Projet d'aménagement : méthodologie pour inclure les insectes pollinisateurs dans l'analyse de l'état initial et le suivi dans le temps

Cette fiche s'adresse aux bureaux d'études naturalistes ou environnementalistes. Elle peut aussi être utilisée par les maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises de travaux ou de génie écologique, ainsi que par les services instructeurs des dossiers réglementaires. Elle propose un cadre opérationnel pour intégrer les insectes pollinisateurs dans le volet écologique des demandes d'autorisation de projets d'aménagement.

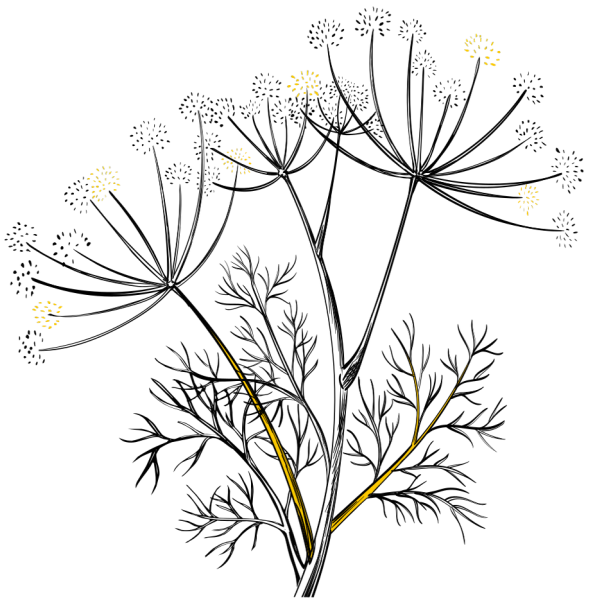
Les éléments méthodologiques proposés dans cette fiche portent principalement sur le diagnostic initial. L'outil proposé évalue dans quelle mesure un site donné répond aux besoins vitaux des pollinisateurs. Cet outil est appelé Indicateur de fonctionnalité potentielle pour les pollinisateurs (IFP).

Ce diagnostic sera utile pour estimer les impacts potentiels, pour sélectionner des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement (voir fiche 4), ainsi que pour approcher le dimensionnement de la compensation (voir fiche 5).

À RETENIR

Les insectes pollinisateurs, clé de voûte des écosystèmes, doivent être pris en compte de façon systématique dans les études réglementaires.

Un Indicateur de fonctionnalité potentielle pour les pollinisateurs (IFP) a été créé pour accompagner dans l'élaboration du diagnostic initial et le suivi dans le temps.



CETTE FICHE S'INSCRIT DANS UNE SÉRIE DE FICHES ERC POLLINISATEURS

FICHE 1 Introduction : introduire les insectes pollinisateurs dans la mise en oeuvre de la séquence ERC

FICHE 2 Qui sont les insectes pollinisateurs et pourquoi les préserver ?

FICHE 3 Projet d'aménagement : méthodologie pour inclure les insectes pollinisateurs dans l'analyse de l'état initial et le suivi dans le temps

FICHE 4 Projet d'aménagement : mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement favorables aux insectes pollinisateurs

FICHE 5 Projet d'aménagement : approches du dimensionnement de la compensation

FICHE 6 Plan local d'urbanisme : analyse de l'état initial de l'environnement et insectes pollinisateurs

FICHE 7 Plan local d'urbanisme : outils et mesures en faveur des insectes pollinisateurs

1. Intégrer les pollinisateurs dans les études

Dans le cadre d'un projet d'aménagement, **une étude des impacts prévisibles** (avérés ou possibles) sur la faune et la flore est généralement menée. Elle débute par des inventaires naturalistes les plus complets possibles, afin d'évaluer les enjeux écologiques avant aménagement (« état initial »). Le plus souvent, cette évaluation se base sur l'identification et le recensement des groupes taxonomiques et des habitats en présence, plutôt que sur des groupes fonctionnels.

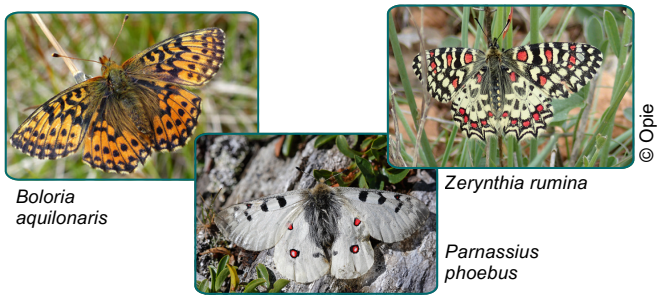
Les pollinisateurs forment un groupe fonctionnel* qui rassemble plus de 20 000 espèces souvent difficiles à déterminer, aux traits de vie divers, parfois mal connus. Cette grande diversité implique que chaque expert ne peut maîtriser la connaissance que d'une partie des taxons. De plus, pour certains taxons, les spécialistes sont rares. C'est sans doute la principale raison pour laquelle les pollinisateurs sont **rarement mobilisés dans les diagnostics écologiques**, exceptés les papillons dits de jour (Lépidoptères rhopalocères), un groupe comprenant divers taxons réglementairement protégés.

Il est pourtant **essentiel et urgent de prendre en compte les pollinisateurs dans tout aménagement,** en tant que clés de voûte des écosystèmes. À la base des chaînes trophiques, ils constituent d'une part le garde-manger de nombreux oiseaux, chiroptères et amphibiens ; d'autre part ils contribuent au maintien de végétaux diversifiés, à la qualité des paysages ainsi qu'au rendement de nombreuses productions agricoles grâce au service de pollinisation.

DISPOSITIONS ACTUELLES DE PRÉSERVATION DES POLLINISATEURS







Boloria aquilonaris

Zerynthia rumina

Parnassius phoebus

À l'échelle européenne, le Règlement de restauration de la nature adopté en 2024 engage les États membres à mettre en place des mesures appropriées et efficaces pour inverser le déclin des populations de pollinisateurs d'ici à 2030. Il introduit l'**obligation de restaurer la diversité et l'abondance des pollinisateurs**. (article 10)

À l'échelle nationale, les pollinisateurs font l'objet d'un Plan national porté par les ministères chargés de l'Environnement et de l'Agriculture, et décliné en 6 axes. L'un des objectifs du plan national Pollinisateurs est de **doubler les surfaces favorables aux pollinisateurs** dans les aménagements urbains, sites industriels, infrastructures linéaires et autres zones aménagées. (axe 3)

Des listes rouges (LR) d'espèces menacées, validées par l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature), permettent de **connaître la situation de chaque espèce**, de surveiller l'évolution des menaces et d'identifier les priorités d'actions.

Compte tenu de leur diversité, peu d'espèces d'insectes pollinisateurs sont protégées par le code de l'environnement. On compte essentiellement des papillons, dont les plantes-hôtes sont généralement aussi protégées ; et dans une moindre mesure certains coléoptères, vivant notamment dans les vieux troncs à cavité et les arbres sénescents.
arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes d'insectes protégés et les modalités de leur protection

- LR européenne des syrphes (2022)
- LR européenne des abeilles (2014)
- LR nationale des papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- LR nationale des abeilles (en cours)
- LR régionales (ex : syrphes et apoïdes en Alsace 2014, bourdons en AURA 2024, papillons de jour dans de nombreuses régions)

**cortège d'espèces qui participent à une fonction écologique, en l'occurrence ici la pollinisation.*

Au regard de l'état des connaissances sur les pollinisateurs, la méthode proposée ici est simple et se veut **adaptée aux personnes chargées des diagnostics (écologues) souvent non-spécialistes des pollinisateurs**.

L'approche propose une entrée par les habitats favorables aux pollinisateurs, en particulier lors de la description de l'état initial des projets d'aménagement. **Cette approche, dite indirecte, repose sur les habitats en tant que support de fonctionnalités pour des insectes pollinisateurs**, plutôt que sur des connaissances spécifiques (c'est-à-dire relatives à des inventaires d'espèces).

Consultez la fiche 2 pour des détails sur la diversité des pollinisateurs et de leurs besoins.





Tableau 1 : Travaux et documents relatifs à la biodiversité, à chaque phase de vie d'un projet

Vie du projet	Travaux et documents relatifs à la biodiversité
Étude de faisabilité	Pré-diagnostic écologique
Conception du projet • Variante 1, • Variante 2, • Variante 3...	État initial écologique
	Évaluation des impacts du projet
	Proposition de mesures ERCA [1]
Phase chantier	Notice de l'environnement et/ou Plan de Respect de l'Environnement
Exploitation Gestion post-autorisation	Plan de gestion des aménagements Suivi et adaptation des mesures ERCA
Démantèlement Remise en état	Notice de l'environnement et/ou Plan de Respect de l'Environnement

2. Indicateur de fonctionnalité potentielle pour les pollinisateurs (IFP)

PRINCIPE DE L'OUTIL

L'indicateur de fonctionnalité potentielle pour les pollinisateurs (IFP) vise à **évaluer l'intérêt potentiel d'un site pour les pollinisateurs à un instant t**. Il répond à des objectifs de simplicité, de rapidité, de reproductibilité et de mutualisation avec les autres inventaires naturalistes.

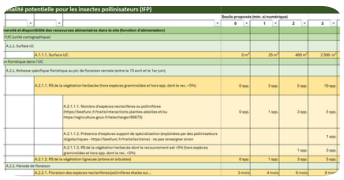
Ce type d'outil, classique dans les études écologiques, présente l'avantage d'**évaluer des états réels ou projetés**. Il peut donc être mobilisé pour soutenir différentes approches mêlant des constats de terrain et des simulations.

L'indicateur et le cadre méthodologique proposé sont **conçus pour être évolutifs et s'adapter** au contexte (réglementation en vigueur et état des connaissances scientifiques).

CONSTRUCTION DE L'OUTIL

L'outil IFP repose sur la définition d'un site favorable aux pollinisateurs, traduite en critères mesurables directement sur le terrain.

Il se présente sous la forme d'un tableur comportant des critères à renseigner. Certains critères sont obligatoires tandis que d'autres, optionnels, s'adressent aux écologues disposant d'une expertise plus approfondie sur la thématique.



USAGE DÉBUTANT / EXPERT

L'IFP est principalement conçu pour être utilisé par des écologues. Cependant, une personne débutante en écologie peut également s'en servir en se limitant à la saisie des critères obligatoires.

La précision des résultats dépend donc du niveau d'expertise de l'utilisateur·rice.

L'opportunité d'utiliser l'outil sans l'appui d'un·e expert·e varie selon l'objectif visé. Par exemple, il peut être employé sans expertise particulière pour piloter des opérations de gestion sur des espaces verts ayant déjà fait l'objet d'un diagnostic écologique.

2.1 Fonctionnalité potentielle pour les pollinisateurs

SITE FAVORABLE AUX POLLINISATEURS



Un site est favorable aux pollinisateurs lorsque des groupes d'espèces pollinisatrices (syrphes, abeilles sauvages, papillons, etc.) peuvent s'y maintenir durablement. Cela implique une mosaïque d'habitats complémentaires et de formations végétales contenant les éléments suivants :

- des ressources alimentaires (nectar et pollen) provenant de fleurs :
  - diversifiées,
  - d'origines locales et indigènes, naturellement présentes, favorisées ou plantées,
  - réparties sur plusieurs strates (ex : herbacées/arbustes/arbres),
  - présentant des floraisons échelonnées sur l'année.
- des zones refuges permettant l'accomplissement du cycle de développement (nidification, vie larvaire, abri et autres) : sols nus, zones enherbées, litières végétales, bois mort, cavités, tiges creuses, etc.
- une gestion écologique et cohérente :
  - absence d'utilisation de produits chimiques de synthèse,
  - gestion différenciée des végétations dans l'espace et dans le temps,
  - éclairage nul ou minimal.
- une connexion avec d'autres sites participants aux continuités écologiques.

FONCTIONNALITÉ POTENTIELLE POUR LES POLLINISATEURS

La fonctionnalité potentielle pour les pollinisateurs est la capacité d'un site à fournir les éléments nécessaires à la réalisation des cycles de vie d'une ou plusieurs espèces d'insectes pollinisateurs.

C'est la transposition en critères mesurables de la définition d'un site favorable aux pollinisateurs qui a permis de construire l'indicateur de fonctionnalité potentielle pour les pollinisateurs (IFP).

2.2 Méthodologie et cas d'application de l'IFP

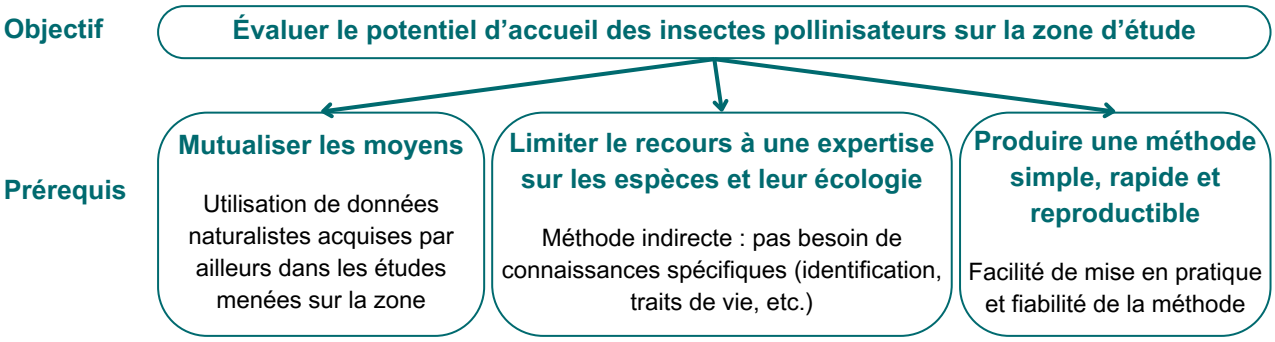


Figure 1 : Rappel du cadre de conception de l'IFP

L'IFP repose sur des critères correspondant à des objets mesurables sur le terrain ou au bureau.

Ils sont associés à **trois thématiques correspondant aux services fournis par les milieux** : la fonction de nourrissage, la fonction de reproduction et le réseau écologique.

Le résultat de l'IFP permet l'évaluation du site via des scores détaillés par thématique et un diagramme de Kiviat (figure 2).

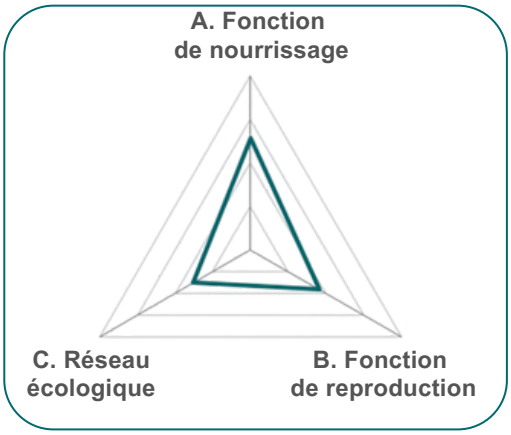


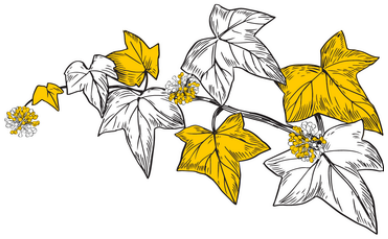
Figure 2 : Résultat graphique de l'IFP sur la potentialité d'un site pour chaque thématique

Tableau 2 : Quelques cas d'application de l'IFP

Type de question	Unité cartographique	Exemple d'application
Quelle est la fonctionnalité potentielle de la zone d'étude ?	Zone d'étude (éventuellement hétérogène en matière de végétation et intégrant différents types d'habitats*)	Comparaison entre différents sites envisagés pour un projet
Au sein de la zone d'étude, quels sont les secteurs de plus haut potentiel fonctionnel global ?	Les unités spatiales d'habitats* au sein d'une zone d'étude	Hiérarchisation et cartographie des enjeux
Au sein de la zone d'étude, quels types de fonctions sont susceptibles d'être remplies et sur quels secteurs ? (profil fonctionnel par secteur)		Carte de répartition des types de fonctionnalités potentielles pour les pollinisateurs
Comment évolue le potentiel fonctionnel d'un secteur homogène ?	Une unité spatiale d'habitat* (ex. une parcelle de prairie)	Suivi ciblé visant à mesurer l'atteinte d'objectifs de gestion (ou de compensation)

* L'habitat est ici défini selon la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » comme l'association d'un biotope et de communautés végétales ou animales qui l'occupent. Généralement, un habitat correspond à un secteur homogène pour ses caractéristiques physiques et de sa végétation. Il peut être rattaché à un type d'habitat décrit dans les typologies d'habitats comme EUNIS[1] ou CORINE Biotopes[2].

2.3 Données entrantes



Les données nécessaires pour évaluer l'IFP dépendent de l'objectif poursuivi, du niveau d'expertise de l'utilisateur·rice, de la précision attendue et des caractéristiques du site étudié (ses dimensions et sa diversité d'habitats).

Par exemple, si l'objectif est d'obtenir une carte des enjeux fonctionnels pour les pollinisateurs sur une zone d'étude de 50 ha en contexte bocager et dans le cadre d'une étude d'impact, une cartographie des habitats avec une précision équivalente ou supérieure au niveau 3 d'EUNIS est recommandée et un expert devra être mobilisé.

De manière générale, les données entrantes peuvent être listées comme suit.

Tableau 3 : Données entrantes pour le calcul de l'IFP

<table>
<tr><th rowspan="2">Type de critère</th><th colspan="2">Données</th></tr>
<tr><th>Utilisateur·rice non expert·e</th><th>Utilisateur·rice expert·e</th></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION DE NOURRISSAGE</td></tr>
<tr><td>Surface</td><td>Surface</td><td></td></tr>
<tr><td>Composition floristique</td><td>Observations 4 saisons de la végétation sur site (composition, floraison, gestion, degré de rudéralisation/eutrophisation de la flore, degré de naturalité des végétations)</td><td>Liste floristique globale voire relevés floristiques par habitats en fonction de l'objectif d'évaluation
Modalités de gestion</td></tr>
<tr><td>Points d'eau</td><td rowspan="2">Observations sur site ou photo-interprétation</td><td rowspan="2">Observations sur site et éventuellement aux abords, complétées par photo-interprétation</td></tr>
<tr><td>Concurrence sur les ressources alimentaires</td></tr>
<tr><td colspan="3">FONCTION DE REPRODUCTION</td></tr>
<tr><td>Conditions stationnelles</td><td rowspan="4">Type de recouvrement de la végétation (degré de fermeture, hauteur de la végétation)</td><td rowspan="4">Observations naturalistes (faune, flore, habitats, microhabitats) sur site</td></tr>
<tr><td>Sol nu, présence de talus et micro-falaises</td></tr>
<tr><td>Végétaux (typologie, surface...)</td></tr>
<tr><td>Autres</td></tr>
<tr><td colspan="3">RÉSEAU ÉCOLOGIQUE</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Contexte écologique local</td><td>Données en ligne : RPG, CARTNAT, ADONIS</td><td>Données en ligne : RPG, CARTNAT, ADONIS, INPN</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observations/informations sur la gestion de la végétation aux abords du site, complétées par photo-interprétation (éventuellement multi-dates)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Consultation des associations environnementales et/ou naturalistes locales</td></tr>
<tr><td>Intégration dans le réseau écologique local</td><td>PLU(i), observations/connaissances des abords du site ou photo-interprétation</td><td>SRCE/SRADDET, PLU(i), observations des abords du site, complétées par photo-interprétation</td></tr>
</table>

2.4 L'IFP au cours des phases de vie d'un projet

L'IFP est un outil de prise en compte des pollinisateurs à différents stades d'un projet, soit au travers de constats sur le terrain (diagnostic initial, suivi, etc.), soit au travers de simulations d'un état projeté (impacts, mesures, etc.). Il ne s'agit pas d'un protocole mais bien d'un outil mobilisable dans les méthodologies mises en œuvre.

Tableau 4 : Mobilisation possible de l'IFP dans les différentes phases d'un projet

Vie du projet	Travaux et documents relatifs à la biodiversité	Mobilisation de l'IFP
Étude de faisabilité	Pré-diagnostic écologique	**Sur site (constat)**
Conception du projet • Variante 1, • Variante 2, • Variante 3...	État initial écologique	**Sur site (constat)**
	Évaluation des impacts du projet	**Sur variantes du projet (simulation)**
	Proposition de mesures ERCA [1]	**Sur projection de mesures (simulation)**
Phase chantier	Notice de l'environnement et/ou Plan de Respect de l'Environnement	
Exploitation Gestion post-autorisation	Plan de gestion des aménagements Suivi et adaptation des mesures ERCA	**Sur site (constat)**
Démantèlement Remise en état	Notice de l'environnement et/ou Plan de Respect de l'Environnement	**Sur projection du projet (simulation)**

3. Perspectives

L'outil IFP propose en synthèse le positionnement du site étudié sur une échelle de potentiel de fonctionnalité pour les pollinisateurs, de très faible à très fort (figure 3). Les trois thématiques (nourrissage, reproduction, réseau écologique) sont pondérées, avec un poids légèrement supérieur attribué à la fonction de nourrissage.

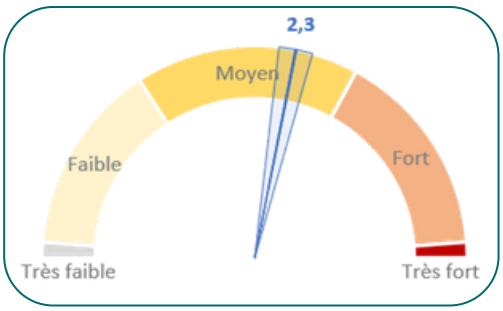


Figure 3 : Représentation graphique du potentiel de fonctionnalité global d'un site pour les pollinisateurs selon l'IFP

En s'appuyant sur l'ensemble des résultats de l'IFP, **la prise en compte des insectes pollinisateurs dans le chapitre relatif aux fonctionnalités écologiques des diagnostics écologiques peut être facilitée**.

Ce chapitre analyse l'insertion du site dans le réseau écologique local et supra-local en abordant les enjeux du site pour des cortèges ou guildes.



La fiche 3 et l'IFP seront amenés à évoluer en fonction :
- des tests et retours d'utilisation ultérieurs,
- des évolutions en matière de connaissances et de réglementation.

L'IFP est un indicateur susceptible d'être mobilisé dans le cadre de la séquence ERC **(fiches 4 et 5)** et dans le cadre de suivis écologiques.

POUR ALLER PLUS LOIN



Un site de partage de ressources pour les pollinisateurs



Une plateforme sur les pollinisateurs



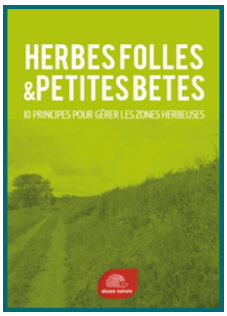
Adapter la gestion des bords de routes pour préserver les pollinisateurs



Carrières de sables : une opportunité pour les abeilles solitaires



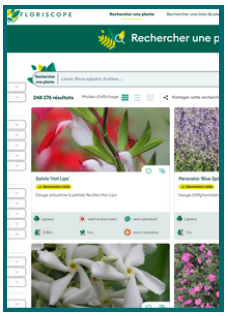
Intégrer la TVB dans les Orientations d'aménagement et de programmation



Guide sur la gestion des zones herbeuses



Renaturer : principes et méthodologies



Application Floriscope de Plante&cité

Références bibliographiques de cette fiche

[1] Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, European Nature Information. System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

[2] BISSARDON M., GUIBAL L., sous la direction de RAMEAU J.-C., 1997. CORINE Biotopes - Version originale, types d'habitats français, ENGREF, 219 p.

Contributeur·rices
Rédaction : Marie Douarre, Tifenn Pedron
Equipe projet : Mylène Goux, Stéphanie Favre, Maxence Chatelet, Michel Perret
Maquettage : Tifenn Pedron
Remerciements aux relecteurs.rices du groupe de travail : Bertrand Schatz (CNRS, RT Pollineco), Vincent Zaninotto (OFB), Brian Padilla (MNHN), Guillaume Lemoine (ECT), Quentin Mettray (UNEP), Lisa Garnier (RTE/CILB), Marie Pulicani (RTE/CILB), Hugues Mouret (Arthropologia), Frédéric Laffont (DGITM), Louise Bazinet (DGITM), Jean-Marc Lalloz (FNE).

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DE LA BIODIVERSITÉ, DE LA FORÊT, DE LA MER ET DE LA PÊCHE
Liberté Égalité Fraternité

OPIE

Cerema CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

UPGE Union Professionnelle du Génie Ecologique