MUSÉUM NAL HIST NATURELLE

BILAN D'ACTIVITÉ 2013-2021

PARTENARIAT SCIENTIFIQUE EDF / MNHN

EDF

UMS PATRIMOINE NATUREL
CENTRE D'EXPERTISE ET DE DONNÉES
OFB • CNRS • MNHN

SOMMAIRE

P. 01 — Editos par Laurent PONCET/ Julien TOUROULT et Claire VARRET

P. 02 — Enjeux du partenariat scientifique entre EDF et le MNHN

P. 03 — Animation scientifique et technique : portraits croisés

P. 04 — Présentation des sujets de collaboration scientifique

P. 06 — Focus 1 : acquisition, structuration et valorisation des données d'inventaire et de suivi naturalistes

P. 08 — Focus 2 : outils et méthodes d'évaluation et de suivi de la biodiversité

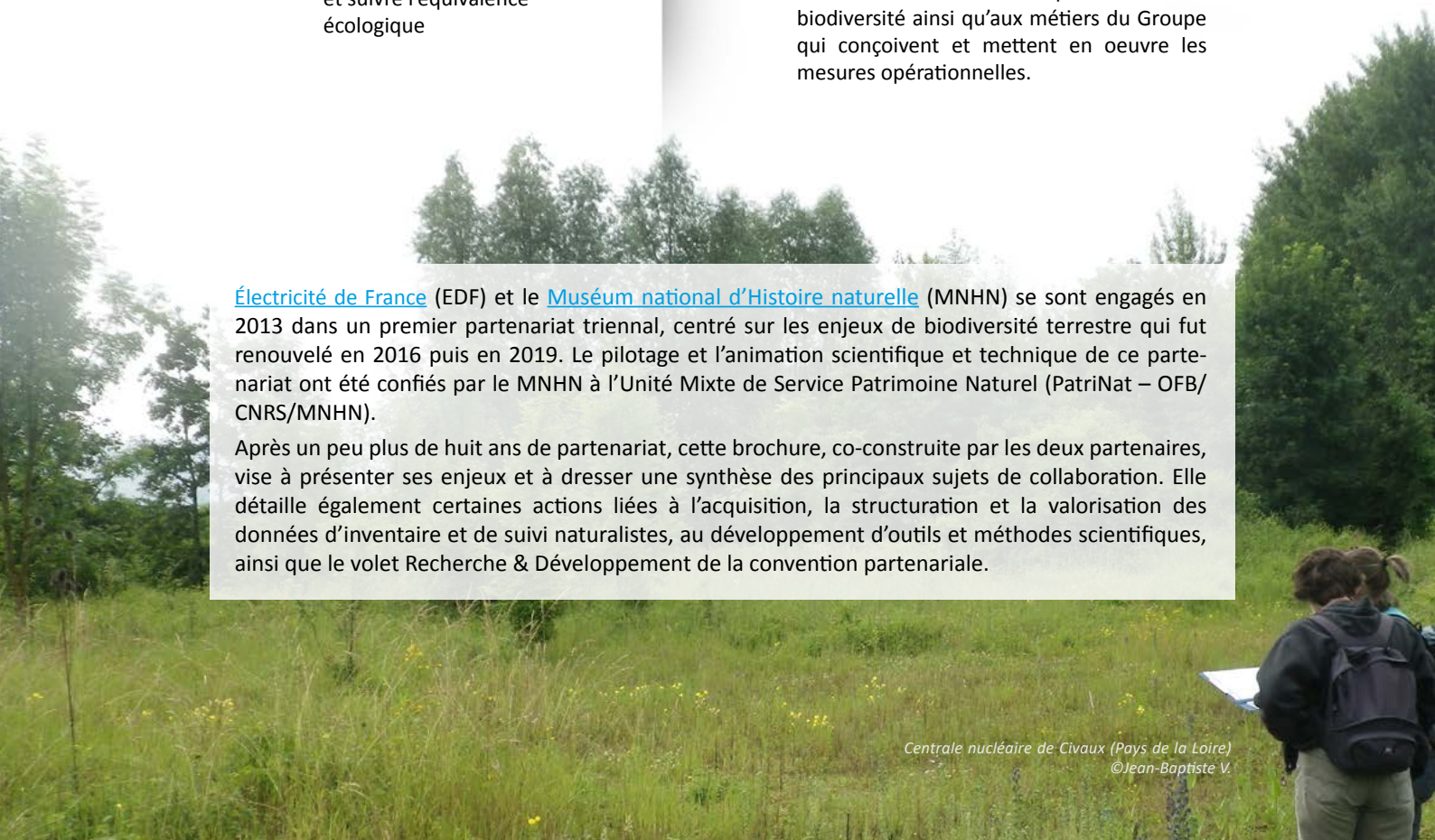
P. 10 — Focus 3 : recherche & développement : évaluer et suivre l'équivalence écologique

L'Unité mixte de service PatriNat (Patrimoine Naturel), centre de données et d'expertise sur la Nature, assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances sur la biodiversité et la géodiversité pour ses trois tutelles, que sont le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), l'Office français de la biodiversité (OFB) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS).
https://www.patrinat.fr/fr

La Direction du Développement Durable d'EDF accompagne le déploiement des engagements de Responsabilité Sociétale d'Entreprise (RSE) d'EDF notamment sur la biodiversité. Structure transversale, elle vient en appui à la R&D qui porte les efforts de recherche sur la protection de la biodiversité ainsi qu'aux métiers du Groupe qui conçoivent et mettent en oeuvre les mesures opérationnelles.

Électricité de France (EDF) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) se sont engagés en 2013 dans un premier partenariat triennal, centré sur les enjeux de biodiversité terrestre qui fut renouvelé en 2016 puis en 2019. Le pilotage et l'animation scientifique et technique de ce partenariat ont été confiés par le MNHN à l'Unité Mixte de Service Patrimoine Naturel (PatriNat – OFB/CNRS/MNHN).

Après un peu plus de huit ans de partenariat, cette brochure, co-construite par les deux partenaires, vise à présenter ses enjeux et à dresser une synthèse des principaux sujets de collaboration. Elle détaille également certaines actions liées à l'acquisition, la structuration et la valorisation des données d'inventaire et de suivi naturalistes, au développement d'outils et méthodes scientifiques, ainsi que le volet Recherche & Développement de la convention partenariale.



Centrale nucléaire de Civaux (Pays de la Loire)
©Jean-Baptiste V.

Laurent PONCET et Julien TOUROULT

Co-directeurs UMS Patrimoine naturel

L'UMS PatriNat est le fruit de la coopération entre le MNHN, l'OFB et le CNRS afin de développer l'expertise et la connaissance sur le patrimoine naturel. Pionnière dans les partenariats scientifiques avec des acteurs socio-économiques, l'unité développe des méthodes et les confronte aux réalités de terrain. Ces travaux prennent un relief particulier dans le cadre de la coopération avec EDF puisque ce partenaire apporte de nombreux sites d'expérimentation et porte des besoins opérationnels pertinents et exigeants. L'exemple du déploiement d'IQE est dans ce cadre illustratif : 230 diagnostics biodiversité portés par des structures naturalistes, avec une formation assurée par le service, qui se déploient aujourd'hui sur 22 000 hectares de foncier. Le partenariat offre également l'opportunité de collaborer avec d'autres structures de recherche (par exemple avec l'INRAE).
Après plus de 8 ans, notre collaboration reste structurante. Si des avancées notables ont été menées, les défis de demain nous incitent à poursuivre dans la durée pour une meilleure prise en compte de la biodiversité dans la gestion des sites et des processus décisionnels.

Laurent PONCET *Julien TOUROULT*

« les défis de demain nous incitent à poursuivre dans la durée »

Claire VARRET

Chef de mission Biodiversité à la Direction du Développement Durable du groupe EDF

Acteur de la transition énergétique et leader des énergies bas carbone dans le monde, le groupe EDF produit une électricité basée sur un mix diversifié (nucléaire, thermique, hydraulique, solaire, éolien et biomasse).

Les enjeux de la biodiversité sont présents dans toutes les activités et projets industriels du Groupe, qu'ils soient en lien avec l'exploitation et la maintenance des équipements existants, la construction de nouvelles installations ou encore la déconstruction. La préservation de la biodiversité est l'un des 16 engagements de Responsabilité Sociétale d'Entreprise portés par le Groupe. Dans la continuité des actions menées dès les années 70, EDF renforce ses programmes de recherche en écologie et ses actions en faveur de la biodiversité. Cette démarche s'appuie sur des partenaires comme avec le Muséum national d'Histoire naturelle depuis 8 ans.

« s'engager dans un partenariat sur la durée c'est changer ses perceptions, ses façons de faire et co-évoluer. »

ENJEUX DU PARTENARIAT SCIENTIFIQUE **ENTRE EDF ET L'UMS PATRINAT ?**

Un partenariat pluriannuel transversal

La collaboration scientifique entre Électricité de France (EDF) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) s'est traduite au travers de **conventions d'expertise et de recherche triennales centrées sur les enjeux de biodiversité terrestre** (2013-2022). La première a été signée en 2013, renouvelée une première fois en 2016 puis en 2019.

Le pilotage et l'animation scientifique et technique de ce partenariat a été confié par le MNHN à l'Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine Naturel (PatriNat – OFB-CNRS-MNHN). Côté EDF, le pilotage est assuré par la Direction du développement durable (DDD) du Groupe ; l'animation scientifique et technique est portée par le Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement (LNHE) de la R&D d'EDF, en lien direct avec le chef de projet de PatriNat qui coordonne la convention.

Le partenariat entre EDF et le MNHN a la particularité d'être **flexible et transversal**. Il intègre à la fois les besoins de la **DDD**, de la **R&D** et des **métiers d'EDF** en charge des questions de biodiversité représentés par les unités d'ingénierie et d'exploitation d'EDF. Il mobilise des techniciens, ingénieurs, experts et chercheurs des deux structures en fonction des thématiques de travail.

Notre organisation	**Pilotage**
	Direction PatriNat Direction développement durable EDF
	Animation scientifique et technique
	Pôle « Espaces et partenariats » PatriNat Pôle R&D EDF - LNHE
	Référents métiers et thématiques
	Techniciens, ingénieurs, chercheurs Informaticiens, experts
Nos principes	**Co-construction et partage** **Expérimentation et innovation** **Connaissance et évaluation** **Valorisation et transfert** **Sensibilisation et formation**

Un partenariat gagnant-gagnant

PatriNat accompagne la DDD en mobilisant ses savoir-faire techniques afin d'**accompagner le groupe EDF dans la définition et la mise en œuvre de sa stratégie et son plan d'action en faveur de la biodiversité**.

PatriNat apporte son expertise en termes de politiques publiques de connaissance et de protection du patrimoine naturel français et permet à EDF de s'y intégrer et d'avoir une meilleure compréhension, prise en compte et anticipation de leurs évolutions.

Les échanges avec la DDD, la R&D et les métiers d'EDF contribuent à faire **émerger et formaliser des questions scientifiques et des besoins de connaissances et de démarches partagées**. Ceci amène ces directions d'EDF et PatriNat à **co-construire des réponses opérationnelles** qui peuvent se traduire par le développement d'outils et de méthodes scientifiques adaptés.

Les emprises foncières d'EDF constituent des laboratoires de développement scientifique (**sites d'expérimentation et d'innovation**). L'appropriation et l'utilisation par EDF des outils préconisés par PatriNat permettent de **capitaliser des retours d'expérience** dans un **objectif d'amélioration continue et de transfert vers l'ensemble des acteurs, institutionnels, associatifs et industriels**.

Ce partenariat s'inscrit donc dans une **démarche de Recherche et Développement**. L'organisation institutionnelle de PatriNat (service partagé OFB, CNRS et MNHN) et l'intégration de la R&D d'EDF dans le partenariat facilitent en effet l'articulation des actions partenariales et les travaux de recherches engagés par EDF et le MNHN pour leurs besoins propres. Cela se traduit par des **collaborations de haut niveau scientifique et technique autour de sujets d'intérêt commun et partagés**. Le partenariat est par ailleurs étroitement intégré aux projets pluriannuels de recherche de la R&D d'EDF, en charge des questions de biodiversité (projets BIOCENOSE 2014-2017 puis BIODIV' 2018-2021). Il s'inscrit dans une politique de partenariat plus globale tant pour la DDD (UICN[1], FCEN[2], LPO[3], etc.) que pour la R&D (INRAE[4], IFREMER[5], CNRS[6], etc.).

1. UICN : Union internationale pour la conservation de la nature https://uicn.fr/ - 2. FCEN : Fédération des conservatoires d'espaces naturels https://reseau-cen.org/
3. LPO : Ligue pour la protection des oiseaux https://www.lpo.fr/ - 4. INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement https://www.inrae.fr/ - 5. IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer https://wwz.ifremer.fr/ 6. CNRS : Centre national de la recherche scientifique http://www.cnrs.fr

ANIMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE : **PORTRAITS CROISÉS**

Cindy FOURNIER

Cheffe de projet, MNHN/DIREX/PatriNat

« apporter une réponse à la fois scientifiquement robuste et pragmatique »

J'accompagne l'entreprise EDF dans la construction et la mise en œuvre de sa stratégie en faveur de la biodiversité depuis la première convention signée en 2013. Mon travail consiste à coordonner les différentes actions du partenariat et à apporter mon expertise scientifique et technique en m'appuyant sur les compétences complémentaires de mes collègues (informaticiens, experts taxonomiques, porteurs de politiques publiques, etc.). J'apprécie la diversité des thématiques de travail et les questions soulevées auxquelles nous nous efforçons d'apporter une réponse à la fois scientifiquement robuste et pragmatique. Les expertises et les développements menés dans le cadre du partenariat s'organisent sur le long terme et participent à alimenter des réflexions et travaux plus larges au sein du service dans une optique de transfert vers l'ensemble de la communauté scientifique et naturaliste. La collaboration avec EDF s'est construite au fil des années ; elle s'est nourrit des nombreux échanges techniques et partage des savoir-faire qui ont permis de définir une feuille de route commune. Le partenariat entre EDF et le MNHN me semble être le reflet d'une collaboration public-privé réussie qui contribue à concilier les activités anthropiques et la biodiversité.

Julie CHARTON-BISSETTA

Ingénieur chercheur, EDF/R&D LNHE

« le partenariat est complémentaire à nos activités de chercheurs »

Depuis son lancement en 2013, j'ai vu le partenariat progresser tant dans son contenu scientifique que dans les échelles spatiales appréhendées, passant ainsi de l'étude des sites EDF à des approches territoriales. La compréhension de nos problématiques respectives s'est fortement améliorée et nous avons su adapter nos méthodes de travail et notre organisation. Aujourd'hui adossé au projet de R&D BIODIV' d'EDF, le partenariat est complémentaire à nos activités de chercheurs, et s'enrichit des résultats obtenus de part et d'autre. L'intérêt du partenariat : il propose à la fois des actions de recherche plus en amont et des objectifs très opérationnels à destination des unités d'ingénierie et d'exploitation d'EDF. Ceci est le fruit d'une co-construction du programme de travail et d'échanges réguliers. J'apprécie l'intérêt de l'UMS PatriNat pour nos questionnements d'industriels et l'utilisation pratique des résultats obtenus. Le partenariat est selon moi un atout incontournable pour progresser scientifiquement dans le domaine de la biodiversité terrestre.

Libellule déprimée →
(Libellula depressa Linnaeus, 1758)
©Fournier C.

Centrale thermique de Cordemais (Pays de la Loire) ©Fournier C.

PRÉSENTATION DES SUJETS DE COLLABORATION SCIENTIFIQUE

Stratégie et plan d'actions en faveur de la biodiversité

PatriNat accompagne EDF dans la conception, la mise en œuvre et le suivi de sa stratégie et de son plan d'actions en faveur de la biodiversité.
Ce travail s'est traduit par l'élaboration d'une feuille de route Biodiversité d'EDF SA et des engagements dans le cadre de la Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) pour la période de 2014-2017. Le groupe EDF a également rejoint plus récemment les dispositifs « Entreprises engagées pour la nature - act4nature France » et « act4nature International », avec des objectifs sur 2020-2022. Les travaux réalisés dans le cadre de la convention contribuent à l'atteinte des engagements de l'entreprise.

- *Participation au **séminaire Biodiversité** organisé par EDF qui réunit l'ensemble des partenaires nationaux portés par la DDD (FCEN[7], OFB/FCBN, LPO, UICN France, SFEPM[8])*
- *Relecture et contribution aux bilans annuels de suivi des engagements SNB et act4Nature*
- *Interventions ponctuelles au Groupe de travail Biodiversité d'EDF*

Collecte, gestion et valorisation des données sur la biodiversité

Le MNHN est responsable depuis 2002 de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) qui constitue la plate-forme nationale du Système d'INformation de l'inventaire du Patrimoine naturel (SINP). PatriNat accompagne EDF pour la structuration, la gestion, l'amélioration, la validation et la valorisation de sa base de données naturalistes (données faune, flore et habitats). EDF apporte son retour d'expérience sur l'utilisation des standards du SINP et alimente en données l'INPN. Par ailleurs les données sont mobilisées pour la réalisation du reporting d'EDF et la définition des actions en faveur de la biodiversité **(voir focus 1 - p.6)**.

- *Outil d'aide à la décision : choix des méthodes et protocoles d'inventaire par groupe taxonomique en fonction des objectifs des études écologiques (2015)*
- *Mise en compatibilité des standards de données d'EDF avec les standards d'échange de données du SINP (occurrences espèces et habitats)*
- *Analyse de données standardisées par EDF (espèces et habitats) dans un objectif d'amélioration des process*
- *Note sur la plus-value d'intégrer les données à l'INPN (2014), application sur la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine en 2017 (intégration et valorisation des données d'observation naturalistes dans l'INPN)*
- *Intégration dans l'INPN des données d'observations naturalistes collectées dans le cadre de la réalisation de l'Atlas de Biodiversité du foncier de l'hydraulique entre 2013 et 2017*
- *Mise à jour annuelle de l'indicateur GRI EN-14 sur le foncier d'EDF SA (métropole et outre-mer)*

Connaitre et maîtriser les impacts des activités et des usages sur la biodiversité

PatriNat aide EDF à mieux prendre en compte les impacts de ses activités sur la biodiversité à la fois sur les phases de chantiers (travaux), mais également sur les sites en exploitation (gestion, production, maintenance). Il s'agit de mieux caractériser les impacts, mais également de proposer des démarches scientifiques qui permettent d'éviter voire de réduire les impacts des activités sur la biodiversité et des nuisances associées.

- *Étude en 2014 des effets des chantiers sur la biodiversité basée sur l'analyse des nuisances lumineuses, sonores, des vibrations, de la poussière et des rejets gazeux des engins de chantier (état des connaissances, avis d'expert, leviers d'actions et pistes de recherche)*
- *Co-encadrement d'un stage en 2021 sur la prise en compte des enjeux de biodiversité lors de la mise en place des plans de gestion de l'éclairage, afin de réduire l'impact des nuisances lumineuses sur la biodiversité au-delà des exigences réglementaires. Site d'application : EDF Lab Les Renardières*
- *Proposition d'un cahier des charges pour la réalisation d'un diagnostic éclairage à coupler avec les usages de chaque source lumineuse et les enjeux de biodiversité*

7. FCEN : Fédération des Conservatoires botaniques nationaux www.fcbn.fr
8. SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères www.sfepm.org

Support de développement d'outils, de méthodes scientifiques et de services numériques

Le partenariat est également un support pour le développement d'outils et de méthodes scientifiques. Ces derniers ont pour objectifs d'améliorer la connaissance, l'évaluation, la prise en compte et le suivi de la biodiversité sur les emprises foncières de l'entreprise. Les expérimentations et les retours d'expérience sur les sites d'EDF permettent le développement et l'optimisation de ces outils et méthodes. Des formations permettent ensuite à l'entreprise de se les approprier et de devenir autonome dans leur utilisation **(voir focus 2 - p.8).**

- *Test d'applicabilité entre 2013-2015 des **outils IPE/IQE** dans le contexte des emprises foncières d'EDF, et expérimentation d'utilisation de l'IQE dans le cadre du suivi d'un projet de restauration écologique, formation des prestataires d'EDF et déploiement à large échelle par EDF Hydro, contribution d'EDF à la communauté des utilisateurs de l'IQE animée par PatriNat, analyse croisée de deux outils d'évaluation écologique du foncier d'EDF (IBF et IQE) via leur application sur le site de Cordemais (Pays de la Loire - 2015)*
- *Contribution au développement de la **méthode d'évaluation de l'état de conservation des habitats tourbeux d'intérêt communautaire** et à l'étude sur l'«évaluation de l'état de conservation des habitats à l'échelle d'un site d'étude : l'exemple des habitats agropastoraux » (2015)*
- *Expérimentation sur le foncier d'EDF depuis 2017 comme support de développement de la **Boite à Outils Biodiversité (BOB)**, un ensemble de services numériques d'analyse des données de biodiversité*
- *Participation au développement d'un outil permettant de fournir une liste d'espèces potentielles à partir de la présence de données d'habitats selon la typologie EUNIS (application et analyse des résultats sur deux sites pilotes en 2021)*

Partage de retours d'expérience et collaboration scientifique et technique

EDF et PatriNat partagent leurs retours d'expérience et leur veille scientifique sur différents sujets (souvent des thématiques nouvellement investiguées par les travaux de recherche) en lien avec la biodiversité et les politiques publiques nationales. Ces échanges, autour de thématiques variées telles que la mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC), des continuités écologiques (modélisation des réseaux écologiques), des fonctions et services écosystémiques, de la restauration écologique, orientent des perspectives de travaux de recherche et d'expertise qui peuvent aller au-delà du partenariat actuel. La collaboration scientifique peut également prendre la forme de co-encadrements de stages universitaires, de participations conjointes à des groupes de travail dans le cadre de travaux de recherche (thèses) ou encore de présentations à deux voix lors de séminaires ou de colloques **(voir focus 3 - p.10).**

- *Participation aux comités de suivi de la **thèse EDF/MNHN/INRAE sur l'évaluation de l'équivalence écologique** (2015 - 2017) et co-construction avec INRAE d'un sujet de thèse en 2021*
- *Organisation de temps d'échanges scientifiques entre la R&D d'EDF, PatriNat et l'UMR CESCO (Unité de recherche du MNHN) sur le thème de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC)*
- *Co-encadrement de 3 stages de niveau Master 2 : 2 sur le thème du potentiel de restauration écologique et 1 sur la trame noire*
- *Partage de retours d'expérience sur la prise en compte des enjeux de continuités écologiques et la modélisation des réseaux écologiques via l'utilisation du logiciel Graphab (Laboratoire ThéMA)*
- *Présentation à deux voix au colloque REVER[9] de 2016 : « suivi et évaluation d'un vaste projet de réhabilitation écologique sur l'île du Rhin (Alsace) : test d'un indicateur de suivi opérationnel ».*
- *Présentation à deux voix au séminaire 10 ans de partenariats (MNHN) en 2019 : « la mobilisation et la compilation des bases de données environnementales : exemple de la Boite à outils biodiversité »*

©EDF – Philippe ERANIAN

9. REVER : Réseau d'Échanges et de Valorisation en Écologie de la Restauration www.reseau-rever.fr

ACQUISITION, STRUCTURATION ET VALORISATION DES DONNÉES D'INVENTAIRES ET DE SUIVIS NATURALISTES

Proposition d'un outil d'aide à la décision pour la mise en place de protocoles d'inventaires et de suivis

Ce guide pratique, élaboré en 2015, est à destination des ingénieries et des responsables de sites. Il propose une analyse fine multicritères d'une sélection de protocoles et/ou méthodes d'échantillonnage retenus pour différents groupes taxonomiques, selon les objectifs recherchés dans le cadre des dossiers réglementaires et des études écologiques. Il permet, par exemple, de produire à destination des bureaux d'études spécialisés, des cahiers des charges plus pertinents et adaptés aux besoins des ingénieries et des études.

Élaboration et mise en œuvre d'une politique de gestion des données biodiversité d'EDF

EDF mène plus de 70 études écologiques sur ses sites chaque année afin de renforcer et d'actualiser la connaissance sur les espèces et les milieux naturels qu'ils accueillent mais aussi pour répondre aux exigences réglementaires. Ces données, récoltées par des dizaines de structures (bureaux d'études, associations, établissements publics) sont ensuite compilées par EDF. Leur mise en forme est cadrée par des cahiers des charges à destination des prestataires de terrain.

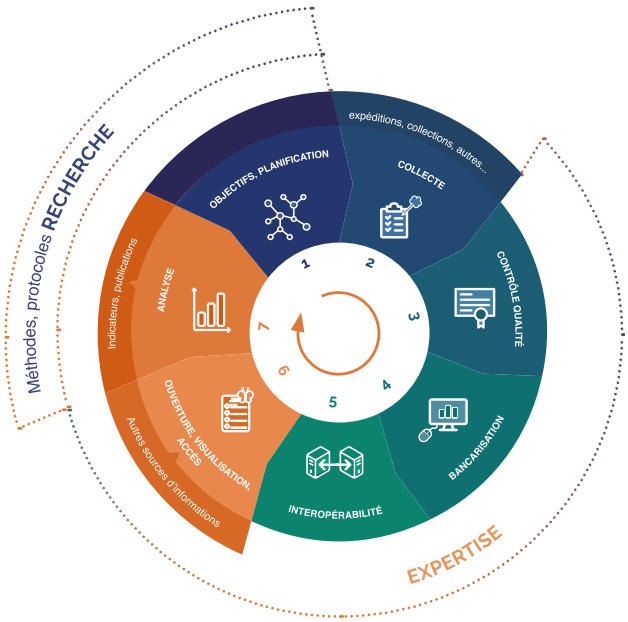
PatriNat accompagne ainsi EDF afin d'optimiser la structuration de sa base de données naturalistes dans une logique de compatibilité avec les standards pour l'échange de données du SINP sur les occurrences de taxons et les habitats naturels.

L'intégration de données naturalistes dans le SINP présente de nombreux avantages pour l'entreprise. La sensibilisation des agents à ce sujet passe par la réalisation d'études appliquées aux sites EDF permettant de démontrer en illustrant par des cas concrets l'intérêt pour le gestionnaire de verser ses données à l'INPN. C'est le cas d'une étude réalisée en 2017 sur un jeu de données faune, flore et habitats de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine. L'intérêt a été analysé à 3 niveaux :

- **à l'amont du processus d'intégration** par la standardisation des jeux de données faune, flore et habitats ;
- **lors du processus d'intégration** par les contrôles effectués qui permettent de fiabiliser la base de données transmise (contrôles de cohérence et de conformité des données et des métadonnées & validation scientifique) ;
- **après l'intégration par la valorisation des jeux de données intégrés** au regard de l'ensemble de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

Pour PatriNat, **l'objectif** est de sensibiliser et **de faire un effet levier pour démultiplier le partage dans l'INPN** de l'ensemble des données du groupe à terme.

Le partenariat participe également à l'**amélioration des procédures permettant la saisie, la gestion et la diffusion des données naturalistes**. Une analyse approfondie de plus de 400 jeux de données d'occurrences espèces et habitats d'études commanditées par EDF a, par exemple, été réalisée en 2019 en amont de leur intégration dans l'INPN. L'étude a révélé des difficultés de compréhension et d'utilisation des standards et des bases de connaissance sur les espèces (TaxRef[10]) et les habitats (HabRef[11]). Ces retours d'expérience sont pris en compte par PatriNat.



Cycle de la donnée : de la collecte à la valorisation

10. TaxRef : référentiel taxonomique www.inpn.fr > programme > taxref - 11. HabRef : référentiel habitats www.inpn.fr > programme > habref

Valorisation scientifique des données : de la connaissance à l'action

La constitution d'une base de données interne à EDF permet une meilleure centralisation et donc une meilleure mobilisation des données de biodiversité, ce qui facilite leur valorisation. Intégrées à l'INPN, ces données participent à l'amélioration des connaissances du patrimoine naturel sur le territoire national.

PatriNat accompagne également EDF pour **analyser les données, les traduire en informations opérationnelles et aboutir à la définition de plans d'actions stratégiques** à l'échelle des sites et de l'entreprise.

Une étude a ainsi été menée à partir de 2017 visant à synthétiser les enjeux écologiques (faune, flore, habitats, continuités écologiques) du foncier d'EDF en Île-de-France et à étudier les synergies entre les 20 sites de natures très différentes et couvrant une surface totale de 493 ha. Elle a permis de caractériser les enjeux, de les localiser, et de définir des priorités d'actions pour l'entreprise en termes de connaissance et de suivi, de gestion, et de restauration écologiques. Elle a également **démontré l'intérêt d'avoir une approche territoriale** et de disposer d'une base de données partagées au sein des différentes entités d'EDF.

INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel

L'Inventaire National du Patrimoine Naturel *(INPN) est le portail de la biodiversité et de la géodiversité françaises, de métropole et d'outre-mer. Il diffuse la connaissance sur les espèces animales, végétales et de la fonge, les milieux naturels, les espaces protégés et le patrimoine géologique. L'ensemble de ces données de référence, validées par les réseaux d'experts, sont mises à disposition de tous, professionnels, amateurs et citoyens. Ce portail s'inscrit dans le cadre du Système d'Information de la Biodiversité et du Système d'Information de l'Inventaire du Patrimoine naturel, et s'intègre dans l'écosystème Naturefrance.*
Site internet : https://inpn.mnhn.fr/

SINP Système d'Information de l'iNventaire du Patrimoine naturel

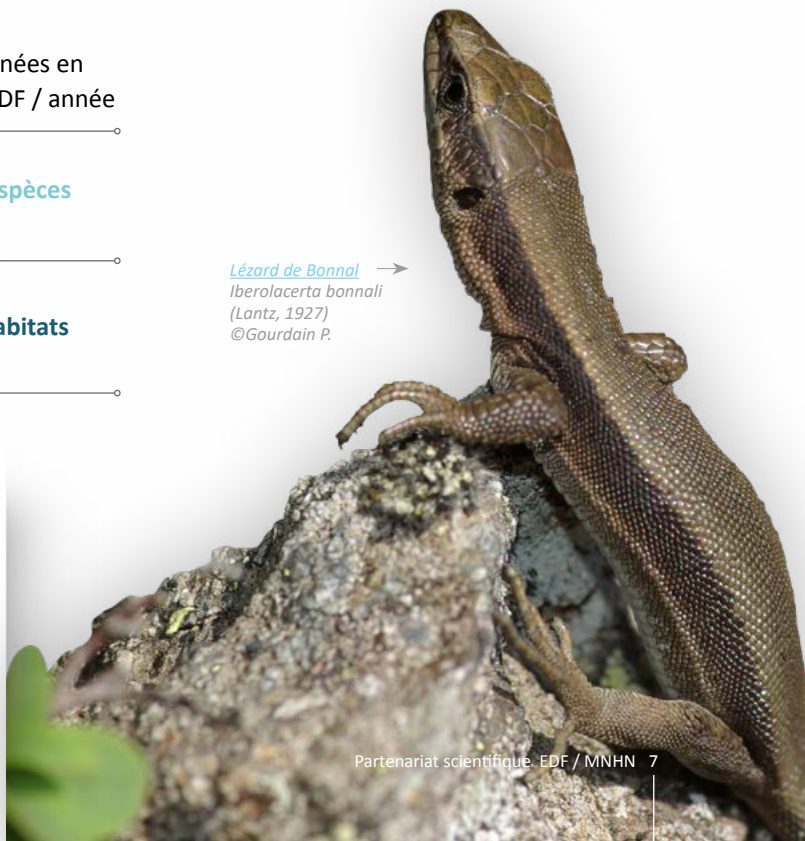
Le Système d'Information de l'iNventaire du Patrimoine naturel *(SINP) est un dispositif partenarial qui vise à favoriser une synergie entre les acteurs œuvrant pour la production, la gestion, le traitement, la valorisation et la diffusion des données géolocalisées relatives à l'inventaire du patrimoine naturel (biodiversité et géodiversité).*
Site internet : https://sinp.naturefrance.fr/

CHIFFRES CLEFS :

+ de 70 **études écologiques** menées en moyenne sur les sites EDF / année

43 000 **données d'inventaire d'espèces** versées à l'INPN[12]

11 902 **données d'inventaire d'habitats** versées à l'INPN[13]



Lézard de Bonnal
Iberolacerta bonnali
(Lantz, 1927)
©Gourdain P.

12. dont 4581 (données collectées par PatriNat entre 2013 et 2015) et 38 047 (2923 taxons) (données collectées par les bureaux d'études commandités par EDF entre 2013 et 2017)
13. dont 6764 occurrences rattachées à la typologie EUNIS et 4888 occurrences rattachées à la typologie CORINE BIOTOPE (données collectées par les bureaux d'études commandités par EDF entre 2013 et 2017)

OUTILS ET MÉTHODES D'ÉVALUATION ET DE SUIVI DE LA BIODIVERSITÉ

*Outils **d'évaluation et de suivi** des enjeux de biodiversité*

Deux indicateurs développés par le MNHN, **l'IQE** (Indice de Qualité Écologique) et l'IPE (Indice de Potentialité Écologique), ont été testés entre 2013 et 2015 sur 8 sites d'EDF (1 060 ha) du nucléaire, du thermique classique et de l'hydraulique. Ces indicateurs ont pour objectifs de caractériser, d'évaluer et de suivre l'état et les potentialités écologiques des sites dans le cadre d'une démarche semi-standardisée. Cette phase de test a permis à EDF de juger de la faisabilité de la démarche et de l'intérêt opérationnel de ces outils.

Ainsi l'IPE est aujourd'hui déployé à large échelle par le métier hydraulique dans le cadre de son projet « **Atlas de Biodiversité du foncier** » : plus de 22 000 ha du foncier d'EDF Hydro, soit environ 64% du foncier, ont été ainsi analysés entre 2013 et 2020 par la réalisation d'IPE par différentes structures formées par le MNHN (associations et bureaux d'études). EDF s'intéresse également à ce type d'indicateurs pour le suivi de projets de restauration écologique.

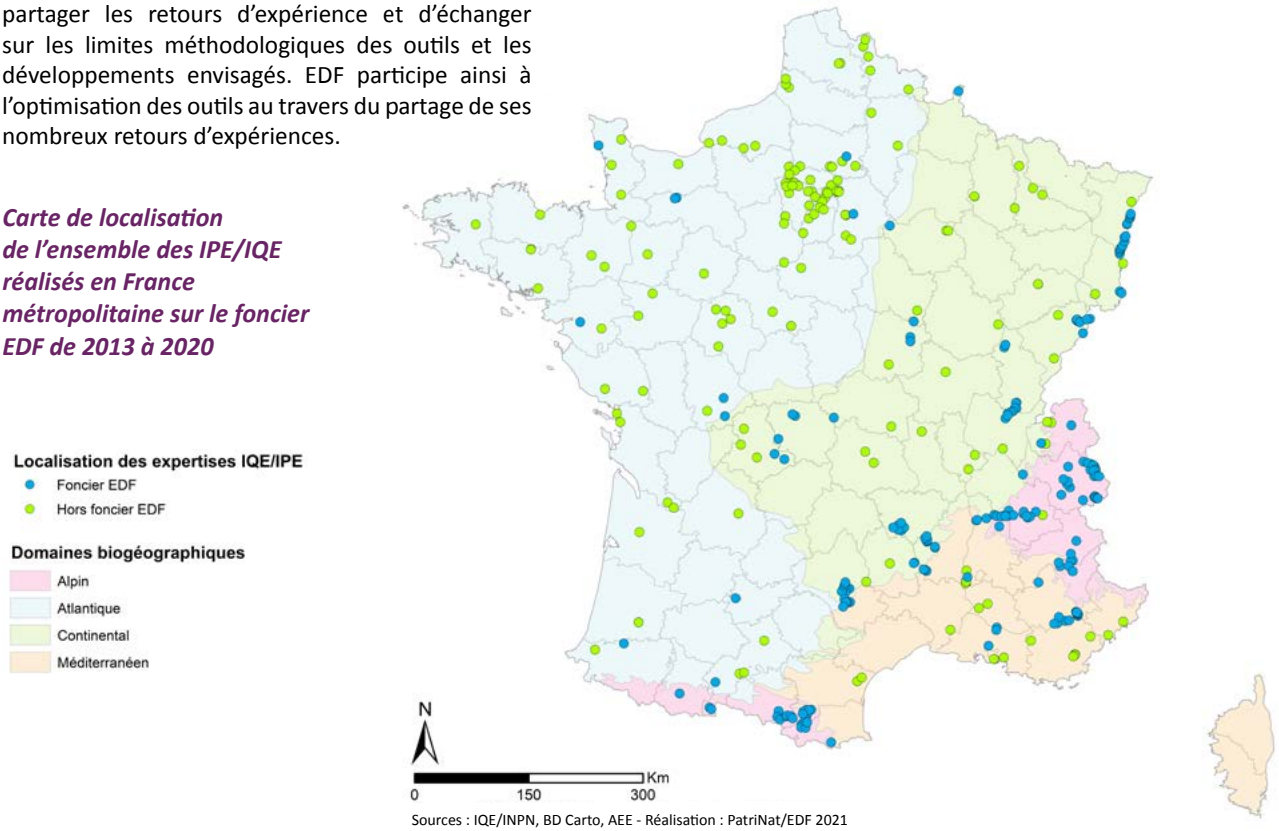
EDF participe également à la **communauté d'utilisateurs des outils IPE et IQE**, animée par le MNHN. Cette communauté a pour objectifs de partager les retours d'expérience et d'échanger sur les limites méthodologiques des outils et les développements envisagés. EDF participe ainsi à l'optimisation des outils au travers du partage de ses nombreux retours d'expériences.

Méthodologies d'évaluation de l'état de conservation des habitats naturels

PatriNat développe des méthodologies standardisées permettant d'évaluer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Un site d'EDF, situé dans les Hautes-Pyrénées, a contribué en 2014 au développement de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des habitats tourbeux d'intérêt communautaire. Une étude menée en 2015, basée sur les habitats agro-pastoraux, intégrant un site pilote Alsacien d'EDF, a confirmé quant à elle la plus-value d'intégrer l'évaluation de l'état de conservation des habitats à une démarche globale d'évaluation de l'état écologique d'un site. Les méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire peuvent en effet permettre de caractériser plus finement chaque habitat afin d'orienter les actions de gestion à mettre en œuvre mais également pour suivre dans le temps l'évolution de l'état de conservation.

Carte de localisation de l'ensemble des IPE/IQE réalisés en France métropolitaine sur le foncier EDF de 2013 à 2020



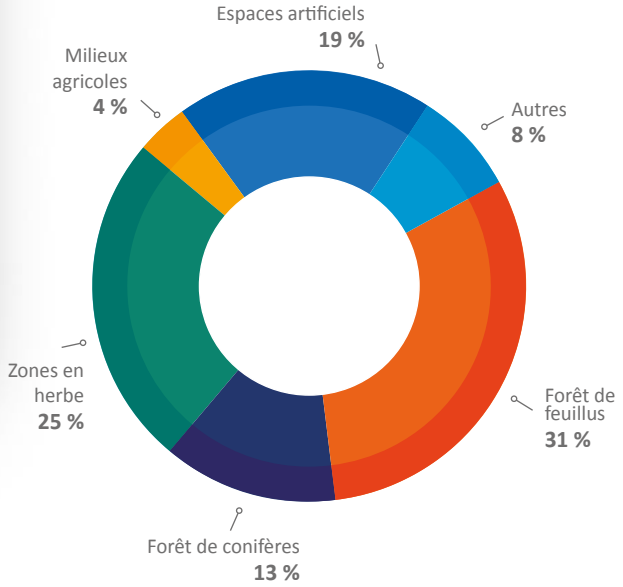
Sources : IQE/INPN, BD Carto, AEE - Réalisation : PatriNat/EDF 2021

La Boite à Outils Biodiversité (BOB)

Les expérimentations réalisées sur le territoire pilote d'Île-de-France en 2017 (voir focus 1) ont contribué au développement d'une « **Boite à outils biodiversité** » (BOB) par PatriNat, ayant pour objectifs de : 1) faciliter la mobilisation et la valorisation des bases de données disponibles sur la biodiversité, à l'échelle de sites d'étude et de leur voisinage et 2) permettre à l'utilisateur d'analyser les enjeux de biodiversité des sites et du paysage dans lequel ils s'insèrent. BOB améliore ainsi la lisibilité sur la localisation des enjeux et facilite leur prise en compte.

Ce projet, initié dans le cadre des partenariats scientifiques du MNHN, évolue aujourd'hui vers un **service numérique public accessible** via une interface web. Les utilisateurs potentiels sont variés : gestionnaires d'espaces, porteurs de politiques publiques en lien avec la biodiversité, MTE et ses services déconcentrés, services instructeurs, maitres d'ouvrage, bureaux d'études, associations naturalistes. Il s'agit d'un outil d'accompagnement de l'administration et des acteurs socio-économiques pour répondre aux objectifs des politiques publiques de conservation et d'aménagement du territoire.

*EDF dispose d'un **patrimoine foncier** de plus de 48 800 ha en France métropolitaine continentale[14]. EDF Hydro en est le principal gestionnaire (42 073 ha) loin devant le nucléaire et le thermique.*
La grande majorité du foncier d'EDF est occupé par des espaces naturels terrestres et aquatiques (84,5% avec 41 230 ha). Plus de 31 000 ha sont des terres émergées, occupées essentiellement par des feuillus (31%) et des conifères (13,5%), mais aussi par des zones en herbes (25,5%).
Particularité du foncier d'EDF, plus de 27 000 ha sont en concession (données : EDF, cadastre, OSO THEIA)



Répartition des milieux du foncier émergé

CHIFFRES CLEFS :

15 **prestataires EDF** formés à l'IQE par le MNHN

230 **expertises IPE/IQE** réalisées sur le foncier EDF entre 2013 et 2020

22 000 **ha** de foncier concerné

14. Le foncier EDF en Corse et sur les îles proches des côtes métropolitaines est exclu.

Ouvrage hydraulique - Bagnères-de-Bigorre (Pyrénées) ©Fournier C.

RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT : ÉVALUER ET SUIVRE L'ÉQUIVALENCE ÉCOLOGIQUE

Un cadre méthodologique pour l'évaluation de l'équivalence écologique

En 2017, ECOVAL, **un cadre méthodologique pour l'évaluation de l'équivalence écologique**, était présenté dans une thèse CIFRE financée par EDF et co-encadrée par le MNHN (CESCO[15]) et l'INRAE (ex-IRSTEA).

Ce cadre méthodologique, visant à évaluer les gains générés par des mesures compensatoires et à les comparer à des pertes provoquées par des activités, a été testé en situation ex-post, à partir de données d'étude d'impact plus anciennes, sur plus d'une douzaine de sites EDF, au cours de la thèse et du post-doctorat. Le retour d'expérience acquis a été partagé avec l'UMS PatriNat.

La R&D d'EDF a développé une interface ECOVAL, en libre accès sur internet, pour faciliter son utilisation. Cette interface permet l'importation et la saisie des données, le calcul automatisé des indicateurs, la génération automatisée des graphiques de résultats. Elle est toujours en cours de développement et fait l'objet de tests notamment au sein de PatriNat.

Dès 2018, **PatriNat a commencé à tester l'application du cadre méthodologique ex-ante**, sur des projets d'aménagement à venir en produisant les données nécessaires à la conduite de la démarche. En partenariat avec l'INRAE et EDF, des propositions d'améliorations du cadre méthodologique ont abouti à un projet de thèse porté conjointement par tous les partenaires. **Cette nouvelle thèse débutera en 2021**, et aura pour objectif de proposer un cadre d'acquisition de données optimal pour évaluer puis suivre l'équivalence écologique dans le cadre d'ECOVAL.

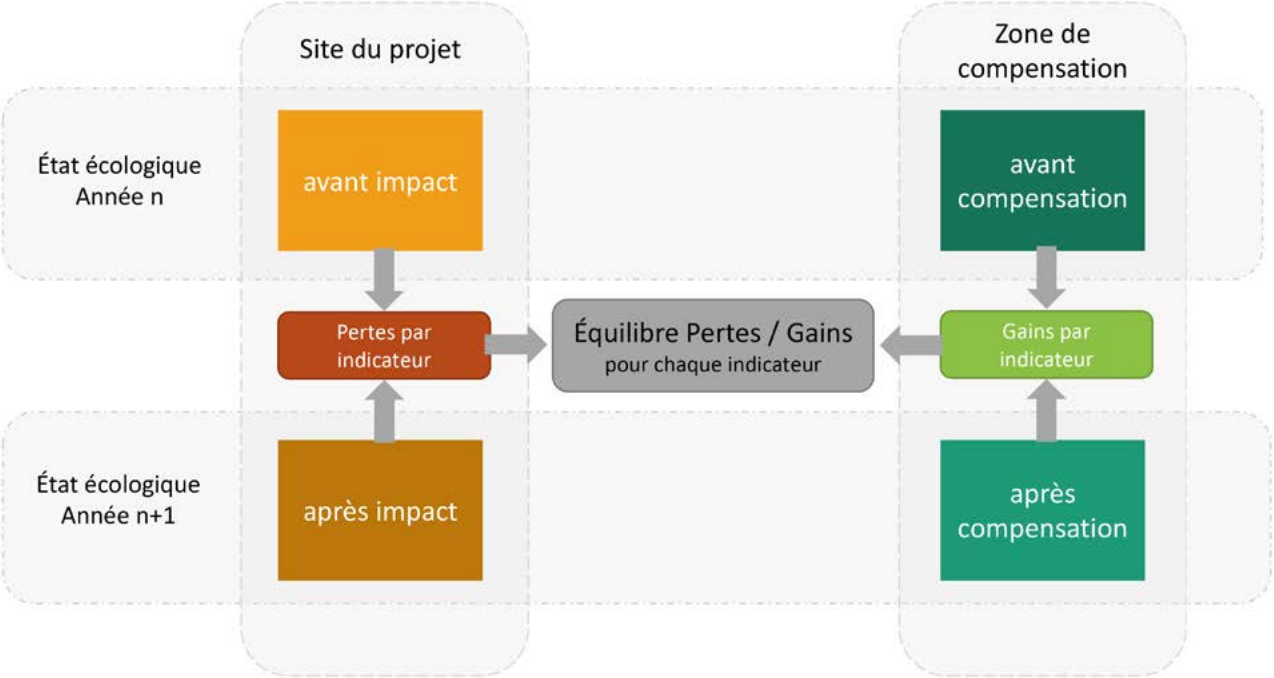
Évolution d'ECOVAL pour suivre les impacts et les mesures de compensation

Suite aux propositions de PatriNat, ECOVAL se voit proposer un nouvel usage : **devenir un cadre méthodologique de référence pour le suivi des impacts et des mesures compensatoires**, fournissant des éléments scientifiques robustes pour vérifier l'atteinte des objectifs de neutralité écologique dans le cadre de la séquence ERC. Dès l'état initial et à chaque nouvelle itération des protocoles retenus, les indicateurs sont calculés sur les sites impactés et les sites choisis pour la compensation, et l'évolution de chaque indicateur expertisé au regard des dynamiques écologiques locales. En devenant un outil de suivi, ECOVAL répond à un des écueils majeurs de la séquence ERC : la vérification standardisée des résultats des actions écologiques et sa comparaison avec les incidences réelles des projets d'aménagement.

Dans les prochaines années, la thèse co-portée par les partenaires et la multiplication des sites tests permettront de rendre le cadre méthodologique plus opérationnel, depuis la récolte des données au moment de l'étude d'impact jusqu'à la restitution des suivis des actions écologiques entreprises.

15. CESCO : Centre d' Écologie et des Sciences de la COnservation https://cesco.mnhn.fr

Projet de restauration écologique - Île de Kembs (Alsace) ©AIRDIASOL.Rothan



Cadre méthodologique pour évaluer et suivre l'équivalence écologique (ECOVAL)

CHIFFRES CLEFS :

3 **tests** ex-ante engagés in-situ
+ 14 tests ex-post (thèse & post-doc)

7 **réunions** de travail partagées

1 **sujet de thèse co-construit avec EDF et INRAE**[16]

L'équivalence écologique s'inscrit dans le contexte de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) qui a pour objectif d'éviter les impacts négatifs sur la biodiversité, de les réduire quand cela n'est pas possible et de compenser les impacts résiduels le cas échéant. Il y a équivalence écologique lorsque les gains de biodiversité suite à la mise en place des mesures compensatoires sont équivalents aux pertes générées par les impacts. L'ensemble s'inscrit dans le cadre d'un objectif « d'absence de perte nette de biodiversité ».

16. Dark diversity et biais de mesure, comment acquérir les données nécessaires pour une évaluation fiable de l'efficacité des projets de restauration écologique ?

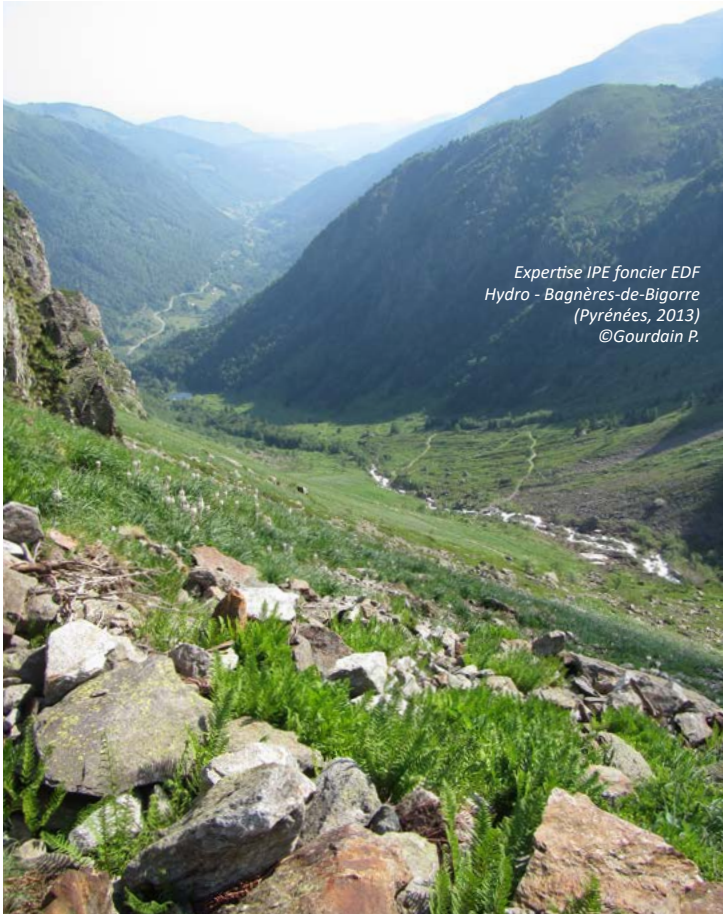
Butome en ombelle Butomus umbellatus L., 1753 - Ile-de-Kembs (Alsace, 2015) ©Fournier C.

Centrale nucléaire de Civaux (Vienne, 2014) ©Fournier C.

Triton marbré Triturus marmoratus (Latreille, 1800) - Centrale nucléaire de Civaux (Vienne, 2014) ©Fournier C.

Expertise IQE - Centrale thermique de Cordemais (Pays de la Loire, 2013) ©Jean-Baptiste V.

Expertise IPE foncier EDF Hydro - Bagnères-de-Bigorre (Pyrénées, 2013) ©Fournier C.



Expertise IPE foncier EDF Hydro - Bagnères-de-Bigorre (Pyrénées, 2013) ©Gourdain P.

PatriNat et EDF souhaitent remercier l'ensemble de ses collaborateurs et partenaires scientifiques et techniques - naturalistes, gestionnaires et chercheurs pour leur participation aux travaux menés dans le cadre de la présente convention.

Responsable de publication : Laurent PONCET, Julien TOUROULT et Claire VARRET

Coordination des contenus : Julie CHARTON, Cindy FOURNIER et Katia HERARD

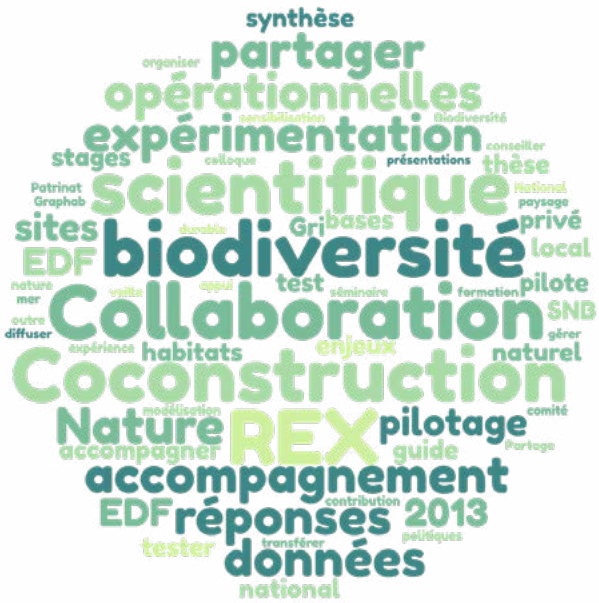
Contributions : Jerémy BUTTIN, Jean-Baptiste CARIOU, Olivier DELZONS, Julie GARCIN, Philippe GOURDAIN, Frédérick JACOB, Sylvie MERIGOUX-LHOPITAL, Brian PADILLA, Charlotte PANOU, Marie PAPADOPOULOS, Frankie RICO-SANZ, Nirmala SEON-MASSIN

Création et exécution graphique : Thomas SAUVAGE Graphiste - Freelance - www.thomasauvage.com

Crédits photographiques :
- **portraits (PatriNat) :** ©Agnès IATZOURA
- **couverture :** Nogent-sur-Seine ©EDF – Michel MONTEAUX

Contact : cindy.fournier@mnhn.fr

Impression : septembre 2021



UMS 2006 Patrimoine Naturel
Muséum national d'Histoire naturelle
CP41, 36, rue Geoffroy Saint-Hilaire
75005 Paris
patrinat.fr

UMS PATRIMOINE NATUREL
CENTRE D'EXPERTISE ET DE DONNÉES
OFB • CNRS • MNHN

EDF ET LE MNHN : 8 ANS DE COLLABORATION SCIENTIFIQUE

Cette brochure présente le partenariat entre EDF et le MNHN et dresse une synthèse des principaux sujets de collaboration et réalisations. **Le pilotage et l'animation du partenariat ont été confiés par le MNHN à PatriNat.**

Les expertises et les travaux menés s'inscrivent dans une **démarche scientifique de R&D** axée sur le développement et l'expérimentation de méthodes et d'outils. Ils permettent de **répondre de façon opérationnelle aux besoins des politiques publiques** de préservation de la biodiversité et d'aménagement du territoire.

Le contexte de pressions et de menaces croissantes sur les espèces et les milieux naturels engage à amplifier les efforts de recherche afin de mieux connaitre la biodiversité aux alentours des ouvrages d'EDF ainsi que leurs impacts. Ces efforts doivent permettre de définir des modes d'exploitation et d'intégrer des technologies innovantes pour réduire les impacts et restaurer des espaces et des conditions favorables à la biodiversité.

Les défis environnementaux et sociétaux de demain incitent à poursuivre cette collaboration scientifique: sa construction dans la durée est un atout pour anticiper les évolutions et permettre à EDF de développer son engagement en tant qu'acteur de la préservation de la biodiversité.

OFB OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ
www.ofb.gouv.fr

cnrs dépasser les frontières
www.cnrs.fr

MUSÉUM NAL HIST NATURELLE
www.mnhn.fr