

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de la transition écologique
et de la cohésion des territoires
Direction générale de l'aménagement
du logement et de la nature
Direction de l'eau et de la biodiversité

**Décision du 9 janvier 2024
portant approbation du schéma directeur de la surveillance de la biodiversité terrestre
2024-2025**

NOR : TREL2332660S

(Texte non paru au Journal officiel)

Le Ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires,

Vu la directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, notamment son article 11 portant sur la surveillance de leur état de conservation ;

Vu l'avis du Conseil national de la protection de la nature du 19 octobre 2023,

Décide :

Article 1^{er}

Le schéma directeur de la surveillance de la biodiversité terrestre 2024-2025 est approuvé.

Article 2

La présente décision sera publiée au *Bulletin officiel* du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires.

Fait le 9 janvier 2024

Pour le ministre et par délégation,
la directrice de l'eau et de la biodiversité

Célia de LAVERGNE

SCHÉMA DIRECTEUR DE LA SURVEILLANCE DE LA BIODIVERSITÉ TERRESTRE 2024-2025

Version consolidée au 21 décembre 2023

Table des matières

PREMIÈRE SECTION	3
<i>Les grands principes du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre</i>	
1. Objet	3
2. Contexte	3
2.1. Contexte politique européen	3
2.2. Contexte politique français	4
2.3. Contexte scientifique et technique	4
3. Enjeux, objectifs et périmètre	6
3.1. Une surveillance pour l'action	6
3.2. Une surveillance en réponse à des enjeux communautaires et nationaux	7
3.3. Objectifs opérationnels	10
3.4. Périmètre	10
3.4.1. Périmètre thématique	10
3.4.2. Périmètre géographique	12
3.5. Positionnement de la surveillance dans le cycle de la donnée	12
4. Pilotage du programme de surveillance	13
5. Organisation du programme de surveillance	15
5.1. Une surveillance organisée autour d'une logique de cycles	15
5.2. Une surveillance organisée autour d'une logique d'emboîtement des échelles	16
5.2.1. Articulation avec l'échelon européen	16
5.2.2. Articulation avec l'échelon régional	16
5.2.3. Articulation avec l'échelon éco-régional	16
5.2.4. Articulation avec les réseaux d'aires protégées	17
5.3. Organisation des dispositifs couverts par le programme national de surveillance, gouvernance autour de l'articulation national-régional et principes de financement	17
6. Moyens	19
7. Révision du schéma directeur et rapport de mise en œuvre	20

DEUXIÈME SECTION	21
<i>Mise en œuvre de la surveillance de la biodiversité terrestre et dispositifs retenus</i>	
Remarque préliminaire (<i>relative aux EBV</i>)	21
8. La surveillance des écosystèmes terrestres français et de leur biodiversité	22
8.1. La surveillance de la faune	23
8.1.1. Dispositifs du socle requis	23
8.1.2. Socle élargi	29
8.2. La surveillance de la flore et de la fonge	29
8.2.1. Dispositifs du socle requis	30
8.2.2. Socle élargi	32
8.3. La surveillance des habitats	34
8.3.1. Socle requis	35
8.3.2. Socle consolidé	41
8.3.3. Socle élargi	42
8.4. La surveillance des écosystèmes par des approches globales ou intégrées, incluant le suivi des communautés	43
8.4.1. Socle requis	43
8.4.2. Socle élargi	45
8.4.3. Synthèse des dispositifs répondant aux enjeux des socles requis et élargi	47
9. La surveillance des pressions sur la biodiversité et des réponses	48
9.1. La surveillance des pressions	49
9.2. La surveillance des réponses	51
ANNEXES	52
Annexe I - Comitologie	52
Annexe II - Critères guidant l'intégration des dispositifs de suivis dans le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre	54
Annexe III - Liste des arrêtés de protection de la faune et de la flore de niveau national ou assimilé	54
Annexe IV - Projets de recherche et développement et nouveaux dispositifs à créer pour la surveillance de la faune de l'Hexagone et de Corse	56
Annexe V - Proposition de dispositif de suivi des habitats dunaires littoraux et continentaux ouverts	57
Annexe VI - Projet de recherche et développement en cours pour la surveillance de la biodiversité terrestre dans les Outre-mer	60
Annexe VII - Tableau détaillé des dispositifs retenus dans le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre	60

● PREMIÈRE SECTION

Les grands principes du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre

1. Objet

Le présent document constitue le Schéma directeur de la surveillance de la biodiversité terrestre (SDSBT) en France. Son élaboration, confiée à l'Office français de la biodiversité (OFB), s'inscrit dans le cadre de la mise en place d'un programme national de surveillance de la biodiversité terrestre, prévu par le ministère chargé de l'écologie dans le cadre de la mise en œuvre de la Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB).

Ce document expose, dans une première section d'organisation générale, les éléments suivants :

- le contexte dans lequel s'inscrit la surveillance de la biodiversité terrestre ;
- les enjeux qui en découlent en matière de surveillance de la biodiversité terrestre ainsi que les grandes questions auxquelles celle-ci doit répondre ;
- les objectifs du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre ;
- le périmètre thématique et géographique de ce programme ;
- la place du programme de surveillance au sein du cycle de la donnée ;
- les grands principes d'organisation de cette surveillance ;
- les moyens nécessaires à la mise en œuvre du programme de surveillance (déploiement des dispositifs, actions de R&D) ;
- la gouvernance du programme.

Dans une seconde section, il identifie :

- au sein d'un cadre général cohérent, les dispositifs sur lesquels s'appuie cette surveillance, en prévoyant, le cas échéant, la mise en place de nouveaux dispositifs, complémentaires à ceux déjà existants ;
- les besoins de recherche et développement en matière de surveillance de la biodiversité terrestre.

Définition

La surveillance de la biodiversité consiste en l'observation répétée de ces composantes sur le long terme, afin de percevoir des changements en qualité ou en quantité aux différents niveaux d'organisation (écosystèmes, habitats, espèces, gènes). N'ayant pas vocation à s'arrêter, elle repose sur l'acquisition périodique de données standardisées ou de mesures de variables à l'échelle d'un territoire.

2. Contexte

2.1. Contexte politique européen

Des besoins de surveillance de la biodiversité en Europe émergent pour les oiseaux dès 1979 avec la **directive européenne “Oiseaux”** puis, plus largement, à partir de 1992 avec la **directive “Habitats-faune-flore”**. L’Article 11 de celle-ci prévoit en effet que les États membres doivent assurer la surveillance de l’état de conservation des espèces et habitats naturels d’intérêt communautaire. L’Article 17 instaure, quant à lui, un rapportage tous les six ans, par les États membres, de cet état de conservation, par région biogéographique, en s’appuyant sur la surveillance visée à l’Article 11.

La **stratégie européenne en faveur de la biodiversité à l’horizon 2030** souligne, entre autres, la nécessité de la restauration des écosystèmes. Elle propose de fixer pour celle-ci des objectifs juridiquement contraignants et d’évaluer les progrès accomplis en s’appuyant, dans la mesure du possible, sur les dispositifs de suivis existants.

En réponse à ces objectifs, la Commission européenne a publié en juin 2022 une **proposition de règlement européen sur la restauration de la nature**, portant une série d’obligations de restauration des grands écosystèmes, des habitats et espèces qu’ils accueillent. L’Article 17 de cette proposition de règlement fixe aux États membres des exigences de suivi. Dans la perspective de la future adoption de ce règlement, le programme de surveillance de la biodiversité terrestre, cadré par le présent schéma directeur, constituera l’un des outils mobilisables pour y répondre.

Par ailleurs, s’inscrivant également dans le cadre de la stratégie européenne en faveur de la biodiversité à l’horizon 2030, un nouveau **partenariat européen sur la biodiversité**, nommé *Biodiversa+*, a été mis en place pour la période 2021-2028. Développé conjointement avec la Commission européenne et regroupant 81 partenaires, ce partenariat inclut tout un volet dédié au suivi de la biodiversité, avec notamment l’idée de renforcer et d’harmoniser les plans de surveillance en Europe.

2.2. Contexte politique français

Formalisée dans l’action 70 du Plan Biodiversité interministériel du 4 juillet 2018, la mise en œuvre en France d’une surveillance de la biodiversité terrestre est réaffirmée dans la **stratégie nationale de la biodiversité 2020-2030**, plus particulièrement au regard de l’objectif 10 de celle-ci « Renforcer et valoriser la connaissance sur la biodiversité » et la mesure 10.1 qui vise à « consolider l’acquisition des connaissances (métropole et Outre-mer) et soutenir la recherche sur la biodiversité » (cf. premier volet pré-COP15, mars 2022). La version complétée de la SNB, en date du 27 novembre 2023, précise certaines actions en matière de surveillance : voir notamment la **mesure 36** de l’axe 4, et plus particulièrement l’action 2 de cette mesure, dont l’objectif est de « Conforter les réseaux de surveillance de la biodiversité » (il s’agit, entre autres, de « suivre et surveiller la biodiversité terrestre et marine *via* des programmes nationaux de surveillance performants »).

Ces engagements ont été traduits au sein du Contrat d’Objectif et de Performance (COP) de l’Office français de la biodiversité (2021-2025). L’objectif opérationnel 2.1 de celui-ci indique ainsi que « l’OFB prépare un schéma directeur de la surveillance terrestre destiné à mieux articuler les financements publics en matière de connaissance des compartiments à enjeux (sols, pollinisateurs, milieux agro-pastoraux...) qui souffrent de lacunes de connaissance, en lien avec les menaces sur la biodiversité ».

Par ailleurs, l’objectif 7 « Conforter le rôle des aires protégées dans la connaissance de la biodiversité » de la **stratégie nationale pour les aires protégées 2030** (mesures 17 et 18) établit le besoin d’une articulation forte entre les réseaux d’aires protégées, les programmes de surveillance de la biodiversité et les systèmes d’information associés.

2.3. Contexte scientifique et technique

Plusieurs éléments contextuels sont à considérer pour le développement d'un programme national de surveillance des espèces, des habitats et des écosystèmes terrestres. Ils sont énoncés ci-dessous.

- La majorité des données disponibles sur l'état de la biodiversité terrestre sont issues, d'une part, d'inventaires simples peu protocolés et, d'autre part, de remontée de données dites « opportunistes » plutôt que de données protocolées *via* des dispositifs organisés de suivi de l'évolution sur le long terme.
- Plusieurs dispositifs, dont certains portés par des établissements publics (ou assimilés) ou des ONG, concourent déjà à surveiller l'état et les tendances de la biodiversité, ou sont susceptibles d'y contribuer, à l'échelon national ou dans les territoires. Ils répondent à des besoins de politiques publiques et/ou de recherche, sont peu redondants et régulièrement valorisés grâce à la création d'indicateurs ou par leur utilisation dans la recherche.
- À la différence de l'organisation que l'on retrouve pour les milieux dulçaquicoles et marins, les associations naturalistes, les sociétés savantes, les programmes participatifs et, plus généralement, le bénévolat occupent une place importante dans l'acquisition de connaissances sur la biodiversité terrestre (du domaine de la taxinomie jusqu'à l'observation).
- L'échelon régional est essentiel dans la production de données naturalistes ainsi que dans leur structuration au sein de bases de données et, plus généralement, de systèmes d'information (dont le Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel), en lien avec la compétence donnée aux Régions et Collectivités territoriales uniques en matière de biodiversité et la présence dans les territoires d'organismes publics ou privés spécialisés dans l'étude et la gestion de la biodiversité. Ces organismes animent et font vivre des communautés de naturalistes, dont une partie sont experts dans leur domaine.
- Du fait de la grande richesse de la biodiversité française, il est impossible — car cela serait, notamment, trop coûteux — de suivre et surveiller toutes les espèces de tous les groupes taxinomiques, ou tous les habitats, et ce dans l'ensemble des territoires français.
- Pour certains groupes taxinomiques ou syntaxonomiques, les compétences humaines mobilisables pour la surveillance de la biodiversité sont peu nombreuses ou mal réparties sur le territoire.
- Les Outre-mer présentent un enjeu majeur, avec un fort endémisme et/ou une forte diversité, alliés à une pression démographique agissant sur l'occupation du sol et, pour certains territoires, une très forte sensibilité aux changements globaux et aux espèces exotiques envahissantes en particulier.
- L'accès aux données de pression et/ou de gestion, et/ou l'échelle à laquelle ces données sont recueillies ou rendues disponibles, sont souvent un frein pour assurer un couplage pertinent avec les données d'état de la biodiversité.
- Des approches innovantes issues de la recherche (bioacoustique, metabarcoding, ADN environnemental, traitement d'images satellitaires, détermination automatisée d'espèces sur photographies ou sur enregistrements sonores, fusion statistique de données

protocoles et opportunistes...) présentent un potentiel fort de transfert vers des dispositifs de surveillance.

- Dans le cadre des reportages des directives “Oiseau” (DO) et “Habitats-faune-flore” (DHFF), la Commission européenne incite de plus en plus les États membres à se mobiliser pour, d’une part, réduire la part des états de conservation qualifiés d’« inconnus » et, d’autre part, améliorer la qualité des informations remontées en diminuant le recours au dire d’expert au profit de données quantitatives issues de la surveillance sur le terrain. En effet, à titre d’exemple, les derniers exercices de rapportage effectués à l’échelle européenne concluent à 23 % d’états inconnus pour les espèces de la directive “Habitats-faune-flore” et montrent une mobilisation du dire d’expert à hauteur de 48 % pour l’évaluation des habitats de cette même directive.
- Plusieurs pays, notamment en Europe, ont développé des programmes de surveillance ou de suivi de leur environnement, dont la biodiversité. Ces systèmes d’observation apparaissent, selon les cas, plus ou moins centrés sur la biodiversité, plus ou moins avancés, plus ou moins ambitieux. Ils offrent des retours d’expériences à prendre en compte pour l’élaboration d’un programme de surveillance au niveau français.
- Des réflexions sur la structuration de la surveillance de la biodiversité à l’échelle mondiale ont été engagées depuis plus de dix ans par le *Group on Earth Observation, Biodiversity Observatory Network* (GEO BON) aboutissant à la définition de variables essentielles de biodiversité (EBV). L’étape actuelle correspond à la mise en pratique et l’implémentation de ces variables dans les schémas de surveillance.

3. Enjeux, objectifs et périmètre

3.1. Une surveillance pour l’action

Le programme de surveillance de la biodiversité terrestre est un dispositif opérationnel qui s’inscrit sur le long terme, destiné à répondre aux enjeux soulevés par les politiques publiques et la société. Ce programme se doit de concourir à ce que chacun puisse disposer d’informations fiables et actualisées pour suivre l’état de la biodiversité et des pressions qui pèsent sur elle, et évaluer les résultats des efforts déployés. Cette évaluation sert à orienter les actions des pouvoirs publics et plus globalement de la société, de façon à les rendre les plus efficaces possible.

Le programme de surveillance peut se résumer comme une batterie de « thermomètres » de l’état de la biodiversité française, des pressions qui s’exercent sur elle et des réponses apportées, afin de poser et alimenter le débat et, notamment, de porter les enjeux biodiversité et leur appropriation par l’ensemble de la société au même niveau que le sont désormais les enjeux climatiques. Il contribue à établir le bon diagnostic à l’échelle nationale (indispensable pour définir les actions à conduire) et à son suivi dans le temps (indispensable pour réorienter/compléter, le cas échéant, les actions en cours).

Le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre doit nous renseigner sur la poursuite ou non du déclin de la biodiversité, nous permettre d’identifier l’entrée dans une phase de stabilisation ou d’amélioration de son état. Il vise ainsi à répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les grandes tendances nationales, par région biogéographique et par grands écosystèmes des différents éléments et compartiments de la biodiversité (via des approches englobantes) ?
- Quelles sont les tendances nationales et par région biogéographique des grands milieux, des habitats et des espèces à enjeux particuliers, correspondant notamment à des engagements nationaux et internationaux ?
- Y-a-t-il des inflexions inattendues ou des phénomènes imprévus à l'échelle nationale, qui posent de nouvelles questions, de nouveaux enjeux ?
- Quelles sont les pressions qui structurent les tendances observées ?
- En réponse, les politiques en œuvre ont-elles un effet détectable sur la biodiversité, en particulier les politiques relatives aux aires protégées ou touchant à la gestion et l'aménagement du territoire (Trame verte et bleue, urbanisation, politiques agricoles et forestières...) ?

Ainsi, le programme de surveillance doit permettre de disposer d'une vision régulière et précise de l'état de la biodiversité à l'échelle du territoire national, en articulation avec ses déclinaisons éco-régionales et territoriales, et couplée aux données disponibles de pressions et réponses. Il s'agit d'un dispositif opérationnel, tourné vers les questions posées par les politiques publiques et la société.

Le programme de surveillance n'a pas pour objectif d'évaluer individuellement l'effet de mesures de gestion ou de pressions locales, ni de démontrer de façon expérimentale des mécanismes de causalité, ni de faire une cartographie de la biodiversité, ni de proposer les actions à mener pour la reconquête de la biodiversité... Ces besoins légitimes et nécessaires relèvent d'autres programmes ou d'autres échelles d'études.

3.2. Une surveillance en réponse à des enjeux communautaires et nationaux

Les textes européens actuels nous imposent un cadre dans lequel évoluera le programme national de surveillance. Ce cadre peut se résumer, début 2023, aux attentes décrites dans le projet de règlement sur la restauration de la nature et dans les directives Nature DHFF et DO. Sont donc ici reprises les **attentes en termes de suivi des espèces et habitats d'intérêts communautaires, complétées par des suivis plus larges sur les écosystèmes et les pressions.**

Le premier objectif prioritaire du programme national de surveillance doit permettre de répondre aux enjeux communautaires et aux enjeux nationaux non couverts au niveau communautaire, avec des moyens suffisants mais limités. Le programme de surveillance s'attachera donc à valoriser l'existant et à proposer principalement des synergies entre les dispositifs pour limiter au mieux les coûts. Des déploiements de nouveaux dispositifs seront à envisager mais seront limités au strict nécessaire. **Ce premier objectif est la partie « socle requis » du programme national de surveillance.**

En fonction des moyens et des priorités, le programme de surveillance peut répondre à deux autres objectifs que sont :

- **Des objectifs dit « de consolidation »** pour consolider la qualité de l'existant et proposer des déploiements de suivis complémentaires permettant de répondre de manière plus pertinente à nos enjeux (par exemple en permettant de décliner certains indicateurs au niveau territorial ou de suivre d'autres indicateurs liés aux pressions ou aux mesures de restauration). Il permet ainsi d'augmenter le niveau de qualité des réponses du socle requis (plus grande robustesse, meilleure précision géographique, variables explicatives complémentaires, etc.).

- **Des objectifs dit « d'élargissement »** pour répondre à des enjeux émergents pour lesquels nous anticipons des besoins à venir. Ces objectifs constituent le « socle élargi » du programme national de surveillance.

Les D(R)EAL, en lien avec le collectif régional, pourront être force de proposition sur ce volet complémentaire.

En lien avec le cadre conceptuel État-Pressions-Réponses dans lequel s'inscrit également le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre, il existe **un enjeu général de surveillance des pressions s'exerçant sur la biodiversité**. Sur ces enjeux, le programme national de surveillance poursuit la même logique pour ce qui relève du socle minimal requis et de ce qui pourra être à consolider ou à élargir. Toutefois le niveau de maturité du programme sur ces questions est moindre que sur le suivi de l'état de la biodiversité. Le premier cycle du schéma directeur montera donc en puissance sur ces questions par une première phase exploratoire de précision des enjeux relatifs aux pressions et aux réponses, d'une part, et d'identification et de mobilisation des dispositifs de surveillance existants ou à créer, d'autre part.

Le tableau ci-dessous récapitule ces différents enjeux.

Tabl. 1 – Enjeux communautaires et nationaux en matière de surveillance de la biodiversité terrestre
(hors enjeux de pressions et réponses, qui restent à préciser)

Enjeu	Socle		Surveillance concernée		
	Requis	Élargi	Écosystèmes	Habitats	Espèces
Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF) - État de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire					
Espèces – Surface et tendance de l'aire de répartition	x				x
Espèces – Taille et tendances de population	x				x
Espèces – Habitat d'espèce – Suffisance de la qualité et quantité d'habitat (occupé ou non)	x				x
Espèces – Habitat d'espèce – Tendances	x				x
Espèces – Natura 2000 – Taille et tendances de population dans le réseau	x				x
Espèces – Natura 2000 – Tendances de l'habitat d'espèce dans le réseau	x				x
Espèces – Annexe V – Tableau de chasse, et autres destructions / prélèvements	x				x
Espèces – Captures et mises à mort accidentelles (Art.12) – Annexe IV-a	x				x
Habitats – Surface et tendances de l'aire de répartition	x			x	
Habitats – Surface couverte et tendance	x			x	
Habitats – Structures et fonctions (surfaces en état bon / pas bon et tendances)	x			x	
Habitats – Natura 2000 – Surface couverte dans le réseau	x			x	

Habitats – Natura 2000 – Tendances de la surface dans le réseau	x			x	
Habitats – Natura 2000 – Tendances de la surface en bon état dans le réseau	x			x	
Directive Oiseaux (DO) - Distinguer les nicheurs, les hivernants et les oiseaux de passage					
Taille de population	x				x
Tendances à court et long terme de la population	x				x
Distribution (nicheurs) – Carte et surface	x				x
Distribution (nicheurs) – Tendances à court et long terme	x				x
Natura 2000 – Taille et tendances de population dans le réseau	x				x
Espèces chassables – Tableau de chasse	x				x
Projet de règlement européen sur la restauration de la nature (sur la base de la version du 1^{er} semestre 2023 proposée par la Commission, certains éléments ayant pu évoluer à l'issue de la phase de trilogue fin 2023)					
État et tendance de l'état des habitats Annexe I de la DHFF	x			x	
Qualité et tendance de la qualité des habitats d'espèces (DHFF + DO)	x				x
Surface et état des habitats Annexe I de la DHFF	x			x	
Surface et qualité des habitats d'espèces (DHFF + DO)	x				x
Pollinisateurs – Suivi de l'évolution des pollinisateurs (abondance, diversité, répartition)	x		x		x
Écosystèmes urbains – Surface d'espaces verts urbains	x		x		
Écosystèmes urbains – Surface arborée urbaine	x		x		
Écosystèmes agricoles – Tendance des populations de papillons des prairies	x		x		x
Écosystèmes agricoles – Tendance des populations d'oiseaux communs agricoles	x		x		x
Écosystèmes agricoles – Éléments paysagers à haute diversité (approche surfacique)	x		x		
Écosystèmes agricoles – Stock de carbone organique dans les sols	x		x		
Écosystèmes forestiers – Tendance des populations d'oiseaux communs forestiers	x		x		x
Écosystèmes forestiers – Bois mort sur pied et au sol	x		x		
Écosystèmes forestiers – Part de la forêt avec une structure irrégulière	x		x		
Écosystèmes forestiers – Connectivité forestière	x		x		
Écosystèmes forestiers – Stock de carbone organique dans les sols	x		x		
Enjeux nationaux					
Stratégie Nationale Aires Protégées – Cible 4 – Amélioration de l'état de conservation dans les aires protégées + efficacité des aires protégées	x			x	x
Plans nationaux d'action (PNA)	x				x
Espèces endémiques CR ou EN dans la Liste rouge de l'UICN (évaluations nationales)	x				x
Espèces endémiques VU ou DD dans la Liste rouge de l'UICN (évaluations françaises)		x			x
Autres espèces endémiques		x			x
Plans nationaux de gestion (PNG) et espèces soumises à gestion adaptative	x				x
Espèces protégées au niveau national (ou assimilé) dans les DROM, pour partie*	x				x

Approche "habitat d'espèces-centrée" pour les espèces protégées au niveau national dans l'hexagone et en en Corse (pour les espèces autres que celles couvertes par les deux directives Nature) **	C		x		x
Autres espèces à fort enjeu de conservation		x			x
Plan national Milieux humides	x		x	x	x
Prairies (hors habitats d'intérêt communautaire)		x	x	x	
Habitats inscrit dans les listes des habitats éligibles au dispositif APHN (Arrêtés de Protection des Habitats Naturels) dans les Outre-mer	x			x	
Habitats non d'intérêt communautaire mais inscrit dans les listes des habitats éligibles au dispositif APHN (Arrêtés de Protection des Habitats Naturels) dans l'Hexagone et en Corse		x		x	
Sols – Éléments requis dans le cadre de la proposition de directive européenne sur la surveillance et la résilience des sols + RMQS-Socle	x		x		
Sols – Suivis espèces-centrés de la biodiversité des sols*** + RMQS-Biodiversité ****	C		x		x
Approches "écosystème" – Suivis des communautés et des fonctions, approches multi-taxa, indicateurs intégrateurs		x	x		
Équilibre sylvo-cynégétique pour le renouvellement de la forêt (enjeu cohérent avec les approches "écosystème" mentionnées à la ligne précédente)	x		x	x	x

* Sur la base d'un travail de priorisation, en matière de surveillance, des espèces protégées au niveau national (ou assimilé) dans les DROM à conduire en s'appuyant sur le GT Outre-mer du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre — Cf. Annexe III pour la liste des arrêtés concernés.

** Dans l'Hexagone et en Corse, pour les espèces protégées au niveau national qui ne seraient pas concernées par les directives Nature (DHFF et DO), une approche de surveillance des habitats d'espèce qui abritent ces espèces a été retenue, par le Comité stratégique de la surveillance de la biodiversité terrestre, comme pertinente en consolidation du socle minimal requis fondé sur les espèces protégées par les directives Nature, en priorisant la surveillance des milieux qui hébergent plusieurs de ces espèces).

*** Pour les groupes taxinomiques énoncés dans la proposition de directive sur la surveillance et la résilience des sols.

**** Les suivis de biodiversité sont à ce jour proposés en option dans le projet de directive sur les sols, d'où leur positionnement ici en **consolidation** du socle requis. Ces suivis sont susceptibles, le cas échéant, de basculer partiellement ou totalement dans le socle minimal requis selon le caractère obligatoire qu'ils pourraient prendre dans la version définitive de la future directive si celle-ci est adoptée.

La réponse à ces différents enjeux d'état (tableau ci-dessus) et de pressions sur la biodiversité passe par :

- la mobilisation de dispositifs de surveillance existants en l'état ;
- le renforcement, l'amélioration ou le redéploiement de dispositifs existants, en s'appuyant, le cas échéant, sur des actions de recherche et développement (R&D) en cours ou à lancer ;
- si nécessaire, la création puis le déploiement de nouveaux dispositifs, en s'appuyant sur la poursuite de projets de R&D en cours ou le lancement de projets de R&D inédits.

La temporalité pour répondre à ces enjeux s'appuiera sur la logique de cycles de surveillance telle que présentée dans la partie 5.1.

Cette temporalité progressive dans le déploiement de la surveillance apparaît d'autant plus nécessaire dans les Outre-mer que ceux-ci ne sont pas, aujourd'hui, suffisamment outillés en moyens humains et techniques (compétences et dispositifs) au regard des enjeux. Il en découle dans ces territoires un besoin accru, plus élevé encore que dans l'Hexagone et en Corse, de connaissances naturalistes et de R&D en matière de surveillance de la biodiversité.

3.3. Objectifs opérationnels

Les grands objectifs du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre peuvent être résumés en six objectifs opérationnels, listés ci-dessous.

- Rassembler sous un cadre général cohérent les dispositifs qui concourent déjà à assurer une surveillance de la biodiversité terrestre en matière de suivi à la fois de l'état de la biodiversité à enjeux particulier et de l'état de la biodiversité dans son ensemble. Les dispositifs portant sur le suivi des pressions et des réponses intègrent ce cadre général.

- Rendre plus lisibles ces dispositifs et leurs caractéristiques.
- Renforcer, pérenniser, améliorer les dispositifs actuels concourant à une surveillance à long terme.
- Le cas échéant, afin de combler les lacunes actuelles de surveillance, concevoir et déployer de nouveaux dispositifs, performants techniquement et économiquement, en recherchant des synergies avec les dispositifs existants et en proposant autant que possible un emboîtement des échelles de suivi.
- En lien avec les deux objectifs précédents, entretenir ou mettre en place des séries longues d'observation, notamment pour caractériser les effets des changements globaux.
- Intégrer les données de surveillance, en open data, dans le système d'information fédérateur sur la biodiversité (SIB) et proposer une panoplie d'indicateurs nationaux dans le cadre de l'Observatoire national de la biodiversité (ONB).

3.4. Périmètre

3.4.1. Périmètre thématique

La surveillance des milieux aquatiques étant par ailleurs déjà organisée et mise en œuvre dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau et de la directive-cadre "Stratégie pour le milieu marin", le présent schéma directeur — un schéma intégré, qui n'est pas centré sur une seule directive mais vise à répondre à de multiples textes et enjeux réglementaires ou non (cf. partie 3.2 et tabl. 1) — s'attache à bâtir une surveillance des milieux terrestres et de leur biodiversité. Celle-ci inclut les milieux aux interfaces terre/eau (telles que les milieux intertidaux ou les milieux humides), ainsi que les groupes taxinomiques présentant un cycle biologique mixte (comme les communautés végétales amphibies, les amphibiens, les tortues d'eau douce et marines ou encore les odonates). Les éléments strictement aquatiques (par exemple les poissons ou les lits mineurs des cours d'eau) sont exclus.

Ainsi, le présent schéma directeur a pour vocation d'organiser la surveillance des espèces (faune, flore et fonge, dont lichens), des communautés d'espèces, des habitats naturels et semi-naturels (en tant que tels, au sens de la DHFF mais quelle que soit la typologie utilisée, qu'ils soient d'intérêt communautaire ou non) et des écosystèmes terrestres (on s'intéresse ici, par exemple, à la forêt dans sa globalité et non à un habitat forestier particulier). Le suivi des micro-organismes (en tant que tels) peut être déployé dans le cadre de la surveillance générale de certains écosystèmes, tels que les sols, et de l'évaluation de leurs fonctions.

La surveillance des espèces et des communautés d'espèces peut porter sur toute unité taxinomique présente dans le référentiel TAXREF ou ayant vocation à intégrer celui-ci (par exemple le suivi de telle ou telle espèce d'oiseau, ou le suivi de l'ensemble des oiseaux, le suivi de telle ou telle Orchidée, ou le suivi de l'ensemble des Orchidées...).

Celle des habitats peut porter sur toute unité syntaxonomique décrite dans une typologie d'habitats ou de végétations publiée (par exemple le suivi de l'état de conservation des pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*), c'est-à-dire l'habitat d'intérêt communautaire 6210).

La surveillance des écosystèmes, quant à elle, permet :

- le suivi d'informations nécessaires à l'évaluation de l'état d'un écosystème (et de ses fonctions) qui ne peuvent être reliées directement à une unité syntaxonomique (par exemple le suivi du carbone dans les sols, ou celui de l'artificialisation des sols), ou qui ne peuvent l'être qu'à un niveau élevé de la classification (par exemple le suivi du dépérissement à l'échelle des forêts de conifères) ;

- des suivis non liés à une unité taxinomique (par exemple des groupes fonctionnels, comme la communauté des insectes saproxyliques) ;
- la mise en commun, à l'échelle de grands systèmes écologiques (tels les agrosystèmes par exemple), d'informations issues de ces suivis espèces, communautés et/ou habitats.

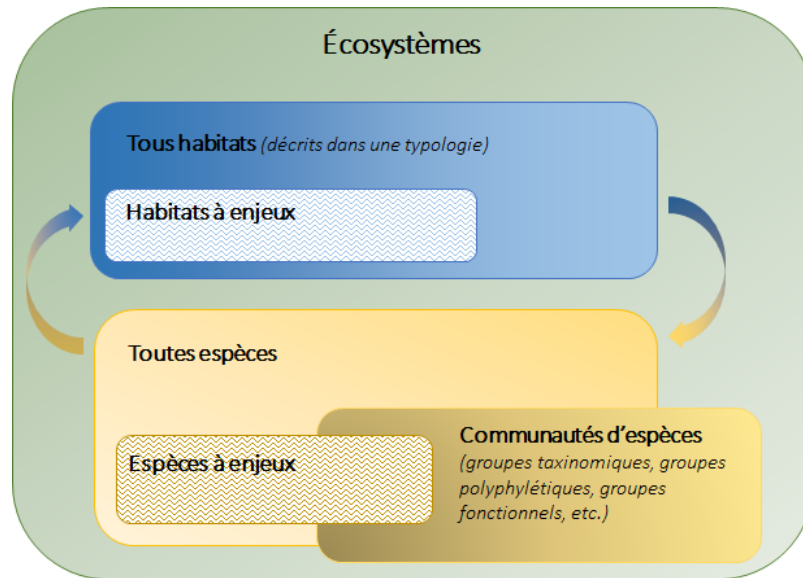


Fig. 1 – Les différents niveaux de la biodiversité suivis par le programme et leur imbrication.

La biodiversité accueillie par des écosystèmes et habitats anthropiques est prise en compte dans le cadre du programme (espèces et communautés inféodées aux moissons, aux vignes et aux vergers, espèces non domestiques présentes en milieu urbain comme la flore sauvage, les oiseaux ou les papillons, etc.). Dans le cadre de la surveillance à l'échelle de l'habitat (pour lui-même), sont exclus les habitats de monocultures en système agricole, cultures mixtes des jardins maraîchers, cultures horticoles, jardins ornementaux et domestiques, parcs urbains et squares. Le présent schéma directeur ne traite pas de la surveillance des espèces domestiques (animaux de compagnie, animaux d'élevage, plantes cultivées).

3.4.2. Périmètre géographique

Le présent schéma directeur porte sur l'intégralité des territoires de la France hexagonale, de la Corse et des cinq DROM (Guadeloupe, Martinique, Guyane, La Réunion, Mayotte).

Il peut également concerner, le cas échéant, les autres territoires ultramarins dans lesquels s'applique le code de l'environnement français (Clipperton, les Terres australes et antarctiques françaises dont les îles Éparses, Saint-Pierre-et-Miquelon et Saint-Martin).

Il ne concerne pas les territoires ultramarins bénéficiant d'un (ou plusieurs) code(s) de l'environnement propre(s) (Saint-Barthélemy, Wallis-et-Futuna, Polynésie française et Nouvelle-Calédonie).

3.5. Positionnement de la surveillance dans le cycle de la donnée

Le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre se positionne avant tout sur l'organisation de la première étape du triptyque Production-Bancarisation-Valorisation des données. Il permet de garantir l'existence de séries longues de données de surveillance de la biodiversité terrestre. Pour cela, **le programme de surveillance doit s'impliquer en priorité sur l'étape de production des données, c'est-à-dire l'animation des dispositifs de suivis et la collecte des données sur le terrain, le process qualité et l'interopérabilité garantissant leur bancarisation dans les systèmes d'information.**

Le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre s'inscrit dans le cadre du Système d'information sur la biodiversité (SIB), formalisé par le **Schéma national des données sur la biodiversité** (approuvé par l'arrêté du 31 décembre 2020 paru au Journal officiel de la République française du 23 janvier 2021). Il contribue à plusieurs systèmes d'information métiers constitutifs du SIB, que ces derniers concernent l'état de la biodiversité, les pressions s'exerçant sur celle-ci ou les réponses permettant d'enrayer son déclin.

Les données collectées ou produites selon les protocoles des dispositifs intégrés au programme national de surveillance de la biodiversité terrestre alimentent différents systèmes d'information métier du SIB. Ainsi, outre les règles — fixées par les dispositifs eux-mêmes ou le programme de surveillance — relatives à la qualité scientifique et technique des données (conformité au protocole...), ces dispositifs doivent respecter les règles de cohérence (conformité aux standards) et, plus généralement, le cadre fixé par les différents schémas métier de ces systèmes d'information, notamment en matière :

- de règles de production et de gestion des données (garantissant la qualité et l'interopérabilité de ces dernières) ;
- de modalités d'échange et de diffusion des données.

Parmi ces systèmes d'information, celui relatif à l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) est particulièrement concerné. En effet, « les suivis, notamment nationaux, d'espèces et d'écosystèmes entrant dans les programmes de surveillance de la biodiversité » sont précisément cités comme sources de données du SINP. Ainsi, les données de biodiversité collectées ou produites par les dispositifs du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre s'inscrivent formellement dans le cadre du **Schéma métier du SINP** (approuvé par la décision du 30 août 2022 parue au Bulletin officiel du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires). À ce titre, le Comité des inventaires est légitime pour traiter des questions relatives à la production des données de surveillance et la bancarisation de ces dernières sera opérée par le SINP. Le versement des jeux de données de surveillance dans le SINP s'appuiera donc sur les plateformes habilitées du SINP, animant les réseaux d'acteurs et reposant sur des outils permettant le partage des données selon les principes du SIB (*open data*, respect des référentiels tels que TAXREF, HABREF ou Campanule, gestion des données sensibles...). En cas de besoin de nouveaux outils, le recours à des outils existants de saisie, de bancarisation et de gestion de données sera privilégié autant que possible et sera discuté dans le cadre du Comité technique du SINP. D'une manière générale, les outils liés aux dispositifs de suivi de la biodiversité doivent intégrer le plus en amont possible les référentiels et standards du SINP.

Ainsi, le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre s'attache au pilotage de la production de séries longues de données de suivi (données brutes et variables essentielles de biodiversité [EBV]) et à leur ouverture et mise à disposition dans le SIB pour une large (ré)utilisation. Le SIB/SINP devra ainsi : (i) renforcer sa capacité à bancariser et diffuser les données structurées des dispositifs de surveillance listés dans le présent schéma directeur ; (ii) développer la bancarisation, la visualisation et la dif-fusion des données d'EBV ; (iii) porter une attention particulière à la bonne documentation des métadonnées de ces dispositifs.

La réalisation de la dernière étape du triptyque Production-Bancarisation-Valorisation des données (c'est-à-dire l'analyse des données, la mise au point et le calcul d'indicateurs, la valorisation des résultats de la surveillance) ne relève pas nécessairement du seul programme national de surveillance. En effet, le caractère ouvert des données de surveillance et des EBV qui en découlent — dont la production et la bancarisation est assurée dans le cadre du programme national de surveillance (voir ci-dessus) — permet leur valorisation par un large panel d'utilisateurs finaux pour leurs besoins propres.

Les dispositifs producteurs des données de suivi sont souvent les premiers utilisateurs des données qu'ils collectent et les valorisent généralement sous forme d'indicateurs, dont certains viennent alimenter l'Observatoire national de la biodiversité (ONB) et les observatoires territoriaux de la biodiversité. Ces observatoires peuvent eux-mêmes être à l'initiative de la création d'indicateurs en mobilisant des séries de données existantes.

À titre d'exemple, si la réalisation des listes rouges des espèces ou des écosystèmes ne relève pas du programme national de surveillance en tant que tel, ce dernier assure la production de séries temporelles de données d'abondance, de répartition et de fonctionnement, qui pourront, le cas échéant, être mobilisées par les acteurs en charge de conduire les évaluations du degré de menace, ces dernières pouvant ensuite être valorisées sous forme d'indicateurs par les observatoires de la biodiversité.

À l'échelle nationale, en tant que plateforme nationale du SINP, le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) assurera la diffusion des données bancarisées qui relèvent de son périmètre, tandis que le site *Naturefrance* exposera les différents types de données produits, notamment *via* son catalogue de métadonnées en ligne, et exposera les différents indicateurs produits dans le cadre de l'ONB.

4. Pilotage du programme de surveillance

La Direction de l'eau et de la biodiversité du ministère chargé de l'écologie a délégué la mise en place et l'animation du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre à l'Office Français de la Biodiversité, au sein duquel le dossier est piloté par la Direction de la Surveillance, de l'Évaluation et des Données. Au sein de cette dernière, l'animation générale et la coordination technique du programme sont confiées à PatriNat, unité commune à l'OFB, le MNHN, le CNRS et l'IRD.

La gouvernance de la surveillance de la biodiversité terrestre ne se substitue pas à celle de chacun des dispositifs intégrés dans le programme national de surveillance et cités dans l'Annexe VII du présent schéma directeur.

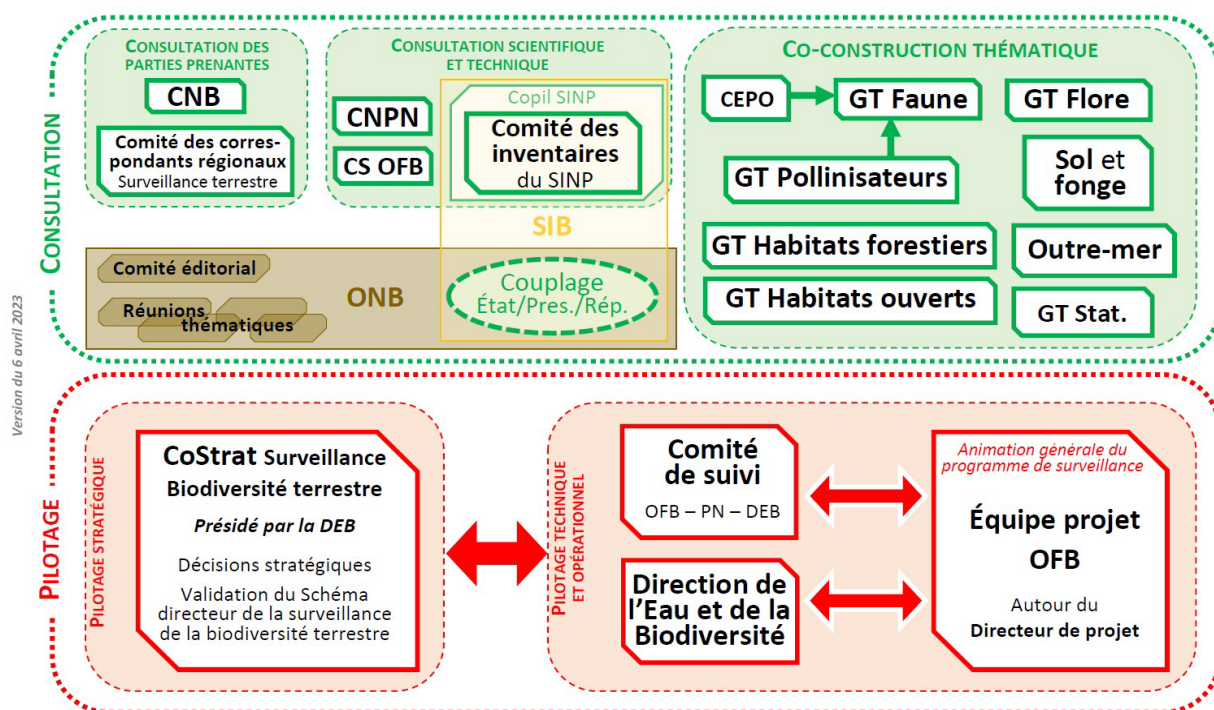


Fig. 2 – Organisation de la gouvernance

du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre

La gouvernance du programme de surveillance s'appuie sur un double pilotage stratégique et technique. Le pilotage stratégique et financier du programme est assuré par le Comité stratégique de la surveillance de la biodiversité terrestre (CoStrat). Le pilotage technique et opérationnel du programme est assuré par le Comité de suivi de la surveillance de la biodiversité terrestre (CoSui) et mis en œuvre par une équipe projet.

L'équipe projet s'appuie sur plusieurs groupes de travail thématiques pour co-construire et réviser le programme de surveillance.

Le CoStrat, le CoSui et les GT thématiques sont présentés plus précisément dans l'Annexe I.

Une consultation scientifique et technique ainsi qu'une consultation des parties prenantes sont organisées, d'une part, *via* des instances existant par ailleurs dans le cadre du Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP), de l'Observatoire national de la biodiversité (ONB) et, plus largement, du Système d'information sur la biodiversité (SIB) et, d'autre part, *via* les instances déjà en place dans le cadre de la gouvernance nationale de la biodiversité (CNPN, CNB). L'OFB s'appuie également sur son Conseil scientifique. Le lien avec les territoires est par ailleurs assuré par un Comité des correspondants régionaux de la surveillance de la biodiversité terrestre.

Le couplage état/pressions/réponses, nécessaire à la surveillance de la biodiversité, et tout ce qu'il implique, entre autres, en matière d'acquisition et de bancarisation de données ne peuvent être portés dans le seul cadre du programme national de la surveillance de la biodiversité terrestre. Les réflexions en la matière doivent être conduites de manière transversale, notamment avec l'ONB et dans le cadre du SIB.

Implication de l'échelon régional dans le pilotage du programme

Un enjeu important est de mobiliser le collectif régional sur le pilotage du programme national de surveillance afin de permettre à **chaque région de se saisir politiquement des résultats de la surveillance et de les traduire dans sa stratégie régionale pour la biodiversité**. Le collectif régional est ici entendu au sens employé par l'OFB et comprend la D(R)EAL, la Région, la Direction régionale de l'OFB, l'Agence de l'Eau et, lorsqu'elle existe, l'ARB. **Une implication du collectif régional vise à :**

- maintenir ou renforcer les **liens étroits et la dynamique entretenues par le collectif régional** avec les acteurs territoriaux ;
- **entretenir la visibilité** du collectif régional sur les dispositifs qui le concernent ;
- **faciliter les déploiements complémentaires** sur les dispositifs de suivi pour obtenir des indicateurs infrarégionaux répondant à leurs spécificités territoriales.

Les collectifs régionaux étant représentés au Comité des correspondants régionaux, dans ce cadre, ils seront en mesure de répondre à ses enjeux et de faire remonter les besoins en matière d'enjeux et de mise en œuvre du programme sur les territoires.

5. Organisation du programme de surveillance

5.1. Une surveillance organisée autour d'une logique de cycles

La surveillance de la biodiversité terrestre est organisée en cycles. Ces cycles de surveillance correspondent aux cycles de révision du présent schéma directeur (*cf.* partie 7 du présent

document). Ils sont alignés sur les cycles des rapportages effectués au titre des directives européennes “Oiseaux” et “Habitats-Faune-Flore” (cf. schéma ci-dessous).

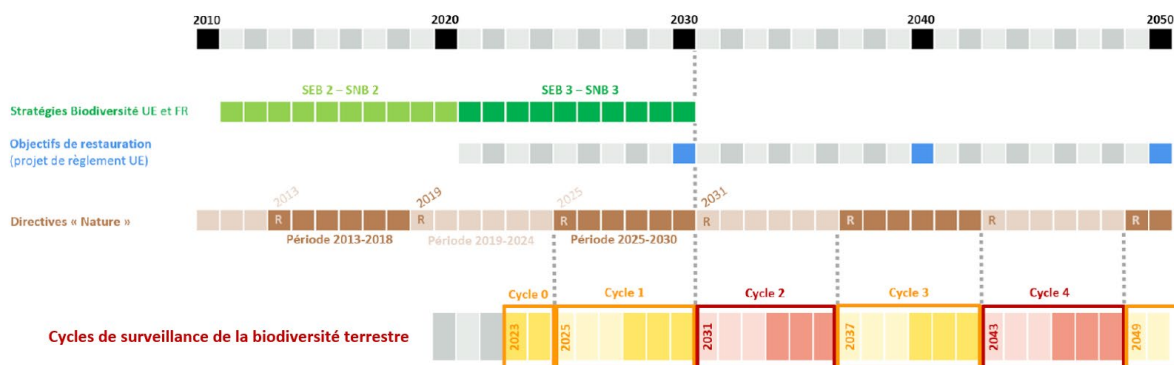


Fig. 3 – La logique de cycles du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre.

Ces cycles de surveillance ne remettent pas en cause, le cas échéant, les cycles d’acquisition et de restitution des données propres à chacun des dispositifs de suivis sur lesquels s’appuie cette surveillance.

Cette logique de cycles doit permettre une montée en puissance de la surveillance de la biodiversité terrestre au fil du temps. En effet, dans l’objectif de combler progressivement les lacunes actuelles de surveillance, la prise en compte des résultats des projets de recherche et développement mise en œuvre dans le cadre de cette surveillance, d’une part, et l’intégration de dispositifs de suivis supplémentaires, déjà existants ou nouvellement créés, d’autre part, pourront ainsi intervenir à chaque révision du schéma directeur ou à l’occasion d’ajustements envisageables à mi-parcours de chaque cycle.

L’intégration des dispositifs dans le programme de surveillance doit pouvoir s’appuyer sur des critères non bloquants. Ces critères permettront de guider l’amélioration des dispositifs au fur et à mesure des cycles successifs de surveillance. Le présent cycle d’initialisation du programme de surveillance doit permettre la poursuite du travail en cours sur la définition de ces différents critères (cf. Annexe II).

5.2. Une surveillance organisée autour d’une logique d’emboîtement des échelles

5.2.1. Articulation avec l’échelon européen

Le présent schéma directeur national s’inscrit dans un paysage européen en matière de surveillance de la biodiversité. Les objectifs de suivis étant souvent liés aux textes européens, une cohérence des schémas nationaux de surveillance est recherchée à l’échelle européenne, ainsi qu’une mise en réseau des centres nationaux de coordination de la surveillance. Cette intégration se fait notamment au travers du partenariat européen sur la biodiversité cofinancé par la Commission européenne : *Biodiversa+*.

L’harmonisation et l’interopérabilité des protocoles de suivis, des infrastructures d’analyse ou de gestion des données, ainsi que la production d’indicateurs issus de la surveillance, seront recherchées ainsi que leur intégration dans des suivis européens. Le schéma directeur national pourra bénéficier des éléments directement produits à l’échelle européenne, par exemple *via* le programme *Copernicus*, répondant aux besoins nationaux et régionaux.

5.2.2. Articulation avec l’échelon régional

Au regard des compétences des Régions et des Collectivités territoriales dans le domaine de la biodiversité et des financements régionaux existants pour porter les dispositifs ciblés par le schéma directeur, l'articulation entre le niveau national et le niveau régional est primordiale. Cette articulation repose sur trois grands enjeux :

- **un enjeu d'adhésion** (contribuer à faire vivre le programme de surveillance en initiant ou consolidant une dynamique dans les territoires régionaux et la maintenir) ;
- **un enjeu de cohérence** (s'assurer que les acteurs régionaux s'inscrivent dans le cadre général de cohérence proposé au niveau national dans le présent schéma directeur pour des résultats de qualité et comparables entre eux) ;
- **un enjeu de ressources** (clarifier et optimiser les circuits de financement de la surveillance de la biodiversité entre le niveau national et le niveau régional, d'une part, et pérenniser et/ou renforcer les ressources affectées à la surveillance au niveau national et dans les régions, d'autre part).

5.2.3. Articulation avec l'échelon éco-régional

Le rapportage des états de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire, au titre de l'Article 17 de la Directive "Habitats-faune-flore", nécessite la conduite d'évaluations par région biogéographique et, donc, de disposer de tendances à cette échelle éco-régionale. Ainsi, l'organisation de la surveillance de ces espèces et de ces habitats doit en tenir compte afin de produire les données nécessaires à l'établissement de ces tendances.

La stratégie nationale pour la biodiversité et la stratégie nationale pour les aires protégées évoquent également l'importance de travailler à l'échelle éco-régionale.

Au-delà de la réponse à apporter à ces enjeux communautaires et nationaux en matière de surveillance et des obligations de rapportage associées, les approches éco-régionales s'affranchissant des limites administratives, demeurent fort de sens d'un point de vue écologique et sont généralement pertinentes, tant dans l'Hexagone et la Corse que dans les Outre-mer, en termes d'actions de connaissance de la biodiversité et de conservation de la nature. Le fait de coordonner au niveau national les dispositifs de surveillance, objet du présent schéma directeur, doit permettre une meilleure prise en compte des régions biogéographiques dans le cadre du programme de surveillance. Celle-ci pourra se faire en amont *via* la stratification des plans d'échantillonnage de la biodiversité ou *a posteriori*, si les données le permettent, *via* le calcul de tendances et d'indicateurs à cette échelle, par exemple.

5.2.4. Articulation avec les réseaux d'aires protégées

Le programme de surveillance doit pouvoir fournir des éléments d'évaluation de l'état de la biodiversité dans les réseaux d'aires protégées et doit viser, à termes, la production de données permettant la comparaison de tendances nationales observées au sein de ces réseaux avec celles constatées sur le reste du territoire. Concernant ce dernier point, en lien direct avec la cible 4 de la stratégie nationale pour les aires protégées, la prise en compte des réseaux d'aires protégées en amont dans la stratification des plans d'échantillonnage de la biodiversité ou en aval par post-stratification lors de l'analyse des données de surveillance disponibles est l'un des moyens d'y parvenir. De cette manière, les réseaux d'aires protégées doivent pouvoir contribuer à la surveillance nationale et régionale de l'état de la biodiversité.

Le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre n'a pas vocation à organiser ni à financer la surveillance de la biodiversité dans chacune des aires protégées séparément (surveillance locale qui relève du gestionnaire de l'aire protégée), en accord avec la logique de ne pas descendre à une échelle infrarégionale (comme exposé dans la partie 5.3). Toutefois, autant que faire se peut, sera recherchée une optimisation des suivis protocolés mis en œuvre en routine par les gestionnaires d'aires protégées, notamment en impulsant le déploiement de

suivis alimentant des indicateurs à une échelle nationale, régionale ou biogéographique tout en permettant aux gestionnaires de répondre à certains de leurs questionnements locaux.

5.3. Organisation des dispositifs couverts par le programme national de surveillance, gouvernance autour de l'articulation national-régional et principes de financement

Pour chaque dispositif de surveillance couvert par le programme national, le schéma directeur propose un tronc commun entre le niveau national et les territoires régionaux, incluant :

- **un socle méthodologique robuste** (s'appuyant sur la mobilisation d'une ingénierie et d'une expertise scientifiques, techniques et statistiques) **et harmonisé** (autour de protocoles et de dispositifs existants ou à créer) ;
- **un socle financier** permettant de garantir l'obtention d'indicateurs nationaux et, le cas échéant, leur territorialisation à l'échelle des régions (mais pas à une échelle plus fine infrarégionale) ;
- **des indicateurs et des jeux de données** nationaux, y compris régionalisés le cas échéant.

Chaque dispositif national de surveillance repose sur :

- une animation nationale du dispositif (éventuellement déconcentrée en région) ;
- une collecte des données sur le terrain ;
- une bancarisation des données (dans le cadre des systèmes d'information métiers fédérés au sein du SIB, existants ou à créer) ;
- une valorisation des données (élaboration et calcul d'indicateurs, diffusion des résultats auprès des différents publics cibles) ;
- si nécessaire, de la recherche et développement (dans une logique d'amélioration continue du dispositif, et donc de la surveillance).

Pour ce qui relève de la collecte des données sur le terrain *sensu stricto*, le financement des dispositifs nationaux se limitera à un nombre de points de collecte suffisant pour obtenir les indicateurs à l'échelle requise par le programme national.

Les acteurs territoriaux gardent toute légitimité d'identifier, à leur échelle, leurs propres enjeux de surveillance et les dispositifs *ad hoc* pour y répondre, dispositifs n'ayant pas vocation à être inscrits dans ce schéma directeur (et donc non financés dans le cadre du programme national de surveillance).

Au niveau national, les circuits actuels de financement pour porter la plupart des dispositifs de surveillance se font actuellement, au sein de la sphère Écologie, *via* l'OFB ou le MTECT en tant que, ou auprès de maîtrises d'ouvrage nationales (par exemple l'IGN, la LPO, la SFEPM, le CEREMA, etc.). Le ministère chargé de l'agriculture contribue également à la surveillance des écosystèmes terrestres *via* le (co-)financement de grands programmes nationaux tels que l'Inventaire forestier national (IFN) ou le Réseau de mesure de la qualité des sols (RMQS). Le ministère chargé de la recherche est aussi concerné *via* certains dispositifs de surveillance (co-) portés par des unités de recherche ou laboratoires impliquant des établissements dont il a la tutelle.

Au niveau régional, on constate une part complémentaire de financements régionaux vers des maîtrises d'ouvrage territorialisées (par exemple des antennes locales de la LPO) ou des maîtrises d'ouvrage localisées (par exemple l'Observatoire des Galliformes de Montagne).

Il existe à ce jour **une mauvaise visibilité des pratiques et du niveau de subvention accordé. Les circuits de financement doivent être optimisés pour assurer une bonne coordination du programme à l'échelle nationale.** Ce premier cycle de surveillance (cycle d'initialisation) doit précisément permettre d'enclencher les processus de cette optimisation.

Afin de mener à bien cette optimisation, il conviendra de s'appuyer sur les principes d'organisation exposés dans le tableau ci-dessous.

Tabl. 2 – Gouvernance autour de l'articulation national-régional (organisation et principes de financement)

Échelle d'intervention	Organisation du programme national		Gouvernance opérationnelle des dispositifs (responsabilité et financements)
	Organes de décision / relai	Cadre méthodologique général dédié au programme (incluant la R&D)	Mise en œuvre du dispositif (animation, collecte, bancarisation, R&D, valorisation)
Sphère État au niveau national	Comité stratégique	Définition du cadre général et financement	Pour chaque dispositif nationalisé : coordination générale et financement Pour chaque dispositif déconcentré : coordination générale, le cas échéant, financement du socle
Sphère État au niveau régional (DREAL, DR OFB)	Comité stratégique (3 représentants D(R)EAL) Comité des correspondants régionaux	Implication à travers les organes de décisions nationaux	Pour chaque dispositif localisé : coordination régionale et financement Pour chaque dispositif déconcentré : coordination régionale et financement (complet ou partiel)
Hors sphère État au niveau régional (Conseil régional, ARB/ORB, autres collectivités)	Comité stratégique (Régions de France) Comité des correspondants régionaux	Implication à travers les organes de décisions nationaux	Co-financeurs potentiels des dispositifs
Organisations porteuses de dispositifs	Comité stratégique	Implication à travers les organes de décisions nationaux	Maîtrise d'ouvrage : animation

Précisions sémantiques :

Dispositif « nationalisé ». Dispositif relevant d'une coordination et d'un financement exclusivement nationaux, permettant de suivre un enjeu national couvrant plusieurs régions.

Exemple : Suivi des habitats forestiers (animé par l'IGN) coordonné et financé par la DEB/OFB.

Dispositif « déconcentré ». Dispositif relevant, complètement ou partiellement, de coordinations et de financements régionaux et permettant de suivre un enjeu national couvrant plusieurs régions. Ces financements régionaux sont, le cas échéant, complétés d'un financement socle du niveau national.

Exemple : Suivi STERF des papillons (animé par le MNHN et l'OPIE) coordonné et financé par le niveau national et le niveau régional (DREAL, collectivités).

Dispositif « localisé ». Dispositif de suivi coordonné et financé par le niveau régional et permettant de suivre un enjeu national. Dans ce cas de figure, l'enjeu est dans la pratique localisé sur une petite zone géographique.

Exemple : dispositif de suivi du grand hamster d'Alsace.

Animation versus coordination. L'animation d'un dispositif porte sur sa mise en œuvre concrète. Il s'agit d'une mission relevant directement de la maîtrise d'ouvrage du dispositif. La coordination d'un dispositif renvoie au fait de s'assurer que le dispositif réunit les conditions suffisantes (notamment moyens humains et financiers) pour répondre aux objectifs du programme national de surveillance.

6. Moyens

Les coûts actuels de la surveillance de la biodiversité terrestre intègrent de nombreux suivis qui, pris individuellement, ne représentent pas nécessairement des montants très élevés mais qui, additionnés, contribuent de manière non négligeable au coût total. Leur nombre et la diversité des acteurs impliqués rendent difficile l'exercice de chiffrage, qui devra être affiné à l'occasion

de la mise en œuvre de ce premier cycle de surveillance. De même, les coûts de la surveillance liée aux pressions/réponses devront être précisés dans les deux ans à venir.

Les dispositifs et suivis à des fins de surveillance déployés dans les Outre-mer (DROM) représentent moins de 5 % du coût total de la surveillance de la biodiversité terrestre (hors R&D). **La mise en œuvre du présent schéma directeur doit fournir l'occasion d'accentuer les efforts de surveillance dans ces territoires** (précision des enjeux et des besoins de surveillance avec les partenaires et les acteurs concernés dans les territoires, poursuite de la R&D, déploiement de dispositifs).

Au regard des enjeux actuels de surveillance et des enjeux à venir prévisibles, ce premier schéma directeur formule un certain nombre d'orientations fournissant un cadre d'action en matière de développement de dispositifs existants ou à créer. Ces premières lignes directrices, qui pourront bien sûr être ajustées / complétées dans le cadre de la future révision du schéma directeur, doivent néanmoins permettre de commencer à développer plus largement la surveillance de la biodiversité terrestre dès ce premier cycle, **ce qui nécessite une montée en puissance progressive des moyens affectés à la surveillance.**

La montée progressive de la surveillance de la biodiversité terrestre, notamment au cours des prochaines années, soulève la question de la capacité collective à mettre en œuvre cette surveillance augmentée, c'est-à-dire la **capacité à mobiliser des moyens humains formés**, indépendamment de la disponibilité des moyens financiers.

Par rapport à la surveillance des milieux marins et d'eau douce, l'une des particularités de la surveillance de la biodiversité terrestre est qu'elle repose pour une partie non négligeable sur des suivis participatifs fondés sur le bénévolat. Ainsi, la montée en puissance progressive de la surveillance de la biodiversité terrestre s'accompagnera nécessairement d'une augmentation du bénévolat. Cette progression nécessitera **le maintien et l'augmentation des moyens pérennes d'animation des dispositifs concernés, à la fois au niveau national mais également régional** (animation-relai indispensable dans les territoires).

Principes généraux pour la priorisation des moyens à affecter à la surveillance de la biodiversité terrestre

- **Assurer a minima la continuité des financements des dispositifs existants** identifiés dans le schéma directeur et répondant aux enjeux listés dans celui-ci, indépendamment du socle concerné (requis, consolidé, élargi), afin de ne pas briser les dynamiques en cours, d'éviter toute rupture de séries de données et de maintenir des séries longues d'observation.
- **Priorisation et répartition des éventuels moyens nouveaux pour la surveillance :**
 - (1) Affectation prioritaire au socle requis
 - (2) Dans le cas où des marges de manœuvre seraient dégagées*, affectation de celles-ci à la consolidation du socle requis et/ou au socle élargi

* Les marges de manœuvre pourront provenir de moyens nouveaux supérieurs à ce que nécessitent la couverture des enjeux du socle requis à un instant t (*en effet, la réponse à l'intégralité du socle requis se fera nécessairement par étape, des freins méthodologiques devant préalablement être levés dans certains cas et les modalités de mise en œuvre de certains enjeux de surveillance introduits par le futur règlement sur la restauration de la nature nécessitant d'être précisées*).

Les deux principes de priorisation énoncés ci-dessus concernent à la fois le déploiement des dispositifs et les actions de R&D à conduire.

7. Révision du schéma directeur et rapport de mise en œuvre

Le présent schéma directeur cadre le cycle d'initialisation du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre au cours des deux prochaines années. Il a vocation à faire l'objet d'une première révision d'ici fin 2025, puis à être révisé tous les six ans.

Dans la perspective de la première révision du schéma directeur, une réflexion sur l'éthique des pratiques de surveillance sera engagée et conduira à intégrer des éléments relatifs à ce sujet dans la prochaine version (par exemple, sous la forme d'une charte éthique annexée au schéma).

À chaque fin de cycle (2025, puis tous les six ans), un rapport de mise en œuvre du schéma directeur au cours du cycle écoulé est produit par l'Office français de la biodiversité. Ce rapport présente des éléments organisationnels et financiers relatifs à l'application du schéma (gouvernance, acteurs mobilisés, moyens déployés, etc.).

Le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre fait l'objet, dans le cadre de l'ONB, d'un bilan périodique portant sur la contribution des dispositifs de suivis à la surveillance (volume de données produites, EBV suivies, indicateurs diffusés, etc.), d'une part, et valorisant les résultats de cette surveillance (grandes tendances observées), d'autre part.

● DEUXIÈME SECTION

Mise en œuvre de la surveillance de la biodiversité terrestre et dispositifs retenus

Il s'agit de consolider et structurer un réseau de suivi pérenne de la biodiversité terrestre, en valorisant au mieux les dispositifs existants de recueil de données, en garantissant la cohérence d'ensemble des suivis et en facilitant leur mise en œuvre opérationnelle. Cette surveillance doit se fonder prioritairement sur des protocoles d'observation standardisés (dont certains restent encore à définir), mais pourra aussi, le cas échéant, s'appuyer sur l'analyse de jeux de données volumineux mobilisant des méthodologies ad hoc éprouvées. Une attention particulière doit être donnée à la mobilisation des naturalistes de terrain et des réseaux d'acteurs déjà structurés et animés. Des relevés relatifs aux pratiques, pressions et réponses pourront être intégrés. Le programme de surveillance doit ainsi permettre l'évaluation régulière de l'état de la biodiversité.

● Remarque préliminaire

Le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre se place, d'un point de vue scientifique, dans le cadre conceptuel général des EBV (variables essentielles de biodiversité).

En effet, à l'instar des communautés scientifiques travaillant sur le climat, les océans, la géodiversité, les services écosystémiques et l'agriculture, la communauté scientifique internationale liée à GEOBON a défini une liste de variables essentielles, avec l'objectif qu'elles puissent jouer un rôle clé entre les programmes de surveillance et les décideurs (<https://geobon.org/ebvs/what-are-ebvs/>). D'un point de vue conceptuel, les vingt et une EBV sont regroupées en six classes et décrivent deux niveaux d'organisation : les espèces (population, traits d'espèce et génétique) et les écosystèmes (structure, fonctionnement et communauté).

Cette structuration des niveaux d'organisation est pertinente en matière de surveillance puisque les entités biologiques à mesurer correspondent aux entités biologiques utilisées et évaluées dans les politiques publiques (par exemple, les espèces dans les directives Nature ou les listes rouges des espèces menacées... ; les écosystèmes dans les listes rouges des écosystèmes menacés ou les politiques forêt-bois...).

D'un point de vue organisationnel, les EBV constituent un niveau d'abstraction intermédiaire entre les données brutes produites par les dispositifs de surveillance et les indicateurs d'évaluation : elles permettent aux concepteurs d'indicateurs de décrire leurs besoins en données (c'est-à-dire en EBV) sans devoir connaître le détail des dispositifs de surveillance qui les produisent. Inversement, elles permettent aux responsables scientifiques de ces dispositifs de décrire leurs résultats sans nécessairement identifier le ou les utilisations qui en seront faites dans les politiques publiques.

Le présent schéma directeur s'appuyant sur les dispositifs de suivis existants, d'une part, et au regard des besoins principaux des politiques publiques, d'autre part, les EBV relatives à l'abondance et à la distribution des populations des espèces apparaissent de fait comme les mieux suivies actuellement et leur surveillance, c'est-à-dire leur suivi dans le temps, demeure une priorité forte. Ainsi, le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre doit

conforter, voire renforcer, les dispositifs en place permettant de renseigner ces deux EBV nécessaires, entre autres, aux différents exercices de rapportage ou d'évaluation.

8. La surveillance des écosystèmes terrestres français et de leur biodiversité

Afin de répondre au mieux aux différents enjeux et grandes questions exposés dans les parties 3.1 et 3.2 ci-dessus, en tenant compte des éléments de contexte présentés dans la partie 2, le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre s'appuie sur un ensemble de dispositifs de suivis existants ainsi que sur la poursuite de réflexions ou de projets de recherche et développement en cours (voire le lancement de nouvelles initiatives).

Si nombre de ces enjeux de surveillance découlent directement des besoins exprimés dans les textes réglementaires visant plus particulièrement des espèces et des habitats ciblés du fait de leur rareté, de leur état de conservation et du niveau de menace qui pèsent sur eux, des approches plus englobantes, à l'échelle des écosystèmes, demeurent toutefois nécessaires pour pouvoir réellement enrayer le déclin généralisé de la biodiversité et préserver les fonctions écologiques des milieux naturels. Le projet de règlement européen sur la restauration de la nature, en cours de négociation, s'appuie précisément sur cette approche par les écosystèmes dans sa structuration même et les intitulés des différents articles qui le composent. Ce projet de règlement porte concrètement cette dimension écosystémique :

- en reliant aux différents écosystèmes les cibles et obligations de restauration visant les habitats d'intérêt communautaire et les habitats des espèces des deux directives Nature (Articles 4 et 5) ;
- en inscrivant une obligation de restauration des populations de toute une communauté d'espèces clés pour le bon fonctionnement des écosystèmes, celle des pollinisateurs (Article 8) ;
- en consacrant plusieurs articles à la restauration des grands écosystèmes en tant que tels — urbains (Article 6), agricoles (Article 9) et forestiers (Article 10) — *via* la formulation d'objectifs contraignants concernant, selon les cas, certaines communautés d'espèces (oiseaux des milieux agricoles et forestiers, papillons des prairies) et différents paramètres structurants pour ces écosystèmes (carbone dans les sols agricoles et forestiers, espaces boisés dans les villes, connectivité...) ainsi que la restauration des fonctions naturelles des plaines inondables (Article 7).

Dans la droite ligne de cette philosophie générale du projet de règlement européen sur la restauration de la nature, le présent schéma directeur s'inscrit dans une approche similaire pour la surveillance de la biodiversité terrestre en s'appuyant sur les différents niveaux d'organisation des écosystèmes (voir plus haut fig. 1) :

- une surveillance des briques constitutives des écosystèmes que sont les espèces et les habitats ;
- une surveillance plus globale et transversale des écosystèmes en s'intéressant, d'une part, au suivi de communautés d'espèces et de groupes fonctionnels, d'autre part, à des approches plus intégratives fondées sur le recueil de données variées relatives à des espèces, des habitats, des communautés d'espèces et/ou tous paramètres biotiques ou abiotiques pertinents.

Ainsi sont exposés ci-après, successivement, l'organisation de la surveillance des espèces de faune (partie 8.1), des espèces de flore et de fonge, lichens compris (partie 8.2), des habitats (partie 8.3) et, plus globalement, des écosystèmes (partie 8.4).

À noter. La surveillance de la biodiversité s'ancre sur le temps long. Le recul temporel des séries de données est donc primordial. La profondeur temporelle du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre découle directement de celle des dispositifs préexistants sur lesquels il s'appuie. Le présent schéma directeur souligne l'intérêt que pourrait représenter, dans le cadre de la valorisation des données de surveillance, la conduite de travaux visant à augmenter a posteriori la profondeur historique des indicateurs fondés sur les dispositifs de surveillance, en repositionnant les séries longues actuelles ou à venir dans un contexte historique. Il pourrait par exemple être envisageable de consulter les collections d'histoire naturelle (faune et flore), en s'appuyant sur le réseau national des collections naturalistes RECOLNAT, et/ou d'exploiter la littérature naturaliste ancienne afin de proposer un T0 plus ancien que celui disponible actuellement (bien que les collections naturalistes puissent rarement être considérées comme « représentatives » au sens d'un échantillonnage systématique de suivi, les espèces qui y sont conservées sont susceptibles de servir de référence). Toutefois, ces travaux ne sauraient être portés en propre par le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre et doivent plutôt être vus comme des perspectives de valorisation intéressantes des séries d'observation produites par ce dernier.

8.1. La surveillance de la faune

Pour la faune, les enjeux communautaires en réponse aux rapportages des directives Nature concernent l'évaluation de l'état de conservation et les tendances d'évolution des espèces listées aux Annexes II, IV et V de la DHFF, et des espèces d'oiseaux sauvages présents naturellement sur le territoire (DO).

Le projet de règlement européen relatif à la restauration de la nature introduit des indicateurs supplémentaires concernant la faune, qui visent à suivre l'état des types d'écosystèmes à améliorer (agricoles, forestiers) ainsi que de communautés d'espèces (pollinisateurs) (voir ci-dessous la partie 8.4).

8.1.1. Dispositifs du socle requis

8.1.1.1. Réponse aux enjeux communautaires et nationaux fondée sur les dispositifs existants

L'évaluation de l'état et des tendances des espèces au titre des directives Nature repose sur plusieurs paramètres et informations devant être rapportées à la Commission européenne : l'aire de répartition, la population, l'habitat d'espèce (DHFF), les principales pressions et menaces ainsi que les mesures de gestion (l'ensemble formalisé en « perspectives futures » dans la DHFF), les prélèvements, et l'état dans le réseau Natura 2000.

Un ensemble de dispositifs nationaux participe à la surveillance de l'état de ces espèces d'intérêt communautaire. Dédiés à une espèce en particulier ou consacrés à un petit groupe d'espèces, ces dispositifs s'appuient sur un échantillonnage et sur des méthodes d'observation adéquates pour le suivi d'une ou plusieurs variables (par exemple la répartition ou l'abondance) pour les espèces concernées. Certains dispositifs concernent un champ taxinomique ou fonctionnel plus large, en visant l'ensemble d'un groupe d'espèces, souvent pour une variable précise (c'est le cas, par exemple, de l'abondance par espèce des oiseaux d'eau hivernants).

Du fait d'une préoccupation historiquement plus conséquente sur ces espèces, un grand nombre de dispositifs existants sont consacrés à la surveillance des mammifères et des oiseaux. Comparativement au nombre d'espèces qu'ils représentent, les groupes d'invertébrés tels que les insectes, arachnides, mollusques et lombriciens sont peu visés par les textes réglementaires nationaux et communautaires, comme les directives Nature, et en retour font l'objet de peu de dispositifs de surveillance. Néanmoins, quelques dispositifs de suivi, souvent

participatifs, permettent de renseigner sur les tendances de répartition ou d'abondance de certains groupes d'espèces non vertébrés (par exemple les rhopalocères ou les odonates). Les variables liées à la répartition et l'abondance des espèces sont les plus fréquemment visées par les dispositifs de suivi, en réponse aux exigences des directives Nature (superficie et tendances de l'aire de distribution, effectifs et tendances de la population par espèce).

En termes d'organisation, il est à noter que la surveillance de la faune repose largement sur des programmes participatifs, adressés à des naturalistes expérimentés ou au grand public. Dans ces programmes, la participation bénévole permet d'obtenir un volume de données conséquent qui peut aider à assurer la représentativité des populations échantillonnées ou à obtenir des résultats significatifs. Le rôle joué par les associations, en lien avec des établissements publics le cas échéant, est crucial dans le déploiement de ces dispositifs participatifs.

La liste des dispositifs existants sur lesquels peut s'appuyer le programme de surveillance de la faune pour répondre aux enjeux communautaires et nationaux est disponible en Annexe VII. Des pistes de développements méthodologiques et opérationnels sont indiquées pour passer d'une surveillance partielle (en termes d'espèces et de variables couvertes) à une surveillance plus complète de l'état et des tendances des espèces d'intérêt communautaire ou national. Ces dispositifs sont à **poursuivre et renforcer** pour assurer la représentativité statistique permettant d'obtenir des tendances à l'échelle biogéographique (pour les espèces DHFF) ou nationale (pour les espèces DO). Dans certains cas, des réorientations sont possibles pour faire évoluer les programmes.

En supplément de la surveillance de l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire au titre des deux directives Nature, **le projet de règlement européen sur la restauration de la nature** établit cinq indicateurs relatifs à la faune, qui devront / pourront (selon les cas) être suivis par les États membres pour rendre compte de l'état des écosystèmes.

- Ainsi, trois indicateurs portant sur des communautés d'espèces visent à renseigner sur l'évolution de l'état des écosystèmes agricoles et forestiers : le suivi des populations d'oiseaux communs en milieu agricole (1) et forestier (2) ainsi que le suivi des espèces de papillons des prairies (3) [voir la partie 8.4 du présent document pour plus de détails].
- De plus, le règlement introduit un indicateur portant sur un groupe fonctionnel d'espèces, à surveiller sur l'ensemble du territoire national, quel que soit le type de milieu : le suivi de l'abondance et de la diversité des pollinisateurs (4) [voir la partie 8.4 du présent document pour plus de détails].
- Enfin, pour renforcer la mise en œuvre des directives "Habitats-Faune-Flore" et "Oiseaux", le règlement sur la restauration de la nature requiert également de suivre la surface et la qualité de l'habitat des espèces concernées par la DHFF (Annexes II, IV et/ou V) et la DO (toutes espèces d'oiseaux sauvages) (5).


Champ d'étude très variable selon les espèces concernées, ce paramètre est aujourd'hui généralement évalué par avis d'experts, faute de données suffisantes pour estimer la suffisance de l'habitat d'espèce pour son maintien à long terme. Certains dispositifs existants permettent néanmoins d'acquérir des informations sur les habitats d'espèces d'intérêt communautaire, comme le dispositif national de suivi des bocages, animé par l'OFB (susceptible d'informer, par exemple, sur la quantité et la qualité de l'habitat de la Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*), papillon nocturne listé dans la DHFF).

Au titre des **enjeux nationaux**, qui complètent ces enjeux communautaires, l'ensemble des dispositifs de suivi intégrés à des plans nationaux d'actions (PNA), qu'ils concernent l'Hexagone, la Corse ou les Outre-mer, sont à maintenir, voire à développer, pour assurer la surveillance des espèces ciblées.

Le tableau ci-dessous liste les dispositifs existants structurant la surveillance de la faune. Il sera amené à être complété au cours des futures révisions du schéma directeur (logique de cycles). Une liste détaillée est disponible en Annexe VII.

Tabl. 3 – Tableau synthétique des dispositifs structurant la surveillance de la faune pour ce premier cycle du schéma directeur (socle requis)

Nom du dispositif	Porteur(s) du dispositif	Outre-mer	Espèces, communautés concernées
Suivis des rhopalocères – type Butterfly Monitoring Scheme et autres protocoles (STERF, RNF, PROPAGE, OAB, OPJ)	OFB/MNHN, OPIE, RNF		Insectes – Rhopalocères
Suivis des pollinisateurs (SPRING, SPIPOLL, LépiNoc)	OFB/MNHN, OPIE, Noé		Insectes – Pollinisateurs
Suivi Temporel des Libellules (STELI)	OFB/MNHN, OPIE		Insectes – Odonates
Enquêtes d’insectes	OPIE		Insectes – Rosalie des Alpes, Lucane cerf-volant, Laineuse du prunellier
Suivis de gîtes et suivis acoustiques des chiroptères (dont Vigie-Chiro, Altichiro, OAB)	SFEPM, OFB/MNHN, Groupe Chiroptères Océan Indien	Océan indien	Mammifères – Chiroptères
Suivis des grands carnivores (Réseaux Loup-Lynx, Ours brun), petits et méso carnivores (Réseau PMC)	OFB		Mammifères – Carnivores
Réseau Ongulés sauvages	OFB/FNC/FDC		Mammifères – Ongulés
Réseau Castor	OFB		Mammifères – Castor
Suivis au titre des Plans nationaux d’actions (PNA) et Plans nationaux de gestion (PNG, repérés par le signe °). <i>Les suivis d’espèces concernées par des PNA et déjà portés par d’autres réseaux (ex. grands carnivores, ongulés sauvages) ne sont pas listés à nouveau ici.</i>	D(R)EAL et animateurs PNA et partenaires	Guyane, Guadeloupe, Martinique, La Réunion, Mayotte <i>(les espèces concernées sont repérées par un astérisque * dans la colonne ci-contre)</i>	Amphibiens – Crapaud vert ¹ , Pélobate brun ¹ , Sonneur à ventre jaune ¹ . Insectes – Libellules, Pollinisateurs, Papillons de jour Mammifères – Hamster commun, Loutre d’Europe, Desman des Pyrénées, Vison d’Europe, Chiroptères. Oiseaux – Milan Royal, Balbuzard pêcheur et Pygargue à queue blanche, Faucon crécerellette, Vautour moine, Aigle de Bonelli, Outarde canepetière, Phragmite aquatique, Sittelle Corse, Vautour fauve, Vautour percnoptère, Pie-grièches, Râle des genêts, Butor étoilé, Ganga cata et Alouette

			<p>calandre¹, Grand Tétraz¹, Gypaète barbu¹, Crabier blanc de Madagascar*, Busard de Maillard*, Échenilleur de La Réunion*, Pétrels endémiques de La Réunion*, Tourterelle des bois[°], Limicoles[°].</p> <p>Reptiles – Lézard ocellé, Tortue d'Hermann, Vipère d'Orsini, Cistude d'Europe, Émyde lépreuse, Lézards des Pyrénées, Iguanes des Petites Antilles*, Tortues marines*, Geckos verts de La Réunion*, Couleuvre de Mayotte*</p> <p>Mollusques – Hélix de Corse</p>
Suivis temporels et estimations d'effectifs des oiseaux communs (STOC-EPS, SHOC, STOM, EPOC, Réseau 500 ENI...)	OFB/MNHN, LPO, SEOR, GEPOG, Amazona, GEPOMAY, Le Carouge	La Réunion + déploiement en cours dans les autres DROM	Oiseaux – Espèces communes
Suivis des rapaces (Observatoire Rapaces, petites chouettes de montagne)	LPO, ONF		Oiseaux – Rapaces
Estimations d'effectifs par enquêtes régulières (enquête LIMAT, recensements nationaux)	OFB, LPO		Oiseaux – Limicoles, Anatidés, Grands cormorans, Hérons, Laridés hivernants, Oiseaux marins nicheurs...
Réseaux monospécifiques – suivis de l'avifaune	OFB, FNC/FDC, LPO, ONF...		Oiseaux – Bécasse, Cigogne noire, Perdrix rouge/grise
Observatoire des Galliformes de Montagne	OGM		Oiseaux – Galliformes de Montagne
Bilans nicheurs rares et menacés (ENRM)	LPO		Oiseaux – Nicheurs rares et menacés
Suivi Wetlands	LPO		Oiseaux d'eau hivernants
Suivis des migrations			Oiseaux – Migration
Suivis de la faune des sols (RMQS-Biodiversité, OPVT, OAB, Réseau 500 ENI) 	GIS SOL, Rennes 1, APCA, MNHN		Faune du sol – Vers de terre
ORCHAMP	LECA		Faune des écosystèmes de montagne (sols, mammifères, oiseaux...)
Suivi des bocages	OFB		Bocages (habitat d'espèces et faune associée)

¹ : désigne les PNA en cours d'évaluation en 2023.

² : suivis adossés au socle requis mais relevant, au jour d'aujourd'hui, de la consolidation de celui-ci (et non du socle minimal requis), au regard du caractère optionnel de ces suivis dans la version actuelle de proposition de directive européenne relative à la surveillance et la résilience des sols (comme indiqué dans la première section du présent document : voir tabl. 1, page 9).

8.1.1.2. Développements nécessaires à la réponse aux enjeux de surveillance communautaires et nationaux

Au contraire des programmes mentionnés dans la partie précédente, de nombreuses espèces ou groupes d'espèces d'intérêt communautaire ne disposent pas encore de dispositifs de surveillance nationaux et complets permettant de répondre aux enjeux d'évaluation de l'état de conservation.

En réponse à ces lacunes de surveillance au regard des enjeux communautaires, plusieurs **programmes de recherche et développement** ont été lancés dès 2021 pour appuyer le développement de dispositifs sur les espèces insuffisamment couvertes, comme les amphibiens et reptiles, certaines espèces de coléoptères, d'odonates et de chiroptères. Le détail de ces projets est présenté en Annexe IV. On notera que certains de ces développements visent, entre autres, à déployer plus largement une surveillance émergente sur la base d'un protocole existant (par exemple POPReptile, POPAmphibien) déjà partiellement appliqué dans certains territoires, à adapter le cas échéant. À la suite de ces travaux de recherche et développement (échus en 2023 ou 2024 selon les projets), **des dispositifs de surveillance structurés devront être construits et maintenus**, sur la base des conclusions obtenues, afin de poursuivre la dynamique et les séries de données initiées.

De la même manière, dans les Outre-mer, des actions de recherche et développement ont été lancées récemment pour développer la surveillance de la biodiversité ultramarine. Ces projets, déployés dans un ou plusieurs des cinq DROM, visent à mettre en place des programmes de surveillance des espèces ou habitats à enjeux ; pour ce qui relève de la faune sur certains territoires, sont concernés les insectes, les oiseaux marins, les chauves-souris, les reptiles et les amphibiens, ou encore la détection de la présence d'espèces par la technique de l'ADN environnemental. Le détail de ces projets est fourni en Annexe VI. Comme dans l'Hexagone et en Corse, en fonction des résultats issus de ces phases de R&D, des dispositifs de surveillance devront être construits et maintenus.

Pour combler d'autres lacunes de surveillance sur des groupes d'espèces actuellement peu suivis dans l'Hexagone, en Corse ou dans les Outre-mer, de **nouveaux programmes de R&D** et de nouveaux dispositifs de surveillance devront être initiés (notamment pour les espèces dont l'évaluation des populations ou de l'habitat d'espèce dans les rapportages DHFF et DO est fréquemment inconnue, ou repose uniquement sur un avis d'experts, faute de surveillance structurée : mollusques terrestres, certains petits mammifères, espèces d'oiseaux insuffisamment abondantes pour être couvertes de façon significative par les suivis d'oiseaux communs et non couvertes par des enquêtes dédiées).

Exigence renforcée par le futur règlement pour la restauration de la nature, **l'évaluation de la suffisance de l'habitat d'espèce**, pour les espèces d'intérêt communautaire, demeure souvent fondée sur un avis d'expert — lorsqu'elle n'aboutit pas à un état inconnu —, faute de données disponibles sur la surface et la qualité de cet habitat d'espèce.

Pour mettre en place une surveillance capable de suivre l'évolution de la disponibilité et de la qualité de l'habitat des espèces d'intérêt communautaire, une étape préliminaire doit consister à définir et caractériser l'habitat de chaque espèce d'intérêt communautaire, en y associant de façon concrète les variables biotiques et abiotiques nécessaires, afin d'identifier les dispositifs et sources de données existantes, susceptibles de participer à l'évaluation de la surface et la qualité de l'habitat. Pour appuyer ce travail, le renforcement des bases de données consacrées aux traits de vie des espèces constitue une étape importante et nécessaire.

Ensuite, des travaux sont à engager pour proposer des méthodes fondées sur les dispositifs de surveillance afin d'appuyer l'évaluation des habitats d'espèces, selon les deux axes indiqués ci-dessous :

- Par l'analyse *a posteriori* des données issues de la surveillance et de la cartographie des habitats naturels (incluant les approches de pré-localisation de type CarHab ainsi que les données terrain issues de programmes de cartographie d'habitats naturels). Cette

approche implique de caractériser une correspondance entre l'habitat d'espèce et un ou plusieurs types d'habitats naturels. Ainsi, la tendance d'évolution de certaines variables suivies sur ces habitats naturels (au sein de l'aire de répartition de l'espèce concernée) pourrait renseigner sur la dynamique de l'habitat d'espèce.

- Par l'ajout, dans les dispositifs de suivi des espèces des deux directives Nature, du relevé de variables complémentaires relatives à l'habitat d'espèce et sa qualité (incluant la connectivité de l'habitat).

En raison de la variabilité du concept d'habitat d'espèce, défini par nature autour de l'espèce concernée, ces deux approches pourraient être complémentaires et leur pertinence sera à évaluer au cas par cas.

L'ensemble des dispositifs de suivi intégrés à des plans nationaux d'actions (PNA), qu'ils concernent l'Hexagone, la Corse ou les Outre-mer, sont à maintenir pour assurer la surveillance des espèces ciblées. Parmi elles, les **espèces endémiques classées CR ou EN** sur la Liste rouge des espèces menacées en France (évaluations françaises) sont particulièrement concernées (au regard de l'obligation législative qui s'y applique ; cf. Article L.411-3 du code de l'environnement), des actions de surveillance devant être initiées, dans le cadre du socle requis, pour celles qui ne bénéficieraient pas encore de PNA ; il s'agit là d'une réponse à un enjeu de surveillance essentiel dans les Outre-mer.

Pour les espèces concernées par des PNA n'incluant pas de dispositif de suivi (puisque la surveillance ne fait pas nécessairement partie des plans nationaux d'actions), ou par un PNA en projet, une réflexion sur les modalités de surveillance sera à mener pour identifier et mettre en place des dispositifs de suivi susceptibles d'y répondre. Par exemple, le maintien et la consolidation du suivi temporel des libellules (STELI), issu d'un partenariat entre l'OPIE, la SFO, le MNHN et le CEN des Hauts-de-France, sont inscrits à l'action 5 du plan national d'actions 2020-2030 en faveur des libellules.

Dans le cadre du groupe de travail Outre-mer du programme de surveillance de la biodiversité terrestre sera conduit un travail méthodologique de **priorisation des espèces animales protégées au niveau national (ou assimilé) à surveiller dans les DROM** (en cohérence avec le travail similaire à mener pour les espèces protégées de flore), étape préalable à la proposition et l'élaboration de dispositifs de suivi adaptés (si nécessaire). L'Annexe III liste les arrêtés de protection concernés.

En s'appuyant sur les avancées de l'ADN environnemental dans les cours d'eau et plans d'eau, la mise en place d'un dispositif mixte, intégré, couvrant une partie de la biodiversité aquatique (poissons, bivalves) et une partie de la biodiversité terrestre-amphibie, objet du présent schéma directeur (loutre, castor, amphibiens, odonates...), pourrait être testée dans l'Hexagone, en Corse et dans les Outre-mer.

La **consolidation** du socle minimal requis pour la surveillance de la faune peut se traduire par des développements, renforcements et extensions de dispositifs existants, afin d'améliorer la réponse qu'ils fournissent aux enjeux communautaires et nationaux, ou par la mobilisation de dispositifs complémentaires, en appui à un dispositif principal, pour compléter les données disponibles.

Dans l'Hexagone et en Corse, la consolidation du socle minimal requis pourra aussi s'appuyer sur la conduite de réflexions relatives à la surveillance des **milieux hébergeant plusieurs espèces protégées au niveau national** (approche « habitats d'espèce-centrée » se voulant complémentaire à la surveillance des espèces des directives Nature *via* des approches espèces-centrées ou la surveillance des habitats d'espèces telles que prévues par les directives Nature et/ou dans le projet de règlement européen sur la restauration de la nature).

8.1.1.3. Développements transversaux à la surveillance de la faune

Certaines réflexions initiées lors de la construction du programme de surveillance doivent être poursuivies et approfondies pour renforcer la mise en place du programme et assurer des développements cohérents, qui pourront être formalisés lors de la révision du schéma directeur.

- Établir une pré-stratification du territoire (par grands types de milieux, occupation du sol, etc.) pour préciser les besoins de surveillance de la faune et les croiser avec l'existant.
- Se donner les moyens d'un dimensionnement plus précis de la puissance d'échantillonnage nécessaire, pour chaque dispositif, pour obtenir des résultats avec la précision souhaitée à l'échelle nationale, biogéographique ou des régions administratives (estimations du nombre de points et de la fréquence nécessaires), pour ainsi mieux cibler les renforcements nécessaires et les allègements éventuels.
- Poursuivre et compléter l'analyse générale de l'état des lieux pour identifier les espèces à enjeux (nationaux notamment) dont la surveillance est insuffisante, afin d'initier la R&D et la mise en place de nouveaux programmes lorsque nécessaire.
- En lien avec l'articulation du programme de surveillance avec les réseaux d'aires protégées (voir la partie 5.2.4 du présent document), une réflexion sera à organiser pour identifier, dans les suivis de certains réseaux, comme les parcs nationaux, la contribution qu'ils représentent à la surveillance nationale de certaines espèces.

8.1.2. Socle élargi

Dans les Outre-mer, au-delà des espèces à enjeux nationaux bénéficiant de suivis portés par des PNA qui doivent être poursuivis ou lancés (socle requis, cf. partie précédente), il est nécessaire de mettre en place des actions de surveillance, dans le cadre du socle élargi, pour toute une série d'autres espèces à enjeux nationaux, au premier rang desquelles **les espèces endémiques** (voire aussi certaines endémiques biogéographiques le cas échéant), quel que soit leur statut sur la Liste rouge (entre 74 % et 94 % des espèces faunistiques endémiques ne sont pas évaluées selon les DROM). Une approche multi-spécifique sera privilégiée autant que possible pour la réalisation des suivis de ces espèces à forts enjeux. La montée en puissance de la surveillance autour de cet enjeu devra être progressive et s'appuyer sur la logique de cycles du programme de surveillance. La priorisation des espèces à fort enjeux de conservation, dont les espèces endémiques, pour lesquelles une surveillance doit être mise en place pourra s'appuyer sur le groupe de travail relatif à la surveillance de la biodiversité des Outre-mer.

Le socle élargi inclut aussi des dispositifs de suivi de faune dans l'Hexagone et en Corse qui s'intègrent dans une approche écosystémique plus globale, comme la surveillance des écosystèmes agricoles (protocoles "abeilles sauvages" et "planche à invertébrés" de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité ; protocole Coléoptères du réseau Biovigilance 500 ENI).

8.2. La surveillance de la flore et de la fonge

Parmi les enjeux listés dans la partie 3.2, la surveillance de la flore et de la fonge doit répondre, pour le socle requis, aux enjeux communautaires concernant la DHFF et le projet de règlement européen sur la restauration de la nature, ainsi qu'aux enjeux nationaux ciblant les PNA (Hexagone, Corse et DROM) et les espèces protégées au niveau national ou assimilé (DROM uniquement). Quant au socle élargi, cette surveillance doit répondre aux enjeux nationaux concernant les espèces à fort enjeux de conservation et aux suivis des espèces de flore commune, notamment dans le cadre des approches intégrées à l'échelle des écosystèmes et des communautés.

Pour répondre à ces enjeux, la surveillance de la flore et de la fonge s'appuie sur un ensemble de dispositifs qui sont listés dans l'Annexe VII. Une version simplifiée présentant les grands types de dispositifs mobilisés est fournie dans le tableau ci-dessous. Celui-ci est amené à être complété au cours des futures révisions du schéma directeur (logique de cycles).

Tabl. 4 – Tableau synthétique des dispositifs structurant la surveillance de la flore et de la fonge pour ce premier cycle du schéma directeur

Nom du dispositif	Porteur(s) du dispositif	Outre-mer	Espèces, communautés concernées	Socle
Programmes d'inventaires permanents de la flore et de la fonge	Réseau CBN	La Réunion, Mayotte, Martinique	Trachéophytes, Bryophytes, Fonge dont Lichens, Characées	Élargi
Vigie-Flore	CESCO - PatriNat Tela Botanica		Trachéophytes	Élargi
Réseau 500 ENI – Suivi de la flore des bordures de champs	ANSES - LSV		Trachéophytes	Élargi
Suivis des espèces inscrites aux Annexes de la DHFF (nombreux dispositifs, dont Flore Sentinelle, Reseda-Flore, etc.)	Multiplés (principalement des CBN)		Trachéophytes, Bryophytes	Requis
Suivis au titre des Plans Nationaux d'Actions (PNA)	D(R)EAL et animateurs PNA et partenaires	La Réunion, Martinique, Mayotte	Trachéophytes	Requis
Suivis des espèces à fort enjeux de conservation (nombreux dispositifs monospécifiques)	Multiplés		Trachéophytes, Bryophytes	Élargi

8.2.1. Dispositifs du socle requis

8.2.1.1. Enjeux communautaires

Les enjeux communautaires doivent permettre de répondre à la directive “Habitats-faune-flore” et au règlement européen relatif à la restauration de la nature.

(i) Dans le cadre de la DHFF, l'état et les tendances des espèces inscrites aux Annexes II, IV et V sont évalués et rapportés à la Commission européenne. Comme pour les espèces de faune, ces évaluations se fondent sur des données et paramètres pour renseigner : l'aire de répartition, la population, l'habitat d'espèce, les perspectives futures (pressions, menaces et mesures de gestion), les prélèvements et l'état dans le réseau Natura 2000.

Actuellement, un ensemble de dispositifs concourent à la surveillance d'une partie des quarante-deux espèces de flore et de fonge inscrites à la DHFF. Ces dispositifs sont principalement portés par les Conservatoires botaniques nationaux (CBN) et ne ciblent qu'une seule espèce, à l'exception de quelques-uns. Les suivis sont assurés par le personnel des CBN et leurs partenaires, et impliquent pas ou peu de bénévoles. Il existe cependant des disparités dans le traitement et le suivi de ces espèces d'intérêt communautaire.

Dans un premier cas, les espèces font l'objet de suivis qui permettent de répondre entièrement aux enjeux communautaires (elles représentent environ un tiers de l'ensemble). Parmi les dispositifs qui suivent ces espèces, il y a ceux qui intègrent spécifiquement les besoins de rapportage de la DHFF dans leurs protocoles, notamment certains PNA (comme ceux qui suivent *Aster pyrenaeus*, *Saxifraga hirculus* ou *Eryngium viviparium*) ou des dispositifs dédiés (comme le suivi d'*Aconitum corsicum* par le CBN de Corse ou les dispositifs de suivi des bryophytes en phase de mise en œuvre par les CBN). Il y a également des dispositifs qui ne ciblent pas originellement une réponse à la DHFF, mais qui assurent un suivi suffisamment fin pour permettre d'apporter cette réponse (comme par exemple le suivi de *Centaurea corymbosa* effectué par l'OSU OREME).

Pour continuer à fournir ces états et tendances, **il est donc nécessaire de maintenir et de poursuivre ces dispositifs**, notamment par le maintien des actions de surveillance dans les PNA qui font l'objet d'un renouvellement, d'une part, et d'assurer la continuité de cette surveillance pour les PNA qui n'ont pas été renouvelés (*Luronium natans* et *Liparis loeselii*), afin de poursuivre les actions de surveillance toujours en cours, d'autre part.

Concernant les suivis portés par les CBN pour les bryophytes d'intérêt communautaire, **ces derniers nécessitent d'être plus largement déployés et coordonnés à l'échelle biogéographique** pour une réponse à ces enjeux. Il s'agit de se fonder sur des dispositifs existants dans les CBN mais en proposant un socle et des objectifs communs, notamment sur la prise en compte des enjeux communautaires.

Dans un second cas, les espèces font l'objet de suivis ne permettant qu'une réponse partielle aux enjeux communautaires, ce qui représente environ un autre tiers de l'ensemble.

C'est le cas de dispositifs qui n'ont pas pour vocation principale de répondre aux enjeux de la DHFF, mais qui assurent un suivi sur différentes variables (le suivi des populations, de l'aire de répartition...) et permettent ainsi d'apporter une réponse partielle aux enjeux communautaires (comme, par exemple, le suivi des populations d'*Iberodes littoralis* — nommée *Omphalodes littoralis* dans la DHFF — sur les dunes littorales effectué par l'ONF, qui couvre l'aire de répartition de l'espèce et produit des données sur l'aire de répartition et les populations de l'espèce, mais pas sur son habitat d'espèce).

Lorsque cela est possible, **des ajustements seront effectués dans les protocoles des dispositifs afin de répondre au mieux aux enjeux. Si ces ajustements ne sont pas possibles, de nouveaux dispositifs complémentaires devront être déployés pour prendre en charge les enjeux manquants**. Dans l'exemple précédent d'*Iberodes littoralis*, aucune information n'est prise sur l'habitat d'espèce ; il sera donc nécessaire soit d'ajouter cette composante dans le dispositif, soit de mettre en place un nouveau dispositif qui visera l'habitat de cette espèce de façon complémentaire.

De façon similaire, l'emprise spatiale sur laquelle les espèces sont suivies par les dispositifs est variable, certains couvrent entièrement les aires de répartition des espèces en France, tandis que d'autres ne le font que de manière partielle, à l'échelle d'un département, d'une région ou de la zone dans laquelle opère l'organisme qui a mis en place le dispositif. Certains dispositifs qui couvrent partiellement l'aire de répartition d'une espèce sont complémentaires, comme pour Flore Sentinelle et Reseda-Flore qui suivent chacun *Klasea lycopifolia* sur une partie de son aire et permettent à eux deux, la couverture de la totalité de l'aire de répartition de l'espèce.

Des ajustements devront également être effectués pour ces dispositifs lorsque cela est possible. Si un dispositif ne suit une espèce que sur une partie de son aire de répartition, une extension spatiale sera nécessaire, et si une espèce est suivie séparément par plusieurs dispositifs, alors une agrégation ou la mise en place d'un socle commun entre ces dispositifs sera nécessaire. Les ajustements pour répondre au mieux aux enjeux pourront également s'appliquer comme évoqué dans les paragraphes précédents.

Dans le troisième cas, les espèces ne disposent d'aucun suivi identifié, ce qui représente le dernier tiers de l'ensemble.

Pour ces espèces, il sera nécessaire de concevoir et de déployer de nouveaux dispositifs, en tenant compte de leurs particularités dans l'élaboration des protocoles. Ces

particularités peuvent conditionner le type de suivi à mettre en place, notamment sur la finesse et la périodicité nécessaires qui peuvent varier suivant les espèces.

[\(ii\) L'autre composante des enjeux communautaires est le projet de règlement européen relatif à la restauration de la nature](#), qui implique pour les groupes considérés ici de surveiller et de rapporter la surface et la qualité des habitats d'espèce de la DHFF. Actuellement peu de dispositifs y répondent de façon complète, mais les dispositifs qui prennent des informations sur les habitats d'espèce peuvent apporter une réponse au moins partielle.

Dans le cas où aucune donnée sur les habitats d'espèce n'est disponible, soit l'espèce fait l'objet d'un suivi et il faudra intégrer cette dimension dans le dispositif lorsque cela est possible, soit l'espèce ne fait l'objet d'aucun suivi, auquel cas il faudra prendre directement ce besoin en compte lors de la création d'un dispositif de suivi associé à l'espèce.

Développements transversaux aux enjeux communautaires

Une étude sera lancée sur l'amélioration de la qualité des informations en diminuant les états inconnus et rapportés à dire d'experts, tels qu'identifiés dans la partie 2.3, dans le point sur les directives Nature. Cette étude devra également permettre de définir et de caractériser les habitats d'espèces. Cela pourra passer par la définition de variables supplémentaires à suivre et leur ajout dans les dispositifs existants lorsque cela est possible et/ou le développement de nouveaux dispositifs. Cette étude pourra s'appuyer sur les réflexions portées sur le même sujet par la surveillance de la faune dans la partie 8.1.1.2.

8.2.1.2. Enjeux nationaux

Les enjeux nationaux viennent couvrir des thématiques non prises en charge par les enjeux communautaires. À ce titre, les enjeux concernant la surveillance des autres espèces faisant l'objet d'un PNA et, dans les DROM uniquement, les espèces protégées au niveau national (ou assimilé).

Les plans nationaux d'actions portent sur des espèces menacées dans le but de s'assurer de leur bon état de conservation et sont axés sur la connaissance, la conservation et la sensibilisation au travers d'actions de suivi des populations et des espèces ou de leurs habitats. Ils concernent une ou plusieurs espèces. **Les actions qui permettent de concourir à la surveillance doivent être maintenues, renforcées si nécessaire**, particulièrement lors des renouvellements. Une attention particulière devra également être apportée aux actions de surveillance lors de la création de futurs PNA.

Dans les Outre-mer, il est d'autant plus nécessaire d'intégrer les PNA déjà existants dans les enjeux nationaux que la DHFF ne s'y applique pas et qu'elle n'a pas d'équivalent. Dans ces territoires, il conviendra de veiller à l'intégration de dispositifs de surveillance lors de la création de PNA pour les espèces endémiques classées CR et EN sur la Liste rouge qui n'en disposent pas encore.

Les espèces à statut de protection concernées ici (dans les DROM uniquement) sont celles pour lesquelles il existe une protection nationale (ou assimilée) au titre des arrêtés mentionnés dans l'Annexe III. Il n'apparaît pas envisageable de mettre en place un suivi pour chacune des espèces inscrites dans les listes de ces arrêtés. Ainsi, dans le cadre du groupe de travail Outre-mer du programme de surveillance de la biodiversité terrestre sera conduit un travail méthodologique de priorisation des espèces végétales protégées à surveiller dans ces territoires (en cohérence avec le travail similaire à mener pour les espèces protégées de faune), étape préalable à la proposition et l'élaboration de dispositifs de suivi adaptés (si nécessaire). Ce travail de priorisation, le cas échéant, devra se tenir également en cohérence avec l'éventuel travail de révision des arrêtés de protection d'espèces de flore susceptible d'être conduit en parallèle au cours de la même période.

8.2.2. Socle élargi

Le socle élargi se concentre sur la prise en compte des enjeux nationaux non pris en charge par le socle requis. Il s'agit d'enjeux de surveillance relevant d'espèces à fort enjeu de conservation. Ce socle élargi intègre également les suivis de la flore commune, qui complètent les approches « écosystème » (développées dans la partie 8.4) par une mobilisation d'informations ciblées sur les espèces plutôt que sur les communautés.

Les espèces à fort enjeu de conservation sont définies par rapport à une méthode standardisée permettant de hiérarchiser et de synthétiser la valeur de préservation des espèces. Cette méthode se fonde sur trois critères : la vulnérabilité (du taxon et de son habitat), la rareté (nationale et européenne) ainsi que la relation préférentielle de l'espèce à son habitat. Ces trois critères sont décrits par cinq indicateurs. Un Indice de Valeur de Préservation est ensuite calculé par rapport à ceux-ci (méthode adaptée de Ysnel *et al.*, 2020, *Naturae*). Cet indice permet de hiérarchiser la priorité de conservation des espèces en fonction de la valeur qu'elles obtiennent. Les dispositifs qui les suivent ont été identifiés et pourront être améliorés si nécessaire. Par ailleurs, le nombre d'espèces à enjeu de conservation pour lesquelles il n'existe pas de suivi est trop important pour qu'un suivi soit mis en place pour chaque espèce (nécessité de s'appuyer sur une méthodologie de priorisation le cas échéant).

À ces espèces à fort enjeu de conservation s'ajoutent toutes les **espèces endémiques non incluses dans le socle requis** (VU, NT, DD, ou non évaluées dans la Liste rouge des espèces menacées en France), et en particulier dans les Outre-mer, pour lesquelles la France a une responsabilité de suivi et de conservation.

Le suivi des espèces de la flore commune doit passer par des dispositifs qui couvrent une grande échelle spatiale et qui sont mobilisables à l'échelle de l'espèce. Un besoin d'harmonisation et de coordination de ces dispositifs est cependant nécessaire afin qu'ils puissent davantage répondre au besoin d'une surveillance temporelle de la biodiversité et donc produire des tendances nationales.

Pour la flore vasculaire, les programmes d'inventaires permanents du réseau des CBN sont mis en œuvre de longue date et permettent de renseigner l'EBV *Distribution* des populations d'espèces tout en apportant des informations sur les fréquences d'occurrence. Ces inventaires « maillés » (le plus souvent 5 × 5 km) ont pour objectif d'avoir un aperçu global de la flore vasculaire des territoires. Les mailles sont prospectées de manière quantifiable et homogène, par exemple par un temps passé par maille fixe, tout en échantillonnant les différents types de milieux présents. L'organisation de la prospection cherche aussi à limiter les biais spatio-temporels en répartissant les mailles sur l'ensemble du territoire considéré et en ne prospectant pas les mêmes mailles chaque année. **Le réseau des CBN a engagé des réflexions — qui doivent être poursuivies — autour de la consolidation et l'harmonisation de l'ensemble de ces inventaires permanents pour les intégrer dans un Suivi temporel de la flore vasculaire (besoin de R&D statistique)** ; les réflexions ont pour but la définition d'une stratégie d'échantillonnage partagée afin de disposer d'un socle commun entre les dispositifs des CBN et de pouvoir analyser de manière conjointe les données produites pour les campagnes à venir, notamment pour la production de tendances d'abondance des espèces. Afin de poursuivre, des moyens devront être alloués, notamment pour permettre une mise en place pratique (phase de calibration sur le terrain, etc.), une définition des variables à suivre ainsi que la périodicité de renouvellement du suivi, et permettre des temps de retours et d'évaluation.

Pour les bryophytes, le réseau des CBN a également engagé des travaux pour la mise en place d'un suivi temporel à l'échelle de l'Hexagone et de la Corse dans une démarche et des objectifs similaires à ceux du suivi temporel de la flore. Comme pour ce dernier, des moyens seront nécessaires pour poursuivre ces travaux.

Vigie-Flore est un dispositif qui possède un protocole standardisé et permet de renseigner l'EBV *Abondance* pour la flore commune. Pour cela, ce dispositif s'appuie sur le tirage au sort de mailles à suivre parmi un réseau de mailles de 1 × 1 km définies de manière systématique à l'échelle de l'Hexagone et de la Corse, chaque maille possédant huit placettes où sont effectués les relevés. Cependant, le nombre de mailles réellement prospectées est aujourd'hui insuffisant et elles ne sont pas réparties de manière homogène sur le territoire pour pouvoir obtenir des informations précises sur la flore commune. **Il est donc nécessaire d'augmenter le nombre de mailles suivies**, en particulier dans les secteurs du territoire où le déploiement du dispositif est nul ou insuffisant. Au sein du dispositif, des réflexions sont actuellement portées sur la pression d'échantillonnages nécessaire pour la détection des tendances et doivent être poursuivies. Le renforcement de l'animation de ce dispositif de science participative représente une piste de travail clé pour augmenter son déploiement géographique, tout comme une éventuelle adaptation du protocole qui faciliterait sa mise en œuvre sur le terrain et donc une meilleure appropriation par les botanistes (sous réserve de conserver une qualité statistique suffisante).

Dans les Outre-mer, les travaux à mener en matière de surveillance de la flore concerneront notamment la mise en place d'un programme stratifié à la maille ou par zone écologique, optimisé et standardisé, porté par les CBN de ces territoires. Les suivis participatifs (tels que Vigie-Flore) pourraient par ailleurs s'avérer un complément utile, en les adaptant au contexte local. Cependant, ces développements de programmes de surveillance doivent tenir compte des lacunes de connaissances existantes dans ces territoires et les intégrer dans le cadre de futurs projets de R&D.

Pour la fonge, des initiatives territoriales existent au sein de différentes structures (comme l'inventaire en test par le CBN Pyrénées et Midi-Pyrénées, l'inventaire en place du CBN de Corse, l'inventaire dans le Parc National du Mercantour de la Société Mycologique de France, le réseau Mycologie de l'ONF, etc.). Toutefois, la disponibilité des dispositifs relatifs à la fonge est largement moindre que celle des dispositifs de suivi ciblant la flore vasculaire. La disponibilité et la mobilisation de l'expertise naturaliste nécessaire constituent l'un des principaux freins, expertise qui concerne surtout les macromycètes et très peu les micromycètes. Dans ce contexte, les approches par ADNe sont susceptibles de fournir une information pertinente. Afin de prendre ce groupe en compte dans le programme de surveillance, **des moyens devront pouvoir être mobilisés pour l'implication et l'organisation des structures disposant de compétences mycologiques**. Les réflexions à conduire en la matière devront prendre en considération à la fois les approches naturalistes traditionnelles (déployables en surface) et les approches moléculaires (particulièrement adaptées dans les sols par exemple).

Les lichens (champignons lichénisés) constituent un groupe probablement plus aisé à étudier que le reste de la fonge (bien qu'il existe également peu de dispositifs disponibles), notamment du fait de la proximité de leur habitat avec d'autres groupes comme les bryophytes. **Un travail doit être mené sur la mise en place d'un dispositif sur le modèle des suivis temporels de la flore vasculaire et des bryophytes**, notamment en permettant l'organisation et la mise en relation des structures susceptibles de participer à la surveillance de ce groupe.

Développements transversaux à la surveillance de la flore et de la fonge

De même que pour la surveillance de la faune (partie 8.1.1.3), des développements transversaux sont nécessaires pour assurer une mise en place cohérente de la surveillance. Ces points concernent :

- L'évaluation (notamment statistique) des dispositifs pour assurer une réponse cohérente avec les objectifs de la surveillance. Les lacunes ainsi identifiées pourront servir de pistes d'amélioration des suivis avec la logique de cycle (telle que présentée dans la section 5.1).

- Effectuer des tests de puissance de chaque dispositif, pour déterminer précisément le nombre de points et la fréquence nécessaires pour obtenir des résultats suffisants pour la surveillance, notamment en lien avec les différentes échelles spatiales.
- Comme évoqué dans la partie 2.3 dans le point sur les approches innovantes issues de la recherche (fusion statistique de données, télédétection, etc.), des réflexions doivent être menées pour intégrer celles-ci à la surveillance de la flore et de la fonge.
- Comme dans le premier et le dernier point évoqués dans la partie correspondante de la surveillance faune, travailler sur l'établissement d'une pré-stratification du territoire et sur l'articulation du programme de surveillance avec les réseaux d'aires protégées.

8.3. La surveillance des habitats

La priorité est de répondre aux enjeux communautaires (rapportage au titre de la directive "Habitats-faune-flore", et projet de règlement européen sur la restauration de la nature), et à des enjeux nationaux non couverts par les enjeux communautaires. Ici, les enjeux communautaires se concentrent principalement autour de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire (IC) ; schématiquement, leur état de conservation à l'échelle biogéographique doit être rapporté et les pourcentages de surfaces couvertes en bon et mauvais états sur le territoire doivent être suivis, sachant que des mesures de restauration devront être mises en place pour améliorer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire sur les surfaces dégradées. Le suivi national de la tendance de l'état de conservation dans les zones sujettes à mesures de restauration, prévu par le futur règlement européen, nécessite la mise en place d'une approche statistique *ad hoc*.

Par conséquent, **le socle requis se concentre sur le suivi de l'état de conservation des habitats IC, ainsi que le suivi des informations liées aux enjeux nationaux déclinés ci-dessous par grand type d'habitats**. Le suivi des pressions et réponses sera entamé dans un deuxième temps.

Le diagnostic de l'état de conservation des habitats IC est réalisé à partir de l'évaluation de quatre grands paramètres : (i) l'aire de répartition, (ii) la surface couverte par l'habitat, (iii) la structure et le fonctionnement de l'habitat, (iv) les perspectives futures (évaluées à partir d'une estimation des tendances des trois paramètres précédents). S'il existe déjà un dispositif de portée nationale pour identifier et suivre les habitats forestiers, ce n'est pas le cas pour tous les habitats ouverts. Lorsqu'ils existent, les dispositifs de suivi des habitats ouverts ont généralement une portée régionale. Par conséquent, la répartition des préconisations entre socle minimal requis et consolidé peut être différente entre les habitats forestiers et les habitats ouverts.

Par ailleurs, si le programme de surveillance devra bien, à termes, concerner l'ensemble des habitats, **le déploiement de cette surveillance ne pourra se faire que progressivement, en s'appuyant sur la logique de cycles** (exposée dans la partie 5.1 du présent document), notamment du fait d'un niveau variable des connaissances disponibles selon les habitats et d'un niveau de maturité différent dans les réflexions en cours en matière de surveillance et des dispositifs de suivi disponibles. Aussi, les axes de surveillance développés dans ce schéma directeur traitent principalement des habitats forestiers et, pour ce qui concerne les habitats ouverts, des habitats dunaires littoraux et continentaux. Les travaux du groupe de travail sur la surveillance des habitats ouverts seront poursuivis et permettront, lors de la révision du présent schéma directeur en 2025, l'intégration de nouveaux axes de surveillance relatifs à d'autres habitats, dont prioritairement les habitats humides et les habitats agropastoraux.

Ainsi, les travaux de recherche et développement sur les habitats agropastoraux d'intérêt communautaire (**PréSur**), lancés dans le cadre du programme national de surveillance, d'une part, et les réflexions actuellement portées par l'OFB, les CBN et INRAE autour de la création

d'un observatoire national des prairies (au sens large), d'autre part, permettront de formuler de nouvelles propositions en matière de surveillance de ces habitats d'ici la révision du présent schéma directeur.

8.3.1. Socle requis

8.3.1.1. Enjeux communautaires

Le suivi de l'état de conservation des habitats IC nécessite de suivre (i) leur aire de répartition, (ii) leur surface couverte et (iii) leur structure et fonctionnement.

Habitats forestiers

Pour les habitats forestiers, les enjeux communautaires et nationaux ont été déclinés en sujets à couvrir par la surveillance (*cf.* tabl. 5, page suivante). Ces enjeux étant convergents en grande partie, si l'on synthétise, il est nécessaire de récolter des informations sur l'intégrité dendrologique de l'habitat, la production et le dépérissement des essences structurantes, la continuité spatiale et temporelle de l'habitat (passée et future) et la fonctionnalité du sol. Ces informations sont plus ou moins disponibles selon les habitats et le niveau d'avancement de certains programmes (voir ci-dessous). Un travail d'expertise et de synthèse a également permis d'aboutir à une liste de sujets qui devront être traités par le programme de surveillance au fur et à mesure de son déploiement et de son avancement dans les futures versions du schéma (voir document technique de mise en application du programme).

Les données récoltées annuellement par l'inventaire forestier national (IFN, dispositif porté par l'Institut national de l'information géographique et forestière -IGN-), dont les données issues du suivi temporel des habitats forestiers (programme STHF), permettent de suivre **l'aire de répartition** de tous les habitats forestiers IC. Un des points forts de ce dispositif est son plan d'échantillonnage statistique systématique avec récolte annuelle de données sur toute la France, qui donne une bonne représentation de la forêt française. Néanmoins, environ 5 % des forêts considérées comme « hors production » ne sont pas visitées ; il faudra donc qu'elles soient intégrées à l'échantillonnage pour garantir une image complète et exhaustive de la forêt française. Les données récoltées permettent de disposer d'informations précises sur **la surface occupée par les habitats forestiers les plus étendus** (environ la moitié des habitats forestiers IC). Pour ceux-ci, on dispose aussi d'une partie des indicateurs de **structure et fonctionnement**.

Tabl. 5 – Sujets à couvrir pour la surveillance des habitats forestiers selon les enjeux concernés

	Politiques publiques	Obligations de suivi	Sujets	
ENJEUX COMMUNAUTAIRES	D H F F	Projet de règlement européen sur la restauration de la nature	Aire de répartition par HIC (surface et tendances)	
			1g Surface couverte par HIC (surface et tendances)	
			1g Structure et fonctionnement par HIC (<i>S&F</i>)	Intégrité dendrologique (<i>ID</i>) (dont diversité des faciès et EEE)
				Production et dépérissement (<i>P&D</i>) des essences structurantes
				Continuité spatiale et temporelle (<i>CST</i>)
				Fonctionnalité du sol (<i>FS</i>)
			1g Suivi des surfaces en bon et mauvais états de conservation par HIC (<i>S&F</i>)	
			1e Bois mort au sol et sur pied (sur toute la surface forestière) (<i>FS</i>)	
			1e Part des forêts avec une structure irrégulière (sur toute la surface forestière)	
			1e Connectivité (sur toute la surface forestière) (<i>CST</i>)	
	1e STOC (sur toute la surface forestière)			
1e Stock de carbone organique (sur toute la surface forestière)				
ENJEUX NATIONAUX	SNAP obj. 2 - cible 4	Amélioration de l'état de conservation dans les AP (échelles nationale et éco-régionale + efficacité des AP)	Etat de conservation (<i>S&F</i>) (qui comprend les sujets : intégrité dendrologique, structure et composition floristique, production et dépérissement, matrice paysagère, continuité historique de l'état boisé, renouvellement, équilibre forêt-ongulés, maturité, fonctionnalité des sols)	
	Art. L425.4 du code de l'environnement sur l'équilibre sylvo-cynégétique	Observatoire de l'équilibre sylvo-cynégétique	Equilibre forêt-ongulés (<i>CST</i>)	
	Les assises de la forêt et du bois	Plan national d'action « Vieux bois et forêts sub-naturelles »	Maturité, continuité historique de l'état boisé (<i>CST</i>)	
		Plan national sols forestiers	Fonctionnalité du sol (<i>FS</i>)	

Pour le **renouvellement des habitats et l'équilibre forêt-ongulés** (indispensables pour assurer la pérennité de l'habitat), l'IGN est en phase de test, pour les deux campagnes 2023 et 2024, d'un nouveau protocole (protocole « renouvellement des peuplements et pressions du gibier ») établi avec des experts (INRAE, OFB, ONF, CNPF). D'autres sources d'informations sont également disponibles (par exemple les indicateurs de changements écologiques, les données des tableaux de chasse, les données sur l'abrutissement récoltées par l'ONF, ou encore les données sur la régénération récoltées par le PSDRF ; voir plus bas). Un état des lieux de toutes les données disponibles et de leur niveau de réponse sera réalisé dans un premier temps.

Pour les **habitats forestiers IC rares et peu étendus** dont la surface et les indicateurs de structure et fonctionnement ne peuvent pas être suivis avec les données de l'IFN, il est indispensable de :

1. Faire l'état des lieux des habitats pour lesquels on dispose de données récoltées dans le cadre de l'Observatoire des forêts sentinelles (OFS) *via* le Protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières (PSDRF) portée par Réserves Naturelles de France (RNF), et dans le suivi Flore-habitat réalisé par le réseau naturaliste du même nom de l'Office national des forêts (ONF) en cours de construction (voir présentation des dispositifs dans l'encadré ci-dessous).
2. Réaliser une étude sur les possibilités et les limites de l'utilisation conjointe des données provenant des protocoles de l'IFN et du PSDRF afin d'optimiser l'utilisation de ces sources de données.
3. Pour les habitats non couverts ou partiellement couverts par les dispositifs cités précédemment, des propositions de dispositifs dédiés à ces habitats seront faites, en lien avec les partenaires locaux susceptibles de les mettre en place (et en se fondant sur les informations déjà disponibles dans les cartographies ou les documents de gestion). En socle requis, ces propositions de suivi devront récolter des données de présence et des données dendrométriques, permettant de renseigner les paramètres aire de répartition,

surface couverte, et certains indicateurs de structure et fonctionnement (intégrité dendrologique, production, continuité de l'état boisé, maturité et bois mort).

Il existe des différences floristiques ainsi que dans les propriétés physico-chimiques et microbiologiques des sols entre forêts « anciennes » et « récentes ». Malgré une surface forestière globalement en augmentation dans l'Hexagone et en Corse, des forêts « anciennes » sont encore défrichées. Ainsi, la connaissance et le suivi de la **continuité historique de l'état boisé** est nécessaire pour préserver une partie de la biodiversité, ce qui nécessite la vectorisation des cartes d'État-major (qui se rapprochent du minimum forestier en France). Le travail est en cours de réalisation par l'IGN, seulement pour les patches d'espaces boisés.

Encadré 1

L'inventaire forestier national (IFN) a en charge, depuis les années 1960, l'inventaire permanent des ressources forestières nationales, opéré par l'IGN. Les données que collecte l'IFN permettent de connaître l'état, l'évolution dans le temps et les potentialités de la forêt française. Est mis en place un plan d'échantillonnage statistique systématique avec récolte annuelle de données sur toute la France, qui donne une bonne image de la forêt française. Entre 6 000 et 7 000 points « forêt de production » sont réalisés par an (environ 5 % des forêts, considérées comme « hors production », ne sont pas visitées), avec la récolte de données dendrométriques, floristiques, pédologiques, de gestion, et, depuis 2016, une donnée habitat. L'inventaire permanent des ressources forestières nationales, indépendamment de toute question de propriété, est inscrit dans le code forestier depuis 1958 (Article R. L.151.1 et I.151.1 du code forestier), ce qui est une garantie de pérennité (le type et la quantité de données n'étant pas prescrits).

L'Office national des forêts (ONF) dispose d'un réseau naturaliste Flore-habitat d'une quarantaine de personnes à l'heure actuelle. Un **suivi pérenne sur placettes permanentes de la flore et des habitats au sein des forêts gérées par l'ONF**, et en particulier les réserves biologiques intégrales, est en cours de création. Les questions scientifiques et la stratégie d'échantillonnage auxquelles le programme s'adosse sont en cours de réflexion, mais l'objectif est de suivre les habitats et leur flore associée, en particulier au sein d'espaces protégés non exploités de manière statutaire, et pour des habitats potentiellement rares (état des lieux à faire). Les protocoles flore et habitats de l'IGN ainsi que le PSDRF seront utilisés. La mise en place de ce suivi nécessite du temps agent sur le terrain et l'animation du réseau, mais également la mise en place d'outils terrain adaptés à la saisie de données, permettant une optimisation du temps de travail et la création d'une base de données facilement interrogeable et transférable, ce qui maximise la valorisation des données.

L'observatoire des forêts sentinelles (OFS) est un programme porté par RNF, en cours de création depuis 2018. Il vise à étudier les réponses des socio-écosystèmes forestiers aux processus impactant leur vulnérabilité et leur résilience dans un contexte de changement global, en étudiant en particulier les interactions entre climat, usages et écosystèmes. À court terme, il s'appuie sur un protocole existant, le PSDRF, déjà mis en place depuis 15 ans sur environ 180 sites (principalement des réserves forestières). Une donnée habitat est déjà relevée sur les placettes, mais de manière non standardisée. C'est pourquoi l'utilisation des clés de détermination des associations forestières élaborées par l'IGN est préconisée pour améliorer la valorisation des données issues de ce protocole. À partir de ces données, il est possible de suivre sur des placettes permanentes les habitats forestiers au sein du réseau des réserves forestières, pour des habitats potentiellement rares (état des lieux à faire, en lien aussi avec l'amélioration de la qualité de la donnée demandée). Dans un deuxième temps, une réflexion sera menée pour une planification annuelle de la réalisation des relevés PSDRF, dans l'optique d'optimiser la portée statistique des mesures de chaque année tout en tenant compte des contraintes de chaque gestionnaire.

À moyen terme, l'OFS prévoit l'installation de master-sites, sur lesquels les analyses seront élargies à l'ensemble des interactions climat-biodiversité-usages en jeu dans les socio-écosystèmes forestiers, nous permettant d'accéder à des informations sur les liens entre l'état des forêts et les pressions et réponses qu'ils subissent, et l'évolution des forêts en lien avec les changements climatiques.

Une animation particulièrement dynamique du réseau des réserves et des master-sites sera nécessaire.

Habitats ouverts

Pour les **habitats dunaires littoraux et continentaux ouverts d'intérêt communautaire (IC)**, le suivi de l'état de conservation aux échelles nationale et biogéographique sera fondé sur le dispositif actuel de **surveillance des habitats dunaires littoraux de Nouvelle-Aquitaine** (porté par le CBN Sud-Atlantique, l'ONF et l'Université de Bordeaux, cf. Annexe V). Ce dispositif sera étendu à l'échelle du territoire hexagonal et corse, que ce soit en contexte littoral ou en contexte continental.

À noter que, si les éléments présentés dans le paragraphe suivant sont centrés sur les habitats dunaires littoraux et continentaux, **nombre de réflexions menées sur ces habitats sont transposables aux autres types d'habitats ouverts**, qui seront traités lors des prochains cycles de révision du schéma directeur.

La transposition du dispositif régional actuel à l'échelle de tout l'Hexagone et de la Corse devra s'appuyer sur un certain nombre de préalables et de propositions d'améliorations permettant de répondre au **suivi de l'état de conservation des habitats dunaires sur l'ensemble du territoire hexagonal et corse**. Il s'agira d'entreprendre les actions listées ci-dessous :

- Adapter l'échantillonnage sur les habitats IC peu surfaciques ou rares (élaboration d'un dispositif pour les habitats IC sous-représentés, mal captés par le dispositif actuel). Ces habitats IC ont globalement une tendance à la dégradation de leur état de conservation. Ils font donc partie des cibles de restauration au titre du projet de règlement européen sur la restauration de la nature.
- Étendre le dispositif "quadrat", à l'heure actuelle uniquement centré sur l'habitat de dunes grises (UE 2130*), à l'ensemble des habitats dunaires IC, sous réserve d'en évaluer la pertinence (notamment sur les habitats à forte dynamique spatiale et temporelle tels que les laisses de mer et dunes embryonnaires). Il s'agira également d'évaluer la taille adéquate des quadrats permanents par habitat, le cas échéant, en lien avec la notion d'aire minimale des végétations.
- Effectuer des analyses statistiques préalables afin d'évaluer le nombre minimal de transects et quadrats à suivre à l'échelle de tout le littoral hexagonal et corse.
- Effectuer des analyses statistiques préalables afin d'évaluer la fréquence de suivi minimale des transects et quadrats à l'échelle de tout le littoral hexagonal et corse.
- Élaborer une première stratégie d'échantillonnage sur les dunes continentales.
- Mettre en corrélation les variables de pression (variables explicatives telles que variables météo, évolution du trait de côte, flux éoliens annuels, etc.) à résolution fine avec les variables de composition et structure de la végétation suivies dans le cadre du dispositif actuel.
- Prévoir un passage complémentaire l'année du suivi, spécifique aux végétations tardives types laisses de mer.
- Ajouter au dispositif actuel le suivi des espèces bryophytiques dominantes/structurantes afin de suivre de manière complète la structure et la composition des habitats.
- Avoir recours à la télé-détection pour le suivi de l'aire de répartition et de la surface des habitats si pertinent, ce qui est préconisé par le projet de règlement européen sur la restauration de la nature.

Concernant les autres **habitats ouverts**, le dispositif **Flore Sentinelle** pour le suivi des **bas-marais arctico-alpins (UE 7240*)** des Alpes et Pyrénées fournit des éléments pour le suivi de l'aire de répartition, des structure et fonctions d'un habitat humide IC particulièrement menacé à l'échelle nationale (par les changements climatiques notamment), *via* un protocole standardisé et reproductible. Ce dispositif doit donc être maintenu aux échelles des Alpes et des Pyrénées.

Considérations transversales

En plus d'une évaluation synthétique par région biogéographique, chaque État membre doit indiquer les surfaces en « bon » et en « mauvais » état de conservation par habitat IC. Au cours de ce premier cycle de surveillance, initié par le présent schéma directeur, sera évaluée la capacité des dispositifs déjà cités précédemment à répondre à cette demande. De plus, une réflexion collective doit être initiée et aboutir à la formulation de solutions pour la mise en place d'un tel suivi pour tous les habitats IC (en se fondant ou non sur l'existant). Cette réflexion devra prendre en compte, dans la mesure du possible, les outils existants (tels que CarHab) sur

lesquels il sera possible de s'appuyer pour stratifier tout ou partie du dispositif à mettre en place.

Afin de répondre aux futurs enjeux du règlement européen sur la restauration de la nature et aux nouvelles attentes dans le cadre des rapports DHFF, des travaux portant sur l'établissement des **valeurs de référence favorables** pour l'aire de répartition et la surface des **habitats IC** sont à prévoir.

PatriNat (OFB-MNHN) met en place depuis 2008 des méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats IC présents sur le territoire à l'échelle des sites Natura 2000. Ces outils de diagnostics de l'état de conservation des habitats IC constituent des aides aux opérateurs afin de définir les priorités d'intervention et les paramètres sur lesquels agir pour maintenir ou améliorer l'état des habitats à l'échelle de leur site, mais aussi de s'assurer de l'efficacité des mesures de gestion mises en œuvre. Plusieurs méthodologies ont été proposées sur différents habitats. En 2023, 49 % des habitats IC recensés sur le territoire hexagonal et corse sont couverts par une méthode d'évaluation ou ont fait l'objet d'une première approche méthodologique. **Ces méthodes pourront être mobilisées, le cas échéant, en tant qu'outils pour suivre l'évolution de l'état de conservation des habitats ouverts et forestiers, avant et après restauration** (lorsque ces méthodes existent au niveau national pour les habitats ciblés et qu'il n'existe pas d'autres méthodes à l'échelle locale), et ce, potentiellement à deux niveaux (en lien avec les obligations futures du règlement européen sur la restauration de la nature) :

- d'une part, sur un échantillon de sites représentatifs de l'ensemble des zones sur lesquelles seront mises en œuvre des mesures de restauration, afin de dégager des **tendances statistiques au niveau national** quant à l'amélioration de l'état de conservation des habitats dans ces zones restaurées ;
- d'autre part, sur chaque site où des mesures de restauration auront été déployées, afin de suivre les effets de la restauration sur **l'état de conservation des habitats à l'échelle locale**.

Les travaux de recherche et développement de ces méthodes, menés par PatriNat et les partenaires locaux (CBN, gestionnaires, etc.), seront poursuivis, notamment sur les habitats qui n'ont pas encore fait l'objet d'une première approche méthodologique.

En outre, les **méthodes produites par PatriNat** décrites précédemment permettront également d'améliorer le **suivi de l'état de conservation des habitats IC dans le réseau Natura 2000 prévu par la DHFF**.

Afin de mener une surveillance scientifiquement robuste pour tous les habitats, la poursuite des travaux sur la connaissance et le lancement de réflexions dans le domaine de la recherche fondamentale apparaissent primordiaux, bien que ne relevant pas directement du programme de surveillance, notamment :

- la poursuite des travaux de **connaissance** des végétations (répartition et phytosociologie) à l'échelle du territoire hexagonal et corse ;
- les travaux portant sur le lien entre le fonctionnement global des habitats et les pressions anthropiques actuelles (comme les activités de gestion ou les changements globaux) et passées (comme l'usage historique des sols, notamment sur les habitats forestiers) ;
- la **modélisation fonctionnelle** des liens existants entre les variables de composition, de structure et les processus en jeu sur les habitats ;
- la **modélisation de la trajectoire** des habitats vis-à-vis de pressions répétées (EEE, eutrophisation, etc.), traduites en termes de gradients de pression quantitatifs, et les seuils de basculement (points de non-retour vers l'état favorable) ;

- les travaux sur les **patrons d'organisation des communautés végétales** en fonction des gradients environnementaux (les espèces composant les habitats répondent-elles préférentiellement à la gestion, aux perturbations, à l'historique et/ou au microclimat ?).

8.3.1.2. Enjeux nationaux

La stratégie nationale pour les aires protégées (SNAP) exige (objectif 2) d'accompagner la mise en œuvre d'une gestion efficace et adaptée du réseau d'aires protégées, avec pour cible (#4) l'amélioration de l'état de conservation de la biodiversité dans les aires protégées d'ici 2030. Des dispositifs existent pour les habitats forestiers, par exemple les suivis au sein des réserves forestières *via* le PSDRF et au sein de zones en libre évolution (dont les réserves biologiques intégrales) *via* le suivi prévu par le réseau naturaliste Flore-habitat de l'ONF. Le même suivi doit également être systématisé dans le réseau Natura 2000 (nouveaux moyens à déployer), ce qui permettra aussi de répondre à certaines interrogations de la Commission européenne. Par ailleurs, **l'utilisation des méthodes produites par PatriNat en tant qu'outils diagnostics de l'état de conservation des habitats à l'échelle des sites sera favorisée** (lorsque ces méthodes existent au niveau national pour les habitats ciblés et qu'il n'existe pas d'autres méthodes à l'échelle locale) afin de répondre à la cible 4 de la SNAP (*cf.* partie 5.3.1.1).

Les Assises de la forêt et du bois ont eu pour objectif de faire émerger des priorités pour construire la forêt de demain et garantir à la fois sa sauvegarde et son exploitation durable dans nos territoires. Plusieurs actions (constituant des réponses) sont retenues :

- **le plan national d'action « Vieux bois et forêts subnaturelles »**, dont l'objet est la création d'une trame de vieux bois comprenant des arbres-habitats et des îlots de vieux bois (îlots de vieillissement, et îlots de sénescence laissés en libre évolution), et la préservation des forêts subnaturelles au moyen d'aires protégées en protection forte ; le suivi de l'efficacité de ces réponses requiert le suivi de la maturité, du compartiment bois mort, de la continuité historique de l'état boisé et des aspects de connectivité et fragmentation ;
- **le plan national sols forestiers**, qui prévoit la préservation de la fonctionnalité des sols forestiers, ce qui nécessite dans un premier temps des tests sur la valorisation des données récoltées par l'IGN, ainsi que les données récoltées par le RMQS-Biodiversité ;
- la création d'un **observatoire de l'équilibre sylvo-cynégétique**, également soutenue par le code de l'environnement (**art. L425.4**) qui prévoit la recherche de cet équilibre afin de permettre la régénération des peuplements forestiers (*cf.* partie 8.3.1.1).

Du fait de leur importance écologique et de leur régression rapide, les **milieux humides** constituent un réel enjeu aussi bien au niveau international (Convention de Ramsar) qu'au niveau national (Plan national d'actions Milieux humides). Le programme MhéO (FCEN-PatriNat) n'ayant pas vocation à suivre spécifiquement l'état de conservation des habitats humides, **des réflexions seront menées pour construire un réseau de suivi de l'état de conservation de tous les habitats retrouvés en milieux humides**, particulièrement des habitats absents de la DHFF mais dont le rôle fonctionnel est majeur et reconnu (roselières notamment).

La DHFF ne s'appliquant pas dans les **Outre-mer**, les listes des habitats éligibles à la mise en place d'arrêtés de protection des habitats naturels (APHN) constituent, pour les territoires ultramarins, des outils essentiels qui pourront servir de référence pour définir les habitats à suivre en priorité dans les DROM. Les priorités en termes de surveillance, puis la définition des protocoles adaptés, seront établies avec les acteurs ultramarins en s'appuyant sur le groupe de travail Outre-mer du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre.

8.3.1.3. Synthèse des dispositifs répondant aux enjeux du socle requis

Le tableau ci-dessous récapitule les dispositifs structurant la surveillance des habitats. Il sera amené à être complété au cours des futures révisions du schéma directeur (logique de cycles).

Tabl. 6 – Tableau synthétique des dispositifs structurant la surveillance des habitats pour ce premier cycle du schéma directeur (socle requis) (dispositifs existants et R&D aboutie)

Nom du dispositif	Porteur(s) du dispositif	Habitats concernés
Sentinelles des Alpes : Flore Sentinelle	CBNA	Bas-marais arctico-alpins (UE 7240*)
Inventaire forestier national (IFN)	IGN	Habitats forestiers IC étendus (ce qui correspond à environ la moitié des habitats forestiers d'intérêt IC)
Observatoire des forêts sentinelles (OFS)	RNF	Habitats forestiers IC (liste des habitats suivis à établir)
Préfiguration d'un réseau de surveillance de l'état de conservation des habitats agropastoraux de France (PréSur)	CBNMED	Pelouses et prairies d'intérêt communautaire (UE 6210, 6220, 6230, 6410, 6420, 6510, 6520)
Réseau de surveillance des habitats dunaires de Nouvelle-Aquitaine	CBNSA et ONF	Habitats dunaires ouverts IC
Suivi de la flore et des habitats dans des forêts en libre évolution gérées par l'ONF	ONF	Habitats forestiers IC (liste des habitats suivis à établir)
Réseau National d'Observation et d'aide à la gestion des Mangroves (ROM)	Pôle relais zones humides tropicales	Mangroves

Concernant la forêt, une note technique sera produite par PatriNat, sur la base des éléments discutés en groupe de travail thématique, afin de détailler le périmètre, l'analyse de l'existant et des lacunes ainsi que les liens avec le programme PASSIFOR-2 en matière de suivi des habitats et des écosystèmes forestiers, d'une part, et de détailler les travaux sur l'évaluation de l'état de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire à partir de la valorisation des données de l'IGN (paramètres « Surface » et « Structure & fonctionnement »), d'autre part.

8.3.2. Socle consolidé

Habitats forestiers

Afin de pouvoir suivre l'**intégrité dendrologique** des habitats forestiers, il est nécessaire de définir précisément les essences caractérisant cette intégrité ou sa dégradation. Une expertise collective sera menée sur le sujet afin d'aboutir à un consensus national.

De nouveaux protocoles et indicateurs seront développés pour suivre et évaluer la **fonctionnalité des sols forestiers**, selon les résultats des premières analyses opérées.

Le suivi du **renouvellement** des habitats forestiers et de **l'équilibre forêt-ongulés** étant crucial pour la forêt, en plus d'un état des lieux, une analyse des données disponibles sera réalisée. En outre, des travaux de R&D seront à mener pour compléter l'existant.

Comme expliqué précédemment, il existe en forêt des différences floristiques ainsi que dans les propriétés physico-chimiques et microbiologiques des sols, selon l'usage historique des sols. La vectorisation des patchs de forêts des cartes de l'État-major est en cours. Néanmoins, il n'y a pas que des terres anciennement cultivées qui sont retournées à la forêt par déprise agricole, et les paysages forestiers conservent la mémoire des usages anciens au travers d'artéfacts variés. Il est donc important d'avoir la connaissance la plus exhaustive possible et à la résolution spatiale la plus fine possible de ces usages anciens, pour comprendre la biodiversité contemporaine et les services écosystémiques qu'elle délivre. Ainsi, la vectorisation de tous les types de patchs observés sur les cartes d'État-major (toutes les thématiques) sera réalisée pour obtenir cette information.

Enfin, pour compléter correctement le suivi de la continuité spatiale et temporelle des habitats forestiers, les travaux existants sur les notions de **connectivité** et de **fragmentation** et sur les indicateurs nécessaires à leur évaluation seront poursuivis.

Pour les **habitats forestiers IC rares et peu étendus** dont la surface et les indicateurs de structure et fonctionnement ne peuvent pas être suivis par l'IGN, l'OFS ou le Suivi de la flore et des habitats dans des forêts en libre évolution gérées par l'ONF, le socle minimal requis intègre des propositions de dispositifs de suivis pour récolter des données de présence et dendrométriques. Des consolidations par l'apport d'autres données seront proposées pour le suivi du dépérissement, de la connectivité, du renouvellement et des altérations du sol.

Habitats ouverts

Dans le cadre du projet de règlement sur la restauration de la nature, il paraît inapproprié de mener des actions de restauration sans connaître les pressions qui s'exercent sur les habitats. C'est pourquoi la mise en corrélation de variables de pression à résolution fine avec les indicateurs de composition et structure suivis sur les **habitats dunaires** apparaît dans le socle minimal requis. Dans le socle consolidé, un travail sera mené sur les **menaces** qui pèsent sur les **habitats dunaires** (état des lieux des menaces potentielles et suivi de ces menaces en lien avec les habitats). Parmi les menaces déjà identifiées, les **changements climatiques** ont une influence majeure sur de nombreux milieux et espèces. Vis-à-vis de l'enjeu « milieux humides », mais aussi des enjeux communautaires, les **pannes dunaires** (UE 2190) sont des milieux peu surfaciques, donc particulièrement menacés par un changement du régime des précipitations et l'augmentation des températures. Un **suivi piézométrique** pourra être effectué par les gestionnaires de site sur cet habitat, en tant que variable explicative de l'état de conservation. Cette remarque apparaît généralisable à **tous les habitats humides présents en sites gérés**, mais seuls les habitats humides dunaires seront visés durant ce premier cycle de surveillance.

Considérations transversales

L'évaluation de l'état de conservation des habitats *via* une méthode standardisée (élaborée par PatriNat ou non) sera à terme effectuée sur l'ensemble des sites Natura 2000 (zones spéciales de conservation) tous les six ans. Des réflexions sont à prévoir quant à l'extension de cette évaluation à d'autres types d'aires protégées.

8.3.3. Socle élargi

Les **arrêtés de protection des habitats naturels (APHN)** visent à assurer la préservation d'habitats identifiés au titre de la protection de sites (voir le décret n° 2018-1180 du 19

décembre 2018 relatif à la protection des biotopes et des habitats naturels). Ils permettent de prendre des mesures de nature à empêcher la destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels.

Dans l'Hexagone et en Corse, sont concernés par cette politique publique les habitats IC, mais également des habitats à enjeux non couverts par la DHFF : les forêts marécageuses, les chênaies pubescentes, les fourrés des étages subalpins à alpins, les matorrals à Chêne vert, les fourrés, landes et garrigues thermoméditerranéens, les pelouses annuelles acides et les ourlets forestiers thermophiles.

Dans l'Hexagone et en Corse, **la surveillance des habitats pourra être étendue à tous les habitats non IC et non humides éligibles à la mise en place d'APHN**, en s'appuyant sur des modalités similaires et les mêmes paramètres que ceux précédemment cités pour la surveillance des habitats IC. La mise en place de cette surveillance élargie des habitats nécessitera des travaux de R&D.

8.4. La surveillance des écosystèmes par des approches globales ou intégrées, incluant le suivi des communautés

Comme indiqué plus haut dans la partie 3.4.1, le niveau « écosystème » permet le suivi d'informations qu'il n'est pas possible de relier directement à une unité typologique d'habitat ou alors uniquement à un niveau élevé de la classification des habitats (cf. fig. 1, page 11).

C'est aussi à ce niveau que prennent sens les approches multi-taxons ainsi que les suivis des communautés et des fonctions et celui d'indicateurs intégrateurs.

8.4.1. Socle requis

8.4.1.1. Enjeux communautaires

Le **projet de règlement européen sur la restauration de la nature** prévoit le suivi sur tout le territoire d'indicateurs par grands types d'écosystèmes ⁽¹⁾. Pour les écosystèmes forestiers, cela concerne le bois mort au sol et sur pied, la part des forêts à structure irrégulière, la connectivité, les oiseaux communs et le stock de carbone organique. Pour les écosystèmes agricoles, les indicateurs à suivre sont les papillons des prairies, les oiseaux communs, les éléments paysagers à haute diversité et le stock de carbone dans les sols. Les écosystèmes urbains sont aussi concernés avec la couverture arborée et la surface d'espaces verts.

Un certain nombre de programmes existants permettent d'ores et déjà de fournir des éléments pour évaluer ces indicateurs.

Trois des indicateurs envisagés par le futur règlement, indiqués ci-dessous, portent sur des communautés d'espèces.

- **Le suivi des populations d'oiseaux communs en milieu agricole (1) et forestier (2)** pourra s'appuyer sur le dispositif de suivi temporel des oiseaux communs (STOC), coordonné par le MNHN, la LPO et l'OFB. Le développement d'indicateurs de communautés par grands types de milieux et la consolidation générale du programme participeront à cette réponse ; l'apport de données complémentaires issues de programmes appliquant un protocole similaire pourra être étudié.

⁽¹⁾ Les éléments présentés ici pour les écosystèmes forestiers et agricoles sont fondés sur la version du projet de règlement telle que présentée par la Commission européenne mi-2023. Toutefois, à la suite de la phase de trilogue intervenue fin 2023, alors que le présent schéma directeur était déjà rédigé et en cours d'approbation par le Comité stratégique de la surveillance de la biodiversité terrestre, certains ajustements ont été apportés au projet de règlement : maintien de l'obligation pour tous les États membres de suivre les deux indicateurs relatifs aux oiseaux communs agricoles et forestiers mais basculement des autres indicateurs dans une liste au sein de laquelle les États membres devront choisir un nombre minimum d'indicateurs à suivre (deux sur trois pour les écosystèmes agricoles, et six sur sept pour les écosystèmes forestiers, sachant que deux indicateurs supplémentaires ont été ajoutés pour ces derniers, à savoir la part de forêts dominées par des espèces d'arbre natives et la part de la diversité en espèces d'arbre).

Ce dispositif STOC est également en place dans les cinq départements d’Outre-mer, mais à des phases de déploiement plus ou moins avancées selon les territoires. Ils doivent être poursuivis et développés. Ils permettent de tirer des enseignements utiles à l’évaluation de l’état des écosystèmes ; par exemple, dans le département de La Réunion, un bilan réalisé en 2020 a montré l’importance des forêts naturelles pour les oiseaux indigènes (plus le milieu est anthropisé, plus les espèces d’oiseaux dominantes sont exotiques).

- Le **suivi des espèces de papillons des prairies (3)** s’appuiera, selon le règlement, sur le programme européen « Butterfly Monitoring Scheme » (eBMS), auquel contribue, au niveau français, le suivi temporel des rhopalocères de France (STERF), coordonné par le MNHN et l’OFB, animé par l’OPIE. Pour permettre la réponse à cet indicateur, il sera nécessaire de poursuivre les travaux en cours qui visent à assurer un déploiement géographique plus large du programme, ce qui passe par la consolidation de l’animation nationale existante et la mise en place de relais d’animation dans les territoires. La convergence avec les autres dispositifs de suivis compatibles (protocole RNF par exemple) est également susceptible d’améliorer la qualité actuelle de la réponse à cet indicateur.

Le suivi du **bois mort en forêt** est déjà opéré en routine sur l’ensemble du territoire national en s’appuyant sur les données de l’IFN, et doit donc perdurer.

En s’intéressant notamment aux haies, le **dispositif national de suivi des bocages**, co-porté par l’OFB et l’IGN, permet, quant à lui, de fournir des éléments sur les surfaces d’éléments paysagers à haute diversité en milieu agricole.

Par ailleurs, le projet de règlement sur la restauration de la nature introduit un indicateur portant sur un groupe fonctionnel d’espèces, à surveiller sur l’ensemble du territoire national, quel que soit le type de milieu : le **suivi de l’abondance et de la diversité des pollinisateurs**. Celui-ci devra s’appuyer sur une méthode établie au niveau européen. À cette fin, le protocole élaboré dans le cadre du programme participatif européen SPRING / EU-PoMS ⁽²⁾ (papillons de jour et de nuit, syrphes et abeilles, etc.) est actuellement en cours de test pour déterminer la faisabilité de ce suivi dans les différents États membres (plus de deux cents sites testés en Europe dont vingt-quatre en France hexagonale et en Corse). Dans l’Hexagone, le programme participatif de suivi photographique des insectes pollinisateurs (SPIPOLL), coordonné par le MNHN, l’OFB et l’OPIE, apporte déjà des données quantitatives sur les insectes pollinisateurs et permet de mesurer des variations de la diversité de ces insectes et de la structure des réseaux de pollinisation. La complémentarité entre ces programmes sera étudiée pour permettre de répondre au suivi des pollinisateurs prévu dans le projet règlement. Des approches complémentaires en recherche et développement sur l’utilisation d’ADN (environnemental ou massal) pourront aussi être étudiées.

Aucun programme à cette échelle n’est actuellement réalisé dans les Outre-mer. On note donc un besoin de recherche et développement pour adapter ces protocoles ou en développer de nouveaux, en prenant en compte les lacunes de connaissances existantes dans ces territoires. Deux programmes sont actuellement en cours de développement, dont il conviendra de tirer les enseignements dans la perspective, le cas échéant, de leur plus large déploiement lors de cycles ultérieurs du programme de surveillance :

- BIOSCAN-FR — Surveillance moléculaire de la biodiversité (Insectes volants), dans l’Hexagone et les Outre-mer (Martinique et Guyane), depuis 2022 ;
- SURVEY — Développement d’un protocole de Surveillance de l’Entomofaune en Guyane au moyen de pièges lumineux et de transects standardisés, débuté en 2023.

8.4.1.2. Enjeux nationaux

⁽²⁾ Strengthening Pollinator Recovery through INdicators and monitorinG (SPRING), dans le cadre d’une action du EU Pollinator Monitoring Scheme (EU-PoMS).

Depuis 1900, plus de deux tiers des zones humides ont disparu selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature. Les pertes plus récentes sont encore plus rapides : 0,8 % de la surface perdue par an entre 1970 et 2008, d'après un rapport de l'IPBES de 2019. Au regard de l'importance écologique de ces milieux et des fonctions essentielles qu'ils jouent dans les écosystèmes, la Convention internationale de Ramsar enjoint dès 1971 les États signataires à les préserver.

En France, qui a ratifié la Convention de Ramsar en 1986, les **milieux humides** constituent, depuis de nombreuses années déjà, un enjeu national fort, aujourd'hui porté notamment par le quatrième Plan national Milieux humides (2022-2026), dans le cadre de la Stratégie nationale biodiversité 2030. Le troisième axe de ce plan — relatif à la connaissance — a pour ambition de développer la capitalisation et la diffusion des connaissances sur les milieux humides, en s'appuyant notamment sur les dispositifs existants, parmi lesquels le programme **MhéO** (FCEN-PatriNat).

Ce dispositif a pour vocation de suivre l'effet des mesures de restauration en zones humides sur l'ensemble du territoire hexagonal et corse, à l'aide de boîtes à outils par bassin hydrographique contenant des indicateurs socles (piézométrie, pédologie, flore, odonates et amphibiens), relatifs à divers compartiments des écosystèmes humides. Dans le cadre du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre, **sera maintenue l'animation nationale du dispositif et seront poursuivis les réflexions en cours portant sur la contribution des suivis MhéO à la surveillance des écosystèmes humides** ainsi que les travaux pour déployer le programme dans les bassins hydrographiques ne disposant toujours pas de boîtes à outils.

Les sols et le suivi de leur biodiversité et des fonctions associées ont été mentionnés comme un enjeu important par la feuille de route de création du programme de surveillance, au regard du rôle écologique majeur que joue ce compartiment essentiel des écosystèmes. Ils sont le support indispensable au maintien, d'une part, des communautés végétales (et, en cascade, de l'ensemble de la biodiversité terrestre *via* les chaînes trophiques), et, d'autre part, de la production de nombreuses ressources vitales (dont notre alimentation). Les sols constituent de véritables écosystèmes en soi, au sein même des grands écosystèmes que nous observons par ailleurs en surface.

Au regard de cet enjeu et de l'état dégradé des sols sur le continent européen, une proposition de législation sur la santé des sols a été annoncée en 2021 dans la **Stratégie de l'Union européenne pour les sols à l'horizon 2030**. Ainsi, une proposition de directive a été publiée par la Commission européenne en juin 2023, laquelle proposition vise la surveillance et la résilience des sols (proposition actuellement en cours de négociation, et dont le contenu est donc encore susceptible d'évoluer).

En France, le **Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS)** est un outil de surveillance des sols hexagonaux, corses et ultramarins à long terme mis en place depuis l'an 2000 dans le cadre du GIS Sol. Il permet le recueil de données physico-chimiques et biologiques dans les sols français et fournit ainsi des informations indispensables à la surveillance de ce compartiment clé des écosystèmes. Des perspectives d'adosser au socle existant du RMQS un volet de phyto-pharmacovigilance dans les sols et un **réseau de surveillance de la biodiversité des sols** ont été étudiées ces dernières années, en complément des variables déjà mesurées par ailleurs. Concernant le volet biodiversité, les tests opérés sur le terrain permettent de conclure à la pertinence scientifique et à la faisabilité opérationnelle d'un tel suivi, dont le déploiement sur l'ensemble des sites du RMQS sera envisagé dans le cadre du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre. Les analyses moléculaires relatives aux bactéries et aux champignons réalisées à partir des échantillons de sol (ADNe) prélevés sur les sites du RMQS seront poursuivies (analyses achevées et valorisées pour la première campagne RMQS, analyses débutées pour la deuxième campagne en cours du RMQS).

Si le programme « Inventaire, Gestion et Conservation des Sols » (IGCS) — également porté dans le cadre du GIS Sol — ne constitue pas en soi un dispositif de surveillance (au sens défini

dans le présent schéma directeur) et, donc, ne relève pas directement du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre, le présent schéma directeur souligne néanmoins l'importance de ce dispositif, très complémentaire au RMQS. En effet, les données issues de l'IGCS contribuent à l'établissement de cartes pédologiques et au renseignement de plusieurs variables stables dans le temps telles que la granulométrie, ces informations permettant une bien meilleure valorisation des données de surveillance produites par le RMQS (variables auxiliaires, mobilisées par exemple dans le cadre de modélisations).

8.4.2. Socle élargi

D'une manière générale, [les prairies](#) ont été identifiées comme enjeu prioritaire dès 2021 dans la feuille de route de la création du programme national de surveillance de la biodiversité, notamment au regard de la diminution forte et continue (depuis plusieurs décennies) des surfaces prairiales dans l'Hexagone et en Corse et de leur état de conservation, alors même qu'elles constituent, d'une part, des milieux clés en tant qu'habitats d'espèces essentiels pour la faune et la flore, aussi bien ordinaires qu'à statut, et, d'autre part, qu'elles sont le support de fonctions écologiques et de services écosystémiques primordiaux.

La **création d'un observatoire national des prairies** (OFB-CBN-INRAE) est en cours de réflexion et devrait pouvoir intégrer la prochaine version du schéma directeur prévue fin 2025.

Au-delà du suivi des habitats agro-pastoraux en tant que tels (objets des réflexions à conduire dans le cadre du groupe de travail sur la surveillance des habitats ouverts, cf. partie 8.3.), sera nécessaire la mise en place d'une surveillance générale des prairies en tant qu'écosystème, dans le cadre d'approches englobantes et intégrées, incluant le suivi des communautés animales et végétales prairiales, et en s'appuyant, autant que faire se peut, sur les dispositifs préexistants.

La surveillance des [écosystèmes de montagne et des glaciers](#) apparaît essentielle du fait de leur sensibilité aux évolutions climatiques en cours.

Le programme **Sentinelles des Alpes**, action partenariale portée par la Zone-atelier Alpes, s'attache depuis plusieurs années à étudier plusieurs de ces écosystèmes via différents dispositifs d'observations des relations Climat-Biodiversité-Homme, parmi lesquels :

- Le dispositif **ORCHAMP**, lancé en 2016, est un observatoire spatio-temporel de la biodiversité et du fonctionnement des socio-écosystèmes de montagne (Alpes et Pyrénées) qui vise à étudier et comprendre comment les biodiversités et les écosystèmes répondent aux changements climatiques en interaction avec les usages, grâce à des approches pluridisciplinaires et systémiques qui s'appuient sur le déploiement de plusieurs protocoles simples et standardisés de suivis de la faune, de la flore, des sols et d'autres paramètres (tels que le bois mort) le long de gradients altitudinaux. L'animation actuelle du dispositif dans les Alpes et les Pyrénées sera maintenue. À termes, le dispositif devra être étendu aux autres massifs hexagonaux (Massif central, Jura, Vosges) et en Corse, et la possibilité d'une animation nationale sera étudiée.
- Le dispositif **Alpes Sentinelles**, mis en place dans les Alpes à partir de 2008, s'intéresse à l'évolution des alpages dans un contexte de changement climatique et compte, parmi ses axes de travail, l'étude de la sensibilité des différentes végétations à ces changements (en termes d'évolution des espèces et de la quantité ou de la qualité des ressources), en s'appuyant notamment sur des suivis de composition floristique et de diversité végétale d'un réseau de placettes permanentes. Les réflexions en cours visant à déterminer comment ces séries de données sur le long terme peuvent contribuer au programme national de surveillance de la biodiversité seront poursuivies, avec comme perspective, à termes, de s'appuyer sur ce retour d'expérience dans le massif alpin pour envisager un déploiement plus large de tels suivis dans l'ensemble des massifs

montagneux de l'Hexagone et de Corse (réflexions à conduire en lien avec celles portant sur la création d'un observatoire des prairies, voir plus haut).

- Les réflexions en cours relatives au choix de protocoles pour le suivi d'indicateurs de la biodiversité et de son évolution sur les zones littorales et abords des lacs d'altitude ainsi que des milieux humides situés à proximité de ceux-ci, portées dans le cadre du dispositif **Lacs Sentinelles**, déployé dans les Alpes et les Pyrénées, seront, le cas échéant, poursuivies (en fonction des premiers résultats obtenus).

Les agro-écosystèmes représentent une part non négligeable de la superficie hexagonale et corse. Ils hébergent une biodiversité qui résulte d'une longue coévolution avec les Hommes. La surveillance de ces milieux et de leur biodiversité est essentielle au regard des modifications d'ampleur et rapides qu'ils ont connues au cours des dernières décennies. Des programmes tels que l'**Observatoire Agricole de la Biodiversité** ou celui du **Réseau Biovigilance 500 ENI** (un réseau de 500 parcelles pour évaluer et suivre les effets non intentionnels des pratiques agricoles sur la biodiversité), qui mettent en œuvre plusieurs protocoles de suivis de la faune et de la flore dans les espaces agricoles, contribuent à cette surveillance.

Les suivis permettant une **surveillance des communautés animales et végétales** permettent d'appréhender globalement les évolutions de la biodiversité à l'échelle des écosystèmes. Au-delà des suivis déjà pointés plus haut pour leur contribution à la réponse aux enjeux du socle requis (oiseaux forestiers, oiseaux agricoles, papillons des prairies et pollinisateurs), il conviendra de poursuivre et d'élargir ce type d'approche par les communautés. À ce titre, le programme de science participative Vigie-Flore et les programmes d'inventaire permanent de la flore portés par les CBN sont deux dispositifs qui permettent ou devraient à terme permettre une surveillance des communautés végétales par des relevés exhaustifs ou des suivis représentatifs de la flore. Ces dispositifs permettront d'obtenir des tendances temporelles de répartition ou d'abondance aux échelles nationale, biogéographique voire régionale, et pourront donc faire l'objet d'un renforcement et/ou d'une adaptation dans le cadre du socle élargi du programme de surveillance.

Les suivis à l'échelle des écosystèmes pourront s'appuyer sur le développement de nouvelles approches : données satellitaires, capteurs passifs, suivis de variables éco-acoustiques comme dans le cadre du projet Sonosylva sur les écosystèmes forestiers (coopération OFB-MNHN). Ces dernières constituent de fait des axes de recherche et développement privilégiés, dans l'Hexagone et en Corse comme dans les Outre-mer.

La R&D et les réflexions en cours relatives à l'élaboration d'une stratégie d'échantillonnage multi-taxinomique à des fins de surveillance généralisée des écosystèmes hexagonaux et corses et de leur fonctionnement seront poursuivies.

8.4.3. Synthèse des dispositifs répondant aux enjeux des socles requis et élargi

Le tableau ci-dessous récapitule les dispositifs structurant la surveillance des écosystèmes. Il sera amené à évoluer au cours des futures révisions du schéma directeur (logique de cycles).

Tabl. 7 – Tableau synthétique des dispositifs structurant la surveillance des écosystèmes pour ce premier cycle du schéma directeur (socles requis et élargi)

Nom du dispositif	Porteur(s) du dispositif	Écosystèmes concernés	Socle(s)
Suivis des rhopalocères – type Butterfly Monitoring Scheme et autres protocoles (STERF, RNF, PROPAGE)	OFB/MNHN, OPIE, RNF	Écosystèmes agricoles (notamment prairiaux) / Tous écosystèmes	Requis (STERF) + élargi (approche par les communautés)
Suivis temporels des oiseaux communs (STOC-EPS, STOM, SHOC)	OFB/MNHN, LPO	Écosystèmes agricoles / Écosystèmes forestiers / Tous écosystèmes	Requis (STOC-EPS) + élargi (approche par les communautés)
Suivis des pollinisateurs (SPRING, SPIPOLL, LépiNoc)	OFB/MNHN, OPIE, Noé	Tous écosystèmes	Requis (SPRING / EU-PoMS) + élargi (approche par les communautés)
Suivi des communautés floristiques (Vigie-Flore)	OFB/MNHN, Tela-Botanica	Tous écosystèmes	Élargi
Programmes d'inventaires permanents de la flore et de la fonge	Réseau CBN	Tous écosystèmes	Élargi (surveillance généralisée, approche par les communautés)
Sentinelles des Alpes - ORCHAMP	LECA	Tous écosystèmes de montagne	Élargi (+ requis ?)
Sentinelles des Alpes - Alpages Sentinelles		Écosystèmes de montagne (alpages)	Élargi
Sentinelles des Alpes - Lacs Sentinelles		Écosystèmes de montagne	Élargi
Dispositif national de suivi des bocages (DNSB)	OFB	Bocages	Requis (haies)
Inventaire forestier national (IFN)	IGN	Écosystèmes forestiers	Requis (bois mort)
MhéO	FCEN et PatriNat	Écosystèmes humides	Requis

Protocoles déployés dans le cadre de l'Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB)		Écosystèmes agricoles	Élargi
Surveillance Biologique du Territoire - Protocoles du Réseau 500 ENI		Écosystèmes agricoles	Élargi
Observatoire National de l'Écosystème Prairies de Fauche (ONEPF)	OFB	Écosystèmes prairiaux	Élargi
RMQS (dont RMQS-Biodiversité)	GIS SOL	Tous écosystèmes - Sols	Requis (volet Biodiversité <i>a priori</i> en consolidation)
GLORIA (Global Observation Research Initiative in Alpine Environments)		Tous écosystèmes de montagne	Élargi

9. La surveillance des pressions sur la biodiversité et des réponses

Dans le cadre d'une "surveillance pour l'action" dans laquelle s'inscrit le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre, un système de surveillance complet de la biodiversité se doit de suivre l'état de la biodiversité en lien avec les pressions qui s'exercent sur celle-ci et les réponses apportées.

Ainsi, de la même manière que des enjeux de surveillance de l'état de la biodiversité ont été définis (cf. partie 3.1 du présent document, tabl. 1), des enjeux de surveillance en matière de pressions et de réponses seront précisés, en lien avec différents textes réglementaires ou stratégiques et dans le cadre, pour ce qui relève des pressions, des cinq grands types de pressions reconnus à l'échelle internationale par l'IPBES, à savoir les modifications d'usages des sols, les pollutions, la surexploitation des espèces, les espèces exotiques envahissantes et les changements climatiques.

La définition précise de ces enjeux de surveillance des pressions et des réponses est en cours et doit être poursuivie durant les prochains mois. Ce travail, qui nécessite d'avancer en parallèle sur la question des typologies de pressions et de réponses, dépasse le cadre de la seule surveillance de la biodiversité terrestre. Il doit être conduit en lien étroit avec le Système d'Information sur la Biodiversité (SIB) et, autant que possible, de manière transversale aux différents écosystèmes, qu'ils soient terrestres ou aquatiques.

La surveillance des pressions et réponses doit avant tout s'appuyer sur les différents **systèmes d'information "métier"** existants et figurer dans leurs schémas de données. En effet, cette surveillance passe par la capacité à pouvoir mobiliser les données de pressions et réponses bancarisées dans ces systèmes d'information, soit directement pour le renseignement d'indicateurs pertinents de pressions et réponses tels qu'il en existe déjà dans l'Observatoire National de la Biodiversité, soit pour leur croisement avec les données issues de la surveillance de l'état de la biodiversité dans le but d'une mise en perspective des tendances observées.

Le programme de surveillance de la biodiversité terrestre doit donc s'attacher prioritairement à identifier les sources de données de pressions et de réponse dont il a besoin et s'assurer, dans le cadre du SIB, de leur disponibilité dans les différents systèmes d'information "métier" *ad hoc*. Ainsi, **le présent schéma directeur souligne l'importance :**

- **de la mise en place des schémas de données de ces systèmes d'informations métiers**, afin d'y définir la collecte et la réutilisation des données de pressions et de réponses (notamment, la mise en place d'un schéma de données sur les espèces exotiques envahissantes (pression), en lien avec le règlement européen existant en la matière, et d'un schéma de données sur la gestion des aires protégées (réponse), tous deux déjà prévus dans le Schéma national des données sur la biodiversité) ;
- **que ces données de pression et de réponse soient le plus largement possible ouvertes et accessibles**.

Le cas échéant, la mise en place de nouveaux systèmes d'information "métier" sera envisagée. Les éléments présentés ci-dessus sont transversaux et valent aussi pour la partie "état de la biodiversité" (cf. partie 3.5 du schéma directeur).

Le lien état-pressions-réponses peut également s'appuyer, le cas échéant, sur la collecte, à coût marginal, de données relatives à des variables explicatives, contextuelles, de pressions et de réponses, directement lors du recueil sur le terrain des données d'espèces ou d'habitats, dans le cadre du déploiement de tel ou tel dispositif de suivi de la biodiversité.

La possibilité de s'appuyer sur la surveillance d'espèces ou de cortèges d'espèces bioindicatrices pourra aussi être envisagée (les bases de données sur les traits de vie des espèces peuvent apporter des informations utiles en la matière).

9.1. La surveillance des pressions

L'évaluation des pressions et menaces ayant un impact sur la viabilité à long terme des espèces et habitats d'intérêt communautaire fait partie des informations rapportées au titre des directives "Habitats-faune-flore" et "Oiseaux".

Comme les autres sections des rapportages, ces informations sont présentées au regard de l'espèce ou de l'habitat évalué(e) et concernent plus particulièrement l'identification des principales pressions, l'estimation de leur impact, leur localisation, etc. Pour autant, il n'est pas possible de s'appuyer sur des dispositifs dédiés au suivi de chacune des pressions sur chaque espèce ou chaque habitat de façon individuelle (près de 200 pressions sont listées dans la typologie européenne adossée à la DHFF et la DO, pour environ 600 espèces et 130 habitats à évaluer au titre des deux directives).

Pour renseigner cette évaluation de façon robuste, l'enjeu est donc de disposer de **données suffisamment précises et exhaustives sur les pressions** s'exerçant sur le territoire hexagonal et corse, susceptibles d'être croisées avec les données d'état sur les espèces et habitats évalués. L'analyse de ces données permettra d'asseoir **le processus d'expertise collective** pour aboutir à l'évaluation des pressions et menaces, en plus des travaux de recherche nécessaires pour établir les relations causales entre pressions et l'élément de biodiversité.

En vue du prochain rendu des rapportages DHFF et DO à la Commission européenne (en 2025 sur la période évaluée 2019-2024), des travaux seront lancés pour **construire une approche collective harmonisée** pour l'évaluation de cette section. Ces travaux permettront de mettre à disposition des données existantes sur les pressions, analysées au regard des espèces et habitats d'intérêt communautaire ⁽³⁾, et de consolider l'expertise collective.

⁽³⁾ Sur le principe des croisements effectués dans le cadre de l'élaboration de la stratégie aires protégées, par exemple.

Les suivis de pressions nécessaires pour assurer une surveillance efficace des écosystèmes dépassent le cadre des espèces et des habitats évalués pour les directives Nature. En effet, les pressions s'exerçant souvent de manière transversale, une approche à l'échelle des écosystèmes s'avère pertinente. Un certain nombre de programmes de recherche en lien avec les pressions qui s'exercent sur les divers compartiments de biodiversité seront lancés afin de répondre aux enjeux du programme de surveillance.

Les données de synthèse élaborées à partir des **données satellitaires** (notamment la base de données annuelle OSO produite par le Centre d'Études Spatiales de la Biosphère ou encore le programme européen d'observation de la Terre *Copernicus*) représentent une source essentielle d'informations pour appréhender les changements d'occupation et d'usage des terres, l'une des cinq grandes pressions identifiées par la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) comme ayant les plus forts impacts sur les milieux naturels et leur biodiversité. Parmi ces changements d'occupation et d'usage des terres, l'artificialisation des espaces naturels et l'imperméabilisation des sols représentent un enjeu de surveillance important, en lien avec l'objectif de "zéro artificialisation nette" (dit ZAN) porté par la loi climat et résilience du 22 août 2021. La surveillance de cette artificialisation, et plus largement de la consommation d'espaces naturels ou semi-naturels, doit être poursuivie et consolidée sur le long terme, en s'appuyant notamment sur les données mobilisées dans le cadre de l'**observatoire de l'artificialisation** et accessibles sur le portail de l'artificialisation des sols. Il existe par ailleurs un enjeu de valorisation croisée des couches d'informations relatives à l'artificialisation avec celles relatives à la biodiversité.

Il existe un certain nombre de sources de données potentiellement informatives (directement ou indirectement comme proxy) sur les pressions susceptibles de s'exercer sur la biodiversité. Outre les données d'origine satellitaire mentionnées ci-dessus, sans être exhaustif, citons :

- la Base nationale des ventes des distributeurs de produits phytopharmaceutiques (**BNVD**), qui fournit les quantités d'achats de substances pesticides ;
- le dispositif de Biosurveillance des retombées atmosphériques métalliques par les mousses (**BRAMM**), qui mesure la concentration en contaminants azotés dans les mousses forestières dans un réseau de 500 sites environ répartis sur l'ensemble du territoire hexa-gonal et corse ;
- le **registre des émissions polluantes**, qui localise les rejets de déchets ;
- les bases de données relatives aux **réseaux routier et ferré**, la base du recensement des obstacles à l'écoulement (**ROE**) ainsi que la cartographie et le recensement des points noirs prioritaires (= intersection entre une continuité écologique et tout obstacle d'origine anthropique), sources utiles pour appréhender le sujet de la fragmentation des espaces naturels (en lien avec la démarche "trames verte et bleue") ;
- la Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (**BNPE**), qui fournit les données communales sur les prélèvements en eau par type d'usage ;
- la Base de données sur les incendies de forêts en France (**BDIFF**), qui centralise l'ensemble des données sur les feux de forêt sur le territoire français depuis 2006 ;
- le **recensement des équipements sportifs**, espaces et sites de pratiques, qui fournit des données communales sur différents équipements et sites de plein air (domaines skiables...);
- les données issues de la bioacoustique ou de l'éco-acoustique, relatives à la pollution sonore ou à l'évolution des paysages sonores (trame blanche, projet Acoucène financé dans le cadre de l'appel à projets FRB-MTE-OFB « Impacts sur la biodiversité terrestre dans l'anthropocène ») ;
- etc.

Les suivis d'**espèces exotiques envahissantes** (EEE) intéressent le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre sous l'angle des pressions que ces espèces font peser sur la biodiversité des écosystèmes français, notamment sur les espèces et milieux à enjeux ; les Outre-mer sont particulièrement concernés par cet enjeu (exemple de la pression exercée aux Antilles par l'Iguane vert sur les populations endémiques de l'Iguane des petites Antilles).

D'une manière générale, les protocoles de suivis par communautés d'espèces peuvent mettre en évidence la présence d'EEE et contribuer ainsi à leur surveillance. Toutefois, un travail reste aujourd'hui à conduire afin de prioriser les EEE qui pourrait nécessiter une surveillance particulière aux regards d'enjeux de conservation particulièrement forts. Les approches innovantes (s'appuyant notamment sur les outils moléculaires, dont l'ADNe) pourraient utilement être mobilisées pour la surveillance des EEE.

Les suivis de **prélèvements et tableaux de chasse** (notamment ceux requis pour répondre aux rapportages au titre des directives Nature) ainsi que les suivis de captures et de **mortalités accidentelles** (également requis, pour partie, au titre de la DHFF Art.12 et du décret 2022-1758 du 30 décembre 2022) — par exemple, celle des Chiroptères par les éoliennes — font partie des dispositifs dont l'intégration, complète ou partielle, dans le périmètre du présent schéma devra être précisée au titre de la surveillance des pressions sur les espèces. Plus globalement, les suivis mis en place dans le cadre d'une surveillance sanitaire (par exemple, le dispositif SAGIR) sont susceptibles d'apporter des informations pertinentes pour la surveillance des pressions sur les espèces.

Le présent schéma directeur souligne l'enjeu de disposer le plus possible de données de pressions cartographiées (au-delà de la carte des pressions produite par l'ONB). Cet enjeu, transversal, va plus loin que le seul programme national de surveillance de la biodiversité terrestre.

9.2. La surveillance des réponses

Des informations sur les **mesures de gestion** mises en œuvre pour l'amélioration de l'état des espèces et habitats d'intérêt communautaire font partie des éléments à rapporter au titre des directives "Habitats-faune-flore" et "Oiseaux".

Comme les autres sections des rapportages, ces informations sont présentées au regard de l'espèce ou habitat évalué, ce qui les rend particulièrement difficiles à mobiliser, la plupart des données disponibles sur des mesures mises en place étant plutôt associées aux territoires (zonages, sites de mise en application) qu'aux espèces et habitats visés.

Les dispositifs de suivi des mesures de réponse relèvent des différentes politiques de biodiversité listées dans le Schéma national des données sur la biodiversité. Au-delà des enjeux et besoins en matière de surveillance des réponses relatifs aux directives Nature (cf. paragraphe précédent), **le présent schéma directeur de la surveillance de la biodiversité terrestre recommande la mise en place, dans le cadre du SIB, des schémas de données relatifs à la gestion des aires protégées, la séquence ERC, la restauration, la gestion des EEE et l'accès aux données de réponses des politiques sectorielles** (exemple des îlots de vieux bois en forêt, des mesures agri-environnementales...).

Annexes

Annexe I - Comitologie

1. Instances de pilotage

- **1.1. Le Comité stratégique de la surveillance de la biodiversité terrestre**

Le Comité stratégique (CoStrat) détermine les grandes orientations stratégiques du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre. En tant qu'organe décisionnel, il arbitre périodiquement les enjeux de surveillance ainsi que les propositions technico-économiques, qui en découlent, envisagées pour la mise en œuvre du programme de surveillance. Il valide le schéma directeur correspondant.

La présidence du Comité stratégique de la surveillance de la biodiversité terrestre est assurée par la Direction de l'eau et de la biodiversité du ministère chargé de l'écologie.

Le CoStrat se réunit au minimum une fois par an.

Sont représentés au CoStrat le ministère chargé de l'écologie (Direction de l'eau et de la biodiversité, Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages, Direction générale de la prévention des risques, Direction générale de l'énergie et du climat, Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer, Commissariat général au développement durable et son Service des études statistiques et de la donnée), le ministère chargé des Outre-mer, le ministère chargé de l'agriculture (Service de la statistique et de la prospective, Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises, Direction générale de l'alimentation, Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture), le ministère chargé de la recherche, l'Office français de la biodiversité, le Muséum national d'histoire naturelle, les DREAL, les DEAL, l'association Régions de France, le réseau des ARB (Hexagone/Corse et Outre-mer), le réseau des Agences de l'eau, la société civile (représentation désignée par le Comité national de la biodiversité), les associations utilisatrices de données ou productrices de données, les gestionnaires d'espaces naturels, les organismes de recherche sur la biodiversité.

- **1.2. Le Comité de suivi de la surveillance de la biodiversité terrestre**

Le Comité de suivi (CoSui) assure, aux côtés de la Direction de l'eau et de la biodiversité, le pilotage technique du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre. Il suit, guide et oriente les travaux conduits par l'équipe-projet, dans le respect des grandes orientations stratégiques fixées par le CoStrat. Il arbitre des points techniques liés à la conduite opérationnelle du projet. Il valide les éléments préparés par l'équipe-projet et présentés au CoStrat pour information, pour avis ou pour arbitrage.

Le Comité de suivi de la surveillance de la biodiversité terrestre est animé par la Direction de la surveillance, de l'évaluation et des données de l'OFB.

Le CoSui se réunit au minimum trois fois par an.

Le CoSui est composé de représentants des directions nationales et régionales de l'Office français de la biodiversité, du ministère chargé de l'écologie (DEB et SDES) et de parcs nationaux.

2. Les groupes de travail de la surveillance de la biodiversité terrestre

L'équipe-projet s'appuie sur plusieurs groupes de travail (GT) thématiques pour co-construire le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre.

Ces GT sont des groupes consultatifs. Sur leur thématique respective, ils ont pour mandat :

- de formuler des avis et recommandations relatifs aux objectifs, à l'organisation et à la mise en œuvre du programme national de surveillance ;
- d'être force de propositions pour l'organisation stratégique, technique et opérationnelle de la surveillance ;
- d'exprimer d'éventuels besoins en matière de R&D ;
- d'émettre un avis sur le schéma directeur de la surveillance de la biodiversité terrestre.

La composition de ces GT reste ouverte, afin d'intégrer une diversité de compétences pertinentes pour les travaux du groupe. Leurs membres, qui peuvent provenir d'horizons variés (SDES, DREAL, DDT, OFB, autres établissements publics tels que l'IGN, l'ONF, le MNHN, le CNRS..., parcs nationaux, PNR, universités, CBN, CEN, ONG telles que la SFEPM, la LPO, la SHF, l'OPIE, Tela Botanica, RNF..., experts indépendants, etc.), y participent préférentiellement selon une logique *intuitu personae*. Ces GT comptent entre une vingtaine et une cinquantaine de membres environ selon les thématiques.

Ces GT thématiques sont les suivants :

- un groupe relatif à la surveillance de la faune dans l'Hexagone et en Corse ;
- un groupe relatif à la surveillance de la flore dans l'Hexagone et en Corse ;
- un groupe relatif à la surveillance des habitats forestiers dans l'Hexagone et en Corse ;
- un groupe relatif à la surveillance des habitats ouverts dans l'Hexagone et en Corse ;
- un groupe relatif à la surveillance de la biodiversité terrestre dans les Outre-mer (*mis en place à l'automne 2023, ce GT sera mobilisé pour accompagner la mise en œuvre de ce premier cycle de surveillance et, surtout, pour accompagner l'équipe-projet lors de la révision du présent schéma directeur*) ;
- un groupe relatif aux statistiques et stratégies d'échantillonnage pour la surveillance de la biodiversité terrestre.

Le GT Faune s'appuie, pour une partie de ses travaux, sur le Comité d'estimation des populations d'oiseaux (CEPO). Au regard de l'importance du sujet relatif aux pollinisateurs, un groupe de travail dédié à cette thématique, sur lequel le GT Faune pourra également s'appuyer, sera mis en place (ou bien un GT existant, par exemple dans le cadre du plan Pollinisateurs, pourra être mobilisé à cette fin, le cas échéant).

La formalisation d'un groupe de travail relatif à la surveillance de la biodiversité des sols sera envisagée, à la suite des travaux déjà engagés en la matière dans le cadre du programme RMQS-Biodiversité. Le traitement de la fonge devra probablement être effectué en collaboration étroite entre le GT Flore et ce possible GT Sols.

3. Le Comité des correspondants régionaux de la surveillance

Afin de s'assurer d'une bonne articulation du programme national de surveillance avec le niveau régional, un Comité des correspondants régionaux est mis en place. Chaque territoire régional est représenté par deux membres, l'un de la D(R)EAL, l'autre issu du collectif régional. Ce comité est consulté dans le cadre de l'élaboration puis de la révision du schéma directeur. Il participe à l'identification des dispositifs de surveillance pertinents, en portant à connaissance

les dispositifs régionaux susceptibles d'être déployés plus largement. Il contribue aussi à la remontée des besoins de R&D. Il joue un rôle clé dans l'identification des sources et leviers de financements, ainsi que dans la mise en place d'une gouvernance opérationnelle lors du déploiement du programme de surveillance.

Annexe II - Critères guidant l'intégration des dispositifs de suivis dans le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre

Afin de déployer une surveillance opérationnelle et de qualité, il est essentiel de garantir une base solide aux choix opérés dans la sélection des dispositifs intégrant le schéma directeur, celle-ci devant donc être guidée par des critères préalablement établis, clairs et transparents.

L'état actuel en matière de dispositifs de surveillance existants ne permet pas une application stricte de ces critères pour la mise en place du cycle d'initialisation du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre. Ces critères, non bloquants pour l'intégration des dispositifs dans le schéma directeur, doivent davantage être considérés comme un guide pour l'amélioration progressive de la surveillance. À ce titre, la liste des critères sur lesquels s'appuyer pour bâtir une surveillance solide et acceptée devra elle-même être améliorée dans le cadre de la future révision du présent schéma directeur.

Liste des critères non bloquants ayant guidé les premières réflexions :

- Répondre à des enjeux forts et/ou des politiques publiques et/ou permettre le suivi des communautés (dont approche fonctionnelle)
- Reposer sur une méthode standardisée / répétable, documentée, référencée dans CAMPANULE
- S'appuyer sur les référentiels existants (habitats, taxinomie, géographique, protocoles-méthodes-techniques)
- Existence d'un plan d'échantillonnage (répondant à un minimum de qualité statistique au regard de la question posée)
- Bonne couverture géographique (à l'échelle de conception / déploiement du dispositif, c'est-à-dire bonne couverture nationale pour un dispositif ayant vocation à être déployé sur tout le territoire national)
- Déclinaisons géographiques infra ou supra existantes, ou possibilités de déclinaisons géographiques
- Permettre la production d'EBV et/ou de variables de pression, existence d'indicateurs
- Vocation long terme (recul historique déjà existant ou capacité à se projeter)
- Existence d'une communauté d'acteurs structurée ou *a minima* identification d'un porteur du dispositif (existant ou à désigner)
- Pérennité du dispositif (déploiement à grande échelle réaliste)
- Logique de bio-indication (le dispositif concerne des groupes taxinomiques ou des habitats répondant bien aux pressions-réponses)
- Données publiques dans le cadre du SIB (cible à atteindre), avec les critères de qualité du SIB (standardisation, etc.)

Annexe III - Liste des arrêtés de protection de la faune et de la flore de niveau national ou assimilé

Guyane

- Arrêté du 19 novembre 2020 fixant la liste des **amphibiens** et des **reptiles** représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté du 25 mars 2015 fixant la liste des **oiseaux** représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 14 octobre 2005 fixant la liste des **tortues marines** protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 9 avril 2001 relatif à la liste des **espèces végétales** protégées en région Guyane

- Arrêté interministériel du 15 mai 1986 fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des **mammifères** représentés dans le département de la Guyane

Guadeloupe

- Arrêté du 14 octobre 2019 fixant la liste des **amphibiens** et des **reptiles** représentés dans le département de la Guadeloupe protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté du 17 janvier 2018 fixant la liste des **mammifères terrestres** représentés dans le département de la Guadeloupe protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté du 24 janvier 2020 fixant la liste des **insectes** représentés dans le département de la Guadeloupe protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 14 octobre 2005 fixant la liste des **tortues marines** protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des **mammifères marins** protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté ministériel du 26 décembre 1988 relatif à la liste des **espèces végétales** protégées en région Guadeloupe
- Arrêté ministériel du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des **oiseaux** représentés dans le département de la Guadeloupe

Martinique

- Arrêté du 14 octobre 2019 fixant la liste des **amphibiens** et des **reptiles** représentés dans le département de la Martinique protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté du 17 janvier 2018 fixant la liste des **mammifères terrestres** représentés dans le département de la Martinique protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté du 3 août 2017 fixant la liste des **arachnides** représentés sur le territoire de la Martinique protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.
- Arrêté interministériel du 14 octobre 2005 fixant la liste des **tortues marines** protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté ministériel du 26 décembre 1988 relatif à la liste des **espèces végétales** protégées en région Martinique
- Arrêté du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des **oiseaux** représentés dans le département de la Martinique

La Réunion

- Arrêté interministériel du 14 octobre 2005 fixant la liste des **tortues marines** protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des **mammifères marins** protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des **insectes** de la Réunion protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté du 27 octobre 2017 relatif à la liste des **espèces végétales** protégées dans le département de La Réunion
- Arrêté ministériel du 17 février 1989 fixant des mesures de protection des espèces animales (**insectes, reptiles, oiseaux, mammifères**) représentées dans le département de la Réunion

Mayotte

- Arrêté interministériel du 14 octobre 2005 fixant la liste des **tortues marines** protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection

Hexagone et Corse

- Arrêté du 12 décembre 2005 portant interdiction de la perturbation intentionnelle du **gypaète barbu**
- Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des **amphibiens** et des **reptiles** représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 14 octobre 2005 fixant la liste des **tortues marines** protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des **mammifères marins** protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection

- Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des **espèces végétales** protégées sur l'ensemble du territoire
- Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des **insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères terrestres** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des **mollusques** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'**oiseaux** sur le territoire national
- Arrêté interministériel du 31 octobre 2012 relatif à la protection de l'habitat du **hamster commun** (*Cricetus cricetus*)

Annexe IV - Projets de recherche et développement et nouveaux dispositifs à créer pour la surveillance de la faune de l'Hexagone et de Corse

Pour répondre aux enjeux communautaires et nationaux de surveillance de la faune dans l'hexagone et en Corse, **plusieurs projets de recherche et développement ont été lancés dès 2021** :

- Le projet de surveillance des populations d'amphibiens et reptiles, porté par la SHF, s'appuie sur les protocoles POPAmphibien et POPReptile pour développer leur mise en œuvre sur le territoire hexagonal et corse ainsi que les analyses de données en vue d'obtenir des tendances de population par espèce.
En parallèle, des travaux de mise en cohérence des données issues du protocole Amphibiens du programme MhéO sont effectués afin d'enrichir l'estimation des tendances nationales.
- Le projet de suivi des odonates Gomphidés et Anisoptères prioritaires (SOGAP), porté par l'OPIE et ses partenaires, vise à optimiser et déployer un protocole de suivi pour améliorer la surveillance des tendances de populations de plusieurs espèces inféodées aux fleuves et grands cours d'eau.
- Le projet de surveillance nationale du Minoptère de Schreibers, porté par la SFPEM et ses partenaires, vise à améliorer le suivi de cette espèce en harmonisant les méthodes existantes, en développant de nouvelles techniques de suivi par l'acoustique et en consolidant le réseau d'acteurs impliqués.
- Le projet de surveillance des coléoptères saproxyliques (COLEOSAPRO), porté par le CEN Occitanie et ses partenaires, développe des méthodes, structure le réseau d'acteurs et teste un suivi sur des sites pilotes pour évaluer les tendances d'évolution des habitats et des populations de ces espèces.
- Le projet TRAMETES, porté par INRAE et ses partenaires, étudie la contribution de la trame de vieux bois à l'état de conservation des habitats forestiers et des espèces.

En complément, **de nouveaux projets de recherche et développement et la création de nouveaux dispositifs** sont nécessaires :

1. Pour répondre à l'évaluation de l'état de conservation d'espèces DHFF ou DO, actuellement insuffisamment suivies à l'échelle nationale (liste non exhaustive) :
 - création d'un dispositif de suivi national du Muscardin (projet SFPEM) ;
 - création d'un dispositif de suivi national du Lièvre variable (selon les résultats du projet POIA espèces arctico-alpines en cours) ;
 - état des lieux et propositions en vue d'une surveillance nationale des espèces de mollusques terrestres de la DHFF (lancée en 2023 pour une réalisation en 2024).
2. Pour répondre à l'évaluation de certaines pressions, nécessaire au titre DHFF et DO :
 - réalisation d'une synthèse et analyse nationale des données de mortalités de chiroptères en lien avec l'éolien, sur la base des travaux en cours (OFB/MNHN, SFPEM notamment) ;
 - suivi des prélèvements pour les espèces DHFF et DO prélevées.
3. Pour développer de nouvelles approches susceptibles de contribuer à la surveillance des espèces et écosystèmes (par exemple les pollinisateurs, les espèces amphibiennes...) :

poursuivre la recherche et développement en vue de mettre en place une surveillance moléculaire de la biodiversité terrestre (OFB/MNHN), poursuivre les réflexions en cours autour de l'ADNe (ou en engager de nouvelles)...

Annexe V - Proposition de dispositif de suivi des habitats dunaires littoraux et continentaux ouverts

● 1. Précisions sur le périmètre des habitats dunaires ouverts suivis

En contexte littoral, tous les habitats du **niveau B1 de la classification EUNIS** (Dunes côtières et rivages sableux) sont inclus dans le périmètre de la surveillance des habitats dunaires ouverts, à l'exception des cordons de plages du littoral sableux dominés par des arbres (partie du B1.25), des dunes côtières boisées (B1.27) et des panes dunaires dominées par des arbres (partie du B1.86). Les laisses de mer sur galets seront traitées avec les dunes si l'on a un massif dunaire derrière. Sinon, elles seront traitées avec les systèmes « galets ». Pour les cas particuliers (ex. dunes de graviers), il s'agira d'évaluer la pertinence d'étendre le dispositif choisi sur les dunes au cas par cas.

En contexte continental, les dunes avec végétation des *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* sont incluses dans le périmètre de la surveillance des habitats dunaires ouverts. C'est le protocole proposé ci-après qui déterminera quelles dunes inclure en limite littorale / continentale (cas des dunes camarguaises plus ou moins proches de la côte). Les cas litigieux entre pelouses sur sables et dunes continentales pourraient être discutés dans le cadre du groupe de travail sur l'interprétation des habitats animé par PatriNat (OFB-MNHN).

● 2. Dispositif retenu pour le suivi des habitats dunaires ouverts suivis

Il est proposé de retenir le dispositif de suivi mis en place par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA) et l'Office national des forêts (ONF) sur les dunes littorales de Nouvelle-Aquitaine, mais aussi de l'étendre à l'échelle nationale, en contextes littoral et continental. Ce suivi est actuellement effectué tous les six ans. L'UMR Biogéco (Université de Bordeaux) est également partenaire du programme.

En termes de protocole appliqué sur le littoral, le dispositif sera à double lecture :

- Des **transects perpendiculaires à la côte** pour suivre **la surface, l'aire de répartition** des habitats et la **biodiversité ordinaire**, avec des relevés (placettes circulaires de 100 m²) effectués au sein de faciès homogènes non permanents, car susceptibles de se mouvoir le long du transect d'une année de suivi à l'autre en fonction de la dynamique sédimentaire. Le transect aura une longueur variable (adaptée de manière à être représentative de l'ensemble des végétations sans pour autant démultiplier le temps passé sur le terrain). Au sein des faciès, un relevé exhaustif des espèces est effectué, chacune associée à un coefficient de Braun-Blanquet. En Nouvelle-Aquitaine, ces transects sont disposés de façon systématique le long de la côte, tous les 2 à 3 km. À noter que certains transects pourront ne pas être strictement perpendiculaires à la côte lorsque les dunes occupent de vastes surfaces et que les végétations ne sont pas exclusivement réparties parallèlement au trait de côte.
- Des **quadrats permanents sur tous les habitats d'intérêt communautaire (HIC)**. Un relevé exhaustif des espèces est effectué dans des sous-quadrats et leur fréquence est rapportée à l'échelle du quadrat dans son ensemble. En Nouvelle-Aquitaine, ces quadrats sont actuellement de 9 m² sur les dunes grises (UE 2130*), divisés en neuf sous-quadrats. Ils sont disposés de façon systématique, tous les 6 à 8 km.

Il est proposé d'appliquer le même type de double dispositif sur les dunes continentales, à l'exception que les faciès homogènes le long des transects pourront être permanents lorsque la dynamique sur le site ne sera pas avérée (non permanents en contexte littoral).

Via ce protocole, **l'objectif est de suivre l'état de conservation de l'ensemble du massif dunaire**, afin de prendre en compte tous les compartiments et processus dynamiques. Néanmoins, l'état de conservation évalué à l'échelle d'un transect ou d'un quadrat peut être bien différent de l'état de conservation de l'ensemble de l'éco-complexe dunaire (la notion d'éco-complexe se réfère ici à une mosaïque d'écosystèmes en interaction). Ceci peut être dû à certains modes de gestion à l'échelle locale (ex. pâturage), mais aussi à d'autres facteurs à une échelle plus large (ex. remobilisation de sable), qui ont tous un impact sur l'éco-complexe dunaire.

En ce qui concerne l'évaluation de l'état de conservation, il conviendra de réfléchir à des **tendances de référence**. Il s'agira de pouvoir comparer les tendances observées sur chaque transect/quadrat à ces références afin d'identifier dans quel sens évolue l'état de conservation et à quelle vitesse. Il est proposé de mettre en place le protocole la première année d'opérationnalité de la méthode (2025 *a priori*). Cela permettra :

- d'effectuer les derniers ajustements en termes de protocole (délimitations des transects et faciès notamment) ;
- de recueillir des informations afin de réaliser une typologie des faciès adaptée à chaque territoire (cf. clé proposée par le CBNSA) ;
- de repérer les successions « de référence » (les moins dégradées) par avis d'expert à l'échelle de différents secteurs, plus fins que le grain biogéographique. On comparera les tendances observées sur les transects/quadrats à la tendance du transect/quadrat de référence du secteur correspondant, pour juger de l'état (dégradé ou non) et, le cas échéant, la vitesse de dégradation.

● 3. Synthèse des variables suivies en contexte littoral (socle requis)

Variables	Modalités	Faciès non permanents le long des transects	Quadrats permanents sur HIC	Autre échelle	Acteurs à mobiliser
Azote atmosphérique	Données d'azote extraites d'un modèle (CHIMERE, EMEP)			Maille 1 km	CBN, CNRS, INERIS
Trophie	Suivi de l'indice trophique N (spectres, moyenne, médiane ou mode)	Oui (pondération par le recouvrement)	Oui (sans pondération)		CBN/ONF
Humidité édaphique	Suivi de l'indice d'humidité édaphique F (spectres, moyenne, médiane ou mode) + variables météorologiques (au minimum des données annuelles, modèle au choix hors AURELHY)	Oui (pondération par le recouvrement)	Oui (sans pondération)	Dépend du modèle	CBN/ONF, Météo-France, autres
Température	Suivi de l'indice de température T (spectres, moyenne, médiane ou mode) + variables météorologiques (au minimum des données annuelles, modèle au choix hors AURELHY)	Oui (pondération par le recouvrement)	Oui (sans pondération)	Dépend du modèle	CBN/ONF, Météo-France, autres
Dynamique sédimentaire	Suivi de la dynamique locale + suivi de l'évolution du trait de côte via données des observatoires locaux et/ou indice du CEREMA	Mésformes	Mésformes	Soit données des observatoires locaux (BRGM), soit indice du CEREMA sur l'érosion côtière	CBN/ONF, BRGM

Aire de répartition	Suivi de l'aire de répartition tous les six ans à partir des résultats de télédétection si pertinent (tests en cours)	Emprise des habitats le long des transects		Région biogéographique	CBN/ONF
Surface	Suivi de la surface tous les six ans à partir des résultats de télédétection si pertinent (tests en cours)	Emprise des habitats le long des transects		Région biogéographique	CBN/ONF
Couverture végétale	Suivi du recouvrement total de la végétation	Oui	Oui		CBN/ONF
Couverture herbacée	Suivi du recouvrement herbacé	Oui	Oui		CBN/ONF
Couverture arbustive	Suivi du recouvrement arbustif	Oui	Oui		CBN/ONF
Espèces caractéristiques	Suivi de la fréquence des espèces caractéristiques		Oui		CBN/ONF
Espèces bryophytiques	Suivi des espèces dominantes/structurantes	Oui (recouvrement)	Oui (fréquence)		CBN/ONF
Lichens	Suivi du recouvrement lichénique total	Oui	Oui		CBN/ONF
Colonisation ligneuse	Suivi du recouvrement des ligneux (potentiellement synthétisable à l'échelle du transect) et de leur fréquence	Oui (recouvrement)	Oui (fréquence)		CBN/ONF
Indices de biomasse	Suivi du cumul des coefficients d'abondance-dominance des espèces des différents groupes socio-écologiques du protocole CBN/ONF et de leur fréquence	Oui (recouvrement)	Oui (fréquence)		CBN/ONF
Densification herbacée	Suivi de la structure de la strate herbacée	Oui (richesse spécifique ?)	Oui (richesse, diversité et/ou équitabilité ?)		CBN/ONF
Hauteur de la végétation	Suivi de la hauteur modale de la végétation par strate (herbacée, arbustive, arborée)	Oui	Oui		CBN/ONF
Espèces exotiques envahissantes	Suivi du recouvrement et de la fréquence des EEE	Oui (recouvrement)	Oui (fréquence)		CBN/ONF

● 4. Synthèse des variables suivies en contexte continental (socle requis)

Variables	Modalités	Faciès permanents le long de transects	Quadrats permanents sur HIC	Autre échelle	Acteurs à mobiliser
Azote atmosphérique	Données d'azote extraites d'un modèle (CHIMERE, EMEP)	!	!	Maille 1 km	CBN, CNRS, INERIS
Trophie	Suivi de l'indice trophique N (spectres, moyenne, médiane ou mode)	Oui (pondération par le recouvrement)	Oui (sans pondération)		CBN/CENB
Température	Suivi de l'indice de température T (spectres, moyenne, médiane ou mode) + variables météorologiques (au minimum des données annuelles, modèle au choix hors AURELHY)	Oui (pondération par le recouvrement)	Oui (sans pondération)	Dépend du modèle	CBN/ONF, Météo-France, autres
Dynamique sédimentaire	Suivi de l'évolution des débits et niveaux des cours d'eau (cas des dunes en contexte alluvial)			Station DCE	Eaufrance
Aire de répartition	Sites bien connus – Suivi tous les six ans			Région biogéographique	CBN/CENB
Surface	Refaire la cartographie des sites tous les six ans			Région biogéographique	CBN/CENB
Couverture végétale	Suivi du recouvrement total de la végétation	Oui	Oui		CBN/CENB
Couverture herbacée	Suivi du recouvrement herbacé	Oui	Oui		CBN/CENB
Couverture arbustive	Suivi du recouvrement arbustif	Oui	Oui		CBN/CENB

Espèces caractéristiques	Suivi de la fréquence des espèces caractéristiques	Oui		CBN/CENB
Espèces bryophytiques	Suivi des espèces dominantes/structurantes	Oui (recouvrement)	Oui (fréquence)	CBN/CENB
Lichens	Suivi du recouvrement lichénique total	Oui	Oui	CBN/CENB
Colonisation ligneuse	Suivi du recouvrement des ligneux (potentiellement synthétisable à l'échelle du transect) et de leur fréquence	Oui (recouvrement)	Oui (fréquence)	CBN/CENB
Indices de biomasse	Suivi du cumul des coefficients d'abondance-dominance des espèces des différents groupes socio-écologiques et de leur fréquence	Oui (recouvrement)	Oui (fréquence)	CBN/CENB
Densification herbacée	Suivi de la structure de la strate herbacée	Oui (richesse spécifique ?)	Oui (richesse, diversité et/ou équitabilité ?)	CBN/CENB
Hauteur de la végétation	Suivi de la hauteur modale de la végétation par strate (herbacée, arbustive, arborée)	Oui	Oui	CBN/CENB
Espèces exotiques envahissantes	Suivi du recouvrement et de la fréquence des EEE	Oui (recouvrement)	Oui (fréquence)	CBN/CENB

Annexe VI - Projets de recherche et développement en cours pour la surveillance de la biodiversité terrestre dans les Outre-mer

Plusieurs projets de recherche et développement ont été lancés en 2022 pour répondre aux enjeux de surveillance de la biodiversité terrestre dans les cinq départements d'Outre-mer :

- Le projet BARCODRAIN, déployé en Guyane, porté par le CNRS et ses partenaires, vise à développer des méthodes pour l'utilisation de l'ADNe dans les eaux de pluies à des fins de suivi de la biodiversité de la canopée et des sols en milieu tropical.
- Le projet CHIMAGUA, porté par le PNR de la Martinique et ses partenaires, vise la mise en place d'une surveillance des chiroptères en Martinique et en Guadeloupe.
- Le projet FRAG'ILE, porté par l'Université de La Réunion et ses partenaires, vise à caractériser, suivre et étudier les conséquences de la fragmentation en milieu insulaire sur la flore forestière.
- Le projet Observatoire des Padzas, porté par le CBN-CPIE Mayotte, vise à développer une méthode de connaissance et de suivi des Padzas de Mayotte.
- Le projet ROMN-AF, porté par le GISOM et ses partenaires, s'intéresse au recensement des oiseaux marins nicheurs dans les Antilles françaises.
- Le projet SURVEY, porté par la SEAG et ses partenaires, vise le développement d'un protocole de surveillance de l'entomofaune en Guyane au moyen de pièges lumineux et de transects standardisés.

Deux autres projets de recherche et développement doivent également être lancés en 2023 :

- Un projet porté par la SHF pour la conception, la validation statistique et le déploiement de protocoles de surveillance des amphibiens et reptiles dans les Antilles et en Guyane.

- Le projet GUYACAM, porté par le CNRS et INRAE, vise à développer le suivi temporel automatisé des communautés de vertébrés terrestres, arboricoles et volants par pièges photographiques sur un gradient de perturbation anthropique en forêt guyanaise.

Annexe VII - Tableau détaillé des dispositifs retenus dans le programme national de surveillance de la biodiversité terrestre (faune, flore, habitats, écosystèmes — Hexagone, Corse et Outre-mer)

Voir le tableau page suivante.

Légende des abréviations utilisées dans les colonnes « Dispositif » et « R&D » : **AC** = à créer, **AL** = à lancer, **AP** = à poursuivre, **EC** = en cours.

Thématiques					Dispositif ou programme / Actions de R&D / Actions transversales	Aujourd'hui		Horizon 2025/2026		Horizon 2030		Socle			Territoires		E
Faune	Flore & Fonge	Habitats ouverts	Habitats forestiers	Écosystèmes		Dispositif existant	R&D	Dispositif	R&D	Dispositif	R&D	Requis (minimal)	Consolidé	Élargi	Hexagone et Corse	Outre-mer	
Nom																	
x	x	x	x	x	Appui à la bancarisation des données et la production des EBV et données de synthèses			AC		AP		x			x	x	x
x	x			x	Coopération de recherche et développement en statistique appliquée à la surveillance de la biodiversité terrestre		EC					x			x		x
x	x			x	Sentinelles des Alpes (ORCHAMP)	x		AP		AP		?		x	x		?
x	x			x	Projet BARCODRAIN		EC							x		x	
x		x		x	MhéO	x	EC	AP	AP	AP			x		x		?
x			x	x	TRAMETES (contribution de la trame de vieux bois à l'état de conservation des habitats forestiers et des espèces)		EC						x		x		?
x				?	Altichiro	x		AP		AP			x		x		
x				?	Surveillance des amphibiens et reptiles en France métropolitaine	x		AP		AP		x			x		
x				?	Wetlands	x		AP		AP		x			x		
x				x	Surveillance moléculaire de la biodiversité terrestre		EC		AP	AC				x	x	x	?
x				x	Accompagnement statistique pour l'élaboration d'un protocole "STERF-gestionnaire"		EC						x		x		x
x				x	Animation GT Faune du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre	x		AP		AP		x			x		x
x				x	Dispositif national de suivi des bocages	x	EC	AP		AP		x			x		x
x				x	LépiNoc - Protocole participatif de suivi des papillons de nuit		EC	AC		AP			x		x		x
x				x	Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB) : Protocole Vers de terre	x		AP		AP				x	x		
x				x	Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB) : Protocole Abeilles sauvages	x		AP		AP				x	x		
x				x	Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB) : Protocole Chauves-souris	x		AP		AP			x		x		
x				x	Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB) : Protocole Papillons	x		AP		AP			x		x		x
x				x	Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB) : Protocole Planche à invertébrés	x		AP		AP				x	x		
x				x	Observatoire national de l'écosystème prairie de fauche (ONEPF)	x		AP		AP				x	x		
x				x	Observatoire participatif des vers de terre (OPVT)	x		AP		AP				x	x		
x				x	Réseau Biovigilance 500 ENI : coléoptères (groupes)	x		AP		AP				x	x		
x				x	Réseau Biovigilance 500 ENI : oiseaux	x		AP		AP			x		x		x
x				x	Réseau Biovigilance 500 ENI : vers de terre	x		AP		AP				x	x		
x	x			x	Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (RMQS) : socle (dont volet ADNe Bactéries + Champignons)	x		AP		AP		x			x	x	?
x				x	Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (RMQS) : volet Biodiversité		EC	AC		AP			x		x		
x				x	Strengthening Pollinator Recovery through INdicators and monitorinG (SPRING / EU-PoMS)		EC	AC		AP		x			x		x
x				x	Suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères dans les Réserves naturelles de France	x		AP		AP			x		x		x
x				x	Suivi Temporel des Oiseaux de Montagne (STOM)	x		AP		AP			x		x		?
x				x	Vigie-Nature - Opération Papillons (OPJ)	x		AP		AP			x		x		
x				x	Vigie-Nature - Suivi hivernal des oiseaux communs (SHOC)	x		AP		AP		x			x		
x				x	Vigie-Nature - Suivi temporel des libellules (STELI)	x		AP		AP		x			x		
x				x	Vigie-Nature - Suivi temporel des oiseaux communs (STOC-EPS)	x		AP		AP		x			x		x

x			x	Vigie-Nature - Suivi temporel des rhopalocères de France (STERF)	x		AP		AP		x			x		x
x			x	Vigie-Nature – Vigie-Chiro	x		AP		AP		x			x		
x			x	Vigie-Nature (général)	x		AP		AP		x			x		x
x			x	Vigie-Nature : Suivi photographique des insectes pollinisateurs (Spipoll)	x		AP		AP			x		x		x
x			x	SURVEY		EC	AC		AP		x				x	x
x			x	STOC - EPS - Guadeloupe	x		AP		AP		x				x	?
x			x	STOC - EPS - Guyane	x		AP		AP		x				x	?
x			x	STOC - EPS - La Réunion	x		AP		AP		x				x	x
x			x	STOC - EPS - Martinique	x		AP		AP		x				x	?
x			x	STOC - EPS - Mayotte	x		AP		AP		x				x	?
x			x	Vigie-Chiro Océan Indien		EC	AC		AP				x		x	
x				Bilans nicheurs rares et menacés (ENRM)	x		AP		AP		x			x		
x				COLEOSAPRO		EC	AC		AP		x			x		
x				Construction d'un protocole en 2024 et indicateur sur les mammifères semi-aquatiques		EC					?	?	?	x		
x				Enquête d'insectes	x		AP		AP		x			x		
x				Enquête LIMAT	x		AP		AP		x			x		
x				EPOC (Estimation des populations d'oiseaux communs) et EPOC-ODF (Oiseaux de France)	x	EC	AC		AP		x			x		
x				Observatoire des Galliformes de Montagne (OGM) : protocoles répartition, abondance, prélèvements, etc.	x		AP		AP		x			x		
x				Observatoire Rapaces	x		AP		AP		x			x		
x				Petites Chouettes de Montagne	x		AP		AP			x		x		
x				Surveillance nationale du Minioptère de Schreibers		EC	AC		AP		x			x		
x				Recensement national des Grands Cormorans	x		AP		AP		x			x		
x				Recensement national des Hérons coloniaux	x		AP		AP		x			x		
x				Recensement national des Laridés hivernants	x		AP		AP		x			x		
x				Recensement national des Limicoles côtiers	x		AP		AP			x		x		
x				Recensement national des oiseaux marins nicheurs	x		AP		AP		x			x		
x				Réseau Bécasse	x		AP		AP		x			x		
x				Réseau Castor	x		AP		AP		x			x		
x				Réseau Cigogne noire	x		AP		AP		x			x		
x				Réseau Loup-Lynx (Loup)	x		AP		AP		x			x		
x				Réseau Loup-Lynx (Lynx)	x		AP		AP		x			x		
x				Réseau Ongulés sauvages	x		AP		AP		x			x		
x				Réseau Ours brun	x		AP		AP		x			x		
x				Réseau Perdrix grise	x		AP		AP			x		x		
x				Réseau Perdrix rouge	x		AP		AP			x		x		
x				Réseau Petits Méso Carnivores	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi de la Cistude d'Europe (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi de la Loutre d'Europe (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi de la Sittelle corse (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi de la Tortue d'Hermann (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi de la Vipère d'Orsini (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi de l'Aigle de Bonelli (PNA)	x		AP		AP		x			x		

x				Suivi de l'Émyde lépreuse (PNA en évaluation)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi de l'Hélix de Corse (nouveau PNA en cours de préparation)	x		AP		AP		x	x		x		
x				Suivi de l'Outarde canepetière (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi des Lézards des Pyrénées (PNA en évaluation)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi des odonates gomphidés et anisoptères prioritaires (SOGAP)		EC	AC		AP		x			x		
x				Suivi des Pies-grièches (nouveau PNA en préparation)	x		AP		AP			x		x		
x				Suivi des prélèvements			AP		AP		x	x		x		
x				Suivi du Balbuzard pêcheur et du Pygargue à queue blanche (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Butor étoilé (PNA en évaluation)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Crapaud vert (PNA en évaluation)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Desman des Pyrénées (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Faucon crécerellette (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Ganga cata et de l'Alouette calandre (PNA en évaluation)	x		AP		AP		x			x	(x)	
x				Suivi du Gypaète barbu (PNA en évaluation)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Hamster commun (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Lézard ocellé (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Lièvre variable		EC	AC		AP		x	x		x		
x				Suivi du Milan Royal (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Muscardin			AC		AP		x	x		x		
x				Suivi du Pélobate brun (PNA en évaluation)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Phragmite aquatique (PNA)	x		AP		AP		x	x		x		
x				Suivi du Râle des genêts (nouveau PNA en préparation)	x		AP		AP		x	x		x		
x				Suivi du Sonneur à ventre jaune (PNA en évaluation)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Vautour fauve (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Vautour moine (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Vautour percnoptère (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivi du Vison d'Europe (PNA)	x		AP		AP		x			x		
x				Suivis des migrations (Pointe de la Grave, Organbidexka...)	x		AP		AP		x			x		
x				Surveillance des espèces de mollusques de la DHFF		EC	AC		AP		x	x		x		
x				Surveillance des habitats d'espèces d'intérêt communautaire DHFF et DO				AL	AC		x	x		x	x	
x				Synthèse et analyse nationale des données de mortalité de chiroptères en lien avec l'éolien				AL	AC		x	x		x		
x				Synthèses de données de suivis par la coordination chiroptères nationale (SFEPM) et analyses (Vigie-Nature)	x		AP		AP		x			x		
x				CHIMAGUA		EC	AC		AP			x		x		
x				PNA Busard de Maillard	x		AP		AP		x			x		
x				PNA Couleuvre de Mayotte	x		AP		AP		x			x		
x				PNA Crabier Blanc de Madagascar	x		AP		AP		x			x		
x				PNA Échenilleur de La Réunion	x		AP		AP		x			x		
x				PNA Geckos verts de l'île de la Réunion	x		AP		AP		x			x		
x				PNA Iguanes des Petites Antilles	x		AP		AP		x			x		
x				PNA Pétrels endémiques de La Réunion	x		AP		AP		x			x		
x				PNA Tortues marines Antilles Françaises	x		AP		AP		x			x		
x				PNA Tortues marines du Sud-Ouest de l'Océan Indien	x		AP		AP		x			x		

x				PNA Tortues marines Guyane	x		AP		AP		x				x	
x				Programme de surveillance des Amphibiens et des Reptiles Antilles-Guyane		EC	AC		AP				x		x	
x				ROMN-AF - Recensement des oiseaux marins nicheurs dans les Antilles Françaises		EC	AC		AP				x		x	
x				Suivi temporel de la Grive à pieds jaunes	x		AP		AP				x		x	
	x	x		Projet Observatoire des Padzas		EC	AC		AP		x		x		x	
	x		?	Flore sentinelle (volet Flore)	x		AP		AP		x			x		
	x		x	Animation GT Flore du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre	x		AP		AP		x			x		x
	x		x	GLORIA	x		AP		AP				x	x		
	x		x	Inventaires permanents de la flore vasculaire des CBN	x								x	x		
	x		x	R&D pour le futur suivi temporel de la flore		EC							x	x		
	x		x	Suivi temporel des trachéophytes			AC		AP				x	x		
	x		x	Inventaires permanents des bryophytes des CBN	x								x	x		
	x		x	R&D pour le futur suivi temporel des bryophytes		AL							x	x		
	x		x	Suivi temporel des bryophytes			AC		AP				x	x		
	x		x	Inventaires permanents fonge/lichens des CBN	x								x	x		
	x		x	R&D pour engager des travaux sur le suivi de la fonge/lichens		AL							x	x		
	x		x	Suivi temporel fonge/lichen			AC		AP				x	x		
	x		x	Sentinelles des Alpes (Alpages Sentinelles)	x		AP		AP				x	x		
	x		x	Suivi flore des bordures de champs - 500 ENI	x		AP		AP				x	x		
	x		x	Vigie-Flore	x		AP		AP				x	x		
	x			Amélioration des dispositifs de suivi des espèces DHFF		AL					x			x		
	x			Étude pour l'amélioration de la qualité des données pour le rapportage DHFF		AL					x			x		
	x			Étude sur le traitement à effectuer pour le suivi des espèces à enjeu de conservation qui ne possèdent pas de dispositif		AL							x	x		
	x			PNA Alysson du Rhône			AC	AL	AP		x			x		
	x			PNA Armérie de Belgentier	x	EC	AP		AP		x			x		
	x			PNA Buglosse crépue	x		AP		AP		x			x		
	x			PNA Centaurée et massif de la Clape			AC		AP		x			x		
	x			PNA en faveur de l'Isète très ténu			AC	AL	AP		x			x		
	x			PNA en faveur de plantes menacées des estives pyrénéennes	x	EC	AP		AP		x			x		
	x			PNA en faveur des Corniches de la Riviera	x	EC	AP		AP		x			x		
	x			PNA en faveur des prairies de fauches à <i>Viola elatior</i> et <i>Allium angulosum</i> des grandes vallées de l'Est de la France			AC		AP		x			x		
	x			PNA Flore endémique de la vallée de la Seine normande	x	EC	AP	AP	AP	AP	x			x		
	x			PNA Flore et végétation des serpentinites de Corse	x	EC	AP		AP		x			x		
	x			PNA Lacs temporaires du Centre Var			AC	AL	AP		x			x		
	x			PNA Panicaud vivipare	x	EC	AP		AP		x			x		
	x			PNA Parois et pieds de parois calcaires liguro-provençales			AC		AP		x			x		
	x			PNA Pelouses sablonneuses continentales et méditerranéennes de la Vallée du Rhône et de l'Ain			AC		AP		x			x		
	x			PNA Plantes messicoles			AC	AL	AP		x			x		
	x			PNA rétablissement de trois taxons de saxifrages rupestres psychrophiles			AC	AL	AP		x			x		
	x			PNA Ripisylve du Rhône et Épipactis du Castor			AC	AL	AP		x			x		
	x			PNA Saxifrage œil-de-bouc	x	EC	AP		AP		x			x		x
	x			PNA Statice de Corse	x	EC	AP		AP		x			x		

x			PNA Végétation de bords d'étangs arrière-littoraux des Landes et de Gironde	x	EC	AP	AP	x		x		
x			Suivi des espèces à fort enjeu de conservation	x		AC	AP			x	x	
x			Suivi des espèces DHFF	x	EC	AP	AP	x			x	
x			Suivi des espèces à statut de protection national (ou assimilés) dans les DROM			AC	AP	x				x
x			PNA Ananas-Bois et Cerisier Montagne de la Martinique	x		AP	AP	x				x
x			PNA espèces des forêts néphéliphiles et boisements elfiques des îles tropicales françaises (en cours de rédaction)	x		AP	AP	x				x
x			PNA Espèces ligneuses de la bande adlittorale semi-xérophile de la Réunion	x		AP	AP	x				x
x			PNA espèces rares et menacées des ripisylves de la Martinique (en cours de rédaction)	x		AP	AP	x				x
x			PNA Espèces végétales de la Réunion au bord de l'extinction	x		AP	AP	x				x
x			PNA Estrée de Saint-Pierre	x		AP	AP	x				x
x			PNA Euphorbes littorales de la Réunion	x		AP	AP	x				x
x			FRAG'ILE		EC	AC	AP	x				x
x			Projet SEVE	x		AP	AP			x		x
x			Restorlai	x		AP	AP			x		x
x			Suivis Flore	x		AP	AP			x		x
	x	?	Flore sentinelle (volet habitats)	x		AP	AP	x			x	x
	x		Application des méthodes sites : contribution à nos obligations DHFF (tous habitats confondus)	x		AP	AP	x			x	x
	x		Application des méthodes sites : consolidation à nos obligations DHFF (tous habitats confondus)			AC	AP		x		x	x
	x		Élaboration des méthodes sites		EC		AP	AP	x		x	x
	x		Fonctionnement du GT Habitats ouverts du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre	x		AP	AP	x			x	x
	x		Réseau de surveillance des habitats humides hors HIC				AL	AP	x		x	
	x		Réseau de surveillance des habitats ouverts éligibles aux APHN					AL	AP		x	x
	x		PréSur			AC	AP	AP	x		x	x
	x		Suivi des habitats dunaires	x		AP	AP	x			x	x
	x		Suivi des habitats dunaires (état des lieux et suivis des menaces)				AL			x		x
	x		Suivi des habitats dunaires (valeur de référence et télédétection pour les aires de répartition et les surfaces)				AL		x		x	x
	x	x	Coordination du GT Habitats forestiers du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre	x		AP	AP	x			x	x
	x	x	Réseau d'observation et d'aide à la gestion des mangroves (ROM)	x		AP	AP	x				x
	x		Calcul pour le suivi de la surface forestière à l'intérieur des espaces protégés sans exploitation à réaliser				AL			x		x
	x		Choix indicateurs de suivi de la maturité				AL		x		x	x
	x		Choix indicateurs sur l'intégrité dendrologique				AL			x		x
	x		Étude sur l'analyse conjointe des données PSDRF et IGN (soulte)		EC				x		x	x
	x		Indicateurs Art. 10 du Règlement restauration, mise en place et analyse				AL		AL	x		x
	x		Inventaire forestier national (socle)	x		AP	AP	x			x	x
	x		Inventaire forestier national : Suivi temporel des habitats forestiers (STHF)	x		AP	AP	x			x	x
	x		Lacunes sur les habitats rares, priorisation et propositions de suivis dédiés				AL			x		x
	x		Lacunes sur les habitats rares : mise en place de dispositifs dédiés (présence et données dendrologiques)					AC		x		x
	x		Lacunes sur les habitats rares : mise en place de dispositifs dédiés (déperissement, connectivité, renouvellement, ESC et altérations du sol)					AC		x		x
	x		Propositions pour le suivi de surfaces en bon et mauvais états de conservation				AL			x		x
	x		Mise en place de dispositifs dédiés pour le suivi de surfaces en bon et mauvais états de conservation					AC		x		x
	x		Réflexion autour de la mise en place de suivi pour les habitats forestiers non IC mais listés dans les APHN				AL				x	x
	x		Mise en place de suivi pour les habitats forestiers non IC mais listés dans les APHN					AC			x	x

			x		Nouveaux indicateurs sur la connectivité				AL			x		x		x
			x		Observatoire des forêts sentinelles (OFS)	x		AP		AP		x		x		x
			x		Renouvellement et équilibre forêt-ongulés : suivi existants				AL			x		x		x
			x		Renouvellement et équilibre forêt-ongulés : analyse des données à venir + R&D sur création nouveaux indicateurs				AL			x		x		x
			x		Suivi de la flore et des habitats dans des forêts en libre évolution gérées par l'ONF	x		AP		AP		x		x		x
			x		Suivi de la fonctionnalité des sols forestiers : analyse de l'existant et propositions de solutions				AL			x		x		x
			x		Suivi de la fonctionnalité des sols forestiers : mise en place de suivi dédiés (ou ajout sur dispositifs existants)					AC		x		x		x
			x		Thèse sur l'impact des pressions anthropiques sur les habitats forestiers			EC				x		x		?
			x		Travaux sur les indicateurs de Structure et fonctionnement pour le suivi de l'EC (partenariat IGN-PatriNat)			EC		AP		AP	x		x	x
			x		Vectorisation cartes État-major (thématique forêt)			EC				x		x		x
			x		Vectorisation cartes État-major (toutes thématiques)						AL	x		x		x
				x	Sentinelles des Alpes (coordination générale)	x			AP		AP			x	x	
				x	Sentinelles des Alpes (Lacs Sentinelles)	x		EC	AP	EC	AP	EC		x	x	
x	x	x	x	x	Animation du GT Outre-mer du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre	x			AP		AP		x		x	x