



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Démarche BRIEau 2022-2027



Recherche et Innovation pour l'eau et la biodiversité :

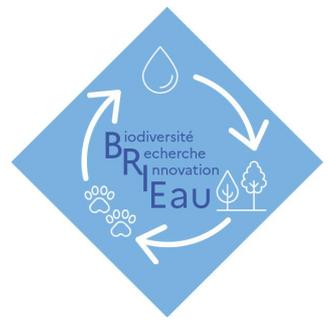
Feuille de route



Crédits photos : © Cerema et Terra

Sommaire

Édito.....	5
1 - Une démarche résolument participative	6
2 - Enjeux et objectifs	7
3 - Les besoins stratégiques de recherche et d'innovation en appui aux politiques de l'eau et de la biodiversité	9
3.1 Transition sociétale (économie, comportement, gouvernance...)	9
3.2 Changement climatique, eau et biodiversité.....	10
3.3 Santé et biodiversité	11
3.4 Solutions fondées sur la nature (SFN)	12
3.5 Séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC).....	13
3.6 Transition agroécologique.....	13
3.7 Déchets et pollutions	14
3.8 Données, numérique, diffusion des résultats, connaissances.....	15
3.9 Reconquérir la biodiversité des écosystèmes terrestres.....	15
3.10 Préservation, restauration des écosystèmes aquatiques et humides et gestion des ressources en eau	16
3.11 Améliorer la qualité des milieux marins et récifs coralliens	17
3.12 Améliorer la qualité des milieux littoraux	18
3.13 Adapter la gestion des ressources en minéraux aux enjeux environnementaux.....	19
4 - Axes stratégiques de la feuille de route.....	20
AXE 1 : Assurer une coordination aux échelles locale et nationale	21
AXE 2 : Prioriser les besoins de la recherche et de l'innovation à 5 ans	23
AXE 3 : Optimiser la recherche et l'innovation (programmation et transfert).....	24
AXE 4 : Soutenir l'innovation dans le domaine de l'eau et de la biodiversité	25
5 - Suivi-évaluation de la feuille de route	27
5.1 Indicateurs de mesure d'impact, d'efficacité et d'efficience.....	27
5.2 Analyse des risques dans la mise en œuvre de la feuille de route ...	27
Glossaire.....	29



Édito

Les crises sanitaires, écologiques et énergétiques mettent en évidence, s'il en était besoin, la nécessité d'un dialogue continu entre scientifiques et décideurs politiques.

Les programmes de recherche et d'innovation permettent d'appuyer la conception et mise en œuvre des politiques publiques. Pour leur conduite nous avons besoin, et c'est aussi une demande des parties prenantes, de progresser sur les connaissances.

La recherche et l'innovation sur les thèmes de l'eau et de la biodiversité sont développées par un nombre important d'acteurs et portées au travers de nombreux plans, comités et programmations. Cet éclatement du paysage, s'il montre la vitalité des sujets et leur permanente adaptation, atténue cependant sa visibilité.

L'objectif, ici, est bien de faire état des besoins de recherche et d'innovation clairs et priorités en appui aux politiques publiques pour les domaines de l'eau et de la biodiversité.

Pour cette première feuille de route Biodiversité-Recherche-Innovation-Eau 2022/2027 (BRIEau), le ministère souhaite mettre la recherche et la science au service de l'action et de la durabilité.

Ce livrable est le résultat d'une démarche collective engagée depuis juin 2020 sous l'impulsion de la Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature appuyée par le Commissariat général au développement durable.

Les travaux, dans un premier temps en interne, ont porté sur les besoins en R&I du point de vue de l'administration centrale et des services en région. Cette séquence, en juillet 2020, s'adressaient aux porteurs des politiques publiques. Puis, la réflexion a été étendue aux opérateurs ayant notamment un rôle de « passerelle » reconnu entre sciences et territoires (OFB, Agences de l'eau, Cerema), aux autres partenaires scientifiques, et aux agences de financement. Cela a permis d'identifier les critères et indicateurs possibles en vue de la phase de priorisation du cadre prioritaire de recherche et enfin d'obtenir la validation et le portage en 2022.

Cet exercice est le premier mené par la direction de l'eau et de la biodiversité sur l'ensemble du champ des politiques publiques dont elle a la charge.

Cette feuille de route a déjà permis d'alimenter le contrat d'objectifs et de performance de l'Office français de la biodiversité ainsi que le premier volet de la Stratégie nationale biodiversité.

Elle est également un support pour le portage des priorités de la France pour l'eau et la biodiversité à l'échelle européenne (Horizon Europe) et internationale en lien avec l'Union internationale pour la conservation de la nature.

Stéphanie DUPUY-LYON

Thomas LESUEUR

1 - Une démarche résolument participative

La gouvernance de la démarche Biodiversité Recherche Innovation Eau (BRIEau) est portée par une équipe projet issue de la direction de l'eau et de la biodiversité et du commissariat général au développement durable. Tout au long du processus les travaux ont été présentés et validés par un comité de pilotage intégrant une représentation des directions générales du ministère de l'Écologie et une représentation des services en région les DREAL.

Accompagnement externe et méthode

Conformément à l'esprit de cette démarche, un prestataire spécialisé dans les dynamiques collaboratives a accompagné les travaux en atelier. Au vu des objectifs assignés, il a été décidé de lancer l'élaboration de la feuille de route selon une approche participative. Malgré la crise sanitaire, cette méthode a pu être maintenue en distanciel. Les travaux se sont déroulés en quatre séquences :

- **Une première séquence interne MTECT sur les besoins en R&I. Elle s'est matérialisée par deux ateliers d'une demi-journée en juin et en octobre 2020.**

Les deux premiers s'adressaient aux porteurs des politiques publiques du ministère de la Transition écologique impliquant toutes les directions d'administrations centrales. Des représentants des DREAL ont également participé aux travaux. Ces ateliers ont rassemblé plus de 35 participants.

- **la seconde séquence a été dédiée aux partenaires de la DEB en octobre 2020**



Le périmètre a concerné :

- les opérateurs scientifiques avec un lien de tutelle avec le MTECT, (Ifremer, MNHN, BRGM), INRAe ou ayant un rôle de « passerelle » reconnu entre sciences et territoires (OFB, agences de l'eau, Cerema) ;
- les agences de financement sous tutelle de la DEB (OFB, agences de l'eau).

Pour préparer l'atelier, un questionnaire a été envoyé en vue de construire une cartographie des domaines de compétences des partenaires. Cette cartographie fait l'objet d'une publication.

- **Une troisième séquence stratégique interne MTECT s'est tenue, à l'automne 2020, afin d'identifier et valider collectivement les critères possibles en vue de la phase de priorisation du cadre de recherche.**
- **Enfin, une quatrième séquence sera dédiée à la valorisation du cadre prioritaire élargie aux partenaires institutionnels (autres ministères, collectivités, ONG).**



2 - Enjeux et objectifs

La démarche d'élaboration de la feuille de route, lancée en juin 2020 a permis **de construire une vision partagée et anticipée des besoins.**

Construire une vision permettant de :

- organiser la gouvernance pour le suivi de cette politique en lien avec le CGDD ;
- définir la politique de la R&I en appui aux politiques publiques de l'eau et de la biodiversité ;
- influencer sur les autres politiques sectorielles, les programmes et politiques européennes nationales mais aussi régionales de R&I dans une posture de coopération et de complémentarité ;
- optimiser la mobilisation des financements publics (la DEB, l'OFB, des agences de l'eau et des opérateurs) sur les priorités de R&I identifiées par le MTECT et être en capacité de mieux mobiliser les autres financements notamment ceux des collectivités régionales et les fonds européens ;
- faire porter cette feuille de route par les opérateurs via leurs contrats d'objectifs et de performances ou les conventions de programme en le déclinant si besoin dans des feuilles de route ;
- territorialiser les politiques de R&I pour développer de nouveaux partenariats avec les collectivités locales ;

- valoriser les résultats de la R&I pour faire évoluer les politiques eau et biodiversité.

Partagée

L'objectif de cette feuille de route est de mieux faire connaître et partager la politique de la DEB en matière de R&I de manière consolidée. En effet, aujourd'hui les besoins sont portés par différents plans et stratégies : assises de l'eau, assises de la forêt, feuille de route du Comité interministériel de la mer, stratégie nationale de la biodiversité, Plan pollinisateur, Plan national d'accompagnement au changement climatique, livre bleu outre-mer, etc.

Anticipée

L'objectif est également d'anticiper les échéances nationales mais aussi européennes en s'appuyant notamment sur un calendrier stratégique partagé.

La DEB sera ainsi en mesure d'affirmer à ses partenaires ses défis en matière de recherche et d'innovation **au moyen d'une feuille de route R&I partagée sur le moyen terme** (2022-2027). Le cadre prioritaire de cette feuille de route pourra être actualisé le cas échéant.

Périmètre de la feuille de route – Définition de la recherche et innovation

La recherche et l'innovation au sens de la démarche BRIEau concernent les travaux scientifiques :

- envisageant à court ou moyen terme une application ou utilisation directe et proche de l'étape de déploiement sur le terrain, du marché et ;
- **nécessaires à la mise en œuvre de politiques publiques portées par la DEB.**

Il s'agit d'un sujet / approche (ruptures conceptuelles, changement d'échelle, processus) / outil / méthode ou service nouveau, peu ou pas déployés.

Les besoins de recherche et d'innovation concernent des **enjeux nationaux ou communs à un ensemble de territoires**. Ils reprennent les besoins identifiés dans les différents plans et programmes portés par le ministère.

Le domaine concerné ici est celui de l'eau et de la biodiversité. Il couvre les enjeux environnementaux, sociétaux mais aussi technologiques et industriels lorsqu'ils peuvent servir aux politiques et à la gouvernance. Les sujets réglementaires ne sont pas concernés directement.

Les usagers cibles sont les administrations, les gestionnaires, collectivités, entreprises et associations qui innovent dans leurs pratiques et commandes.

3 - Les besoins stratégiques de recherche et d'innovation en appui aux politiques de l'eau et de la biodiversité

La démarche participative a permis d'identifier treize politiques publiques à enjeux et d'exprimer des besoins de recherche et d'innovation nécessaires à leurs mises en œuvre.

Les huit premières politiques publiques traduisent une approche transversale : société, changement climatique, une seule santé, solutions fondées sur la nature, séquence Éviter-Réduire-Compenser, agroécologie, déchets/pollutions, numérique/météorologie. Les cinq suivantes ont une entrée par milieux ou ressources : terrestre, aquatique et humide, marin, littoral, ressources minérales.

Cette expression des besoins stratégiques, formulée par le ministère, doit encore être confrontée aux avancées scientifiques réelles. À terme, elle doit aboutir à l'orientation des appels à projets, voire à la construction de questions de recherche.

Le détail de ces besoins, organisé selon un modèle état / pression / réponse fait l'objet de l'annexe 1.

La priorisation des besoins de recherche se fera le cas échéant selon 4 critères à l'échelle de la ligne d'expression détaillée :

- les thématiques ou politiques publiques émergentes ;
- les besoins de R&I nécessaires à un rapportage notamment européen ;
- les thématiques ou politiques publiques portées par un plan ou une stratégie pilotés par la DEB ;
- les thématiques ou politiques publiques portées par la DEB en interface avec d'autres politiques publiques pilotées par d'autres directions.

3.1 Transition sociétale (économie, comportement, gouvernance...)

Le premier objectif fondamental est celui de réussir la transition écologique en plaçant les relations entre l'homme et la nature au cœur des dispositifs. Cela veut dire :

- **concilier** biodiversité, gestion des ressources, développement économique et bien-être social ;
- **favoriser le développement d'une croissance durable** par une exploitation des ressources naturelles (agriculture, matières premières, eau, bois, mer...) compatible avec la préservation du bon état et le fonctionnement bio-physico-chimique des milieux.

Les innovations technologiques et organisationnelles doivent entendre, prendre en compte et valoriser l'ensemble des acteurs qui, sur le terrain, se mobilisent pour produire et consommer autrement, pour protéger et rétablir des écosystèmes sains, et pour gérer les milieux.

Des **recherches avec des approches sciences sociales** diversifiées sont ainsi attendues sur l'ensemble des sujets portés par la démarche BRIEau. Cela comprend des approches géographiques, historiques, socioéconomiques, des méthodes et des outils d'accompagnement des collectivités et des gestionnaires dans la

concertation et la gestion des conflits, des évaluations de nos politiques publiques et de leurs mises en œuvre, la prise en compte des approches comportementales et anthropologiques, la promotion des innovations portées par les nombreux centres de recherche sur les domaines de l'environnement Eau et Biodiversité.

Le passage des connaissances à l'action comprend également la conscience de l'importance des approches des territoires et la compréhension de leurs spécificités locales, notamment pour les territoires qui manquent d'eau ou pour les espaces littoraux. Cela implique de façon cruciale la capacité à impliquer l'ensemble des acteurs concernés.

Dans l'ensemble des politiques publiques environnementales, il s'agit ainsi, grâce aux approches des sciences économiques et sociales, de se donner les moyens d'**estimer, d'anticiper et de réduire à la source**, dans les moments de crise comme dans le quotidien, les **impacts des pressions anthropiques** en matière de déchets et de pollution, de proposer des outils et des méthodes d'adaptation aux changements climatiques, de favoriser le bien-être et la santé en lien avec l'environnement. Cela comprend des ouvertures à la compréhension et à l'analyse des

évolutions des pratiques, par exemple dans le cadre des **solutions fondées sur la nature** en matière de protection, de restauration, et de gestion des milieux, ou dans les **nouvelles gestions de l'artificialisation et de la séquence Éviter-Réduire-Compenser**, ou encore **dans les nouveaux développements de l'agroécologie**. De façon très concrète, cette évolution des pratiques est liée à une attention plus forte aux chaînes d'**approvisionnement des ressources naturelles stratégiques ou non**. Au-delà de nos responsabilités sociales et environnementales, les approches des sciences politiques et économiques sur le sujet pourront utilement représenter des aides à la décision pour continuer l'évolution de nos « modes de faire » du niveau local au niveau européen.

Dans le cadre de ces différents axes, il est primordial de **capitaliser et valoriser les expériences à la fois de la recherche et du terrain en développant et en partageant les connaissances acquises**. Cela se fera avec la pleine conscience que nous n'arriverons jamais à terminer d'explorer **la capacité des écosystèmes à fournir un ensemble de biens et de services à l'humanité, charge pour nous** de rendre à notre environnement toute l'attention qu'il mérite.

3.2 Changement climatique, eau et biodiversité

L'objectif principal est de :

- **anticiper l'impact du changement climatique** (déclin de la biodiversité, aggravation des risques naturels et littoraux, sécheresse, disponibilité de la ressource en eau, maladies émergentes) **sur les écosystèmes et ressources naturelles** pour mettre en place les politiques publiques de la DEB de préservation, restauration et gestion des ressources et milieux ;
- développer/valoriser la place de la **biodiversité comme une composante efficace et visible des politiques** d'atténuation et d'adaptation.

Dans ce cadre, la recherche et l'innovation pourraient apporter prioritairement des éléments sur deux points particuliers :

- l'évaluation des liens réciproques entre changement climatique, gestion des ressources et des milieux, et santé. Cet aspect prend en compte :
 - les **impacts** actuels et futurs du changement climatique sur la biodiversité, les milieux, les ressources et leurs capacités d'adaptation et la santé ;
 - **l'évaluation de la contribution de la biodiversité** à l'atténuation et à l'adaptation au changement climatique ;



- l'évolution des pratiques et des signaux précurseurs pour aider à l'**identification des freins aux changements, qu'ils soient économiques, sociologiques, comportementaux et proposer en conséquence des pistes d'actions**. Les progrès techniques ne devront pas minorer l'importance de la prise de décision **en zone d'incertitudes**. **Les innovations techniques de rupture devront être accompagnées par des approches sociales et politiques locales pour une meilleure acceptation des solutions proposées**. La recherche permettra de développer/proposer des **solutions innovantes et efficaces de gestion/conservation** face au changement climatique permettant d'atteindre l'objectif de bon état des éco-

systemes naturels (planification des espaces, pratiques agricoles, eau potable, libre évolution...). Les recherches sont particulièrement attendues sur les enjeux liés à l'aménagement, l'eau et la nature en ville, les milieux humides, le développement des solutions fondées sur la nature, la gestion quantitative de l'eau et l'agroécologie.

Des besoins de recherche et d'innovation sont aussi identifiés sur la **caractérisation du fonctionnement des milieux** notamment dans les aires protégées, les milieux humides, littoraux et marins, et le sol dans un contexte de changement climatique.

Une vigilance particulière sera apportée à la recherche et l'innovation en outre-mer où la connaissance est lacunaire.

3.3 Santé et biodiversité

La crise de la COVID a souligné les liens entre les santés humaine, animale et les écosystèmes. Elle a ainsi confirmé les conclusions des rapports de 2019 et de 2020 de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) portant respectivement sur l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques et les liens entre la dégradation de la nature et le risque croissant de pandémie. En janvier 2021, un groupe d'experts de haut niveau pour l'approche « Une seule santé » dénommé OHHLEP (*One Health High Level Expert Panel*) a été mis en place sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies. En France, ce sujet s'installe dans le débat public, relayé par les politiques sectorielles (Stratégie nationale biodiversité, plan micropolluants...). Pour la DGALN, l'enjeu est d'inscrire son action de sobriété foncière, de préservation de la biodiversité, de conservation et de restauration du bon état écologique des milieux, des espèces et de la ressource en eau dans ce concept afin qu'il ne se réduise pas aux seules interactions entre santés humaine et animale (domestique essentiellement).

Les sujets de recherche et d'innovation devront être abordés selon une approche globale et intégratrice. Ils permettront de renforcer et d'étayer scientifiquement la prise en compte de l'environnement (qualité des milieux, préservation de la biodiversité, biosurveillance et fonctionnalité des écosystèmes, expositions et impacts) dans les politiques publiques « *One health* ». Au-delà des recherches sur la bonne santé des écosystèmes, sont particulièrement attendus des travaux :

- relatifs aux interactions entre dérèglement climatique, biodiversité et santé ainsi que ceux permettant de traiter des interactions entre nature et santé humaine physique et mentale ;
- sur l'élaboration de méthodes claires et efficaces de lutte contre les espèces exotiques envahissantes ainsi que la mise en place d'une dynamique interministérielle autour du concept « *One health* », en lien, entre autres, avec le croisement des problématiques sanitaires et des liens existants entre les différentes « santés » menacées par les espèces exotiques envahissantes ;



- sur la faisabilité technique combinée à une approche socio-économique du développement de la réutilisation des eaux non conventionnelles ;
- d'acquisition de connaissances sur la situation épidémiologique nationale des principales zoonoses et autres maladies émergentes impliquant ou affectant la faune sauvage, sur la santé des écosystèmes, le rôle joué par les pathogènes sur leur équilibre, les relations complexes entre espèces hôtes, réservoirs ou vectrices et leurs prédateurs ou compétiteurs, et sur les services écosystémiques de santé (en incluant les services

rendus par les espèces sauvages, auxiliaires de l'agriculture) afin de préciser les besoins de recherche ou d'innovation opérationnels.

Par ailleurs, la recherche et l'innovation devront aider à faire évoluer les pratiques liées à la consommation source de déforestation, au changement d'usage des sols ou d'incursion forestière et de perturbation des habitats naturels, à l'agriculture et à l'élevage, à l'exploitation des ressources en eau ou minières, aux infrastructures de transport, à l'aménagement des villes, à la gestion des déchets, à la gestion des espèces exotiques envahissantes et au commerce de faune sauvage.

3.4 Solutions fondées sur la nature (SFN)

Les solutions fondées sur la nature (SFN) répondent à de nombreux enjeux : contribution à l'atténuation et à l'adaptation au changement climatique, à la sécurité alimentaire et à l'alimentation en eau, à l'amélioration de la qualité de l'eau, à la sécurité, l'amélioration de la santé humaine, à la prévention des risques naturels, à la lutte contre l'érosion du trait de côte et au développement économique.

Les solutions fondées sur la Nature sont **définies** par l'UICN comme « les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité »
Même si elles ne sont pas encore toutes matures, elles commencent à être perçues comme un levier crédible pour mettre en œuvre des **actions concrètes** (PNACC-2, programmes des agences de l'eau, plan nature en ville, etc.) et doivent donc être valorisées. L'objectif est de renforcer le rôle de chef de file de la France sur les SFN dans le domaine de la recherche et de l'innovation. Pour cela, la

France pourra s'appuyer sur le futur **pôle d'animation**¹ qui sera créé en 2022 en lien avec l'Office français de la biodiversité pour favoriser le lancement de projets de R&D sur des SFN.

L'objectif est de faire reconnaître les SFN comme une solution à part entière ou complémentaire au génie civil et de les favoriser prioritairement partout où cela est possible. Il **s'agit également de valoriser les nombreux co-bénéfices apportés par ces solutions (sur la biodiversité, sur le plan social, économique...)**.

La recherche et innovation sera mobilisée pour :

- évaluer les **bénéfices et l'efficacité** des SFN et développer des indicateurs de suivi, de performance en fonction des multi-objectifs à différentes échelles (y compris socio-économiques). Les mettre en regard des autres solutions proposées en termes d'efficacité et d'économie ;
- étudier la **compatibilité des différents objectifs poursuivis par les SFN** aux différentes échelles y compris socio-économiques ;
- analyser la **perception** des SFN pour faciliter leur acceptation et lever les freins à leur mise en œuvre tant du point de vue technique que sociétal ;

¹ La mise en place de ce pôle d'animation devrait au préalable reposer sur la mise en lien des centres de ressources et des réseaux existants tels que le centre de ressources du génie écologique, porté par l'Office français pour la biodiversité, le site Internet de l'Union internationale pour la Conservation de la nature (UICN), le site internet de l'Union des professionnels du génie écologique (UPGE), le site Internet de l'association fédérative des acteurs de l'ingénierie et du génie écologique (A-IGÉCO)...



- innover dans les **pratiques** d'aménagement et de gestion : eau et nature en ville, gestion du trait de côte, milieux humides et préservation des récifs coralliens, solutions innovantes d'infiltration à la source des eaux pluviales pour imaginer les villes de demain ;
- développer des projets innovants de **génie écologique**.

3.5 Séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC)

L'objectif stratégique est de disposer des moyens propres à garantir la protection et la restauration des écosystèmes et des services écosystémiques dans le cadre des dispositions réglementaires communautaires et nationales et des objectifs de la transition écologique et de la lutte contre le changement climatique et d'une économie résiliente à haute performance environnementale ; mobiliser à ces effets l'ensemble de la société le plus en amont possible dans les politiques d'aménagement des territoires.

La RI doit particulièrement permettre de caractériser les effets des aménagements et infrastructures sur les écosystèmes, incluant les effets cumulés et diffus, au regard des objectifs écologiques des réglementations.

Une priorité doit être donnée aux secteurs d'activités nécessaires à la transition écologique (énergies renouvelables, transports, développement/aménagement urbain durable dans le cadre du « zéro artificialisation nette », agriculture, extraction minière, mais aussi des sols fonctionnels, des trames noires, voire olfactives) ainsi qu'aux secteurs générant de forts impacts sur les écosystèmes et pour lesquels des lacunes importantes de connaissances existent. S'agissant des ENR et de l'agriculture, il conviendrait également que l'approche concerne l'exploitation de la biomasse et de la gestion de la ressource en eau (même si ces sujets ne relèvent pas à proprement parler de la séquence Éviter-Réduire-Compenser). Les milieux humides et le littoral sont particulièrement concernés.

3.6 Transition agroécologique

L'objectif est la **réduction des impacts**, y compris ceux importés, sur l'eau, les sols, la biodiversité et le climat par diminution de l'usage des intrants (énergie, eau, fertilisants, produits phytosanitaires, médicaments dont antibiotiques, plastiques...), en s'appuyant sur la **biodiversité fonctionnelle et sur les régulations biologiques** au sein des écosystèmes agricoles. Dans ce sens, les infrastructures agro-écologiques, la conservation des sols et la déspecialisation des paysages doivent être comprises comme étant partie intégrante de l'agroécosystème.

En complément de la stratégie nationale de recherche et innovation de Ecophyto axée sur la limitation des intrants, la recherche et l'innovation étudieront, dans le contexte du changement climatique, les mécanismes de **re-conception des systèmes vers l'agroécologie**, et notamment leurs freins et leviers.

La **faisabilité économique** de la transformation des filières, mais aussi la **modification des comportements des consommateurs** sont des volets de recherche à enjeux.



L'**approche pluridisciplinaire** (agronomie, écologie, hydrologie, géologie, technologie, sciences humaines et sociales, économie...), au niveau du système d'exploitation mais aussi à différentes échelles, doit être privilégiée.

Concernant l'étude de l'**impact de l'agriculture**, le continuum terre-mer (inter-milieux) doit être pris en compte. Les liens entre les espèces

sauvages et les activités agricoles (cultures et élevages) est un sujet prégnant, notamment pour la préservation des pollinisateurs.

L'objectif est de recenser ici les besoins de recherche, en incluant mais en allant au-delà de ceux déjà traités dans les programmes existants comme Ecophyto.

3.7 Déchets et pollutions

Le réchauffement climatique va amplifier l'effet des pollutions sur les différents milieux. Dans ce cadre, il est nécessaire d'orienter la recherche et l'innovation en appui aux politiques publiques, vers des solutions de **réduction à la source** (micropolluants par exemple), de recherche **d'alternatives** (aux plastiques par exemple - et analyse des impacts de ces alternatives), **voire d'un arrêt** (biocide par exemple), des différents types de pollution. Ces pollutions peuvent être émergentes (dont les pollutions lumineuses, voire olfactives) ou plus « classiques ». Leur suivi et le développement de la connaissance de leurs impacts sur l'environnement et la santé humaine doivent être recherchés. À cet effet, l'**aspect sociétal** doit être particulièrement exploré pour faire évoluer les comportements (économie circulaire et assainissement, disparition de la notion de « tout à l'égout » par exemple). Le développement de **systèmes de mesures innovants** pour le suivi et l'évaluation de nouvelles molécules ou pollutions (microplastiques, assainissement...) et de leurs impacts est un fort enjeu.

Elles doivent notamment permettre d'affiner la connaissance des **liens entre activités et pressions** d'origine terrestre sur les milieux aquatiques continentaux, sur les masses d'eau

souterraine et sur les milieux marins et littoraux, par exemple par des nutriments, des déchets et substances toxiques.

Les effets individuels de chaque type de pollution commencent à être connus, mais il faut maintenant s'intéresser à connaître les **effets cocktails** (nouveau type de test en cours d'évaluation intégrant de façon plus globale un effet et pas une substance, travaux notamment sur les perturbations endocriniennes et de façon plus générale sur la toxicité des substances). **L'impact des plastiques, microplastiques et de leurs additifs** sur la santé humaine et les écosystèmes et les chaînes trophiques devra également être étudié tout comme les possibilités de collecte/récupération et de valorisation des plastiques ayant séjourné dans les milieux naturels ou, ce qui apparaît comme l'approche à privilégier, avant qu'ils ne soient rejetés dans les milieux naturels.

Accélérer la recherche et l'innovation devra permettre **d'anticiper la réglementation** en surveillant et en évaluant de **nouvelles molécules** qui n'ont pas encore été étudiées et de mettre en œuvre les dispositions d'ores et déjà en vigueur qui vont sans doute se renforcer pour réduire les émissions de pollution en amont.

3.8 Données, numérique, diffusion des résultats, connaissances

La donnée - tant dans son recensement que sa disponibilité - est aujourd'hui un impératif notamment pour la **connaissance ou l'aide à la décision et réussir une transition numérique durable** appliquée aux enjeux eau et biodiversité. Le sujet « données » est global. Il s'agit, d'une part, d'un input indispensable à la recherche et innovation et d'autre part, il est primordial pour la prise de décisions.

La diversité des politiques de l'eau et de la biodiversité, la complexité des sujets traités implique le **développement d'outils métrologiques innovants** et performants tels que le développement de l'ADNe, de l'imagerie satellitaire (Copernicus), des images aériennes, ou encore des drones. Des développements sont particulièrement attendus pour évaluer la **dynamique des différents milieux** : érosion côtière, évaluation de l'état et du potentiel écologique des eaux de surfaces continentales et marines, des milieux humides et des aires terrestres (aires protégées par exemple). Elle devra aussi porter sur le **suivi et l'évaluation de l'impact des pressions anthropiques**.

La recherche et l'innovation pourront se mobiliser pour le **traitement et le stockage des**

données dans un souci d'utilisation « raisonnée » et de connaissance du niveau de confiance des données. Les développements attendus concernent l'intelligence artificielle (*machine learning, deep learning, data mining*), développer des analyses statistiques et utiliser des entrepôts de données (*data lake*). Ces outils doivent permettre l'analyse prédictive.

Il est par ailleurs impératif de traiter **l'open data + et d'innover en matière de diffusion et valorisation** des données à l'aide de solutions telles que le Web de données, Web-sémantique, Linked open data, interopérabilité, Ontologie, API, *open data / FAIR*, système de partage (*Peer-to-Peer*), flux de données.

L'innovation devra porter aussi sur **l'amplification de l'utilisation des approches participatives** là où elle est pertinente et sur la fiabilisation de la qualité des données produites, en complément de celles des données acquises via différents réseaux de surveillance, observatoires ou infrastructures de recherche.

3.9 Reconquérir la biodiversité des écosystèmes terrestres

La reconquête de la « biodiversité » et de la bonne santé des écosystèmes représente le double objectif de disposer des moyens propres à garantir la conservation de la nature par le maintien et la restauration des fonctions écologiques pour sa valeur intrinsèque mais aussi de disposer de moyens de manière à assurer les services écosystémiques, leurs usages durables et équitables dans le cadre des objectifs de la transition écologique et de la lutte contre le changement climatique et d'une économie résiliente à haute performance environnementale.

À ce titre, des besoins de recherche et d'innovation portent sur :

- la prise en compte des dimensions **économiques, sociales et culturelles** au niveau national et régional afin d'appréhender cette dimension dans la conservation des espèces et la gestion des espaces, d'étudier le lien Homme-Nature ou encore de formaliser la façon dont chaque citoyen peut appréhender différemment des pratiques (la chasse ou la sylviculture par exemple) et ainsi rendre explicites les impacts très différents que peut susciter le sentiment d'appartenance à un territoire ;



- **l'évaluation des pressions et impacts** sur le long terme et par milieux afin de pouvoir faire évoluer les pratiques de gestion et de conservation, notamment forestière, et les usages de l'espace. Les secteurs d'activités nécessaires à la transition écologique (énergies renouvelables, transports, développement/aménagement urbain durable dans le cadre du « zéro artificialisation nette ») sont particulièrement concernés ainsi que les activités ayant un fort impact sur les écosystèmes (agriculture, chimie) ;
- le développement très attendu sur les solutions fondées sur la nature (SFN) ou le développement d'outils d'intelligence artificielle et d'inventaire/suivi génétique ;
- le volet **acquisition des connaissances** qui reste de niveau élevé.

Les thématiques à enjeux de recherche portent autant sur les aires protégées, les espèces exotiques envahissantes, les espèces menacées, chassables, susceptibles d'occasionner des dégâts et les grands prédateurs que sur la restauration et la protection des espèces et des milieux, les continuités écologiques (dont les trames noires et olfactives qui sont moins

documentées) et le lien terre-mer. La Recherche et l'Innovation liées à la protection effective et renforcée des insectes pollinisateurs sauvages et de la pollinisation doit être renforcée.

Il s'agira en outre de construire et animer une science forestière globale, pluridisciplinaire, participative, tournée vers l'action et l'opérationnalisation de solutions innovantes et enfin favorisant la durabilité des systèmes socio-écologiques forestiers.

Le sol avec sa biodiversité, de par l'ensemble des fonctions et services qu'il rend, est un compartiment qui devra être particulièrement regardé, en particulier le rôle de la biodiversité dans le cycle du carbone en milieux agricoles, dans les forêts ou les milieux humides. De même, des solutions innovantes de reconstitution de la fonctionnalité et de la perméabilité des sols doivent être développées afin d'atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette.

À noter pour les acteurs : la forte participation des associations et du public (collecte de données) et le besoin de renforcement des relations gestionnaires/chercheurs.

3.10 Préservation, restauration des écosystèmes aquatiques et humides et gestion des ressources en eau

La préservation et la restauration des fonctionnalités des écosystèmes aquatiques (cours d'eau, zones humides, haies, sols, etc.), en métropole comme en outre-mer, doit irriguer l'ensemble des politiques d'aménagement. C'est une des clés de l'adaptation aux dérèglements climatiques.

Les assises de l'eau ont défini des actions qui s'attachent de près à l'innovation afin par exemple d'accompagner :

- les **changements de comportement** du point de vue de la sobriété, de la qualité de l'eau, ou encore en matière d'aménagement et de gestion des bassins versants ;

- les **évolution des pratiques** sur la gestion économe en eau, la réutilisation des eaux non conventionnelles, la mobilisation prioritaire des solutions fondées sur la nature et des mesures naturelles de rétention des eaux.

L'objectif du MTECT est de mobiliser la recherche et l'innovation en appui aux politiques publiques vers des leviers qui permettent de préserver et de restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques, de mettre en œuvre une gestion adaptative et partagée de l'eau entre les usages et de faciliter les actions territoriales des partenaires, notamment des collectivités :



- **développer la connaissance des territoires dans leur complexité et leur hétérogénéité** : acteurs, gouvernance, populations, enjeux socio-économiques. L'évaluation des politiques publiques environnementales, l'analyse des stratégies de gestion de l'environnement, les données de prospective, les démarches participatives, la concertation, la négociation, la décision, sont autant de sujets que la recherche devra explorer. Les politiques publiques consacrées à l'adaptation et à la gestion des ressources en eau, ainsi qu'aux écosystèmes associés, doivent bénéficier des méthodes et enseignements des disciplines travaillant sur ces sujets. Le **levier « formation »** devra être mobilisé ;
- **comprendre et évaluer les impacts des activités humaines, dont le changement climatique vis-à-vis des ressources en eau, des milieux aquatiques et humides et de la biodiversité associée** ;
- **innover et développer** des solutions d'adaptation des usages, des pratiques et des modes de gouvernance et de participation dans les territoires, du cycle de l'eau et de la société ;
- les enjeux de modélisation sont prégnants notamment pour la **gestion des eaux souterraines**. Il s'agit plus particulièrement **d'améliorer la compréhension des processus physiques, biogéochimiques du fonctionnement des aquifères** pour prédire l'évolution quantitative et qualitative des ressources en eau à différentes échelles ;
- **dans le cadre de la DCE**, il s'agit de développer de nouvelles méthodes d'évaluation conformes et des outils de diagnostic permettant de mieux aider les acteurs de l'eau à **définir les pressions à l'origine du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux**.

3.11 Améliorer la qualité des milieux marins et récifs coralliens

La connaissance et l'innovation font partie des quatre axes stratégiques d'actions prioritaires de la Stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML), stratégie encadrant l'action de l'État en faveur de la mer et du littoral. La protection et la restauration des milieux marins et littoraux, incluant la lutte contre les pollutions d'origine terrestre, est une priorité forte. Le développement des énergies marines renouvelables et l'accompagnement des filières maritimes et littorales sont parties intégrantes de la transition écologique. Les efforts de développement de la recherche et l'innovation doivent être engagés conjointement à l'échelle des différentes façades maritimes françaises, mais doivent aussi s'inscrire dans un objectif de coopération régionale (européenne et internationale).

Quatre axes de recherche et d'innovation sont à poursuivre :

- 1/ analyser les caractéristiques des principales pressions et des principaux impacts, notamment dus à l'activité humaine, sur l'état écologique des eaux pour mieux les gérer et les protéger ;
- 2/ analyser l'impact économique et social de l'utilisation des eaux maritimes sur le coût et la dégradation du milieu marin ;
- 3/ évaluer l'état écologique des populations d'oiseaux marins, mammifères marins et de tortues marines, l'impact des pressions auxquelles elles sont soumises, mais aussi appréhender la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins et du réseau trophique ;
- 4/ acquérir des données avec l'objectif visé par la DCSMM d'atteindre et/ou de maintenir le bon état écologique de l'eau d'ici 2020, mais également d'améliorer la cohérence inter-directives (DCE, DCSMM, DHFF...).



Milieus particuliers sur lesquels accentuer la recherche et l'innovation :

- **Les récifs coralliens** sont un enjeu fort : la préservation des espèces et la sauvegarde des récifs coralliens qui représentent 0,2 % de la surface des mers mais abritent pourtant plus de 25 % de la biodiversité marine mondiale, soit près de 60 000 espèces décrites de cétagés.
- **Les besoins ultramarins sont également de niveau élevé.** La France est présente dans 4 des 5 océans de la planète. Son domaine maritime couvre près de 11 millions de km² - plus de 20 fois la surface des terres - dont 97 % se situent en outre-mer.
- **Des besoins locaux :** le besoin en Recherche et Innovation peut être très localisé ; on pense notamment à la lutte contre l'eutrophisation des eaux littorales et marines, la conservation des biocénoses des petits fonds côtiers (herbiers de posidonie, etc.), la protection des zones nécessaires à l'accomplissement du cycle de vie des oiseaux marins, y compris les zones de repos pour la région PACA.

3.12 Améliorer la qualité des milieux littoraux

Les objectifs portent sur l'amélioration de l'état et du fonctionnement des écosystèmes littoraux ainsi que sur l'adaptation des territoires littoraux au changement climatique et aux risques côtiers (érosion du trait de côte en particulier), l'amélioration de leurs résiliences et une gestion durable et solidaire des milieux littoraux de métropole et d'outre-mer. Les écosystèmes littoraux, déjà fragiles du fait de l'intensité des pressions anthropiques (artificialisation des sols, surexploitation des ressources, pollutions des milieux, densité de population, etc.), subissent également directement les effets du changement climatique : l'élévation du niveau de la mer ou l'augmentation de la fréquence des événements météorologiques ont une influence sur les submersions marines et sur les phénomènes d'érosion du trait de côte. Pour répondre à ces problématiques, plusieurs stratégies et politiques publiques intègrent le littoral dans leurs objectifs comme partie intégrante des écosystèmes terrestre, aquatique ou marin. Parmi ces politiques, on retrouve : la directive-cadre sur l'eau, la directive-cadre stratégie pour le milieu marin, les documents stratégiques de façade, les directives Natura 2000, la Stratégie à long terme 2025-2050 du Conservatoire du littoral...

En cohérence avec ces politiques et en lien plus particulièrement avec les objectifs de la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC), les axes de recherche et d'innovation doivent en priorité permettre :

1/ d'évaluer l'état, et les impacts des pressions (changement climatique, pollutions et plastiques, aménagement) sur la qualité et la biodiversité des milieux littoraux ;

2/ de trouver/d'expérimenter des solutions innovantes fondées sur l'accompagnement d'usages respectueux des équilibres écologiques, du patrimoine paysager et sur l'anticipation des choix d'aménagement (concertés à une échelle spatiale pertinente, selon une temporalité adaptée et qui intègrent les enjeux économiques, sociaux et environnementaux dans une démarche pluridisciplinaire). Il s'agit de dépasser la logique de « défense contre la mer » au profit d'une stratégie d'adaptation et/ou de résilience aux évolutions du trait de côte et au changement climatique, qui prend en compte la biodiversité et la préservation des milieux, mobilise autant que possible les solutions fondées sur la nature et envisage la possibilité d'une recomposition spatiale des littoraux à moyen et long terme.



3/ d'améliorer la connaissance et la fonctionnalité des milieux littoraux sur la dynamique du littoral et des sédiments, ainsi que des aléas (recul du trait de côte, submersion...).

4/ d'étudier la perception et l'acceptation sociale, l'approche juridique comparée des outils mobilisables, l'impact économique du risque et des conséquences en termes d'aménagement/recomposition spatiale des littoraux (qui peut inclure la relocalisation des

écosystèmes, des espèces, des usages, des activités économiques et des biens). Des solutions innovantes en termes d'urbanisme et de droit des collectivités pourraient être explorées.

Dans les territoires ultramarins, les mangroves et les récifs coralliens constituent un enjeu de préservation très important, comme les herbiers et prés salés en métropole.

3.13 Adapter la gestion des ressources en minéraux aux enjeux environnementaux

La direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) est à la disposition du ministre de l'Économie, des Finances et de la Relance pour la définition de la politique des matières premières minérales (substances de mines et de carrières, à l'exception des substances relatives à l'énergie atomique). Ces missions concernent donc :

- la gestion des ressources du sous-sol français (et donc la connaissance de ces ressources, et des impacts de leur exploitation) ;
- l'approvisionnement en ressources minérales en général, notamment stratégiques, y compris de l'étranger (et donc la connaissance des besoins, des chaînes de valeur et des risques environnementaux et sociaux afférents, et le développement de l'économie circulaire).

En matière de recherche et d'innovation (R&I), les thématiques susceptibles d'être suivies ont trait à :

- l'extraction primaire (connaissance du sous-sol et des gisements, nouvelles méthodes et techniques extractives) ;
- la mobilisation de ressources secondaires (recyclage, exploitation de stocks de déchets miniers ou industriels) ;
- la connaissance des besoins actuels et futurs (analyse de cycle de vie, criticité) ;
- la connaissance des chaînes d'approvisionnement (risques, enjeux de responsabilité sociale et environnementale).



4 - Axes stratégiques de la feuille de route

La feuille de route s'articule autour de 4 axes stratégiques qui se déclinent chacun en objectifs spécifiques repris ci-dessous.

Les axes stratégiques			
Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
Assurer une coordination aux échelles locale et nationale	Prioriser des besoins de la Recherche et de l'Innovation à 5 ans	Rendre plus efficient la Recherche et l'Innovation (programmation et transfert)	Soutenir l'innovation dans le domaine de l'eau et de la biodiversité
Objectifs spécifiques	Objectifs spécifiques	Objectifs spécifiques	Objectifs spécifiques
1.1 Développer une gouvernance interne MTECT adaptée en identifiant un continuum dans la coordination	2.1 Définir le cadre prioritaire de besoin de R&I	3.1 Sécuriser les relations contractuelles et les financements de la DEB, de l'OFB, des agences de l'eau et des opérateurs sur les priorités	4.1 Encourager l'innovation au service de l'eau et de la biodiversité dans le cadre du développement territorial - volet régionalisé de France 2030
1.2 Coordonner les relations avec les opérateurs par l'instauration de l'OFB comme opérateur « passerelle »	2.2 Mettre en perspective le cadre prioritaire avec l'agenda et les instances stratégiques	3.2 Clarifier, mieux mobiliser les compétences des partenaires	4.2 Accompagner la structuration de l'innovation dans les filières économiques (eau et génie écologique)
1.3 Favoriser la concertation locale en s'appuyant sur les ARB ou des organisations équivalentes	2.3 Porter auprès des partenaires ce cadre prioritaire et le faire prendre en compte dans les arbitrages	3.3 Valoriser et transférer les résultats de la Recherche et Innovation dans les politiques publiques	4.3 Collaborer avec l'EcoLab pour développer l'innovation des entreprises au service de l'eau et de la biodiversité
1.4 Faciliter les synergies et la coopération entre acteurs de la R&I		3.4 Optimiser l'accès à l'information partagée	

AXE 1 : Assurer une coordination aux échelles locale et nationale

Cet axe stratégique a pour ambition d'identifier un continuum dans la coordination des territoires vers l'administration centrale et des services centraux vers les territoires (y compris les opérateurs). En outre, chacun, dans cette chaîne de travail, doit trouver sa place dans l'écosystème R&I.

Objectif spécifique 1.1 : Développer une gouvernance interne MTECT adaptée, en identifiant un continuum dans la coordination

Cet objectif stratégique porte sur la recherche d'une plus grande fluidité dans l'animation de la R&I pour les sujets eau et biodiversité au sein du MTECT. L'enjeu est de mettre en place une coordination interne MTECT pour que chacun (DEB, CGDD, autres DAC) puissent relayer les besoins de recherche en appui aux politiques publiques dans les différentes instances stratégiques telles que les comités d'orientations stratégiques des Contrats d'objectifs et de performance (COP). Ce pilotage doit s'incarner au travers d'un comité de suivi de la démarche BRIEau.

L'expertise en interface science et mise en œuvre des politiques doit également s'incarner par des personnes ressources par grande thématique. À cette fin, un réseau de référents sera identifié. Création d'un rôle d'agent intermédiaire, expert en interface pour faire le lien entre R&I et PP, entre Cabinet et communauté scientifique.

Cette chaîne, une fois connue, permettra de créer une proximité avec la communauté scientifique, identifier et partager le réseau des intervenants par thématique – La sous-direction coordination, de l'appui, de la stratégie du pilotage des politiques de protection et de restauration des écosystèmes, au sein de la DEB, veillera à consolider une vision transversale en s'appuyant sur un réseau de référents.

Objectif spécifique 1.2 : Coordonner les relations avec les opérateurs par l'instauration de l'OFB « passerelle »

L'OFB détient une place particulière en raison de son action vis-à-vis de la société civile et de ses nombreux partenariats et enfin par son action d'animation spécifique de la stratégie nationale de la biodiversité.

Cet objectif spécifique se traduit notamment dans le contrat d'objectif et de performance adopté en 2022.

Il est attendu que l'office incarne un rôle de « passerelle » entre la science et la mise en œuvre d'actions concrètes sur l'ensemble des champs de compétences de l'Office. Pour cela, il adopte une posture d'écoute et d'animation des besoins des différents acteurs (opérationnels et chercheurs). Cette animation intègre une veille sur l'innovation et plus particulièrement une mission d'appui et d'expertise dans le cadre de la mise en œuvre de France 2030 sur l'ensemble des champs de compétences de l'Office.

En appui aux politiques publiques, l'établissement favorisera le transfert des connaissances scientifiques. Il proposera des actions de transfert vers la société civile (ONG, Citoyens, entreprises, collectivités locales...).

À cette fin, il établit une stratégie de connaissance à long terme, dirigée vers l'action. Il assure en propre certains travaux de recherche visant notamment à améliorer la compréhension du fonctionnement des populations.

Objectif spécifique 1.3 : Favoriser la concertation locale en s'appuyant sur les agences régionales de la biodiversité (ARB) ou des organisations équivalentes

Cet objectif stratégique a pour ambition de favoriser les conditions d'un dialogue puis d'une coordination locale en s'appuyant sur les agences régionales de la biodiversité (ARB) ou



sur des établissements équivalent pour voir comment intégrer les besoins de recherche Eau et Biodiversité à leur stratégie innovation (S3), favoriser les terrains d'expérimentations et le développement de consortia scientifiques intégrant les gestionnaires et collectivités. Le raisonnement doit intégrer la subsidiarité des territoires sur le moyen ou long terme même pour les très grandes régions, ainsi les efforts peuvent être mutualisés.

Sur la recherche au sein de régions, le rapport parlementaire du sénateur Rapin en 2019 précise que l'effort financier en faveur de la recherche représente aujourd'hui près de 2,5 % du budget global des régions². Les régions privilégient les activités de transfert de technologie (36 % de leurs dépenses de recherche) et les opérations immobilières (25 %), afin de renforcer la compétitivité et l'attractivité de leur territoire. Les financements d'initiatives régionales sont au service d'une stratégie locale.

Certaines collectivités régionales ou métropoles soutiennent des recherches dans leur champ de compétences (érosion du littoral, gestion locale de la ressource en eau...) ou sur des sujets pouvant conforter ou créer des activités économiques (pôles de compétitivité).

Le domaine du traitement de l'eau et de l'assainissement semble bien couvert par les régions du fait de la concentration du secteur économique et des compétences des collectivités dans ce domaine. *A contrario*, pour la biodiversité, le secteur privé plus jeune, est moins structuré. En outre, la mise en œuvre de projets par les collectivités locales reste timide.

Actuellement, le contexte est porteur avec la nouvelle programmation des fonds européens, l'actualisation des stratégies de R&I, et l'adoption des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

Objectif stratégique 1.4 : Faciliter les synergies et la coopération entre acteurs de la R&I

Cet objectif stratégique a pour objectif de créer un espace de partage et de connaissance mutuel entre les différents acteurs. Cette facilitation doit être mise en place au travers d'une animation spécifique. Il permettra, de plus, d'articuler le temps long de la recherche et le temps court de l'agenda politique.

Elle pourra se traduire entre autres par la réalisation et le partage d'annuaires. Les champs de l'eau et de la biodiversité sont éminemment transversaux. Les sciences mobilisées sont diverses et les acteurs de terrains et gestionnaires sont nombreux. La recherche d'une meilleure connaissance mutuelle est à favoriser entre les acteurs scientifiques, mais aussi entre les acteurs de terrain, et les opérateurs en interface science/gestion tels que la fédération des Parcs naturels régionaux (PNR), le réseau des réserves naturelles de France (RNF) ou les conservatoires d'espaces naturels (CEN).

Pour la Programmation européenne, l'identification des démonstrateurs avec des acteurs qui ont de l'appétence pour ce type de projet et maîtrisent la langue anglaise est à rechercher.

² Rapport d'information parlementaire *au nom de la commission des finances (1) sur la mobilisation des financements régionaux en faveur de la recherche*, Par M. Jean-François RAPIN, (sénateur) déposé en septembre 2019.



AXE 2 : Prioriser les besoins de la recherche et de l'innovation à 5 ans

La DEB doit être en capacité de mobiliser les opérateurs et les guichets de financement (Agence Nationale de la Recherche, Commission européenne via programme Horizon Europe, Ademe, FRB, OFB, agences de l'eau, Banques des Territoires, BPI). Pour cela, elle communique sur ses besoins pour gagner en lisibilité pour elle-même et vis-à-vis des autres. Ce deuxième axe de la feuille de route porte sur le partage d'un cadre prioritaire de besoins de R&I en interne et auprès des partenaires pour les cinq années à venir afin « d'être au bon endroit au bon moment ».

Objectif spécifique 2.1 : Définir le cadre prioritaire de besoins de R&I. Cet objectif stratégique est au cœur de la démarche. Il doit permettre d'identifier les besoins de recherche et d'innovation en appui aux politiques publiques de l'eau et de la biodiversité portées par la DEB ou en lien avec d'autres administrations centrales. Ces priorités de recherche et d'innovation intégreront les échelles européenne, nationale ou interrégionale des projets. Des critères de priorisation ou d'importance seront définis afin d'orienter les décisions.

Pour ne pas être dévitalisé des besoins du terrain, ce cadre sera partagé avec nos

partenaires internes et externes pour assurer une convergence des programmations. Une attention sera observée pour des approches ascendantes, et non pas seulement descendantes.

Objectif spécifique 2.2 : Mettre en perspective le cadre prioritaire avec l'agenda et les instances stratégiques.

Cet objectif stratégique doit permettre une meilleure anticipation des échéances nationales ou européennes liées à la mise en œuvre des politiques publiques et au calendrier de la recherche et de l'innovation. L'identification de ces échéances et des instances stratégiques permettra de mieux faire porter le cadre prioritaire de recherche.

Objectif spécifique 2.3 : Porter auprès des partenaires ce cadre prioritaire et le faire prendre en compte dans les arbitrages.

Cet objectif stratégique a pour objet de porter et faire porter par nos partenaires le cadre prioritaire de besoins de recherche et d'innovation. Ce portage peut se faire à différents niveaux et au sein de différentes instances stratégiques. Il rejoint le plan de communication de la feuille de route.

L'annexe 1 de cette feuille de route détaille ce cadre par politique publique.



AXE 3 : Optimiser la recherche et l'innovation (programmation et transfert)

Le contexte budgétaire contraint a également des conséquences sur les choix en matière de R&I. La feuille de route R&I doit aider à cette recherche d'efficacité. Cet axe comprend donc une réflexion sur les sujets d'ordre administratif.

Objectif spécifique 3.1 : Sécuriser les relations contractuelles et les financements

Cet objectif stratégique a pour ambition de sécuriser juridiquement les actes et conventions.

Objectif spécifique 3.2 : Clarifier, mieux mobiliser les compétences des partenaires

Les évolutions structurelles des établissements et opérateurs invitent à se réinterroger sur les compétences de chacun afin d'optimiser la mobilisation des opérateurs. Les conventions pourront en ce sens être mieux partagées.

À cet effet, l'annexe 2 de la présente feuille de route présente une cartographie des acteurs et de leurs compétences en 2021.

Objectif spécifique 3.3 : Valoriser et transférer les résultats de la Recherche et Innovation dans les politiques publiques

Le besoin de valorisation va au-delà du transfert, il s'agit de rechercher la démultiplication des résultats de recherche, leur appropriation par les porteurs d'enjeux et du grand public.

La valorisation est une des missions des opérateurs de recherche, des intermédiaires scientifiques. Les centres de ressources, les services de formation et les services déconcentrés ont également un rôle clé dans ce dispositif.

Toutefois, des relais complémentaires sont à identifier pour une « valorisation emboîtée » et

rendre plus opérationnels les résultats (besoin d'innovation technologique, nouveaux outils, nouveaux usages). C'est tout l'enjeu du travail de vulgarisation du « Médiateur scientifique ». Les financeurs publics sont une des cibles importantes du transfert des résultats de la recherche (ex. : agences de l'eau).

Cette valorisation et transfert peuvent se réaliser tout au long du projet de recherche et d'innovation :

- en amont pour la co-construction des questions de recherche, en associant les utilisateurs finaux ;
- pendant le projet en continuant d'associer les acteurs non académiques ;
- en fin de projet en développant des outils, des méthodes de transferts, et en menant par exemple des actions de communication, ou actions de formations-actions ou encore des synthèses et expertises.

Cet objectif stratégique doit permettre de conforter les relais pouvant assurer transfert et valorisation.

Objectif spécifique 3.4 : Optimiser l'accès à l'information partagée

Une demande d'amélioration du partage de l'information a été largement constatée lors des ateliers. Le classement des connaissances en croisant différents registres et la possibilité de proposer des métamoteurs de recherche sur les ressources est sollicité. Ce travail pourra impliquer les spécialistes de la recherche documentaire tels que le centre de documentation du ministère et la communauté scientifique dans la production des bases de données.



AXE 4 : Soutenir l'innovation dans le domaine de l'eau et de la biodiversité

L'innovation est au service d'une meilleure gestion des milieux, de la ressource notamment eau et en minéraux. Elle est également un moteur d'évolution pour les projets de territoires et les changements de pratiques des différents acteurs.

Objectif spécifique 4.1 : Encourager l'innovation au service de l'eau et de la biodiversité dans le cadre du développement territorial - volet régionalisé de France 2030

Les PIA2 et 3 ont mis en avant le fait que les innovations liées à la biodiversité ne nécessitent pas des investissements importants pour être efficaces et que le développement économique est plutôt à l'échelon local que national. Il existe une opportunité au travers de France 2030 de positionner l'innovation au service de la biodiversité sur le volet régional de France 2030 qui se veut au plus près des citoyens et des territoires. Il comporte une dimension territoriale amplifiée avec un objectif de renforcer le potentiel d'innovation des acteurs locaux. Les régions vont être associées aux stratégies nationales d'investissement et à la mise en œuvre des « démonstrateurs territoriaux ».

Au-delà du soutien à l'innovation et à l'émergence de solutions nouvelles plus respectueuses de l'environnement et des marchés et technologies prioritaires (hydrogène décarboné, cybersécurité, quantique, enseignement et numérique, par exemple), le

volet régionalisé de France 2030 pourrait permettre d'innover « pour » la biodiversité en tant que telle :

- le volet territorialisé et la mise en œuvre des démonstrateurs territoriaux de France 2030 pourrait porter des politiques d'innovations locales en matière de gestion et restauration des milieux, du développement des solutions fondées sur la nature, de génie écologique ;
- les bureaux d'études et entreprises des travaux de génie écologique sont en effet des acteurs clés de l'économie locale et incontournables pour accompagner une innovation. Ils sont en mesure de confronter la preuve de concept labo au terrain pour lui permettre d'être utilisable de manière opérationnelle et économiquement viable. Il s'agit également d'acteurs économiques, qui sont en capacité de commercialiser l'innovation de manière adéquate sur leurs marchés.

Objectif spécifique 4.2 : Accompagner la structuration de l'innovation dans les filières économiques (eau et la filière génie écologique)

Les régions sont les premiers acteurs de l'innovation et du développement économique sur les territoires. Les pôles de compétitivité sont présents et actifs dans le domaine de l'eau et de la mer et des matériaux. Le champ « biodiversité/génie écologique » n'est pas



aujourd'hui couvert ou à la marge. Les agences régionales de la biodiversité pourraient avoir un rôle à jouer localement (cf. orientation stratégique 1.3).

L'union professionnelle du génie écologique (UPGE) mène depuis 2019 un groupe de travail sur la thématique « Recherche et Développement » dont le principal objectif est de favoriser les activités de R&D au sein de la filière du génie écologique. En 2020, il regroupait 31 structures membres.



Figure 1 : Note UPGE septembre 2020

Cette orientation doit permettre de poursuivre l'accompagnement de l'innovation au sein de la filière eau et son développement à l'international et d'aider la filière du génie écologique à trouver sa place au sein des acteurs de l'innovation « économique ».

Objectif spécifique 4.3 : Collaborer avec l'EcoLab pour développer l'innovation des entreprises au service de l'eau et de la biodiversité

Le laboratoire d'innovation par les données Ecolab promeut le développement des usages et de la valorisation des données publiques notamment par le numérique, au service des pouvoirs publics et de la société civile. Il anime en particulier un écosystème de start-up en lien avec les politiques du ministère. Il accompagne des projets d'expérimentations innovantes en appui des services du ministère.

Cet objectif stratégique a pour ambition de renforcer les liens entre la DEB et l'Ecolab afin de promouvoir et faire émerger des entreprises et start-up innovantes au service de l'eau et de la biodiversité. Il permettra d'améliorer la rencontre de l'offre et de la demande d'innovations. Pour cela la DEB apportera son expertise lors de la sélection des entreprises et start-up de la GreenTech Innovation.

5 - Suivi-évaluation de la feuille de route

5.1 Indicateurs de mesure d'impact, d'efficacité et d'efficience

La démarche BRIEau appelle une évaluation afin d'apprécier dans quelle mesure cette démarche aura permis de répondre aux attentes qui avaient motivé son élaboration.

Cette évaluation se structure autour de questions évaluatives, et porte à la fois sur :

- le dispositif de BRIEau en lui-même, tel que décrit dans cette feuille de route selon des critères classiques en matière d'évaluation de politiques publiques : efficacité (résultats/objectifs), efficience (résultats/moyens), pertinence (moyens/objectifs).

- les modalités de sa mise en œuvre par les acteurs impliqués. Il s'agit ici de pouvoir caractériser l'avancement des actions qui auront été lancées.

Les indicateurs mobilisés seront de deux types :

- indicateurs d'impact des axes stratégiques à mi-parcours et bilan ;
- indicateurs de résultats obtenus qui seront accompagnés d'éléments de contextes, permettant d'expliquer, au moins en partie, les résultats obtenus dans la mise en œuvre des projets. Ils seront présentés annuellement au comité de suivi.

5.2 Analyse des risques dans la mise en œuvre de la feuille de route

Une démarche proche d'une évaluation du cadre prioritaire de R&I

Si l'exercice incarné par la démarche, tant par son objectif que sa méthode de travail partenariale, n'est pas un exercice d'évaluation *stricto sensu*, elle y concourt pleinement.

En effet, cette démarche a bien pour objectif d'établir une vision partagée d'une politique de R&I et d'apprécier par la suite son efficacité sur des critères explicites, portant sur ses objectifs, ses logiques d'interventions et les effets produits (voulus ou non).

En outre, l'objectif est également de construire une vision collective pour l'avenir et exprimer des priorités, en mettant en cohérence les moyens et les objectifs ainsi qu'en définissant les conditions de succès.

La démarche est fondamentalement partenariale : implication des services de l'État et ses opérateurs, idéalement les collectivités locales

ainsi que le monde associatif dans un effort commun de cohérence de l'action publique (suppression des incohérences, redondance d'actions et d'efficacité dans un contexte budgétaire très contraint).

Les risques identifiés *ab initio*

Au lancement de la feuille de route sept risques principaux sont identifiés :

1. risque de confusion des rôles entre la direction d'animation du réseau scientifique et en charge de la valorisation des études et la direction porteuse des politiques ;
2. risque d'une trop grande complexité de la mesure du résultat ;
3. risque de trous dans la raquette en raison des modalités de consultations, d'une part parfois éloignées des acteurs du terrain, et d'autre part sur la base d'un recueil d'avis. Il faudra donc veiller à associer dans le processus

de priorisation les services déconcentrés, les opérateurs et les collectivités locales, le monde associatif et ainsi à travers eux le citoyen ;

4. risque de détournement de l'exercice par un impératif immédiat budgétaire ou politique et à l'inverse cet exercice ne doit pas créer de désillusions. Pour cela la démarche BRIEau doit prendre en compte la trajectoire des finances publiques en matière de R&I ;

5. risque d'un résultat insuffisamment éclairant en raison de la tentation de la recherche de dénominateur commun ou à l'inverse d'une maille trop fine n'apportant pas de lisibilité. Le chantier stratégique sur les critères de priorisation devra ainsi choisir une granularité adaptée en optant pour le bon niveau de priorisation entre celui de haut niveau des politiques publiques par milieux et celles transverses, celui des sous-thèmes ou des

politiques sectorielles et enfin celui du niveau de l'action elle-même. La liste des critères devra en outre être validée et rechercher un consensus ;

6. risque d'enlèvement de la phase de priorisation. La démarche BRIEau doit se cadencer et conserver sa dynamique. Elle doit donc être « phasée ». Le diagnostic a duré 6 mois, la première période de priorisation 5 mois. À l'issue de cette dernière phase, le projet devra passer en mode suivi.

7. risque d'un exercice ou d'un résultat déconnecté de la décision politique ou des arbitrages essentiels. Le COPIL inter DAC qui sera mis en place pour le suivi de la démarche permettra une information régulière de l'état de la feuille de route. De même, une remontée sera organisée en direction du cabinet.

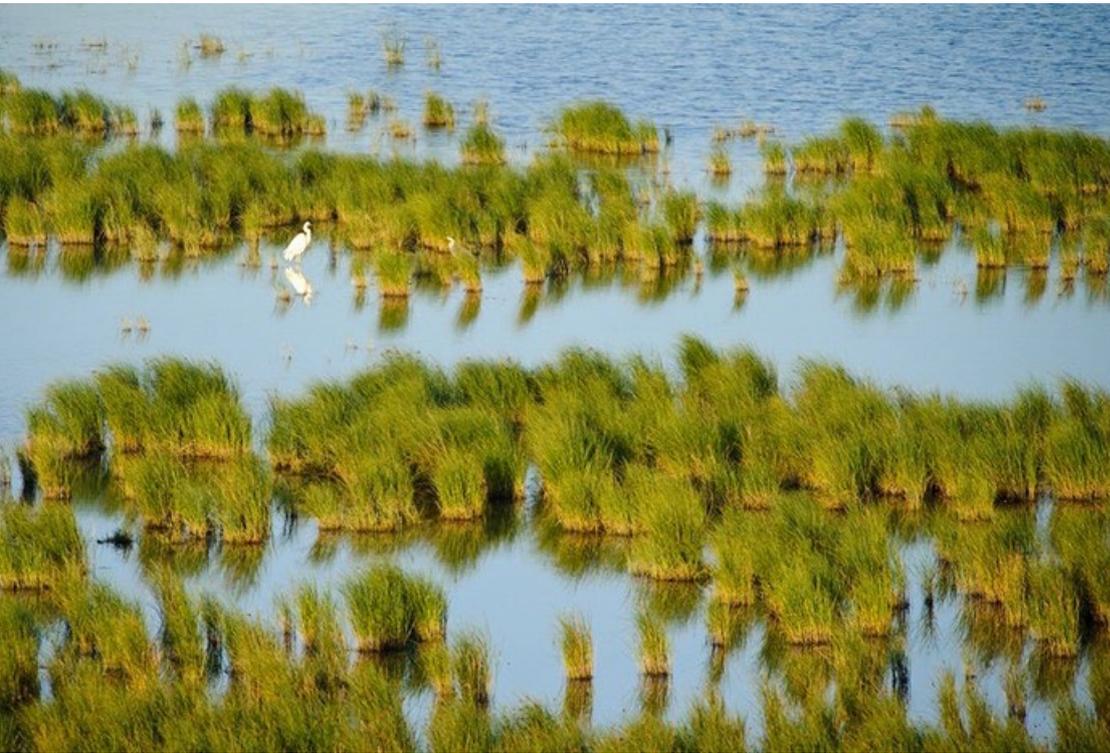


Glossaire

Ademe	Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Énergie
AFOM	Atouts-Forces-Opportunités-Menaces
ARB	Agences régionales de la biodiversité
ANR	Agence Nationale de la Recherche
BRIEau	Biodiversité Recherche Innovation Eau
BRGM	Bureau des ressources géologiques et minières
CEN	Conservatoires d'espaces naturels
CNL	Conservatoire national du littoral
Cerema	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CGDD	Commissariat général au développement durable
DEB	Direction de l'eau et de la biodiversité
DGALN	Direction générale pour l'aménagement, le logement et la nature
DGE	Direction générale des entreprises
FRB	Fondation pour la recherche sur la biodiversité
Ifremer	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
INRAE	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
MTECT	Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires
MNHM	Museum national d'histoire naturelle
OFB	Office français pour la biodiversité
PNR	Parcs naturels régionaux
RNF	Réserves naturelles de France
RST	Réseau scientifique et technique
SGPI	Secrétariat général pour l'investissement
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UPGE	Union professionnelle du génie écologique







Mise en page : www.laboiteaverbe.fr



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*
