d'un projet en deux étapes dans le cadre de la Stratégie Biodiversité Suisse : d'une part, il s'agit d'améliorer la coordination de l'offre de formation au niveau national et, d'autre part, d'élaborer une stratégie de promotion des spécialistes « Espèces et Biodiversité » avec la participation des acteur-trice-s concerné-e-s.

Ces efforts ont donné naissance au projet de développement d'une stratégie Formation en connaissance des espèces sous la direction de HEPIA et de la ZHAW avec la collaboration de l'OFEV.