



Développement d'un outil de conception et de suivi de la réhabilitation écologique de sites dégradés

Présentation de l'étude et démonstration de l'outil RECORD
Florence BAPTIST, SOLTIS Environnement

Journée de restitution
| 23 novembre 2023 | Saint Denis



OUTIL DE CONCEPTION ET DE SUIVI DE LA RÉHABILITATION ÉCOLOGIQUE DE SITES DÉGRADÉS

Florence BAPTIST (SOLTIS Environnement)
Elsa LIMASSET (BRGM)
Jennifer HELLAL (BRGM)
Clémentine ANGLADA (VERTIGO Lab)
Selma BENZEKRI (VERTIGO Lab)

Séminaire RECORD

23/11/2023





RÉDUIRE L'ARTIFICIALISATION : UNE NÉCESSITÉ

En France, 20 000 hectares d'espaces naturels sont artificialisés chaque année

Dans ce contexte, différentes solutions sont proposées :

- ✓ Favoriser la densification en remobilisant par ex. le foncier vacant
- ✓ Lutter contre la vacance de logements
- ✓ Combiner renaturation et artificialisation
- ✓ Favoriser la réhabilitation des sites dégradés et/ou pollués (par ex. friches urbaines)

...

Evolution du territoire Entre 2006 et 2014, en France métropolitaine



SOURCES : AGRESTE, ENQUÊTE TERITU-LUCAS.

LP/INFOGRAPHIE.



RÉDUIRE L'ARTIFICIALISATION : UNE NÉCESSITÉ

En France, 20 000 hectares d'espaces naturels sont artificialisés chaque année

Dans ce contexte, différentes solutions sont proposées :

- ✓ Favoriser la densification en remobilisant par ex. le foncier vacant
- ✓ Lutter contre la vacance de logements
- ✓ Combiner renaturation et artificialisation
- ✓ Favoriser la réhabilitation des sites dégradés et/ou pollués (par ex. friches urbaines)

...

Evolution du territoire Entre 2006 et 2014, en France métropolitaine



SOURCES : AGRESTE, ENQUÊTE TERITU-LUCAS.

LP/INFOGRAPHIE.



RÉDUIRE L'ARTIFICIALISATION : UNE NÉCESSITÉ



Porteurs de projet
d'aménagement



Collectivités



Acteurs de la préservation et de la
restauration des milieux

- ✓ Quel est l'éventail des solutions possibles pour réhabiliter une friche ? Quelles sont les contraintes et opportunités ?
- ✓ Quels sont les indicateurs à mettre en place lors du diagnostic et du suivi pour suivre la refunctionalisation de la friche ?
- ✓ Comment souligner l'intérêt d'un projet de réaménagement au regard des services rendus à la population ?
- ✓ Comment conserver la mémoire des données disponibles sur un site donné et réaliser un suivi ?



OBJECTIF DE L'OUTIL

Disposer d'un outil ...

- ✓ Qualifiant **les enjeux et opportunités** du projet de réaménagement
- ✓ Ciblant **les infrastructures vertes*** selon les enjeux auxquels le porteur de projet est confronté
- ✓ Ciblant **les indicateurs** à suivre pour vérifier l'efficacité des mesures mises en œuvre pour refunctionaliser le site



⁶
* Solutions fondées sur la nature



DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

Phase 1 et 2 :

- ✓ Préciser **le cadre réglementaire, conceptuel et méthodologique** dans lequel s'inscrit la restauration écologique des écosystèmes dégradés ou pollués
- ✓ Etablir **un état des lieux des méthodes de mesure** permettant de suivre l'incidence des actions de réhabilitation écologiques sur les différentes composantes de l'écosystème (biodiversité, fonctions, et services écosystémiques)
- ✓ Etablir **un cadre conceptuel et méthodologique** basé sur les **Solutions fondées sur la Nature (SfN)** et **les services écosystémiques** afin d'orienter le projet de réaménagement



Prototype V1.0 de l'outil RECORD



DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

Phase 3:

Etape 1. Entretiens avec les membres RECORD

Identifier les trajectoire « courantes » de réhabilitation SSP / écologique

Identifier les contraintes techniques et réglementaires et opportunités

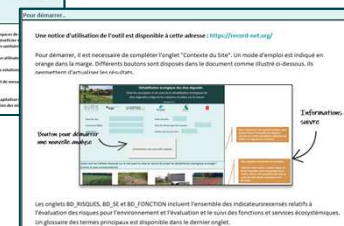
Etape 2. Amélioration du prototype

Intégration d'un formulaire complet de description de site

Intégration d'indicateurs permettant d'évaluer le risque pour les écosystèmes ERE

Intégration d'un onglet de suivi

Etape 3. Application sur des sites tests
→ Prototype V2.0



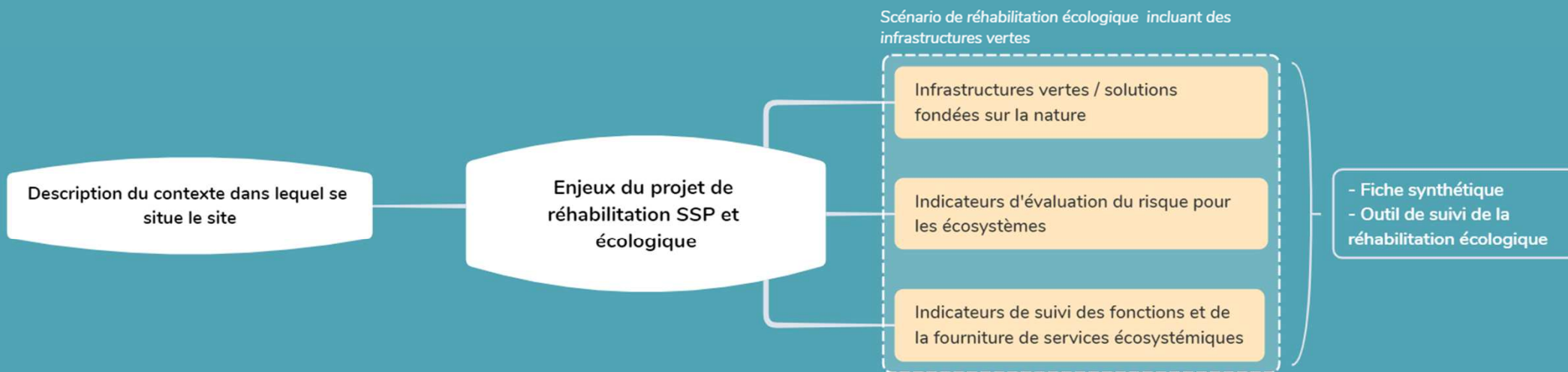


DÉMARCHE CONCEPTUELLE



Données d'entrée

Données de sortie



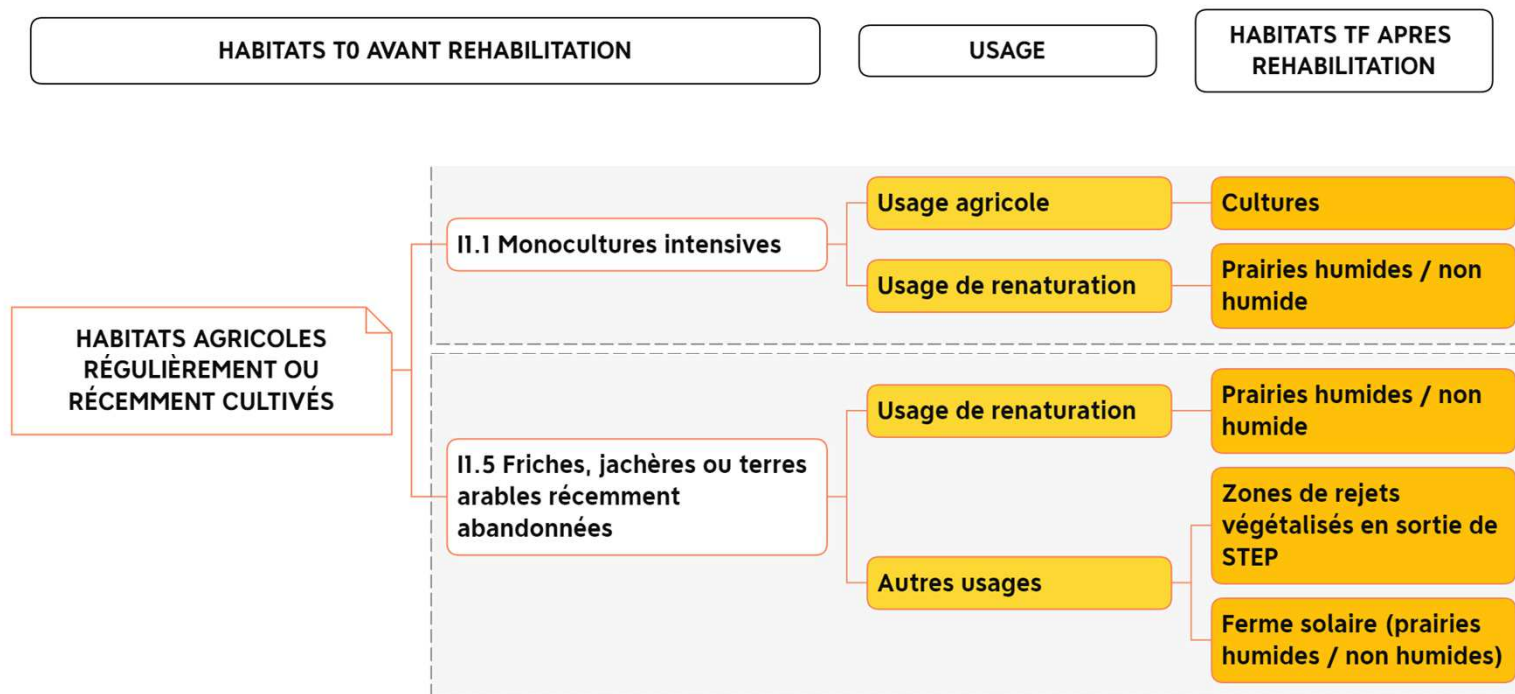


CONSTRUCTION DE L'OUTIL



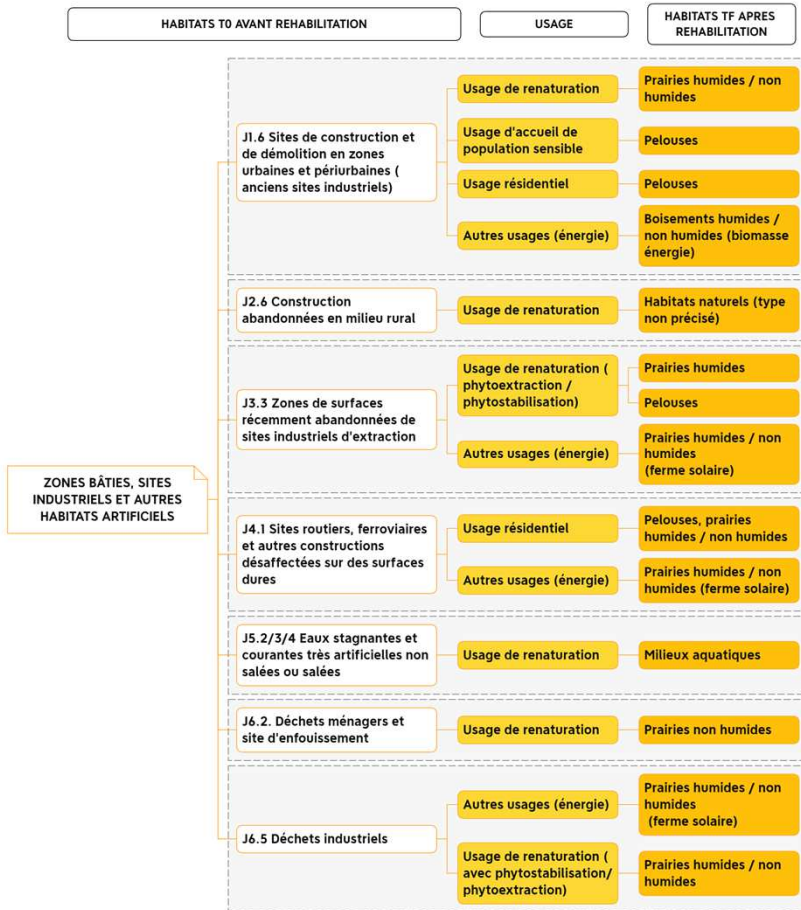


ETAPE 1. ENTRETIENS AVEC LES MEMBRES RECORD





ETAPE 1. ENTRETIENS AVEC LES MEMBRES RECORD



Usages de renaturation et/ou ferme solaire

Habitats visés majoritairement :

- Prairies humides / non humides

Contraintes techniques :

- Contraintes topographiques/ érosion, envol de poussière
- Présence de ZH
- Présence d'une pollution (ne sera pas dépollué avant renaturation)
- Faible fertilité
- Réseau de gaz en profondeur

Contraintes réglementaires :

- Liées au code minier / plan de gestion SSP



ETAPE 2. AMÉLIORATION DU PROTOTYPE

- ✓ Des questions précises dans l'onglet « **CONTEXTE DU SITE** » relatives au site et au projet de réhabilitation écologique
- ✓ La suppression de certaines infrastructures vertes / SfN
- ✓ L'inclusion d'un onglet « **INDICATEURS_RISQUES** » afin d'évaluer le risque pour la biodiversité liée à une éventuelle contamination résiduelle
- ✓ L'inclusion d'un onglet « **SUIVI** » pour permettre à l'utilisateur de suivre la réhabilitation écologique en fonction des indicateurs choisis



ETAPE 3. APPLICATION SUR DES SITES TEST

Commune (Dpt)	Type de réhabilitation	Acteur impliqué
Satolas et Bonce (38)	Réhabilitation écologique en ISDI	SUEZ
Bordes (64)	Renaturation et phytostabilisation d'une ancienne décharge	CD64
Oloron-Sainte-Marie (64)	Ancienne friche industrielle (ferraillage) Remédiation et revégétalisation (à confirmer)	CD64
Grand Couronne (76)	Réhabilitation d'une trame verte en zone humide sur une décharge	TOTAL
Villers-Saint-Paul (60)	Réhabilitation d'une zone humide une ferme solaire en cours d'installation	TOTAL
Basse-Indre (44)	Réhabilitation d'une zone humide une ferme solaire en cours d'installation	TOTAL
Mine de Roubaix (59)	Réhabilitation d'une zone humide une ferme solaire en cours d'installation	TOTAL
Lacq (64)	Pollution accidentelle, réhabilitation de parcelles agricoles et de prairies en zones humides	TOTAL
Saint Laurent le Minier (30)	Réhabilitation d'une ancienne mine de plomb par une revégétalisation (phytostabilisation)	ADEME
Maubeuges (59)	Ancienne friche industrielle Revégétalisation par phytostabilisation (espace vert rustique, paysages naturels et jardins de nature)	ADEME
Pont-sur-Sambre (59)	Ancienne centrale thermique (stocks anciens de cendres)	EDF

- ✓ Prise en compte de l'ensemble des spécificités de ces sites dans la construction du questionnaire initial de l'outil
- ✓ Vérification des résultats obtenus
- ✓ Echange avec les membres RECORD pour avoir un retour sur les résultats et l'outil
- ✓ Amélioration du prototype



PRÉSENTATION EN DIRECT DE L'OUTIL





LIVRABLES DISPONIBLES

- ✓ Rapport du projet (actualisation des éléments présentés dans le rapport de la phase 2)
- ✓ Synthèse en français et en anglais
- ✓ Support de présentation
- ✓ Notice d'utilisation de l'outil à extraire du rapport principal
- ✓ Outil sous Excel avec mot de passe pour avoir accès au code source

Étape 1. Ouvrir le tableau, démarrage d'un nouveau analyse et remplissage de l'onglet « CONTEXTE DU SITE »

Au démarrage d'une nouvelle étude, il est nécessaire de prendre connaissance des éléments indiqués dans le « **PROBLEME** » puis de se rendre sur l'onglet « **CONTEXTE DU SITE** ».

Note : Il peut être nécessaire d'accepter la réalisation du programme Visual Basic, auquel cas, une barre jaune apparaît au démarrage. Cliquez sur « **ACTIVER LE CONTENU** ».

Si vous souhaitez démarrer une nouvelle analyse, cliquez sur le bouton « **Commencer une nouvelle analyse** », un pop-up apparaît vous demandant d'indiquer si vous désirez restaurer de nouvelles données issues d'une précédente analyse de l'ensemble du tableau EXCEL. Si c'est le cas, cliquez sur « **OUI** », sinon cliquez sur « **NON** ».

Les encadrés orange à droite vous guident sur l'utilisateur au fur et à mesure.

Une fois le tableau vu des éléments issus d'une précédente analyse, l'utilisateur peut compléter le questionnaire commenté :

- Les habitats observés sur site avant réhabilitation écologique ;
- Les usages vus sur le site (la liste est issue du décret n°2022-1588 du 10 décembre 2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués) ;
- La présence et la nature d'une pollution résiduelle (ou non). Il est possible d'indiquer les teneurs moyennes ou maximales observées sur le site. Le référentiel d'interprétation est basé sur la base de données ASPITET.

À la fin du formulaire, il est possible d'inclure une carte de localisation du site.

Pour cela deux approches sont possibles :

- Cliquer pour insérer une image préalablement enregistrée sur l'ordinateur. L'image disparaît si le tableau est transféré à une personne tierce. Si cette méthode est utilisée, l'image se duplique automatiquement dans l'onglet « **SYNTHÈSE** ».
- Copier / coller une image de la carte. Cette approche permet de conserver l'image dans le tableau malgré une transmission à une personne tierce. En revanche, il est nécessaire de la dupliquer dans l'onglet « **SYNTHÈSE** ».

Une fois l'ensemble du questionnaire complété cliquez sur le bouton « **ACTUALISER LES RÉSULTATS** ».

Il est possible d'imprimer le formulaire en PDF en cliquant sur l'onglet « **IMPRIMER LE DOCUMENT EN PDF** ».

Réhabilitation écologique des sites dégradés
Outil de conception et de suivi de la réhabilitation écologique de sites dégradés intégrant les solutions fondées sur la nature

Version 2.1

Logos: soltis, brgm, VERTIGO LAB, biotope, RECORD

Responsables scientifiques :
Florence Baptistat (Soltis Environnement), Norine Khedim (Soltis Environnement), Suzanne Cotillon (Biotope)
Jennifer Hellat (BRGM), Elsa Limasset (BRGM)
Clémentine ANGLADA (Vertigo Lab), Selma Benzekri (Vertigo Lab)

Pour citer cet outil :
Record, Soltis Environnement, Biotope, Brgm, Vertigo Lab. 2023. Outil de conception et de suivi de la réhabilitation écologique de sites dégradés en milieux urbains et péri-urbains (version 2.1). Etude n°22-1027/1A.



POUR QUELS UTILISATEURS ?

✓ Pour quels utilisateurs ?

Tout porteur de projet d'aménagement et/ou de réhabilitation écologique (privé, public)

✓ Pour quels objectifs ?

Disposer d'une liste de SfN, d'indicateurs de services écosystémiques et de fonction pertinentes pour suivre la réhabilitation écologique d'un site.

✓ Pour quel type de site ?

Pour tout site pollué ou non, urbain ou rural.

✓ Temps de mise en œuvre

Selon la disponibilité des données, entre 1 et 2 h.

✓ Pour quelles limites ?

Spécificités de certains sites non prises en compte

✓ A quoi ne sert-il pas ?

L'outil ne permet pas pour l'instant de comparer en direct deux scénarios. Il n'aboutit pas une analyse coût-bénéfice de chaque scénario



PERSPECTIVES ET AXES DE DISCUSSION

- ✓ Cet outil répond-il aux besoins d'un panel plus large d'utilisateurs ?
- ✓ Besoins complémentaires (chronogramme des études à réaliser ? Optimisation de la gestion des terres ? Mise en œuvre de l'ERE ?)
- ✓ Mise en ligne de cet outil si actualisé régulièrement ?

Étape 1. Ouverture de l'outil, démarrage d'une nouvelle analyse et remplissage de l'onglet « CONTEXTE DU SITE »

Au démarrage d'une nouvelle étude, il est nécessaire de prendre connaissance des éléments indiqués dans le « PROTOCOLE » puis de se rendre sur l'onglet « CONTEXTE DU SITE ».

Note : Il peut être nécessaire d'accepter la réalisation du programme Visual Basic, auquel cas, une barre jaune apparaît au démarrage. Cliquez sur « ACTIVER LE CONTENU ».

Si vous souhaitez démarrer une nouvelle analyse, cliquez sur le bouton « Commencer une nouvelle analyse », un pop-up apparaît vous demandant d'indiquer si vous désirez restaurer les données issues d'une précédente analyse de l'ensemble du tableau EXCEL. Si c'est le cas, cliquez sur « OUI », sinon cliquez sur « NON ».

Les encadrés orange à droite vous guident sur l'utilisateur au fur et à mesure.

Une fois le tableau vidé des éléments issus d'une précédente analyse, l'utilisateur peut compléter le questionnaire concernant :

- Les habitats observés sur site avant réhabilitation écologique ;
- Les usages vus sur le site (la liste est issue du décret n°2022-1588 du 10 décembre 2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués) ;
- La présence et la nature d'une pollution résiduelle (ou non). Il est possible d'indiquer les teneurs moyennes ou maximales observées sur le site. Le référentiel d'interprétation est basé sur la base de données ASPITET.



- Les mesures de gestion de la pollution et la présence d'une pollution résiduelle à l'issue de la réhabilitation ;
- Les habitats naturels envisagés à l'issue du projet de réhabilitation écologique. Certains habitats peuvent être projetés selon les usages définis par l'utilisateur précédemment. Il est possible de décocher si la proposition n'est pas adaptée au contexte du site.
- Les contraintes techniques et réglementaires ;
- Les enjeux du site. Là également, certains enjeux peuvent être projetés selon les réponses au formulaire. Il est possible de décocher si la proposition n'est pas adaptée au contexte du site.

L'onglet « ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE » correspond à l'engagement à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et/ou au stockage du carbone. **L'onglet « SENSIBILISATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE »** correspond à l'engagement à l'égard de la température urbaine, comme par exemple la lutte contre les îlots de chaleur.

Pour certaines questions ou certains choix, des messages pop-up apparaissent pour guider l'utilisateur dans son projet de réhabilitation écologique.

Un exemple est présenté ci-dessous :

A la fin du formulaire, il est possible d'inclure une carte de localisation du site.

Pour cela deux approches sont possibles :

- Cliquer pour insérer une image préalablement enregistrée sur l'ordinateur. Attention, l'image disparaît si le tableau est transféré à une personne tierce. Si cette méthode est utilisée, l'image se duplique automatiquement dans l'onglet « SYNTHÈSE » ;
- Copier / coller une image de la carte. Cette approche permet de conserver l'image dans le tableau malgré une transmission à une personne tierce. En revanche, il est nécessaire de la dupliquer dans l'onglet « SYNTHÈSE ».

Une fois l'ensemble du questionnaire complété, cliquez sur le bouton « ACTUALISER LES RÉSULTATS ». Il est possible d'imprimer le formulaire en PDF en cliquant sur l'onglet « IMPRIMER LE DOCUMENT EN PDF ».

Réhabilitation écologique des sites dégradés

Outil de conception et de suivi de la réhabilitation écologique de sites dégradés intégrant les solutions fondées sur la nature

Version 2.1

Responsables scientifiques :
Florence Baptist (Soltis Environnement), Norine Khedim (Soltis Environnement), Suzanne Cotillon (Biotope)
Jennifer Hellat (BRGM), Elsa Limasset (BRGM)
Clémentine ANGLADA (Vertigo Lab), Selma Benzekri (Vertigo Lab)

Pour citer cet outil :
Record, Soltis Environnement, Biotope, Brgm, Vertigo Lab. 2023. Outil de conception et de suivi de la réhabilitation écologique de sites dégradés en milieux urbains et péri-urbains (version 2.1). Etude n°22-1027/1A.



POUR NOUS CONTACTER



Bénédicte COUFFIGNAL, directrice de l'association RECORD : benedicte.couffignal@record-net.org
Florence BAPTIST, dirigeante de Soltis Environnement : fbaptist@soltis-environnement.com
Jennifer HELLAL, chercheure au BRGM : j.hellal@brgm.fr
Clémentine ANGLADA, VERTIGO LAB : clementinanglada@vertigolab.eu



www.record-net.org

Mise à disposition à titre gratuit soumis à conventionnement



LISTE DES MEMBRES DU COPIL





LISTE DES MEMBRES DU COMITÉ DE SUIVI

Comité de suivi de l'étude :

Catherine Baumgartner (EDF), Bénédicte Couffignal (RECORD), Caroline de Zutter (ENGIE), Cécile GRAND (ADEME), Nadia Djemel (TOTAL / RETIA), Nathalie Guiserix (RENAULT), Jean-Philippe Jaeg (RECORD / ENVT), Loic Pianfeti (SNCF), Guillaume GAY (ministère de l'Environnement), Nathanael Metivier (ENGIE), Laure Santoni (EDF), Lilian Marchand (Le Lyre – Suez eau France)



Les programmes
RECORD font l'objet
d'un soutien de l'ADEME



Journée de restitution RECORD

Présentation des derniers résultats issus de ses
programmes d'études et de recherche

Les membres de RECORD



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES



Renault
Group



ecosystem
recycler c'est protéger



SCORELCA

23 novembre 2023,
SNCF, Saint Denis

