

Les Solutions fondées sur la Nature (SfN) : opérationnaliser leur mise en œuvre et évaluer leurs bénéfices socio-économiques

02/03/2023



15 min



VERTIGOLAB
ECONOMIE & ENVIRONNEMENT

L'évaluation d'impacts pour une économie plus responsable et performante



- **Création en 2011** et en **croissance** depuis : 15 consultants-chercheurs, économistes, agronomes, politistes.
- **Vertigo Lab** est spécialisé dans **l'évaluation d'impacts** sur **l'économie, l'emploi et l'environnement**.
- **Vertigo Lab** accompagne **les décideurs des entreprises et territoires** à l'échelle locale, nationale et internationale, dans leurs **stratégies et politiques** pour **activer l'innovation responsable** et **répondre aux enjeux de demain**.

Vertigo Lab est
membre de :



Programme de la présentation

- 1. Evaluer les coûts et les bénéfices** de Solutions fondées sur la Nature : *Développement d'une méthode et application sur un site d'étude*
- 2. Développer des outils** facilitant l'opérationnalisation des Solutions fondées sur la Nature : *Démonstration de 3 outils*
- 3. Les Solutions fondées sur la Nature et le biomimétisme** : *Vers une définition facilitant l'intégration des deux concepts?*



1. Evaluer les coûts et les bénéfices de Solutions fondées sur la Nature :

Développement d'une méthode et application sur un site d'étude



L'évaluation des services écosystémiques

- **Services écosystémiques** : Biens et services que les Hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement pour assurer leur bien-être.

Approvisionnement

Régulation

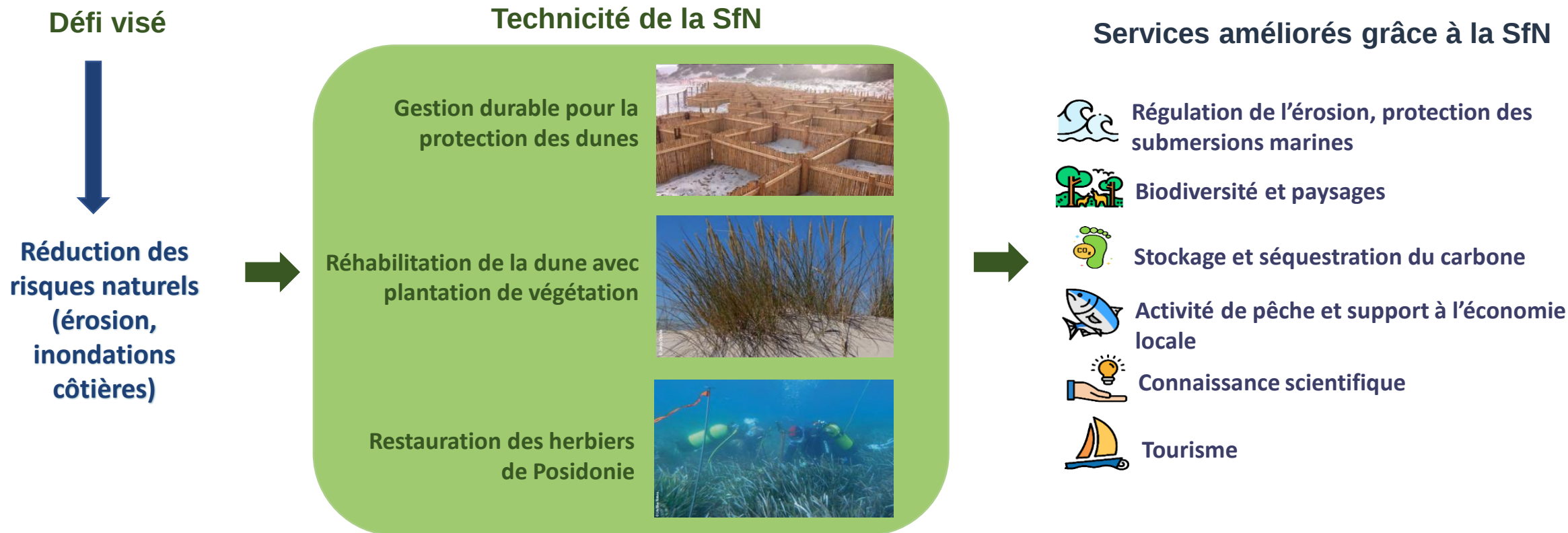
Culturels

- **Evaluation de services écosystémiques** : estimation de la valeur économique des biens et services produits par les écosystèmes sous forme monétaire.



Evaluer les **bénéfices monétaires de la nature** à long terme grâce à l'expression des **services écosystémiques** rendus par la nature et pour l'Homme

Quel lien entre les services écosystémiques et les SfN?



Une Solution fondée sur la Nature **doit** répondre à **un ou plusieurs** défis sociétaux



Atténuation et adaptation au changement climatique



Réduction des risques naturels



Développement socio-économique



Santé humaine



Sécurité alimentaire



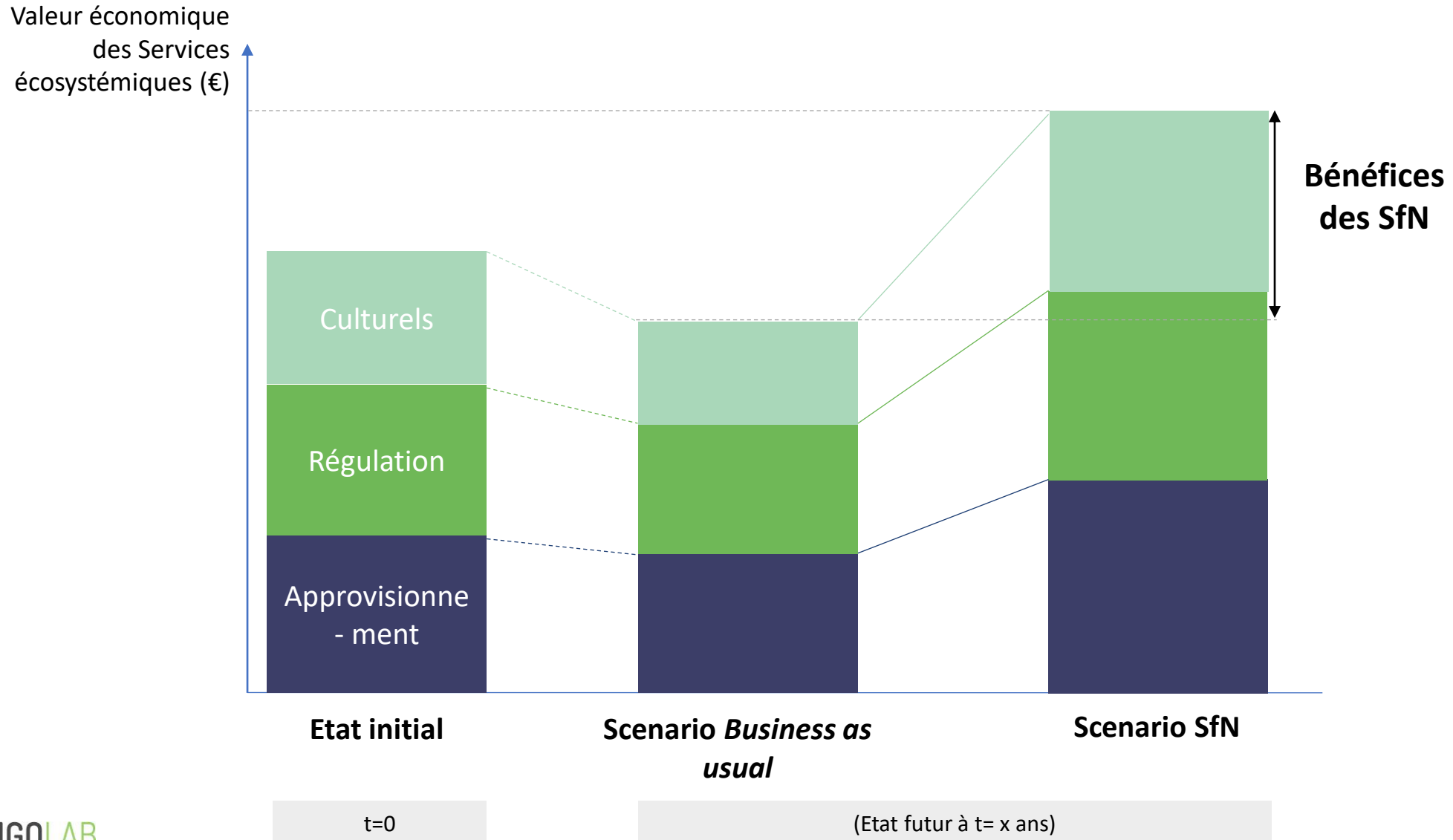
Sécurité de l'approvisionnement en eau



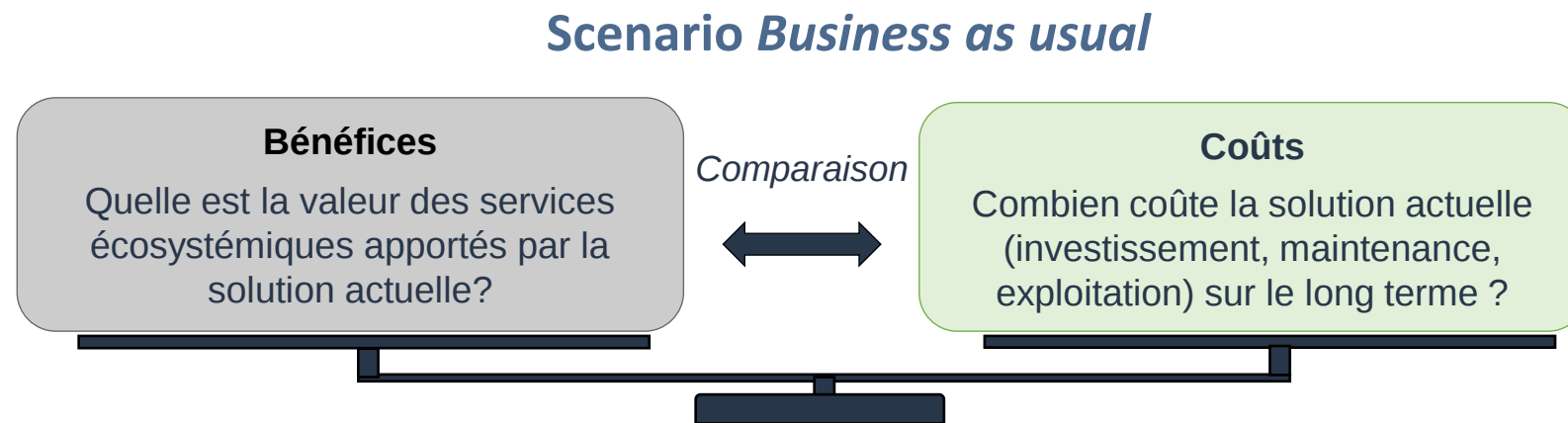
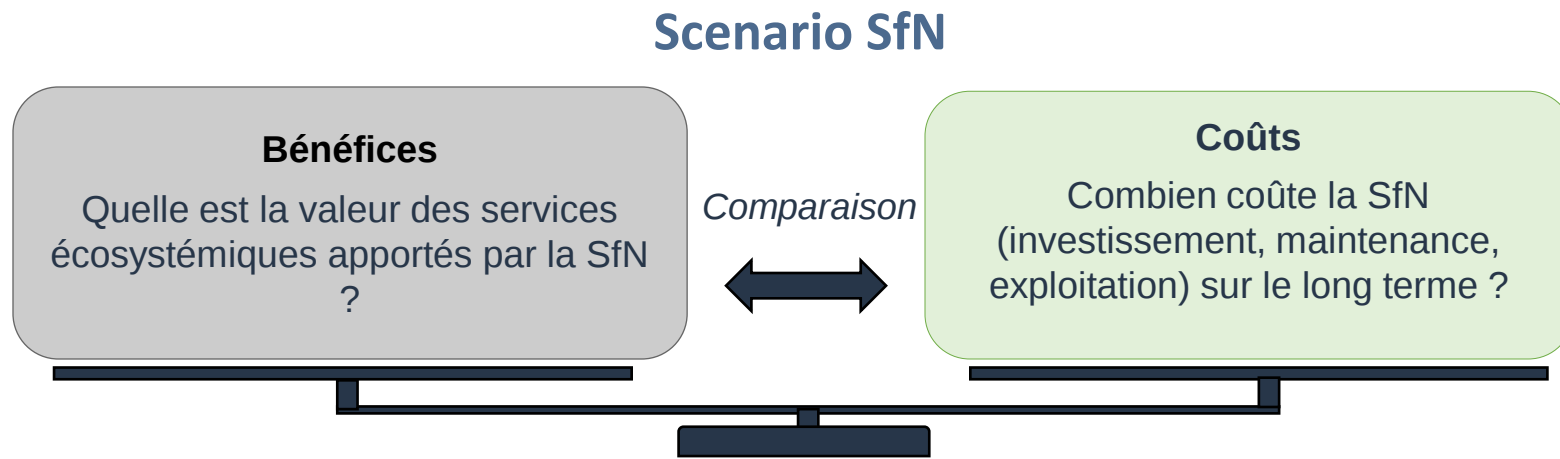
Dégradation environnementale et perte de biodiversité

© UICN

Une méthode d'évaluation des Services Ecosystémiques pour mesurer les bénéfices d'un scénario fondé sur la nature



L'analyse coûts-bénéfices



L'investissement dans une solution fondée sur la Nature est-il avantageux du point de vue socio-économique?

Etude de cas : le Parc de Aygalades à Marseille

CDC BIODIVERSITÉ



- **Client** : CDC Biodiversité
- **Objectif Client** : Etudier les couts et bénéfices socio-économiques de Solutions fondées sur la nature
- **Réalisation** : Evaluation socio-économique de 3 SfN

Le Parc des Aygalades,
projet de zone humide
urbaine et de
réintroduction de la
biodiversité en ville



EUROMÉDITERRANÉE
Etablissement Public d'Aménagement

- **Contexte** : Site de 25ha du Canet propriété de la SNCF, fortement dégradé et marqué par son passé industriel, exposé aux risques d'inondation torrentielle
- **Projet de Parc des Aygalades** : 10ha de parc pour la régulation hydraulique de grande capacité en cas de crue, bassins filtrants, rétablissement de la trame verte et bleue entre le massif et le rivage, aménagements à but social

Etude de cas : le Parc de Aygalades à Marseille

BENEFICE PUBLIC

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES RENDUS PAR LE FUTUR PARC

APPROVISIONNEMENT



ECONOMIES EN EAU



JARDINS PARTAGÉS

CULTUREL



GAIN FISCAL SUPPLÉMENTAIRE (TAXE FONCIÈRE)



SANTÉ ET BIEN-ÊTRE

RÉGULATION & SUPPORT



CLIMAT



ECONOMIES D'ÉNERGIE



STOCKAGE DE CO₂



RÉDUCTION DE GES



COÛTS D'ASSAINISSEMENT ÉVITÉS



DOMMAGES ÉVITÉS LORS D'INONDATIONS



SUPPORT DE BIODIVERSITÉ

BENEFICE PRIVÉ

RETOMBÉES DES DÉPENSES GÉNÉRÉES PAR LE FUTUR PARC EN MÉDITERRANÉE
(PAR AN POUR 1 M€ DÉPENSÉS)

1

POUR LES DÉPENSES D'INVESTISSEMENT



CHIFFRE D'AFFAIRES
1,8 M€



VALEUR AJOUTÉE
0,7 M€



EMPLOI
10,9 ETP

DANS LES ACTIVITÉS D'INGÉNIERIE ÉCOLOGIQUE



CHIFFRE D'AFFAIRES
1,84 M€



EMPLOI
14,6 ETP

DANS LES SECTEURS DU GÉNIE CIVIL & DE LA CONSTRUCTION



CHIFFRE D'AFFAIRES
1,74 M€



EMPLOI
10,1 ETP

2

POUR LES DÉPENSES D'EXPLOITATION



CHIFFRE D'AFFAIRES
1,9 M€



VALEUR AJOUTÉE
1,3 M€



EMPLOI
21,6 ETP

AU TOTAL

POUR 1 M€ DÉPENSÉS DANS LE PROJET
6,2 M€ DE BENEFICES PUBLIC ET PRIVÉ
SONT ATTENDUS EN RETOUR



2. Développer des outils facilitant l'opérationnalisation des Solutions fondées sur la Nature : *Démonstration de 3 outils*



Prendre en compte la biodiversité dans ses activités industrielles (1/3)

- **Client** : Secteur industriel
- **Objectif Client** :
 - ✓ Connaître l'offre en SfN dans son secteur
 - ✓ Documenter les aspects socio-économiques des SfN
 - ✓ Sensibiliser les collaborateurs en interne sur le sujet SfN
- **Réalisation** :
 - Catalogue de Solutions fondées sur la Nature sur la base d'entretiens avec les collaborateurs (interne) et les experts (externe) des SfN
 - Outil sous PowerBI :
 - En savoir plus sur les SfN en naviguant dans le catalogue
 - Comparer les SfN pour trouver la solution la plus adaptée aux enjeux du site

Prendre en compte la biodiversité dans ses activités industrielles (2/3)

1

Artificial buffer zones

Ecosystem-based

ADRESSED CHALLENGES

Main challenges	Water management
Secondary challenges	Climate mitigation & adaptation, Green space management, Air/ambient quality, Public health & well-being

TYPE OF NBS

Intervention type	Design and management of new ecosystems
Approach	Ecosystem-based management
Ecosystem type	Wetlands

SPATIAL SCALING

Location	Onshore
Country/ Region	France
Scale of application	Local

FEASIBILITY

Time for implementation	Medium term
Time for effectiveness	Short term
Lifespan	Long term
TRL scale	8

APPLICABILITY

Branch	NA
Activity sector	Site building & management
Project phase	Exploitation

IUCN ASSESSMENT

Societal challenges	Design at scale	Biodiversity net gain	Economic viability	Inclusive governance	Balance and trade-offs	Adaptive management	Sustainability
✓	!	!	✓	!	!	!	!

General comment: Well-designed NbS in terms of physico-chemistry outcomes needed for sewage plant functioning but gaps remain in assessment of co-benefits for biodiversity. Governance aspects and costs elements are little informed.

TECHNICAL DESCRIPTION



Buffer zones in agriculture are artificial wetlands: retention basins, ponds of various depths, trenches planted with greeneries, which catch water that comes from agricultural drains (e.g. runoff water/drains) before returning to the stream. Natural processes take place in wetlands such as denitrification (nitrates), adsorption, biodegradation for organic micropollutants (pesticides) and contribute to the purification of the water.

ALTERNATIVE SOLUTION

NA

SOCIO-ECONOMIC ASPECTS

COSTS	BENEFITS
\$\$ - Reactive ditch: 41,500 € - Infiltration lagoon: 25,000€ - Site maintenance: 450€/year → High costs due to the implementation of sizable work for monitoring; geotextile, straw, drains; re-intervention on the ditch following the clogging; securisation of works	- Water regulating services (water purification, storage), - Nitrogen retention upstream - Habitat for biodiversity - Compliance with legislation - Reduction of costs for drinking water treatment

Artificial buffer zones

Ecosystem-based

ENABLING FACTORS

- Work with farmers prior to the project design for the buffer zones maintenance and monitoring

LIMITING FACTORS

- Adequate location near a river or water basin
- Adequate topography and geology
- Requirement for multidisciplinary expertise

RECOMMENDATION AND FEEDBACK

- Hydraulic residence time must be at least 1 day for trenches and 3 days for lagoons to allow for some elimination above 30% of nitrates

GOVERNANCE AND REGULATION

Possible stakeholders: Watershed organization, Environmental authorities, Universities, Environmental Engineering firms

Regulatory compliance: Water Framework Directive

PERFORMANCE & MONITORING

- Physico-chemical monitoring

EXAMPLE OF IMPLEMENTATION

An artificial buffer zone was implemented by VEOLIA and SMEGA. The performance of 3 constructed buffer zones was tested in agricultural areas with high levels of pollution.

- Site 1:** Reactive trench & Infiltration lagoon
- Site 2:** Surface lagoon

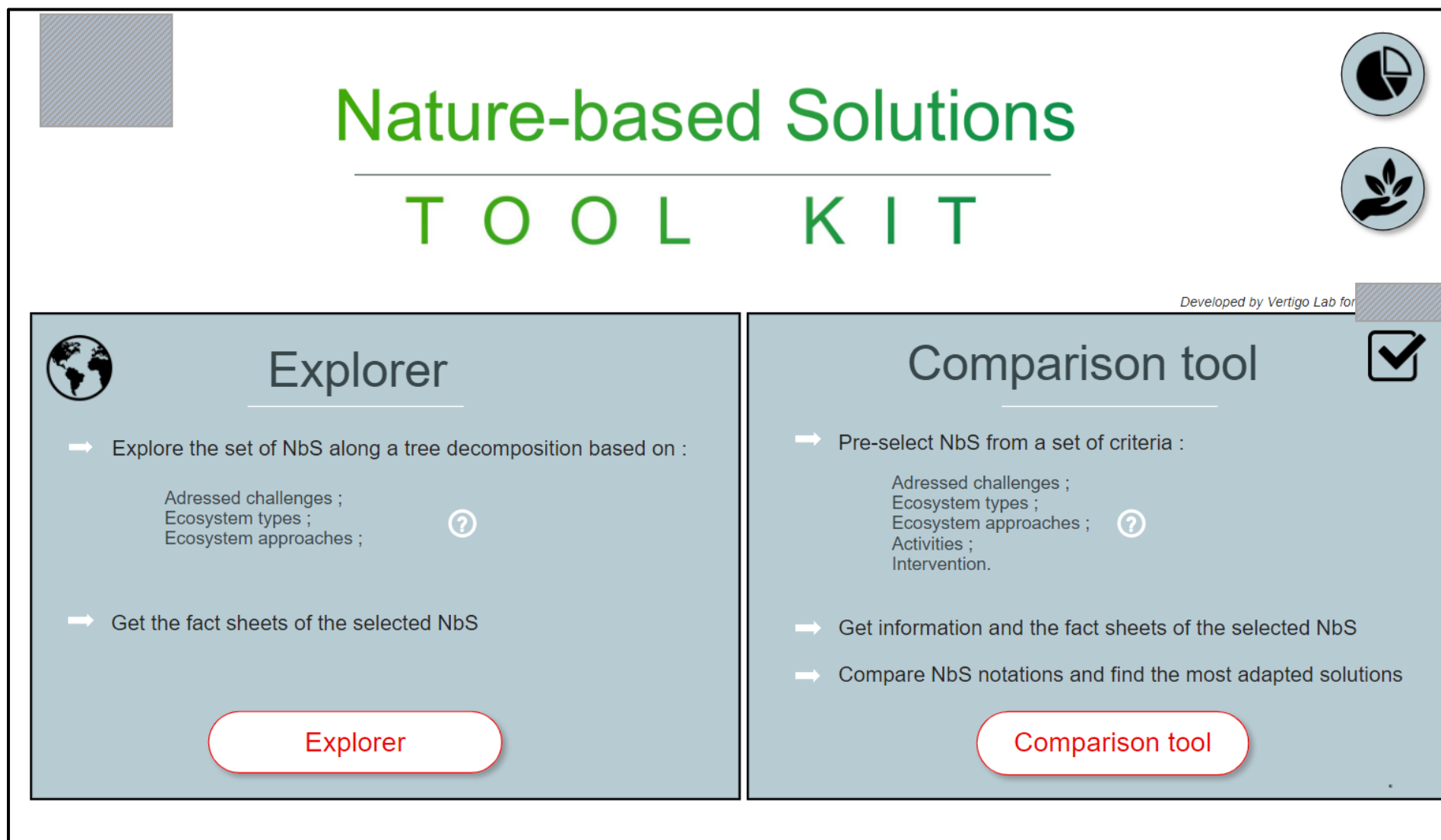
The systems function by allowing infiltration of agricultural drainage horizontally or vertically through different types of material (wood chips, sand, or gravel) for the reactive trenches or through vegetation for lagoons. This process enables the denitrification and the retention and absorption, as well as elimination of micropollutants originating from agriculture.

REFERENCES TO GO FURTHER...

Le projet Aquisafe : Accélérer l'amélioration de la qualité des eaux de l'Ic par la mise en place de zones tampons <https://uriz.fr/qXeY>

Aquisafe Project: Mitigation of Contaminants to Protect Water Resources in Rural and Semi-rural Areas Using Buffer Zones, Factsheet, wbcsc case study library <https://www.naturalinfrastructureforbusiness.org/case-studies/>

Prendre en compte la biodiversité dans ses activités industrielles (3/3)



Comparer des scénarios d'aménagement (1/2)



- **Client :** Unep (Union Nationale des Entreprises du Paysage)
- **Objectif Client :** Etude des avantages et inconvénients des infrastructures vertes par rapport aux infrastructures grises
- **Réalisations :**
 - Définition d'indicateurs de services écosystémiques pour l'évaluation des infrastructures vertes
 - Création d'un outil Excel d'évaluation des infrastructures vertes



Indicateur d'aménités paysagères :

Bienfaits que procure la nature pour l'Homme à travers une amélioration de son cadre de vie et de santé psychique.

5000
€/ha/an

Infrastructures de loisirs et de plein air

Pelouse / Prairie fleurie / Bosquet

3942
€/ha/an

Infrastructure de transport et Infrastructure liée au bâti

Pavé enherbé / Revêtement alvéolaire enherbé / Strate basse / Haie et Clôture végétalisée / Alignement d'arbres / Terre battue / Copeaux de bois / Mur végétalisé / Toiture végétalisée / Pergola végétalisée

461
€/ha/an

Infrastructures de génie civil (gestion des eaux pluviales et des eaux usées)

Noue végétalisée / Tranchée drainante végétalisée / Bassin en eau permanente / Jardin de pluie / Ripisylve / Mare et Zone humide



Comparer des scenarios d'aménagement (2/2)

chaque jardin compte

LES ENTREPRISES DU PAYSAGE

Contexte du projet

Cette page recueille les informations relatives au contexte du projet. Les informations sont pré-remplies avec les données de projet qui ont fait l'objet de l'étude.

Dans quel contexte s'inscrit le site du projet ?

Quelle est la surface totale (en m²) de la parcelle ?

Quelle est la surface du bâti existant ?

Le projet implique-t-il une conversion des sols ? Le terme "conversion" implique un changement d'usage des sols, entraînant leur imperméabilisation totale ou partielle.

Quelles sont les infrastructures existantes sur la parcelle avant le projet d'aménagement et qui sont conservées dans les variantes ? Cocher ci-dessous toutes les infrastructures existantes sur la parcelle qui sont conservées dans les variantes.

Infrastructures grises

1. Infrastructures de transport

Revêtement

Pavé ou dalle de pierre ☒ ☐ Pavé enherbé recyclé

Dalle de pierre, joint ciment ☐ Pavé enherbé béton

Dalle de pierre, joint herbe ☐ Revêtement alvéolaire enherbé, béton

Dalle de béton, joint sable ☐ Revêtement alvéolaire enherbé, résine

Dalle de béton, joint ciment ☐ Revêtement alvéolaire enherbé, plastique

Dalle de béton, joint herbe ☐

Graviers, gravillons, concassés ☐

Graviers, libre ☐

Enrobé bitumineux ☐

Graviers, stabilisés via une structure alvéolaire ☐

Enrobé, classique ☐

Enrobé, drainant ☐

Sable stabilisé, sans liant ☐

Sable stabilisé, avec liant ☐

Béton ☐

Béton, poreux ☐

Béton, désactivé ☒

Béton, recyclé ☐

Béton, lisse ☐

Béton, balisé ☐

Muret en gabion ☐

Muret en gabion, classique ☐

Clôture ☐

Clôture, bois ☐

Clôture, métal ☐

Clôture, plastique ☐

Infrastructures vertes

1. Infrastructures de transport

Revêtement

Pavé ou dalle de pierre ☐ Pavé enherbé recyclé

Dalle de pierre, joint ciment ☐ Pavé enherbé béton

Dalle de pierre, joint herbe ☐ Revêtement alvéolaire enherbé, béton

Dalle de béton, joint sable ☐ Revêtement alvéolaire enherbé, résine

Dalle de béton, joint ciment ☐ Revêtement alvéolaire enherbé, plastique

Dalle de béton, joint herbe ☐

Graviers, gravillons, concassés ☐

Graviers, libre ☐

Enrobé bitumineux ☐

Graviers, stabilisés via une structure alvéolaire ☐

Enrobé, classique ☐

Enrobé, drainant ☐

Sable stabilisé, sans liant ☐

Sable stabilisé, avec liant ☐

Béton ☐

Béton, poreux ☐

Béton, désactivé ☒

Béton, recyclé ☐

Béton, lisse ☐

Béton, balisé ☐

Muret en gabion ☐

Muret en gabion, classique ☐

Clôture ☐

Clôture, bois ☐

Clôture, métal ☐

Clôture, plastique ☐

Contexte du projet



Chiffrage

Métrés du projet d'aménagement

Cette page recueille les informations relatives aux infrastructures choisies pour chaque variante du projet d'aménagement. Les informations sont pré-remplies avec les données de projet qui ont fait l'objet de l'étude.

Les variantes du scénario présentent-elles un enjeu de loisirs récréatifs ? Si oui, quel est approximativement le nombre de visiteurs annuels ?

Les variantes du scénario présentent-elles un enjeu de patrimoine culturel ou historique ? Si oui, quel est approximativement le nombre de visiteurs annuels ?

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Non	Non	Non	Non
Oui	Oui	Oui	Oui
100	100	100	100

Nouvelles infrastructures

1. Infrastructures de transport

Délimitation

Alignement d'arbres, fosse ouverte

Alignement d'arbres, fosse fermée

Alignement d'arbres, arbre isolé, fosse ouverte

Alignement d'arbres, arbre isolé, fosse fermée

Muret en gabion

Clôture (bois, métal)

Strate basse

Haie et clôture végétalisée

Revêtement

Pavé enherbé

Revêtement alvéolaire enherbé

Pavé ou dalle de pierre

Résultats comparatifs

Cette page compare les résultats des indicateurs pour les 3 variantes du scénario, en fonction des métrés saisis dans la page précédente.

Récapitulatif des données

Infrastructures	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Alignement d'arbres, fosse ouverte	7	0	0
Alignement d'arbres, fosse fermée	0	2	0
Alignement d'arbres, arbre isolé, fosse ouverte	17	25	25
Strate basse, vivace	0	65	407
Strate basse, couvre-sol	0	630	374
Haie, variée	0	75	75
Revêtement alvéolaire enherbé, résine	0	0	240
Dalle de pierre, joint sable	3000	0	0
Dalle de pierre, joint herbe	0	670	0
Dalle de béton, joint sable	0	2617	1868
Enrobé, classique	576	0	0
Mur végétalisé, plante grimpante	0	0	90
Pelouses, tonne régulière	225	0	0
Prairie fleurie, gestion différenciée	0	0	145
Copeaux de bois, paillage	0	0	147
Canalisation, pvc	180	100	0
Drain, pvc	0	0	300
Bassin à ciel ouvert végétalisé, eau ponctuelle	0	0	170
Jardin de pluie, infiltrant	0	0	222
Bassin enterré, cuve, bassin rétention	180	100	0

Coûts

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Investissement (€)	559 490	533 100	342 376
Exploitation (€/an)	52 252	55 503	42 427
Maintenance (€/10 ans)	61 904	65 453	106 160

Coûts induits (scores)*

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Risque d'allergies	0,9	0,6	0,9
Risque d'entretien des zones arborées	0,1	0,4	0,8

Résultats

Accompagner la mise en œuvre de SfN pour le secteur industriel (1/2)

- **Client** : Association RECORD (REseau COopératif de Recherche sur les Déchets et l'Environnement)
- **Objectif Client** : anticiper et accompagner la réglementation sur les SSP en sensibilisant sur les SfN
- **Réalisation** :
 - Définition d'un cadre méthodologique pour mettre en place des SfN sur des anciens sites industriels à réhabiliter
 - Création d'un outil Excel pour le choix de SfN et d'indicateurs de suivi de la réhabilitation



Accompagner la mise en œuvre de SfN pour le secteur industriel (2/2)

Outil en cours d'expérimentation

2 Usages visés

Exploitations agricoles et forestières
Habitations

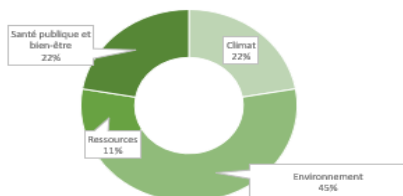
1 Habitats présents sur le site avant réaménagement

Terrains vagues, terrains vagues, friches agricoles ou industrielles, déchets abandonnés

4 Habitats visés par le réaménagement

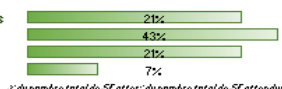
Espaces végétalisés humides (prairies humides, boisement humide)
Milieux cultivés (culture, élevage, jardins collectifs etc)
Linéaires végétalisés / arbres isolés
Surfaces majoritairement imperméabilisées (avec murs et/ou toitures végétalisées)

9 Enjeux environnementaux et sociaux

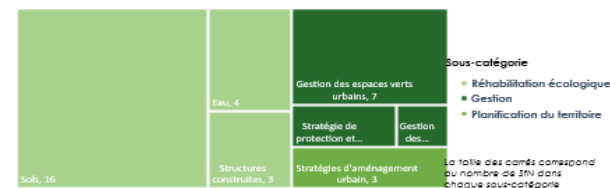


13 Services écosystémiques attendus

Biens issus des écosystèmes
Services de régulation
Services culturels
Patrimoine naturel



23 Solutions fondées sur la nature



8 Fonctions écologiques et

70 indicateurs de fonctions associés

13 Services écosystémiques et

34 indicateurs de services associés

Service écosystémique	Fonction écologique associée	Objectif visé	Indicateur de fonction
Produits de l'agriculture	Rétention et fourniture des nutriments pour les organismes du sol et les végétaux	Evaluer la qualité agronomique des sols	Teneur en carbone organique labile
			Teneur en pharephare dans le sol
			Teneur en azote dans le sol
			Minéralisation de l'azote dans le sol
			Taux de nitrification (transformation de l'ammonium issu de la dégradation de la matière organique en nitrate, mobilisable par les plantes)
Apiculture	Habitats d'espèces	Ajuster l'irrigation Avoir une réserve en eau disponible pour les plantes Evaluer la capacité d'accueil des milieux pour les abeilles	Fixation de l'azote atmosphérique par les légumineuses
			Abondance des genres fonctionnels dans le sol ou cycle du carbone et de l'azote (fonctionnel, fonctionnel, fonctionnel)
			Activité enzymatique durable au cycle du carbone et de l'azote
			Evaluation de la valeur agronomique durable des sols d'indicateurs de routine
			Caractérisation pédologique des sols pour évaluer la qualité agronomique
Régulation du climat global	Stockage, recyclage et transformation des matières organiques (carbone)	Connaître le stock de carbone dans la végétation Connaître le stock de carbone dans le sol	Capacité au champ
			Réserve utile des sols
			Potential d'accueil de la végétation pour les pollinisateurs
			Biomasse aérienne et souterraine de la végétation (à l'échelle de la parcelle)
			Indicateur "Surface terrière"
Régulation du climat local	Contrôle de la composition chimique de l'atmosphère et contribution aux processus climatiques (température, hygrométrie)	Connaître la contribution d'un habitat ou plusieurs habitats à abaisser la température en ville (état de fraîcheur)	Indicateur de structure de la végétation (à l'échelle de la parcelle)
			Epaisseur de l'horizon pédologique humifère en surface et en profondeur (en cm)
			Teneur en stock de carbone dans le sol (à l'échelle de la parcelle)
			Indice de verdoyement
			Densité d'arbres
Régulation de la qualité de l'air	Rétention, transformation et élimination des polluants atmosphériques et inorganiques (eau)	Limiter le transfert des polluants vers l'air	Indice de canopée
			Suivi hygrométrique et thermique de l'air
			Analyse des polluants transportés par les aérosols pour détecter d'éventuelles pollutions du sol (indicateurs: HAP ou PCB)
			Fraction volatile des polluants
			Taux de recouvrement de la végétation sur le site (%)
Régulation de la qualité de l'eau	Rétention et fourniture des nutriments pour les organismes du sol et les végétaux	Evaluer les risques d'eutrophication	Teneur en pharephare dans le sol
			Teneur en azote dans le sol
			Teneur en pharephare dans les eaux de surface
			Teneur en azote dans les eaux de surface
			Indicateur floristique de fertilité des sols ou d'eutrophication
Régulation des nuisances sonores	Rétention, transformation et élimination des polluants atmosphériques et inorganiques (eau)	Limiter le transfert des polluants vers les réseaux hydriques	Indicateur "Odonatofaune"
			Ruissellement des sols
			Fraction mobile des polluants
			Epaisseur de l'horizon pédologique humifère en surface (en cm)
			Teneur en carbone organique labile
Régulation du climat global	Stockage, recyclage et transformation des matières organiques (carbone)	Evaluer la quantité de carbone disponible favorable aux processus de nitrification en zones humides	Teneur en stock de carbone dans le sol (à l'échelle de la parcelle)
			Taux d'infiltration de l'eau dans le sol
			Moyenne de la respiration du sol (taux d'une activité de minéralisation durable et de la température)
			Densité et biodiversité des vers de terre et enchytréides
			Taux de biomasse

Service écosystémique	Indicateur de service
Aménités paysagères	Taux de satisfaction de la population par rapport aux espaces publics urbains (en % de la population ayant participé à l'enquête)
Apiculture	Nombre de ruches installées sur le site (en nombre de ruches) Qualité du miel par la concentration en hydroxyméthylfur (HMF) (en g/kg de miel) Volume de miel et autres produits issus de la ruche (en kg par ruche et par an) Diversité spécifique des ruches par l'indice de Shannon (en unité) Nombre de flyers d'apiculture existants (en nombre de flyers)
Eléments protégés des écosystèmes et biodiversité ordinaire	Potential des zones sensibles à accueillir la biodiversité (en ha) Proportion d'espaces verts urbains (en % de la surface totale du site) Richesse en faune et flore patrimoniales et/ou d'intérêt (en nombre d'espèces)
Intérêt éducatif et pédagogique	Nombre d'événements de sensibilisation du public tenus sur le site par an Nombre de personnes impliquées dans les ateliers et adultes ayant bénéficié d'une visite guidée documentée
Intérêt récréatif, de loisir	Accessibilité (en km, en minutes) Connexion du site ou urbain marquée par une estimation du nombre d'habitants habitant à proximité des zones vertes et zones récréatives (en nombre d'habitants total en km²) Nombre de visiteurs sur le site par an Surface d'espaces verts par habitant (en m² par habitant)
Produits de la cueillette	Volume de produits issus de la cueillette sur le site (en kg par an) Nombre de bénévoles (par espèce et par ha)
Produits de l'agriculture	Rendement par type de culture hors cueillette (en t/ha et par an) Rendement de l'élevage par type de produit comme la viande, le lait, etc. (en t/ha et par an) Rendement des cultures fourragères durables (en t/ha et par an) Superficie des cultures fourragères durables (en ha) Superficie des cultures vivrières durables (en ha)
Régulation de la qualité de l'air	Aérogation par l'indice ATMO (à l'échelle de la commune) Concentration de l'air en particulier et polluants atmosphériques (pour l'indice PM10 et 2,5; dioxyde d'azote; ozone; dioxyde de soufre) (en concentration en µg/m³, d'air)
Régulation de la qualité de l'eau	Qualité physico-chimique et biologique des eaux superficielles et souterraines en amont et en aval du site (concentration en polluants)
Régulation de la qualité des sols	Capacité d'abaissement de la pollution durable comparée à un site local à proximité (concentration en polluants par ha) Qualité physico-chimique et biologique des sols durables comparée à un site local à proximité (parité en %, réserve utile en %, taux de MO en %, carbone stable en %, concentration en N, P, K, Ca, Mg, etc. en mg/kg de sol sec, etc.) Niveau sonore moyen sur une période déterminée: L _{eq} jour, L _{eq} nuit, L _{eq} nuit (en dB)
Régulation des nuisances sonores	Présence de barrières végétales permettant de réduire la pollution sonore (en mètre linéaire d'arbres, en ha d'espaces verts)
Régulation du climat global	Capacité de stockage de CO2 du milieu (en tCO2e par ha de biogénérants) Superficie du milieu vert couvrant le carbone (en ha de biogénérants)
Régulation du climat local	Température minimale, moyenne et maximale pour chaque saison (°C) Indicateur "Zone Climatique Locale"

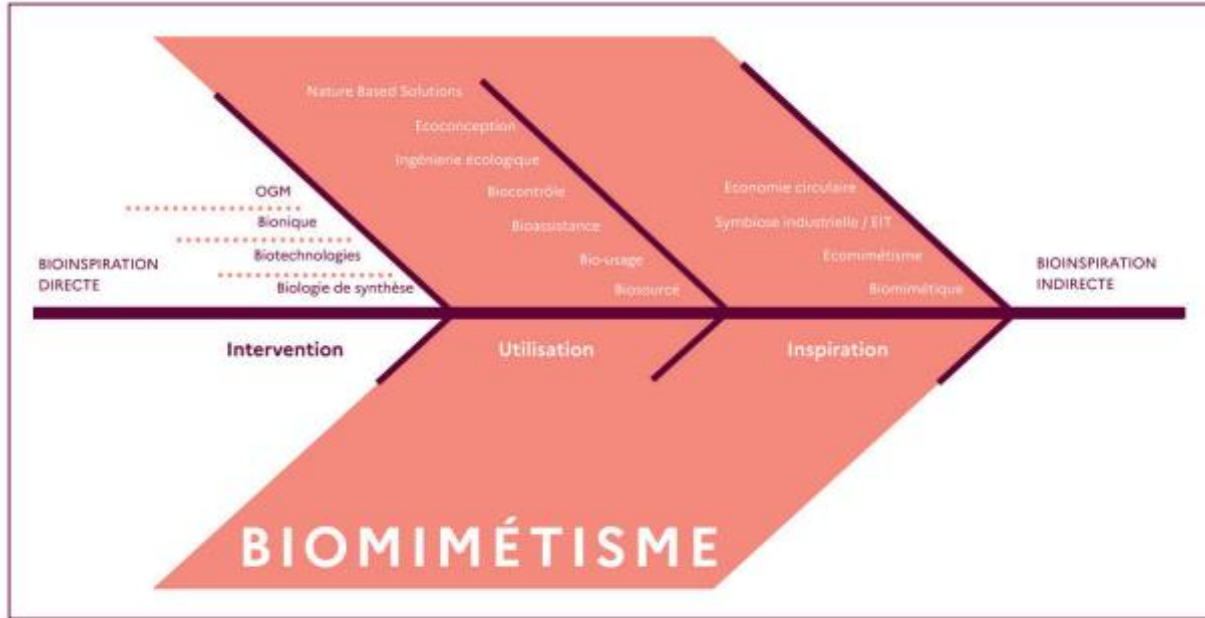


3. Les Solutions fondées sur la Nature et le biomimétisme : *Vers une définition facilitant l'intégration des concepts?*



Une définition du biomimétisme

- Le biomimétisme, pluridisciplinaire par nature, est « une pieuvre sémantique »

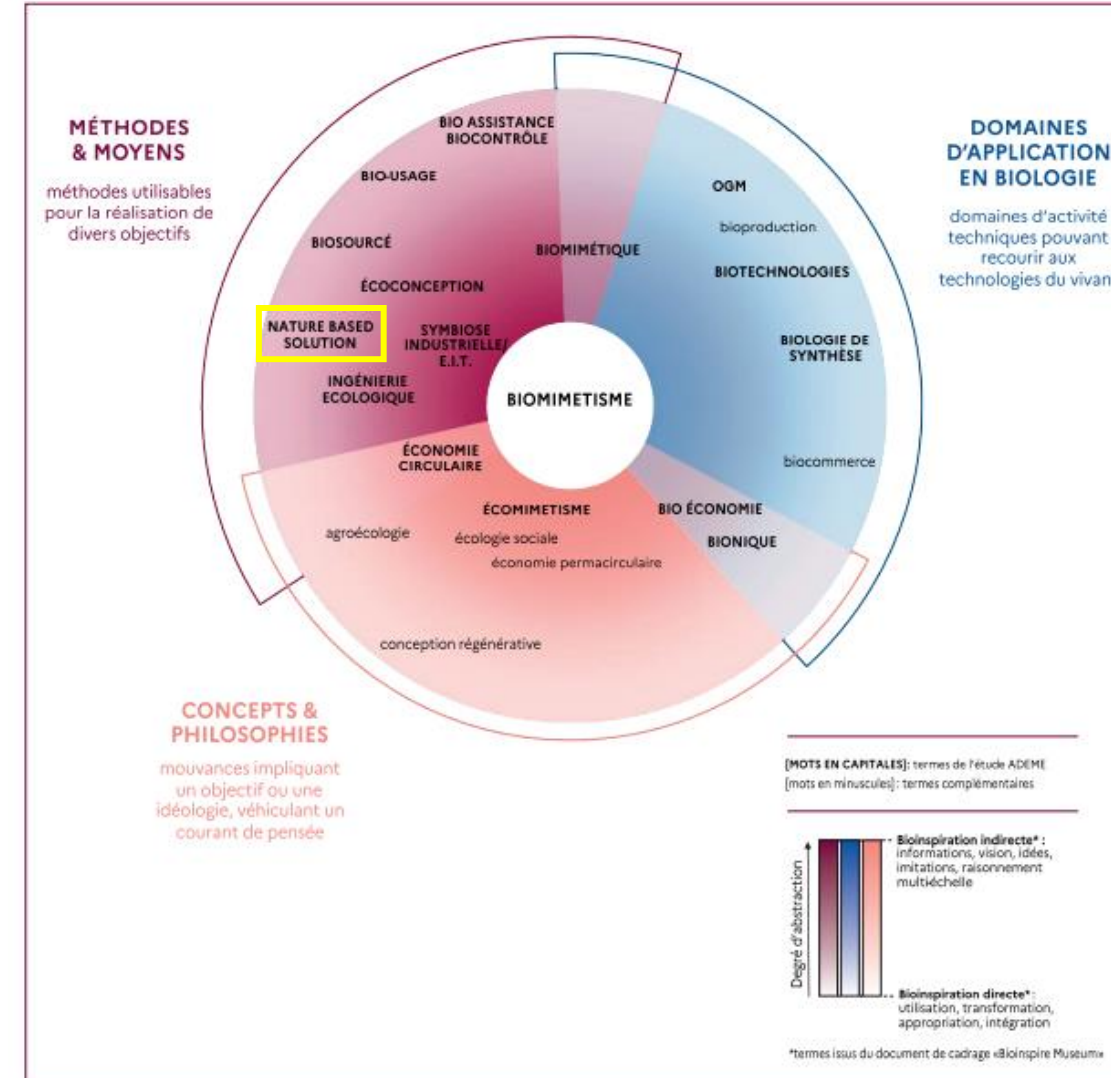


[Figure 10] Axe d'alignement des termes étudiés selon leur degré de bioinspiration indirecte et proposition de délimitation du champ lexical du biomimétisme ; crédits : Myceco

Le biomimétisme

=

S'inspirer du vivant, par, et pour le vivant



[Figure 11] Roue sémantique des termes gravitant autour du biomimétisme selon leurs différentes natures et leur degré de bioinspiration ; crédits : Myceco

Clémentine ANGLADA

clementineanglada@vertigolab.eu

06 99 42 83 17

Darwin Ecosystème

87 Quai de Queyries

33100 Bordeaux

www.vertigolab.eu

Merci !



Bureau de recherche et d'études en économie et l'environnement

Créé en 2011 et accueilli depuis août 2014 au sein de l'écosystème Darwin à Bordeaux, Vertigo Lab est un bureau de recherche et d'études, un think-&-do tank spécialisé en économie de l'environnement.