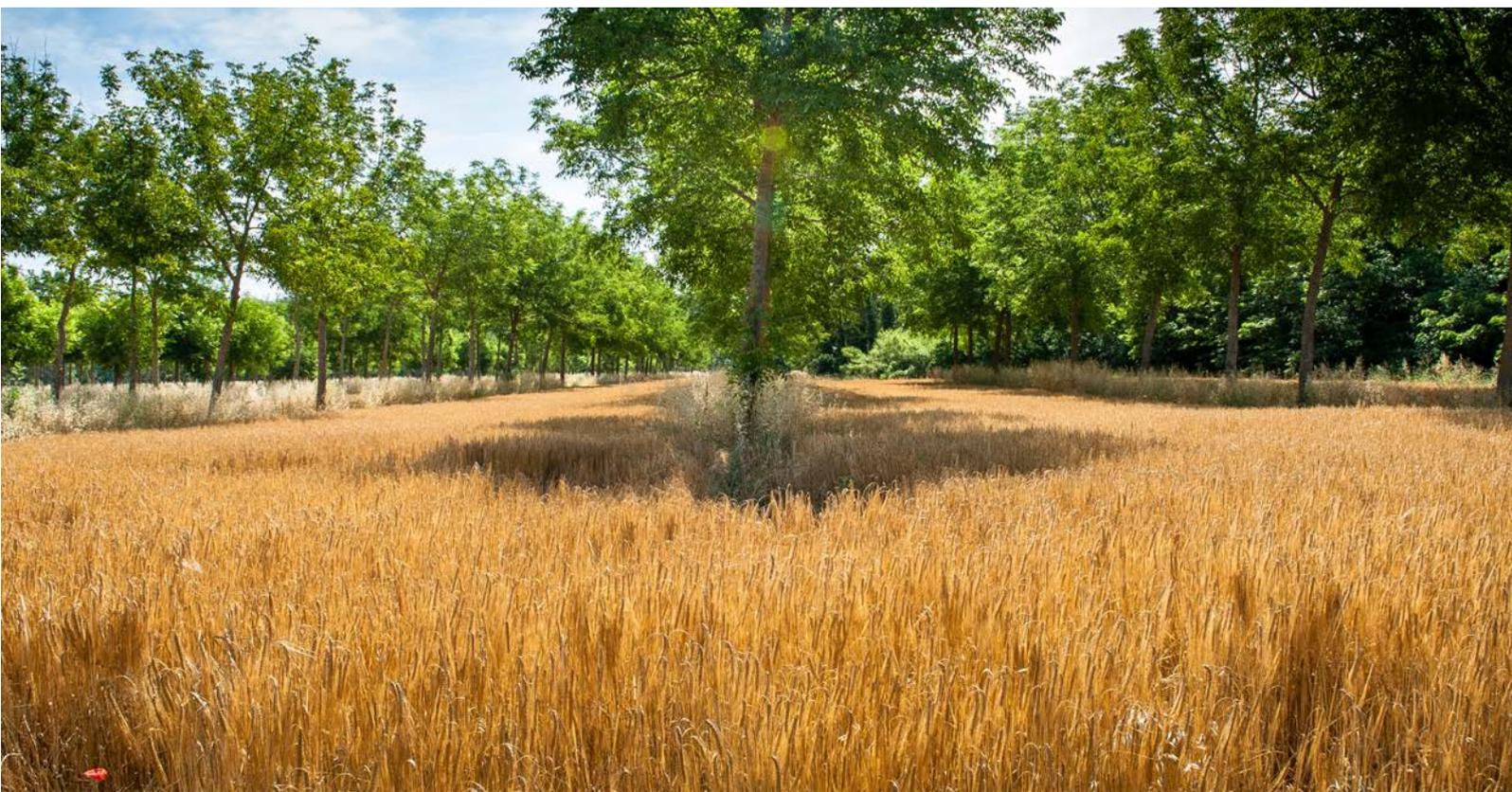


# Les Solutions fondées sur la Nature pour la sécurité alimentaire en France



# LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE POUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE EN FRANCE

La sécurité alimentaire, selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, fait référence à l'accès de tous, à tout moment, à une nourriture suffisante, saine et nutritive pour mener une vie active et en bonne santé. Elle se concentre en particulier sur la disponibilité, l'accessibilité et la stabilité des systèmes alimentaires afin de garantir une réponse pérenne aux besoins alimentaires de la population<sup>1</sup>.

La présente publication étudie le potentiel des Solutions fondées sur la Nature pour renforcer la durabilité, la robustesse et la résilience des systèmes de production alimentaire. Elle s'inscrit dans une approche opérationnelle axée sur l'efficacité des pratiques pour répondre aux besoins immédiats et futurs du défi sociétal de la sécurité alimentaire, tel que repris par l'UICN dans le cadre des Solutions fondées sur la Nature<sup>2</sup>.

Les Solutions fondées sur la Nature apparaissent comme des réponses efficaces et durables pour répondre aux enjeux de la sécurité alimentaire en France, tout en apportant des bénéfices tangibles pour la biodiversité. Elles offrent un cadre rigoureux pour la mise en œuvre de pratiques robustes et résilientes, conciliant la soutenabilité des productions et la préservation de la biodiversité, en mettant la fonctionnalité des écosystèmes au cœur du projet d'exploitation.

Cette publication vise à clarifier ce concept et à illustrer son potentiel à travers des retours d'expériences concrets et inspirants. Elle s'adresse aussi bien aux décideurs publics nationaux et locaux qui favorisent l'adoption de ces solutions, qu'aux exploitants et secteurs professionnels, acteurs de la société civile, et à l'ensemble des porteurs de projets pour accompagner leurs démarches.

Les Solutions fondées sur la Nature s'inscrivent également dans les orientations internationales pour l'alimentation et l'agriculture, telles que celles définies par l'Organisation des Nations Unies et la Commission Européenne, qui nourrissent les politiques nationales et locales. La diversité des territoires et des activités contribuant à l'alimentation locale souligne la nécessité d'une approche adaptée à chaque contexte. En France, selon les situations, l'agriculture, l'aquaculture, et la pêche seront au cœur des réflexions.

*\* La sécurité alimentaire dont il est question ici est à distinguer du concept de la souveraineté alimentaire, qui renvoie à la capacité des peuples, des communautés et des nations à définir leurs propres politiques alimentaires, en accordant une priorité à la production locale, à la justice sociale et à l'auto-suffisance, et s'inscrit dans des dimensions politiques et économiques plus large<sup>3</sup>.*

## Rédaction :

Fabien Kufel sous la coordination de Florence Lavissière et Sébastien Moncorps.

## Remerciements :

Le Comité français de l'UICN remercie particulièrement :

- les personnes ayant contribué à cette étude et plus particulièrement Clément Bardon, Marine Benoiste, Pascal Carrere, Antoine Gardarin, Caroline Gibert, Hélène Gross, Frédéric Herpers, Michel Hignette, Patrice Hirbec, Raphaëlla le Gouvello, Pauline Lavoisy, Claire Nousbaum, Marion Poncet, Nicolas Rodrigues, Bertrand Schatz, Jean-François Sys.
- les porteurs de projets ou partenaires ayant transmis leurs études de cas ;
- les membres de la Commission « Gestion des écosystèmes » du Comité français de l'UICN présidée par Freddy Rey ;
- les partenaires financiers de cette étude : l'Office français de la Biodiversité, le Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques, Primagaz et Veolia.

## Citation de l'ouvrage :

UICN Comité français, 2025. Les Solutions fondées sur la Nature pour la sécurité alimentaire en France. Paris, France.

## Dépôt légal :

Avril 2025

La reproduction à des fins non commerciales, notamment éducatives, est permise sans autorisation écrite à condition que la source soit dûment citée. La reproduction à des fins commerciales, et notamment en vue de la vente, est interdite sans permission écrite préalable du Comité français de l'UICN.

## Réalisation graphique :

Natacha Bigan

## Crédit photographique

Première de couverture : B. Nicolas - INRAE, iStock.Sandsun, F. Kufel, Ferme des 4 Marais, iStock.Damocean

Quatrième de couverture : B. Nicolas - INRAE, iStock.Sandsun, F. Kufel, Ferme des 4 Marais, iStock.Damocean

# Table des matières

## 6 INTRODUCTION

6 Contexte

10 Biodiversité et alimentation

12 Une problématique de santé publique

13 Des Solutions fondées sur la Nature pour la sécurité alimentaire

15 LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE : DÉFINITION ET IDENTIFICATION

15 Qu'est-ce qu'une Solution fondée sur la Nature ?

17 Plus-value opérationnelle des Solutions fondées sur la Nature

18 Comment identifier une Solution fondée sur la Nature ?

20 LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE EN FRANCE

20 Définition

21 Connexions avec la biodiversité

22 Services écosystémiques pour la production alimentaire

28 Pressions et défis majeurs pour les systèmes de production alimentaire en France

28 Crise écologique et perte des services écosystémiques

31 Focus sur les sols (dégradation & pollutions)

32 Changements climatiques

33 Enjeux sanitaires et nutritionnels de la sécurité alimentaire

35 Les cadres réglementaires et stratégiques visant à garantir la sécurité alimentaire nationale

36 Europe

36 France

37 Un cadre favorable aux Solutions fondées sur la Nature

38 QUELLES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE POUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ?

38 Des retours d'expériences variés

40 La restauration et la gestion durable d'une mosaïque d'agroécosystèmes

106 La gestion durable des systèmes aquacoles et la restauration des zones humides dans les mi-lieux côtiers et les eaux continentales

120 La préservation des écosystèmes marins et la gestion durable des ressources halieutiques

126 Retours d'expériences internationaux

140 CONCLUSION

142 BIBLIOGRAPHIE

# Contexte



**E**n France, la majeure partie des produits consommés provient de l'agriculture, complétée par la pêche et l'aquaculture<sup>4</sup>. Grande nation agricole, la France est le principal producteur européen, et produit 80 % de son alimentation<sup>5</sup>. Néanmoins la pérennité des systèmes de production alimentaire n'est pas acquise, et la sécurité alimentaire demeure un enjeu national majeur. **Celle-ci se définit par la disponibilité des aliments accessibles à tous, sûre et localement appropriée, fiable dans l'espace et dans le**

**temps**<sup>6</sup>. Au niveau des systèmes de production\*, les enjeux associés sont donc ceux de la quantité, de la qualité nutritionnelle et sanitaire, et de la stabilité des approvisionnements, étroitement corrélés aux problématiques environnementales et d'adaptation aux changements climatiques, et en lien avec les objectifs de développement durable.

Les transformations de l'agriculture depuis la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle ont conduit à une augmentation importante de la productivité et de

la sécurité alimentaire en France comme dans le reste du monde. Elles résultent de plusieurs facteurs : l'utilisation croissante d'intrants (semences, engrais et produits phytosanitaires) pour maximiser les rendements, l'intensification des méthodes de production (dont l'introduction d'organismes génétiquement modifiés), ainsi que la spécialisation des productions à l'échelle des exploitations agricoles et des territoires. Mais désormais, cette évolution fait face à de nombreux freins comme le plafonnement des rendements, l'épuisement des ressources nécessaires à la production agri-

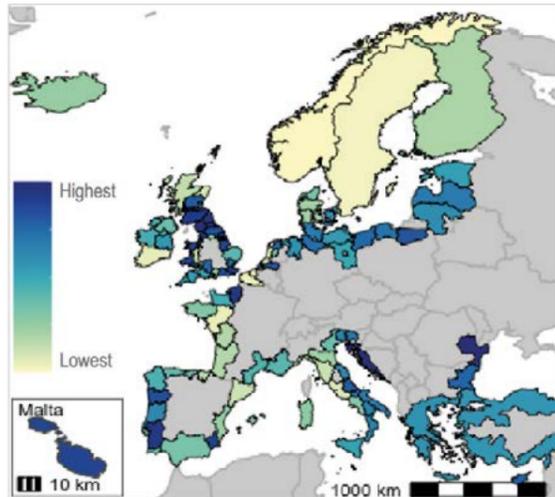
cole (phosphore, énergie, sols, biodiversité...), la dégradation des milieux (eau, air, sols), la gestion de la ressource en eau, l'érosion de la biodiversité et la détérioration des services écosystémiques associés (pollinisation, régulation naturelle des bioagresseurs, fertilité des sols, etc.) et les enjeux de la crise climatique (stress hydrique, sécheresse, inondation, etc.)<sup>7</sup>. L'agriculture subit d'ailleurs d'ores et déjà les revers liés aux changements climatiques, comme le souligne le sixième rapport du GIEC<sup>8</sup> (2022) qui en rappelle les impacts ainsi que la nécessité d'adaptation, notamment pour les systèmes agricoles.

Présentant un fort potentiel en France<sup>9</sup>, le secteur aquacole n'est pas épargné par les changements climatiques, notamment la conchyliculture, qui déplore de lourdes pertes depuis plusieurs années. L'acidification des océans perturbe la croissance et la santé des coquillages (huîtres, moules...)<sup>10</sup>, dont les cultures sont particulièrement sensibles aux variations de températures et aux pathogènes qui les accompagnent, mettant en évidence la vulnérabilité de certaines pratiques d'élevage<sup>11</sup>.

L'halieutique, qui concerne la pêche et l'exploitation des ressources marines, traverse en France et dans le monde une période de transition marquée par des défis environnementaux et économiques. En effet, dans de nombreuses zones de pêche, les stocks de poissons sont en déclin, principalement en raison de la surpêche<sup>12</sup>, des changements climatiques<sup>13</sup> (acidification des océans, hausse des températures moyennes, modification des courants...) et de la pollution. Les projections suggèrent une réduction de l'abondance de la plupart des réserves halieutiques commerciales dans les eaux européennes dans les décennies à venir<sup>14</sup>. Ce constat est d'autant plus inquiétant si l'on considère la faible marge de manœuvre de ce secteur, principalement dépendant des ressources naturelles existantes (biomasse), contrairement à l'agriculture et l'aquaculture, qui reposent également sur les conditions locales d'exploitation.

\* Nous n'approfondirons pas ici les problématiques liées aux questions économiques et sociales de l'alimentation (filières, gaspillage alimentaire, fluctuation des prix...).

Risques pour les pêches dans les régions côtières européennes



Vulnérabilité des secteurs aquacoles nationaux européens

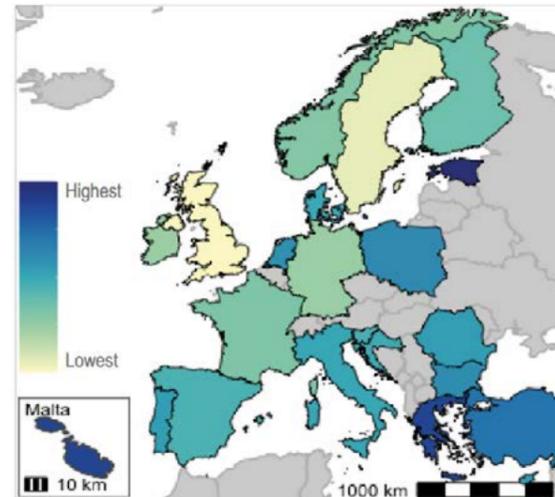


Figure 1 : Vulnérabilité future et risques pour la production alimentaire aquacole<sup>8</sup>

Source : GIEC, *Changements climatiques 2022 : Impacts, adaptation et vulnérabilité* (2022)

### L'AGRICULTURE FRANÇAISE EN QUELQUES CHIFFRES

La France est le premier producteur de produits agricoles bruts en Europe, avec environ 18 % de la production végétale et animale communautaire. En 2022, la valeur des productions végétales et animales s'élevait à 88,2 milliards d'euros. En comparaison, le chiffre d'affaires de la pêche maritime ne représentait « que » 1,3 milliard d'euros en 2021. L'agriculture totalise 2,7 % des emplois nationaux (hors industries agroalimentaires)<sup>15</sup>.

Le solde commercial de la France pour les produits agricoles bruts est structurellement positif, reflétant une position forte dans les exportations agricoles. Cependant, ce bilan global masque une certaine hétérogénéité selon les productions et des évolutions récentes marquantes. Le pays est également un grand importateur, avec une multiplication par deux des importations alimentaires depuis 2000, représentant désormais 20 % de l'alimentation totale<sup>16</sup>. Les produits comme les fruits, légumes, poissons et crustacés dépendent largement des importations en France, avec 40 à 50 % des légumes et la majorité des fruits (hors pommes) provenant de l'étranger. Les importations de viande sont en nette augmentation, et couvrent environ 20 % de la viande bovine et jusqu'à 40 % du porc et de la volaille consommés. Cette tendance s'explique notamment par la demande des industries agroalimentaires et des circuits de la restauration.

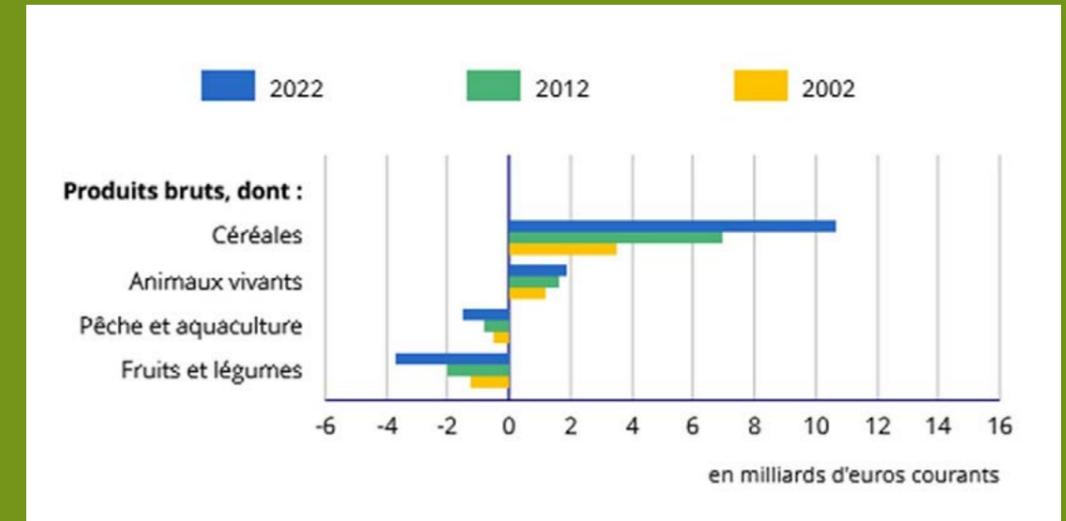


Figure 2 : Solde pour les différents produits des échanges agroalimentaires français<sup>17</sup>

Source : Insee, *Transformations de l'agriculture et des consommations alimentaires* (2024)

En 2022, la surface agricole utilisée (SAU) couvrait 45 % du territoire français, soit environ 29 millions d'hectares composés de terres arables, surfaces toujours en herbe et cultures permanentes<sup>15</sup>. La proportion de la SAU varie fortement selon les régions : plus des deux tiers du territoire en Normandie, dans les Pays de la Loire et les Hauts-de-France, autour d'un quart en Provence-Alpes-Côte d'Azur ou à la Réunion, et moins de 1 % en Guyane.

Les grandes cultures représentent 46 % de la SAU de l'Hexagone, dominées par les céréales, oléagineux et protéagineux. Les cultures fourragères destinées à l'alimentation des animaux (essentiellement des prairies) occupent 49 % de la SAU. Au total la production de viande et de lait mobilise plus de 80 % de la SAU<sup>18</sup>. La spécialisation et les types d'exploitations varient en outre-mer, avec par exemple des cultures industrielles, portées par la canne à sucre, très présentes à La Réunion (83 % des terres arables) et en Guadeloupe (73 %), alors que les légumes frais et tubercules dominent en Guyane (41 %) et à Mayotte (83 %)<sup>15</sup>.

Le recensement de 2020 compte 389 000 exploitations agricoles en France métropolitaine et 26 600 dans les DROM. Leur nombre ne cesse de baisser et leur surface d'augmenter depuis les années 1970, au profit des grandes exploitations, une tendance particulièrement marquée dans le secteur de l'élevage et des grandes cultures céréalières et protéagineuses<sup>17</sup>. Ce phénomène s'est notamment traduit par une forte diminution des surfaces en prairies au profit du développement des cultures annuelles et par un remembrement des exploitations, ceci conduisant à une forte diminution des linéaires de haies et des paysages bocagers, et ainsi à une simplification du paysage agricole<sup>19</sup>.

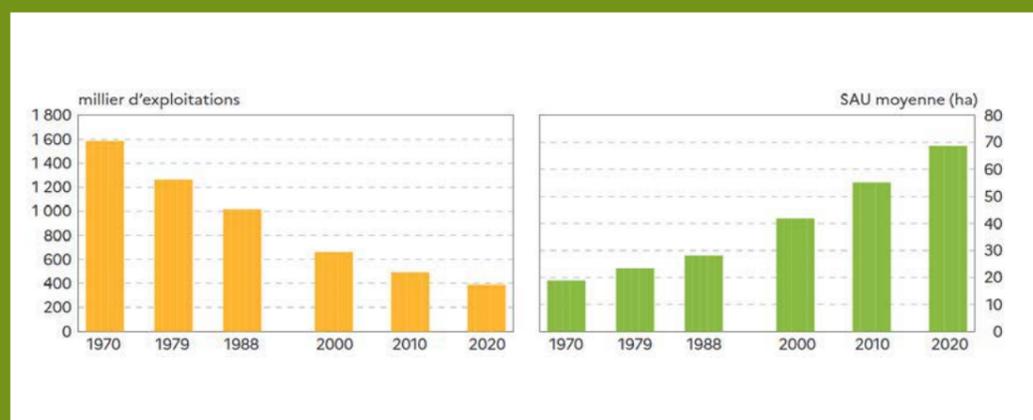


Figure 3 : Evolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne en France hexagonale <sup>20</sup>

Source : Agreste, Recensement agricole (2022)

## Biodiversité et alimentation

Vue comme une façon de dépasser les verrous de production, la perspective de nouveaux progrès techniques a longtemps guidé les réponses apportées aux enjeux d'épuisement des ressources, de dégradation des services écosystémiques, et d'adaptation aux changements climatiques. Cependant, cela a également entraîné des impacts significatifs sur les milieux, conduisant à une simplification des réseaux trophiques et une moindre robustesse et résilience des écosystèmes supports des approvisionnements, accroissant encore la dépendance de l'agriculture aux intrants. Aussi, il est désormais difficile d'éviter la question de l'érosion de la biodiversité, qui contribue largement à fragiliser nos moyens de production, rappelant toujours plus la dépendance de nos sociétés à l'égard des ressources naturelles.

À la base de toute production, la biodiversité représente la diversité du vivant et de ses interactions aux niveaux génétique, des espèces et des écosystèmes. Elle inclut l'ensemble des plantes, animaux et micro-organismes terrestres, dulcicoles et marins, essentiels pour la sécurité alimentaire <sup>21</sup>. En plus des plantes cultivées et des animaux d'élevage, ainsi que des ressources issues de la flore et de la faune sauvage prélevées dans la nature que

l'on consomme directement, la production alimentaire repose sur une multitude d'autres espèces et de leurs interactions dans les écosystèmes qui les hébergent. Par exemple, de nombreuses cultures majeures (oléagineux, protéagineux, vergers...) dépendent des pollinisateurs, principalement des insectes, mais aussi des chauves-souris ou des oiseaux. Un grand nombre d'espèces d'invertébrés et de micro-organismes sont cruciales pour le recyclage de la matière organique qui contribue à la fertilité des sols, nécessaire aux cultures, au bétail et à la production forestière. Diverses espèces jouent un rôle clé dans la lutte contre les bioagresseurs des plantes cultivées et des animaux d'élevage. Les agroécosystèmes, forêts, prairies, marais intérieurs et écosystèmes marins et côtiers, comme les mangroves, herbiers marins et récifs coralliens, fournissent des services vitaux pour la production alimentaire, en régulant par exemple les risques liés aux événements météorologiques extrêmes : effet tampon face aux inondations, protection des cultures et des élevages, fourniture de pâturages en période de sécheresse... Lorsqu'ils sont fonctionnels, les écosystèmes renforcent la robustesse et la résilience des systèmes de production et des moyens de subsistance face aux chocs et crises, notamment les effets directs et indirects des chan-

gements climatiques, et offrent des habitats pour les espèces liées à l'approvisionnement alimentaire.

La présence d'une grande diversité d'espèces et de populations génétiquement variées en leur sein rend souvent les contributions de la biodiversité à la sécurité alimentaire plus efficaces et fiables<sup>22</sup>. Or, partout dans le monde, y compris en France, de nombreux éléments essentiels de cette biodiversité sont en déclin à tous les niveaux (génétique, espèces, écosystèmes et paysages). Cela résulte notamment de certaines pratiques délétères – sélection, simplification et homogénéisation – asso-

ciées à l'exploitation des ressources naturelles pour obtenir notre nourriture. Le déclin des populations d'insectes en Europe en est une des illustrations les plus tangibles et alarmantes, quand on sait que ce groupe biologique occupe une place prépondérante dans la plupart des chaînes trophiques et dans la reproduction de la majorité des végétaux <sup>23</sup>. Aussi, dans tous les secteurs de l'alimentaire, il est désormais fondamental de déconstruire l'idée d'une opposition dualiste entre les enjeux de production et ceux de protection de la biodiversité.



©iStock/Aliciane

## LA FAIBLE DIVERSITÉ DE L'ALIMENTATION MONDIALE

À l'échelle planétaire, la majorité de l'alimentation des populations provient des plantes domestiquées, avec seulement 5 % des calories provenant d'espèces sauvages<sup>24</sup>.

Parmi les près de 400 000 espèces de plantes recensées, on estime que 5 000 à 10 000 d'entre elles sont utilisées pour l'alimentation humaine. Trois espèces seulement — le riz, le blé et le maïs — fournissent 60 % de la part alimentaire mondiale, tandis que quarante espèces couvrent 96 % de la production alimentaire globale en termes de masse<sup>25</sup>.

Du côté de la production animale, les animaux d'élevage fournissent l'essentiel de la viande consommée (38 % de viande porcine, 30 % de volaille, et 25 % de bovine), le reste étant issu de la chasse<sup>26</sup>. Huit espèces de mammifères et d'oiseaux fournissent plus de 95 % de l'approvisionnement alimentaire en animaux d'élevage. En aquaculture, dix espèces représentent 50 % de la production<sup>27</sup>.

Cette faible diversité, en particulier au sein des espèces cultivées et des animaux d'élevage, rend les systèmes agroalimentaires vulnérables aux perturbations et aux maladies. Par ailleurs, elle s'accroît avec l'intensification des systèmes de production et l'homogénéisation des habitudes alimentaires. Reconnaisant le risque d'une dépendance à un nombre aussi limité d'espèces, notamment face à l'émergence de maladies, la communauté internationale, dans le cadre des objectifs de développement durable (ODD), met l'accent sur la nécessité de restaurer les écosystèmes de production pour transformer les systèmes alimentaires vers un modèle plus durable. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture s'engage notamment à intégrer la biodiversité dans tous les secteurs de l'agriculture pour promouvoir la sécurité alimentaire et des régimes alimentaires sains<sup>28</sup>.

## Une problématique de santé publique

**Les pressions pesant sur les systèmes de production alimentaire soulèvent plusieurs enjeux pour la sécurité alimentaire des populations de la France hexagonale et des territoires d'outre-mer, sur le plan quantitatif, mais aussi sur les plans nutritionnel et sanitaire<sup>29</sup>.**

Si les pollutions des écosystèmes compromettent leur capacité à produire des denrées alimentaires sur le long terme, elles impactent également la santé humaine, à travers la qualité sanitaire de l'alimentation. Les substances polluantes nocives à la consommation, notamment liées à l'utilisation excessive de produits phytosanitaires et de métaux lourds en agriculture, peuvent ainsi contaminer les cultures et s'accumuler dans les réseaux trophiques, affectant ainsi non seulement les sols et l'eau, mais

aussi l'ensemble des organismes vivants, y compris les espèces aquatiques et marines.

De plus, par définition, la perte de biodiversité réduit la diversité des aliments disponibles. Or cette diversité est positivement liée à la qualité des régimes alimentaires<sup>30</sup>. En effet, différentes variétés de fruits, légumes et céréales possèdent des compositions nutritionnelles variées (vitamines, éléments minéraux, nutriments, antioxydants), influençant directement la santé des populations. La diversité alimentaire joue particulièrement sur le microbiote intestinal, essentiel au bon fonctionnement métabolique et immunitaire, et dont l'appauvrissement peut induire des troubles graves pour la santé physique et mentale, allant jusqu'à favoriser l'apparition de phénomènes dépressifs<sup>31</sup>. Une relation étroite entre

la qualité nutritionnelle et la pollinisation est également mise en évidence, soulignant que la quantité de plusieurs nutriments présents dans les aliments dépend de l'importance de la pollinisation par les insectes, certains n'étant même disponibles que grâce à cette interaction<sup>32</sup>. Actuellement, le point saillant n'est donc pas tant sur le volume de la production alimentaire que sur sa qualité, faisant ainsi le lien avec les enjeux de santé publique<sup>33</sup>, en soulignant qu'un mauvais régime alimentaire favorise l'obésité, l'apparition du diabète de type 2<sup>34</sup> et les maladies cardiovasculaires<sup>35</sup>.

Parallèlement, l'instabilité des productions alimentaires entraîne la fluctuation des prix des denrées de base, rendant plus difficile l'accès à une alimentation équilibrée, et aggravant encore les risques de carences nutritionnelles<sup>8</sup>. Des millions de Français ne choisissent pas ou n'ont pas les moyens

de se procurer une nourriture saine et équilibrée en quantité suffisante<sup>36</sup>. On constate, de plus, de fortes inégalités territoriales et socio-économiques dans l'accès à l'alimentation<sup>37</sup>, notamment dans les outre-mer<sup>38</sup>, qui peuvent s'aggraver selon le contexte. La pandémie de covid-19 en est un exemple. Elle a exacerbé la fracture alimentaire entre les consommateurs ayant accès à des modes de consommation durables (fait maison, diversification des aliments, produits localement, en agriculture biologique, moins de produits transformés, etc.), et ceux plus vulnérables qui ont été contraints de réduire la qualité, la diversité voire la quantité de leur alimentation, en raison d'une diminution de revenu du foyer et de la fermeture des cantines et autres lieux de restauration collective<sup>37</sup>. À cela s'ajoute parfois un manque d'habitude ou d'éducation à une alimentation diversifiée, au cœur des enjeux de sensibilisation de la population.

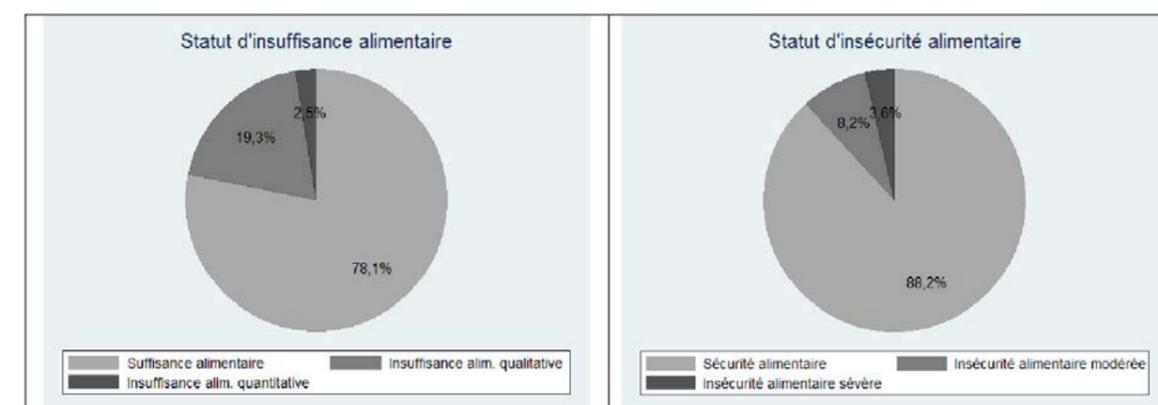


Figure 4 : Indicateurs d'insuffisance alimentaire et d'insécurité alimentaire en France<sup>29</sup>

Source : Anses, Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (2017)

## Des Solutions fondées sur la Nature pour la sécurité alimentaire

La préservation, la gestion durable et la restauration des fonctionnalités des écosystèmes, notamment agricoles, offrent de nombreuses pistes pour améliorer la sécurité alimentaire en termes de quantité, de qualité, et de stabilité. Ainsi, ces Solutions fondées

sur la Nature peuvent apporter une réponse pertinente, économiquement viable et à bénéfices multiples aux nouveaux enjeux auxquels sont confrontés les systèmes de production, tout en répondant aux enjeux de préservation de la biodiversité<sup>39</sup>.



L'intérêt des approches intégrées est de plus en plus mis en avant, considérant la bonne conservation des milieux terrestres et marins dans un ensemble où tous les éléments humains, sociaux et environnementaux sont mis en cohérence. Les liens entre la sécurité alimentaire et la biodiversité sont ainsi soulignés par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture<sup>27</sup> et par le Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal adopté lors de la COP15 sur la biodiversité (décembre 2022, Montréal)<sup>40</sup>. La communauté internationale encourage la gestion durable des milieux agricoles, aquacoles et halieutiques en privilégiant des pratiques respectueuses de la biodiversité pour améliorer la résilience, l'efficacité et la productivité à long terme des systèmes de production.

Les Solutions fondées sur la Nature sont ainsi une formidable opportunité pour relever conjointement les défis de la sécurité alimentaire et de l'érosion de la biodiversité, proposant des réponses durables aux perturbations, qu'elles soient climatiques, économiques ou sociales. L'application du concept prend véritablement son sens si l'on se rapporte aux différentes dimensions qui l'entourent, détaillées dans le standard mondial de l'UICN<sup>41</sup>. L'adaptation des projets aux spécificités locales est essentielle. Ils doivent être conçus selon une gestion adaptative à long terme qui permette d'ajuster les actions en fonction des évolutions – notamment climatiques – et des résultats obtenus. Pour cela, l'implication

active des acteurs locaux dans la co-construction des projets permet de s'assurer que les solutions adoptées répondent véritablement aux besoins de la communauté. Ainsi, au-delà des bénéfices vis-à-vis du défi sociétal et de la biodiversité, les Solutions fondées sur la Nature pour la sécurité alimentaire doivent également garantir des bénéfices économiques durables et la viabilité financière des projets, en améliorant la stabilité des approvisionnements et en diversifiant les sources de revenus pour les acteurs concernés. Enfin, l'équité dans la distribution des ressources et des bénéfices, notamment pour les populations vulnérables, est une composante clé, alignée avec l'objectif de garantir un accès équitable à une alimentation suffisante et de qualité.

Dans la suite de ses publications sur les Solutions fondées sur la Nature pour réduire les risques naturels et pour lutter contre les changements climatiques\*, le Comité français de l'UICN se focalise ici sur un nouveau défi sociétal : les Solutions fondées sur la Nature pour la sécurité alimentaire. Cette publication présente des projets menés sur le territoire français correspondant à la définition et aux critères des Solutions fondées sur la Nature de l'UICN. Sont également présentées en complément trois initiatives à l'international (Bénin, Brésil et Sénégal), étudiées par le Programme des Petites Initiatives (PPI)<sup>42</sup> et Entreprises et Biodiversité<sup>43</sup> du Comité français de l'UICN.

# LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE : DÉFINITION ET IDENTIFICATION

## Qu'est-ce qu'une Solution fondée sur la Nature ?

Les Solutions fondées sur la Nature sont définies comme *les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité*<sup>1</sup> (Figure 5).

La présente publication s'intéresse au défi de société « sécurité alimentaire » mais les Solutions fondées sur la Nature peuvent également contribuer à répondre à d'autres défis sociétaux tels que la lutte contre les changements climatiques, la réduction des risques naturels, l'approvisionnement en eau, l'amélioration de la santé, ou encore le développement socio-économique<sup>3</sup>.

Les Solutions fondées sur la Nature se déclinent en trois types d'actions, qui peuvent être combinées entre elles dans les territoires et avec des solutions d'ingénierie civile :

- La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ;
- L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines ;
- La restauration d'écosystèmes dégradés ou la création d'écosystèmes.



Figure 5 : Les Solutions fondées sur la Nature, un concept englobant diverses approches fondées sur les écosystèmes

Source : <https://uicn.fr/solutions-fondees-sur-la-nature/>

\* Disponibles en téléchargement sur <https://uicn.fr/solutions-fondees-sur-la-nature/>

Le concept de Solutions fondées sur la Nature a émergé en 2009 sous l'impulsion de l'UICN et s'est depuis développé pour devenir, dès 2013, un axe structurant du programme mondial de l'UICN.

En 2016, le Congrès mondial de la nature de l'UICN adopte la motion de définition des Solutions fondées sur la Nature<sup>39</sup> et, sur proposition des membres français de l'UICN, la motion encourageant les États à les intégrer dans les stratégies de lutte contre les changements climatiques.

Depuis 2015, le Comité français de l'UICN s'engage dans la promotion et la valorisation des Solutions fondées sur la Nature pour répondre aux enjeux des changements climatiques. Il a notamment porté ce message dans le cadre de la COP21 pour l'Accord de Paris sur le climat. Les Solutions fondées sur la Nature ont ensuite été intégrées dans le Plan Climat, le Plan Biodiversité, le Plan

National d'Adaptation au Changement Climatique<sup>44</sup> et la Stratégie nationale biodiversité 2030<sup>45</sup>.

En septembre 2021, la France a accueilli le Congrès mondial de la Nature de l'UICN à Marseille, à l'issue duquel trois motions sur les Solutions fondées sur la Nature ont été votées, dont l'une dédiée au développement des pratiques agroécologiques<sup>46</sup>, et une autre appelant à la mise en œuvre des Solutions fondées sur la Nature dans le bassin méditerranéen<sup>47</sup>.

Les Solutions fondées sur la Nature ont désormais leur place dans les COP sur le climat et la biodiversité, et l'adoption d'une définition multilatérale<sup>48</sup> par l'Assemblée des Nations unies pour l'environnement en 2022, reprenant la définition de l'UICN, a achevé d'ancrer définitivement le concept dans l'action internationale, dont le nouveau Cadre mondial de la biodiversité.

Les Solutions fondées sur la Nature peuvent représenter une alternative économiquement viable et durable aux opérations de génie civil et aux investissements technologiques. On peut citer par exemple la restauration d'une dune pour protéger l'intérieur des côtes, en alternative à la construction d'une digue, une démarche de désartificialisation et de renaturation urbaine en complément du système d'évacuation des eaux pluviales pour pallier le risque inondation<sup>49</sup>, ou bien le lancement d'une dynamique agroécologique territoriale pour adapter les systèmes de production alimentaire aux aléas naturels et améliorer leur résilience face aux changements climatiques. De par leur nature flexible, les Solutions fondées sur la Nature sont souvent moins coûteuses lors de leur mise en place et de leur entretien à long terme que des infrastructures de génie civil car elles s'appuient sur le fonctionnement des écosystèmes.

Elles apportent, enfin, un bénéfice pour la biodiversité, en intégrant d'emblée cet objectif dans la conception et la mise en œuvre des actions, par exemple en renforçant la connectivité écologique des milieux. Elles peuvent également fournir d'autres avantages liés à la préservation du patrimoine naturel comme le maintien de la qualité des paysages, l'amélioration du cadre de

vie, le maintien et la création de nouvelles activités économiques liées à l'agriculture, à la production de bois d'œuvre et d'énergie, aux loisirs de nature ou à l'écotourisme, etc.

Dans certains cas, une combinaison d'actions de type infrastructures de génie civil et de Solutions fondées sur la Nature permettra de répondre au mieux aux enjeux économiques, techniques et sécuritaires du territoire (cas des zones de montagne urbanisées par exemple) et de faciliter l'acceptation sociale des projets.

Afin d'être efficaces et de produire des résultats significatifs, ces solutions doivent être définies et mises en œuvre de manière systémique, en prenant en compte les interconnexions du site où sont réalisées les actions avec l'extérieur. Si les Solutions fondées sur la Nature peuvent être menées à toutes les échelles, elles doivent dans tous les cas démontrer leur intérêt pour répondre aux défis identifiés, et intégrer les notions de continuités écologiques pour véritablement améliorer la fonctionnalité générale des écosystèmes sur le long terme.

## Plus-value opérationnelle des Solutions fondées sur la Nature

Le concept des Solutions fondées sur la Nature apporte une plus-value opérationnelle pour accompagner les parties prenantes pendant la conception et la mise en œuvre de leurs projets.

Au-delà de la définition des objectifs en termes de sécurité alimentaire et de biodiversité, il s'agit notamment de considérer leur intégration territoriale, en prenant en compte les interactions multiples à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre d'intervention. Cette approche incite naturellement à renforcer les synergies, en repensant la gouvernance des projets, dans un souci d'inclusivité, de responsabilisation et de transparence, permettant de trouver un équilibre entre la réalisation des objectifs et les intérêts des diverses parties prenantes. Elle encourage également la mise

en place d'un dispositif de suivi et d'évaluation pour adapter au fur et à mesure les actions menées aux résultats observés sur le terrain, puis à diffuser les enseignements des projets, essentiels pour partager les connaissances acquises et inspirer d'autres initiatives. La viabilité économique des projets doit être garantie afin d'assurer leur pérennité et leurs impacts sur le long terme.

Collaboratives et évolutives, les Solutions fondées sur la Nature s'inscrivent spontanément dans une démarche d'amélioration continue, afin d'adapter les actions menées aux spécificités de chaque territoire tout en garantissant la durabilité des solutions mises en œuvre.

## LIENS ENTRE LES CONCEPTS DE L'AGRICULTURE DURABLE ET LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

Certaines approches comme l'agroécologie, l'agriculture inclusive de la nature, l'agriculture régénérative, l'agriculture biodynamique et l'agriculture biologique placent la biodiversité au cœur de leurs fondements théoriques, et sont en grande partie alignées avec les Solutions fondées sur la Nature. Néanmoins, on ne pourra pas parler de concepts synonymes, car la conformité d'un projet avec la définition des Solutions fondées sur la Nature est étroitement liée à la façon dont celui-ci est réalisé, et implique le plus souvent une combinaison de pratiques et de mesures. Cela signifie qu'une approche d'agriculture durable, en elle-même, ne peut pas être qualifiée systématiquement de Solution fondée sur la Nature, sa méthode de mise en œuvre doit être évaluée au cas par cas selon le standard mondial de l'UICN<sup>41</sup> pour déterminer sa concordance avec les différentes dimensions du concept (voir Tableau 1), en particulier en matière de gains nets pour la biodiversité et de maintien de l'intégrité des écosystèmes. Au-delà d'une approche ou d'une pratique particulière, c'est bien la démarche générale d'un projet, prise individuellement, qui peut s'inscrire comme Solution fondée sur la Nature.

Les liens entre la plupart des approches d'agriculture durable et les Solutions fondées sur la Nature sont détaillés dans une publication dédiée de l'UICN<sup>50</sup>, en réponse notamment à la résolution adoptée au Congrès mondial de la nature à Marseille en 2021 appelant au développement des pratiques agroécologiques comme Solutions fondées sur la Nature<sup>46</sup>.

## Comment identifier une Solution fondée sur la Nature ?

Selon la définition adoptée par l'UICN en 2016, une Solution fondée sur la Nature doit satisfaire à trois exigences principales :

- Contribuer de façon directe à un défi de société identifié, autre que celui de la conservation de la biodiversité ;
- S'appuyer sur le fonctionnement des écosystèmes ;
- Apporter des bénéfices pour la biodiversité.

Pour compléter et préciser cette définition, et vérifier la conformité d'un projet avec les Solutions fondées

sur la Nature, un standard international<sup>41</sup> a été produit en 2020 par l'UICN et sa Commission de gestion des écosystèmes, avec la contribution du Comité français de l'UICN. Celui-ci s'appuie sur 8 critères et 28 indicateurs, et permet d'accompagner l'élaboration et la mise en œuvre de Solutions fondées sur la Nature pertinentes et efficaces.

Le standard mondial a ainsi pour objectifs de :

- Identifier les projets qui relèvent ou non de Solutions fondées sur la Nature selon la définition de l'UICN ;
- Établir un langage commun et partagé entre tous, pour notamment faciliter l'intégration du concept dans les politiques et stratégies d'action ;
- Accompagner les porteurs de projets et les décideurs à toutes les étapes de mise en œuvre, de la conception à la réalisation des actions.

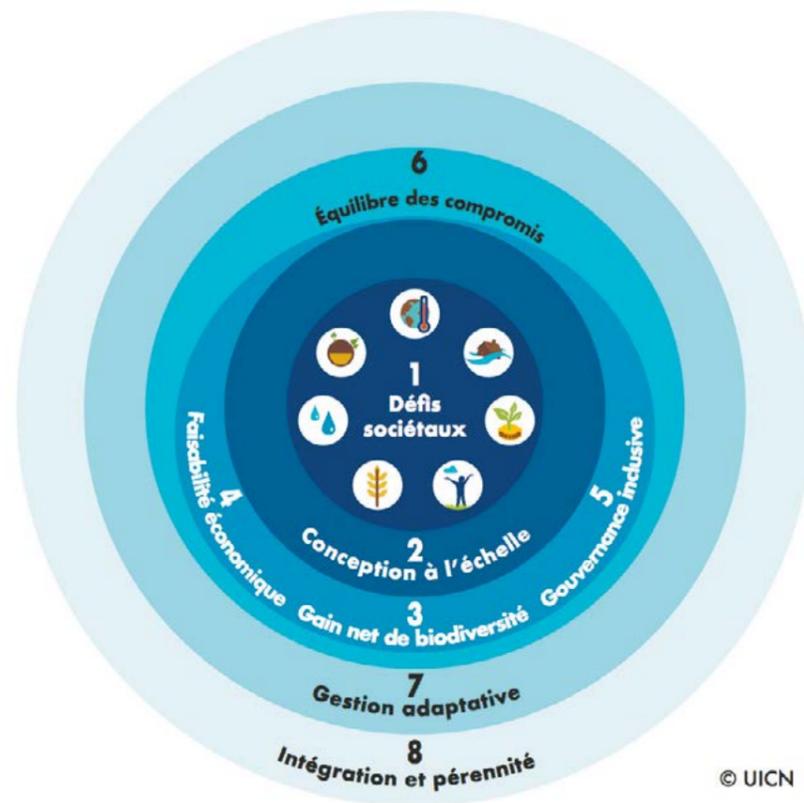


Figure 6 : Les critères du Standard mondial des Solutions fondées sur la Nature de l'UICN

Au-delà des bénéfices vis-à-vis du défi sociétal relevé et de la biodiversité, sont notamment prises en compte les caractéristiques en termes d'intégration territoriale, de viabilité économique, de gouvernance, et de communication. Un outil d'auto-évaluation des projets est également disponible en ligne<sup>51</sup> (*en anglais uniquement en 2024, version française à venir*).

Pour faciliter l'appropriation de ce standard international par les acteurs français, le Comité français de l'UICN a produit un guide identifiant les huit questions clés à se poser pour déployer des Solutions fondées sur la Nature sur son territoire<sup>52</sup>, ainsi qu'un outil d'accompagnement pour leur conception et leur mise en œuvre (*à paraître en 2025*). Ils s'adressent aux décideurs et acteurs impliqués et permettent de cibler les éléments à inclure dans une Solution fondée sur la Nature.

Tableau 1 : Les 8 critères du Standard mondial des Solutions fondées sur la Nature (SfN) de l'UICN<sup>41</sup>

<b>Q1</b> : Les SfN répondent efficacement à des défis de la société
<b>C2</b> : La conception d'une SfN est une question d'échelle
<b>C3</b> : Les SfN procurent des avantages nets à la biodiversité et à l'intégrité des écosystèmes
<b>C4</b> : Les SfN sont économiquement viables
<b>C5</b> : Les SfN reposent sur des processus de gouvernance inclusifs, transparents et habilitants
<b>C6</b> : Les SfN trouvent un juste équilibre entre la réalisation de leur(s) objectif(s) principal(aux) et la prestation continue d'avantages multiples
<b>C7</b> : Les SfN sont gérées de façon adaptative, sur la base de données probantes
<b>C8</b> : Les SfN sont durables et inscrites dans un contexte de compétence approprié

En accord avec la définition, sont par exemple exclues des Solutions fondées sur la Nature les projets de plantation de haies peu diversifiées ou l'introduction d'essences exotiques envahissantes, même plus résilientes, qui n'apportent pas de gain pour la biodiversité et peuvent constituer une menace potentielle pour les écosystèmes de leur nouvelle aire biogéographique.

De la même manière, les techniques reposant sur l'usage des nouvelles technologies comme l'agriculture de précision, les systèmes d'irrigation connectés, ou l'emploi de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, ne s'appuient pas sur la fonctionnalité pérenne des écosystèmes, et par conséquent ne peuvent répondre seules aux exigences du concept.



# LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE EN FRANCE

## Définition

La sécurité alimentaire est définie par l'UICN comme la *disponibilité en aliments accessibles à tous, sûre et localement appropriée, et fiable dans l'espace et dans le temps*<sup>6</sup>.

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture la décline à travers quatre dimensions<sup>1</sup> :

→ **Disponibilité** physique des aliments : l'approvisionnement en ressources alimentaires de qualité et en quantités suffisantes, provenant de systèmes naturels ou cultivés.

→ **Accès** économique et physique des aliments : la capacité des individus à obtenir des ressources alimentaires par leur propre production, les marchés ou d'autres sources.\*

→ **Utilisation** des aliments : les moyens permettant aux individus de tirer de leur alimentation les apports énergétiques et nutritionnels diversifiés nécessaires à une vie en bonne santé.

→ **Stabilité** des trois autres dimensions en même temps : la disponibilité, l'accessibilité et l'utilisation des ressources alimentaires de manière fiable et durable.

La sécurité alimentaire d'un individu, d'un ménage, d'une communauté ou d'une nation n'est assurée que lorsque ces quatre dimensions sont simultanément satisfaites.



\*Comme indiqué en page 1, la présente publication est restreinte aux systèmes de production et ne s'intéressera donc pas aux questions liées à l'accès à l'alimentation.

## Connexions avec la biodiversité

La dépendance de la sécurité alimentaire à la biodiversité se manifeste à l'échelle mondiale et en France dans chacune de ses dimensions<sup>22</sup>.

La **disponibilité alimentaire** repose sur la production et la distribution de quantités appropriées d'une grande variété d'aliments de bonne qualité, afin de répondre aux besoins nutritionnels de la population. Cette production et cet approvisionnement dépendent de divers éléments de la biodiversité, qu'elle soit sauvage ou domestique. Si la présence d'une grande diversité d'espèces sauvages assure la pollinisation, la fertilité des sols et autres services écosystémiques essentiels, le maintien d'un large éventail d'espèces, de races ou de variétés employées est également crucial pour assurer la résilience des systèmes de production alimentaire. Par exemple, les variétés de plantes cultivées ou les races d'élevage étant inégales devant les différentes menaces qui peuvent émerger, une bonne diversité génétique accroît d'autant plus les capacités des différentes productions à faire face aux défis à venir.

L'**utilisation des aliments** pour garantir une bonne nutrition concerne la manière dont les produits alimentaires sont combinés et transformés pour créer des régimes alimentaires sains et équilibrés. La composition nutritionnelle des aliments varie non seulement entre les différentes espèces végétales

et animales, mais aussi entre les variétés et les races au sein d'une même espèce. En plus d'augmenter la quantité de nourriture disponible, la biodiversité soutient donc la diversité alimentaire et fournit les ressources et processus nécessaires pour préparer et conserver les aliments (filtration naturelle de l'eau, action des micro-organismes pour la fermentation...), permettant d'améliorer la qualité nutritionnelle de notre alimentation.

Enfin, la biodiversité joue un rôle crucial dans la **stabilité des approvisionnements** de multiples façons. La diversité des végétaux et des animaux permet de fournir de la nourriture à différents moments de l'année et sous diverses conditions environnementales. Certaines espèces sont particulièrement résistantes aux menaces telles que la chaleur, la sécheresse, les bioagresseurs ou les épidémies. Les écosystèmes dans leur ensemble contribuent à la stabilité des productions en réduisant par exemple les risques d'inondation ou de dommages causés par les tempêtes. C'est tout l'intérêt des infrastructures agroécologiques en agriculture, qui protègent les bêtes et les cultures des intempéries, et fournissent des habitats pour une large gamme d'espèces sauvages précieuses pour la fertilité des sols, la pollinisation, la régulation des ravageurs, etc.



# Les services écosystémiques pour la production alimentaire (agriculture, aquaculture, pêche)

La société et l'ensemble de ses activités économiques tirent différents bénéfices du fonctionnement des écosystèmes, contribuant au bien-être humain. De nombreux services écosystémiques sont en particulier indispensables à toute production alimentaire, sur terre comme en mer.

## Services de support

### → Production de biomasse et cycle des éléments nutritifs :

- Ex : Les récifs coralliens, mangroves, et l'ensemble des écosystèmes côtiers et marins produisent une grande quantité de matière organique. Algues et phytoplanctons transforment les nutriments marins en biomasse, assurant la base des réseaux trophiques marins, essentiels au fonctionnement des océans et incluant une grande diversité d'espèces jusqu'aux grands poissons, mammifères et oiseaux marins.

- Ex : En pratiquant l'agriculture, nos sociétés cherchent à augmenter la production de matière (biomasse). Pour cela, les plantes ont besoin d'eau et de sols fertiles riches en sels minéraux. Le maintien de la fertilité des sols est donc essentiel pour la production agricole. Il faut par exemple compter sur l'action de certaines bactéries pour transformer l'azote de l'air afin qu'il soit utilisable par les plantes pour leur croissance<sup>53</sup>. Les bactéries du genre *Rhizobium* ou *Bradyrhizobium* peuvent ainsi former des associations symbiotiques avec les racines de plantes cultivées telles que les légumineuses (haricots, fèves, soja...). De nombreux micro-organismes (acariens, collemboles, champignons...) jouent un rôle

clé dans la décomposition de la matière organique pour la minéraliser et la restituer aux sols. Des macro-organismes comme les insectes et les vers de terre participent également à la décomposition, contribuant à la santé et à la productivité des terres de cultures et pâturages<sup>53</sup>.

### → Offre d'habitats, biodiversité

- Ex : Les récifs coralliens, les herbiers et les mangroves abritent et offrent des ressources alimentaires à une multitude d'organismes. Hauts lieux de reproduction pour un grand nombre d'espèces aquatiques ou semi-aquatiques, ces milieux sont précieux notamment pour le renouvellement des ressources halieutiques.

- Ex : Les agroécosystèmes accueillent à la fois la biodiversité domestique, cultivée ou élevée pour la production de nourriture, et sauvage naturellement présente dans ces écosystèmes<sup>19</sup>.

- La biodiversité domestique englobe toutes les espèces et sous-espèces domestiquées par l'Homme, sélectionnées selon des critères de production (résistance, qualité, productivité) ou culturels (couleur, forme, originalité). En France, cette biodiversité inclut notamment 50 races bovines, 14 races caprines, 58 races ovines et 17 races porcines. Certaines de ces races sont jugées menacées d'être perdues pour l'agriculture<sup>54</sup> en raison de la pression exercée par les pratiques de sélection intensive, qui privilégient des races à forte productivité au détriment de la diversité génétique. Du côté des plantes cultivées, plus de 9 000 variétés sont

recensées pour 190 espèces<sup>55</sup>.

- La biodiversité sauvage évoluant dans les agroécosystèmes inclut notamment les espèces dites auxiliaires (coccinelles, carabes, abeilles...) qui rendent de nombreux services à l'activité agricole (voir services de régulation ci-dessous). Leur présence est influencée par différents facteurs : la nature du couvert végétal – affectée par les pratiques culturales telles que les rotations des cultures – et la nature temporaire ou permanente des prairies ; les pratiques de production – telles que l'utilisation de pesticides, d'engrais, l'irrigation, le type de travail du sol et la période de fauche ; la structure de l'agroécosystème à l'échelle du paysage – incluant la présence d'infrastructures agroécologiques (haies, bandes enherbées, plans d'eau...) – et l'organisation des parcelles (monoculture ou juxtaposition de petites parcelles avec différents types de productions)<sup>53</sup>.

### → Stabilité des milieux

- Ex : Les réseaux trophiques, caractérisés par des interactions complexes entre producteurs, consommateurs et décomposeurs, renforcent la robustesse et la résilience des écosystèmes. La redondance fonctionnelle – lorsque plusieurs espèces remplissent des rôles similaires – assure une continuité des fonctions écologiques en cas de perturbations. Elle soutient notamment les services de régulation. Par exemple une même population de bioagresseurs peut être limitée par plusieurs prédateurs, parasitoïdes ou compétiteurs naturels, réduisant donc le risque de prolifération si l'une de ces espèces auxiliaires venait à disparaître.

### → Formation des sols

- Ex : La centaine d'espèces et sous-espèces de vers de terre inventoriées en France hexagonale sont essentielles pour la structuration et la stabilité des sols. Ceux-ci ingèrent et brassent la matière organique et minérale, créant des agrégats et augmentant la porosité du sol grâce à leurs galeries, facilitant ain-

si la circulation de l'eau et la croissance des racines<sup>56</sup>. Ce processus est particulièrement développé dans les milieux peu perturbés par les travaux du sol comme les prairies permanentes.

Les vers de terre agissent en interaction avec d'autres organismes du sol, formant des réseaux trophiques complexes où chaque niveau contribue à la dynamique des sols, notamment en facilitant les échanges entre matière organique, micro-organismes et nutriments. Cette synergie renforce la résilience des sols face aux perturbations comme le compactage ou l'érosion.

## Services d'approvisionnement

### → Production de ressources alimentaires

- Ex : Les zones marines et côtières fournissent de nombreux produits alimentaires : poissons, crustacés, mollusques, algues...

Si la majeure partie des produits de la mer consommés en France proviennent de l'importation (près de 90 % de la consommation en 2022), la production nationale demeure importante avec 461 000 tonnes de ressources débarquées en 2020 par les navires français dans l'Hexagone, 144 000 tonnes produites en conchyliculture et 47 000 tonnes en pisciculture marine et continentale<sup>57</sup>. La pêche et l'aquaculture représentent ainsi un secteur important pour la France, qui se place au 2<sup>ème</sup> rang européen avec 14 % du volume des captures communautaires<sup>15</sup>. Grand exportateur, elle y est notamment le principal producteur d'huîtres avec 86 % de la production<sup>58</sup>.

En outre-mer, les récifs coralliens et les mangroves abritent une grande diversité de ressources marines, essentielles pour la pêche vivrière et commerciale, constituant une source de revenus et une contribution importante en protéines pour les populations locales. Par exemple en Polynésie française, la pêche dans les récifs et lagons, principalement des poissons, petits pélagiques et fruits de mer destinés à l'autoconsommation, est estimée à 4 300 tonnes en 2022<sup>59</sup>. À Mayotte, les ressources halieutiques jouent également un rôle alimentaire important pour

des milliers de ménages, et sont estimées à plus de 9 milliards d'euros annuels en tant que service écosystémique<sup>60</sup>. Dans l'ensemble, malgré l'abondance des ressources halieutiques des territoires ultramarins, les productions ne suffisent pas à satisfaire la demande locale du fait d'un manque de structuration du secteur<sup>61</sup>.

- Ex : Les écosystèmes d'eau douce sont également des sources importantes d'approvisionnement en nourriture. Parmi les milieux les plus productifs biologiquement, les zones humides continentales et autres écosystèmes d'eau douce fournissent des produits alimentaires issus de la pêche (poissons, huîtres, moules, coques...), de l'agriculture (pâturages pour l'élevage, riz, céréales, roseaux, joncs...) et de la chasse (gibiers d'eau). Les biens qui y sont prélevés, principalement des poissons, ont une valeur commerciale estimée autour de 240 millions d'euros<sup>62</sup>.

- Ex : Premier producteur agricole européen, la France s'appuie sur ses agroécosystèmes pour générer annuellement près de 100 milliards d'euros de productions végétale et animale<sup>63</sup>. Cela se traduit notamment par la production annuelle de plus d'un million de tonnes de viande bovine<sup>64</sup>, de 15 millions de tonnes de fruits et légumes<sup>65</sup>, et de dizaines de millions de tonnes de céréales (majoritairement blé, orge et maïs). Si une bonne partie de cette production est destinée à l'exportation, elle représente toujours le pilier de la sécurité alimentaire française. À noter que l'autoconsommation de la production est toujours d'actualité, notamment à Mayotte où elle dépasse 80 % dans la majorité des exploitations<sup>66</sup>.

Les agroécosystèmes soutiennent l'apiculture, avec près de 1,4 million de ruches recensées en France hexagonale et outre-mer, représentant une production annuelle d'environ 30 000 tonnes de miel, assurée par 70 000 apiculteurs<sup>67</sup>.

Ces agroécosystèmes sont également une source d'alimentation pour les animaux d'élevage. En 2020, les cultures fourragères s'étendaient sur 12,6 millions d'hectares, re-

présentant ainsi 47 % de la surface agricole utilisée (SAU)<sup>17</sup>, principalement composées de prairies (permanentes ou non). Dans les territoires ultramarins, les fourrages constituent la base de l'alimentation des élevages bovins et porcins, principalement sous forme de pâturages.

- Ex : Principalement exploitées pour la production de bois, les forêts françaises sont aussi des sources de nourritures. On y trouve gibier de forêt, plantes sauvages comestibles (racines, tubercules, feuilles et bourgeons, fruits, noix, graines), champignons, condiments... De plus, l'utilisation des arbres en agriculture à travers l'agroforesterie permet d'augmenter la production des cultures associées. Les recherches montrent ainsi que la présence raisonnée d'arbres sur les parcelles agricoles améliore la production de biomasse jusqu'à 30 % supérieure par rapport à la production d'arbres et de cultures séparément<sup>68</sup>.

## Services de régulation

### → Pollinisation

- Ex : En France, les trois quarts des espèces cultivées pour l'alimentation humaine dépendent, à des degrés divers, de l'action des insectes pollinisateurs<sup>69</sup>. Le melon est par exemple dépendant à 90 % de ces auxiliaires<sup>70</sup>. Ce sont principalement les abeilles (sauvages et domestiques), les bourdons, et les syrphes qui assurent cette pollinisation<sup>53</sup>. En outre-mer, les chauves-souris participent aussi à la pollinisation de cultures commerciales comme les bananes, le plantain, les fruits à pain et les mangues. Avec un déficit ou une absence de pollinisation, de nombreuses plantes réduisent leur production, avec des fruits ou légumes en moins grande quantité, de plus petite taille, ou de moins bonne qualité. L'agence européenne pour l'environnement évalue que près de 5 milliards d'euros de la production agricole annuelle de l'Union sont directement attribués aux insectes pollinisateurs.

### → Régulation des bioagresseurs

- Ex : Le contrôle naturel des bioagresseurs dans les cultures est un service écosystémique essentiel fourni par la biodiversité des agroécosystèmes. Les populations de bioagresseurs sont ainsi limitées par leurs prédateurs, parasitoïdes et compétiteurs naturels. Une multitude d'espèces auxiliaires participent à cette régulation<sup>19</sup> : les oiseaux, comme la mésange, se nourrissent d'insectes qui peuvent occasionner des dégâts sur les cultures (criquets, carpocapses...) ; les renards, fouines et putois réduisent les populations de rongeurs ; les hérissons et musaraignes s'attaquent aux insectes, escargots et limaces ; les chiroptères sont utiles pour contrôler les insectes phytophages, en particulier en outre-mer ; les trichogrammes sont des ennemis naturels de la pyrale du maïs ; les bousiers permettent de limiter la prolifération des mouches hématophages, parasites du bétail ; les coléoptères, notamment les carabes, coccinelles et staphylins, ainsi que les araignées, sont des prédateurs généralistes qui, selon leur taille, peuvent s'attaquer à des proies allant des pucerons aux limaces ; etc.

L'efficacité de ce contrôle dépend de la capacité de l'agroécosystème à accueillir une biodiversité riche, grâce notamment à des infrastructures agroécologiques permanentes comme les haies et bandes enherbées, et grâce à des pratiques valorisant cette biodiversité dans les parcelles. Ces structures fournissent des refuges aux organismes auxiliaires, favorisant ainsi leur cycle biologique. En complément, l'association des cultures rend le couvert végétal moins favorable aux bioagresseurs, tout en augmentant les micro-habitats propices à leurs ennemis naturels.

De plus, la diversification des cultures contribue à réduire le développement des pathogènes, en diluant la part des hôtes potentiels parmi une grande diversité d'espèces non désirables. À l'inverse, dans les systèmes intensifs, la densité d'individus compatibles constitue un vecteur important de facilitation

des contaminations, comme le montre l'émergence des phénomènes épidémiques.

### → Réduction de l'érosion et des risques naturels

- Ex : L'érosion des sols en agriculture, due aux forces naturelles, comme l'eau et le vent, et aux pratiques agricoles, affecte leur fertilité et leur capacité à héberger la biodiversité qui y contribue. Elle est particulièrement importante sur les sols laissés nus après la récolte, d'où l'intérêt d'y maintenir une couverture végétale entre les cultures principales pour stabiliser les sols. Les bandes enherbées et haies installées autour des parcelles, ainsi que les prairies permanentes ou semi-naturelles sur les zones pentues jouent également le même rôle<sup>19</sup>.

- Ex : Les inondations peuvent, quant à elles, être régulées par les prairies humides et les systèmes agroforestiers, qui absorbent et ralentissent l'eau, et favorisent son infiltration. Les haies jouent notamment ce rôle de « brise-crue » en interceptant les ruissellements et les coulées de boue<sup>71</sup>, d'où l'intérêt de les conserver en particulier dans les terrains en pente. Dans les zones côtières, la végétation comme les mangroves contribue à protéger les zones littorales contre les inondations à l'instar des digues marines, ce qui renforce la stabilité de la production alimentaire dans les champs et les étangs voisins<sup>72</sup>.

### → Régulation du climat local et global

- Ex : Les éléments arborés dans les agroécosystèmes, tels que les haies, bosquets et alignements d'arbres, influencent le climat local en agissant comme brise-vents, et régulent les pics de températures en épisodes de gel ou de canicule en limitant les flux d'air froid<sup>73</sup> et en fournissant de l'ombre. Ils aident ainsi à réduire la verse des céréales, la chute des fruits, la lacération des feuilles, ainsi que la portée des embruns salés. Ils offrent également un refuge pour les animaux d'élevage et améliorent leur bien-être avec un effet positif sur la production de lait et la limitation du niveau de stress des animaux<sup>74</sup>.

- Ex : Les systèmes herbagers permanents, comme les prairies gérées de manière extensive, jouent un rôle significatif dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre<sup>75</sup>. Bien gérés, ils peuvent réduire significativement l'empreinte carbone nette des exploitations, grâce à une meilleure gestion des sols et des pâturages.

#### ➔ Régulation de la qualité de l'eau

- Ex : Les micro-organismes, planctons, algues et macrophytes présents dans les eaux marines et les écosystèmes d'eau douce jouent un rôle d'autoépuration et contribuent à la qualité de l'eau en retenant, recyclant ou détruisant les substances nocives ou excédentaires grâce à leurs processus métaboliques. Sur le littoral, les bivalves filtreurs contribuent ainsi à l'amélioration de la qualité sanitaire des eaux, essentielle par exemple en conchyliculture pour élever les coquillages dans de bonnes conditions en vue de leur consommation<sup>76</sup>.

En outre-mer, les mangroves et les herbiers marins jouent un rôle crucial dans la filtration de l'eau grâce à leur réseau racinaire complexe. Ce réseau ralentit les eaux et retient les sédiments, empêchant ainsi l'étouffement des récifs coralliens qui nécessitent des eaux pauvres en nutriments. Les racines des palétuviers, en particulier, facilitent cette filtration en permettant à de nombreux mollusques bivalves, aidés par des bactéries présentes dans l'eau et les sols, de purifier l'eau. Ces bivalves, qui peuvent filtrer plusieurs litres d'eau par heure, éliminent les matières organiques, les bactéries, les virus, les polluants chimiques, les métaux et autres toxines<sup>77</sup>.

- Ex : Dans les zones terrestres, les systèmes herbagers permanents filtrent l'eau en captant les nutriments de la lame d'eau qui les traverse, limitant ainsi leur diffusion vers les écosystèmes aquatiques en aval. L'implantation de zones enherbées autour des captages et impluviums peut s'avérer utile pour réduire la pollution des nappes phréatiques par les nitrates, phosphates et autres polluants agricoles.



## Pressions et défis majeurs pour les systèmes de production alimentaire en France

En France, malgré une situation, en apparence, confortable au regard de l'importante production agricole, la sécurité alimentaire n'en présente pas moins certaines vulnérabilités. On peut citer la tendance de déprise agricole, ou l'instabilité des marchés internationaux et des chaînes d'approvisionnement, ainsi que les changements climatiques qui amplifient les pressions existantes. La forte dépendance aux importations d'engrais azotés, particulièrement dans les grandes régions céréalières, et aux protéines végétales nécessaires aux filières d'élevage<sup>78</sup>, est toujours sujette aux incertitudes inhérentes à des contextes géopolitique et commercial fluctuants. Nous nous concentrerons exclusivement ici sur les problématiques directement liées aux écosystèmes terrestres et marins des zones de production.

### CRISE ÉCOLOGIQUE ET PERTE DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Au regard de la forte dépendance entre les systèmes de production, le constat est clair : le fonctionnement des écosystèmes et l'érosion accélérée du patrimoine naturel combinée aux impacts des changements climatiques menacent la sécurité alimentaire mondiale, au risque à l'avenir d'entraîner des pénuries qui pourraient toucher la France.

La crise écologique se manifeste par le déclin général du nombre d'espèces et l'effondrement des populations, en touchant les groupes taxonomiques de manière hétérogène. Elle concerne en particulier de nombreuses espèces essentielles à la production alimentaire humaine. Notamment en cause, les pratiques agricoles intensives en intrants et la spécialisation de l'agriculture exercent une forte pression sur la biodiversité, de par la simplification des paysages et la diminution de certains types de milieux comme les bocages, les prairies permanentes et les milieux agro-pastoraux<sup>19</sup>. On déplore par exemple la disparition de 70 % des haies bocagères depuis 1950, et de plus de 500 000 hectares de landes<sup>17</sup> et 4 millions d'hectares de prairies permanentes en quelques décennies<sup>79</sup>. Ces changements ont conduit à une régression importante de la biodiversité associée, avec une réduction de 36 % des populations d'oiseaux spécialisés (dont certains permettent notamment de réguler certains bioagresseurs) dans les milieux agricoles entre 1989 et 2021 au profit des espèces généralistes (uniformisation de la faune aviaire)<sup>91</sup>. À l'échelle européenne, le déclin des oiseaux des milieux agricoles atteint même 57 % entre 1980 et 2016, loin devant celui des oiseaux urbains (28 %) et forestiers (18 %)<sup>80</sup>.

De même, diverses pratiques comme le tassement mécanique et le labour profond destructurent les sols, ce qui nuit aux macro-invertébrés, comme les vers de terre, et diminue l'activité microbienne, altérant ainsi la fertilité des terres<sup>81</sup>. L'utilisation des produits phytopharmaceutiques ajoute une pression supplémentaire en affectant non seulement les espèces ciblées mais aussi de nombreuses espèces non visées directement, perturbant ainsi les réseaux trophiques. Par exemple, les insecticides peuvent avoir des répercussions négatives sur les insectes pollinisateurs et autres insectes prédateurs de ravageurs, et par effet cascade sur les espèces insectivores comme les oiseaux et les chauves-souris qui s'en nourrissent, réduisant par là-même le service de contrôle biologique qu'ils assurent<sup>82</sup>. D'autres effets indésirables sont à souligner, comme l'usage d'antiparasitaires pour le bétail impactant également les espèces coprophages<sup>83</sup>. Près de 80 % des insectes auraient disparu en Europe ces dernières décennies, avec des conséquences multiples sur les fonctions écologiques qu'ils rendent aux systèmes de production, comme la pollinisation<sup>23</sup>. L'agence européenne pour l'environnement estime qu'environ la moitié des zones où sont cultivées des plantes dépendantes des pollinisateurs, comme les arbres fruitiers, ne fournissent pourtant pas de conditions favorables au développement de ces derniers<sup>84</sup>.

### ÉROSION DU SERVICE DE POLLINISATION

Sur les 40 000 espèces d'insectes recensées en France hexagonale, 5 000 participent à la pollinisation<sup>23</sup>. Elles comprennent principalement les abeilles – environ un millier d'espèces d'abeilles sauvages en plus de l'abeille domestique – mais aussi d'autres espèces comme les guêpes, ainsi que de nombreux papillons, coléoptères et diptères.

Leur déclin ces dernières années représente une menace importante pour l'agriculture, avec dans certains endroits des baisses observées allant de 70 % à 90 % pour certaines espèces, bien qu'il soit difficile d'en quantifier précisément l'ampleur générale<sup>85</sup>. Cette tendance préoccupante est attribuée à plusieurs facteurs tels que l'urbanisation, qui fragmente leurs habitats, et l'agriculture intensive, responsable de la destruction des haies, de la réduction des fleurs sauvages, et de l'utilisation massive de pesticides. Les néonicotinoïdes, en particulier, affectent la navigation, la reproduction et la survie des abeilles. Bien qu'ils aient été interdits dans l'Union européenne en 2018, des dérogations sont encore possibles, notamment en France. Les changements climatiques sont également en cause, perturbant les cycles respectifs des pollinisateurs et des plantes. À noter que les colonies d'abeilles domestiques sont particulièrement vulnérables aux maladies et parasites (*acarien Varroa*), exacerbés par la concentration des abeilles dans les ruches.

Pour participer au soutien du service de pollinisation, les agriculteurs peuvent maintenir une grande diversité d'espèces végétales, ce qui offre diverses ressources alimentaires et des habitats pour la reproduction et l'hivernation des pollinisateurs<sup>53</sup>. De nouvelles mesures contraignantes sont attendues pour stopper le déclin des pollinisateurs, notamment en France, à travers un article dédié dans le règlement européen sur la restauration de la nature<sup>86</sup>, qui les considère comme un élément clé des écosystèmes.



Les milieux agricoles sont également affectés par la présence d'espèces exotiques envahissantes, comme la coccinelle asiatique, introduite pour le contrôle biologique mais devenant maintenant invasive. Cette espèce concurrence potentiellement les coccinelles locales pour les ressources et peut se nourrir de leurs larves. Autre exemple médiatisé, le frelon asiatique rajoute une nouvelle pression sur les populations d'abeilles, déjà affaiblies par les insecticides. Les espèces végétales sont également concernées, comme l'ambrosie, plante envahissante problématique en raison de sa forte compétitivité pour les ressources, privant les cultures voisines de lumière, d'eau et de nutriments, et réduisant donc leurs rendements.

Outre la biodiversité sauvage, la diversité des espèces domestiquées, notamment les variétés ou espèces anciennes et traditionnelles, est également en déclin en raison de l'homogénéisation des productions. Par exemple, la race de vache Prim'Holstein, très utilisée en France, constitue 60 % du cheptel laitier<sup>87</sup>. Cela réduit d'autant les capacités de certaines filières à réagir face aux situations qui pourraient menacer leurs productions à l'avenir, comme les changements climatiques, l'émergence de nouvelles maladies ou l'attaque de ravageurs<sup>88</sup>.

**Les populations d'insectes ont diminué de 70 à 80 % dans les paysages européens mixtes agro-industriels ces dernières décennies<sup>23</sup>**

**Depuis 1989, les populations d'oiseaux communs spécialisés dans les milieux agricoles ont chuté de 36 % en France hexagonale<sup>91</sup>**

Enfin, autre cause majeure de l'érosion de la biodiversité, la surexploitation des ressources compromet leur renouvellement et le fonctionnement des écosystèmes, mettant en péril la pérennité des réserves alimentaires. Ainsi dans les écosystèmes marins, l'exploitation directe des organismes constitue la principale menace pour la biodiversité<sup>88</sup>, en exerçant une pression importante sur les espèces commerciales mais aussi sur d'autres qui contribuent à l'équilibre global du milieu. Si la moitié des captures en 2022 dans l'Hexagone proviennent de populations en bon état, la surpêche – lorsque la pression de pêche exercée sur le stock est supérieure à celle permettant son exploitation maximale durable – touche malgré tout presque un quart des volumes pêchés, et 2 % sont issus de populations dites « effondrées »<sup>89</sup>. Un diagnostic établi par l'Ifremer fait par ailleurs état de résultats très contrastés entre les cinq départements d'outre-mer : Mayotte, La Réunion, la Guyane, la Martinique et la Guadeloupe<sup>90</sup>. Globalement, les populations de poissons exploitées sont sujettes à la surpêche, même si les connaissances manquent encore pour évaluer précisément leur état écologique. De la même manière, on peut parler de surexploitation en agriculture, par exemple avec le surpâturage qui empêche la végétation de se régénérer normalement, et se cumule avec d'autres facteurs de dégradation des sols.



© iStock/Dzenisenka

## FOCUS SUR LES SOLS

En agriculture, la pollution et la dégradation des sols, de l'eau et de l'air s'accroissent et compromettent les services rendus par les écosystèmes, menaçant ainsi la production à plusieurs niveaux : baisse des rendements, problèmes de pollinisation, nouvelles maladies, vulnérabilité aux aléas climatiques<sup>6</sup>...

### 1) Dégradation des sols

Un sol est dit dégradé lorsqu'un changement de son état de santé altère les biens et services qu'il rend habituellement, entraînant notamment une diminution de ses fonctions productives<sup>92</sup>. La dégradation des sols est principalement causée par l'érosion hydrique, où l'eau de pluie détache et emporte les particules de sol via le ruissellement. Cela se produit d'autant plus que les capacités de filtration des sols sont réduites, cette réduction s'intensifiant depuis les années 1950 en France comme dans les autres pays industrialisés avec les transformations du secteur agricole<sup>91</sup>. Ces changements sont principalement dus à l'utilisation accrue de machines lourdes, qui compactent les sols, limitant leur capacité à absorber l'eau et augmentant le ruissellement. Les monocultures et la suppression des haies ont également exacerbé l'érosion, car la végétation naturelle qui protégeait et stabilisait les sols a été réduite. De plus, la réduction de la matière organique dans les sols combinée à l'acidification provoquée par l'usage intensif d'engrais et de pesticides ont affecté la biodiversité et dégradé la structure et la fertilité naturelles des sols, réduisant encore leur capacité à retenir l'eau et à filtrer les polluants. Environ 7 % des terres agricoles en Europe, soit 12 millions d'hectares, sont affectés par l'érosion des sols. Cette situation entraîne une perte de productivité qui coûte aux agriculteurs 1,25 milliard d'euros chaque année<sup>93</sup>.

Alors qu'une perte de sol supérieure à une tonne par hectare et par an est considérée comme irréversible sur une période de 50 à 100 ans, plus de 20 % des terres subissent une érosion dépassant deux tonnes par hectare et par an dans la moitié des régions françaises. Chaque année, c'est ainsi 1,5 tonne de terre par hectare qui est perdue en France à cause du ruissellement des eaux, provoquant une perturbation importante pour la biodiversité des sols et pour la production agricole<sup>94</sup>. Sont particulièrement touchées les zones de grandes cultures intensives (Centre, est de la Normandie, Île-de-France, Hauts-de-France) et l'est de l'Occitanie, ainsi que les régions d'élevage intensif de l'ouest (ouest de la Normandie, Bretagne, Pays de la Loire)<sup>95</sup>.

Les vents peuvent aussi être à l'origine d'une certaine érosion, selon les caractéristiques du terrain et l'absence de protection végétale. Un quart des sols français sont susceptibles d'être impactés par l'érosion éolienne, en particulier dans le sud-est, dans les secteurs balayés par les vents marins, et au niveau des grandes cultures<sup>95</sup>.

### 2) Pollutions des sols

La pollution des sols se traduit par l'accumulation nocive d'éléments minéraux, organiques ou pathogènes, compromettant leur capacité à supporter les organismes vivants et leurs fonctions habituelles. Cette pollution provient principalement de trois sources : l'agriculture (fertilisation, lisiers, pesticides), les activités urbaines et industrielles (émissions atmosphériques, sites pollués) et les retombées atmosphériques. Cela affecte la sécurité alimentaire de deux manières principales : d'une part, elle diminue les rendements des cultures en raison de la présence de contaminants toxiques, et d'autre part, les produits issus de ces sols pollués peuvent devenir dangereux pour la consommation des animaux et des humains<sup>96</sup>. En particulier, les polluants impactent directement les organismes vivants dans les sols qui participent à leur fertilité.

On trouve ainsi toujours dans les sols français des traces de lindane, un insecticide toxique utilisé pendant plus de 50 ans, interdit depuis 1998. Peu mobile et persistant, il peut mettre plus de 40 ans à se dégrader, avec des concentrations plus élevées dans les zones de culture et d'élevage intensifs<sup>97</sup>. Autre exemple actuel, la présence de cadmium dans les engrais agricoles phosphatés, qui s'accumule dans les sols et est ensuite absorbé par les plantes. On trouve ce métal, lourd et toxique pour les organismes et les humains, en teneur plus ou moins élevée selon les gisements, et les procédés classiques de fabrication des fertilisants ne l'éliminent pas du produit final. La contamination est notamment préoccupante dans le nord de la France et la Bretagne, car l'exposition chronique au cadmium liée à l'alimentation pourrait à terme engendrer des conséquences sanitaires<sup>97</sup>. Du côté de l'élevage porcin, le cuivre et le zinc utilisés dans l'alimentation animale comme compléments pour la croissance et la santé des animaux se retrouvent en grandes quantités dans le lisier, dont des millions de tonnes sont épandues en excès chaque année dans les cultures comme fertilisant. Cela participe à la pollution de l'eau et des sols, à haut risque environnemental pour les plantes et micro-organismes, ainsi que pour la santé humaine<sup>99</sup>.

L'utilisation intensive d'intrants en agriculture et en élevage, destinée à accroître la productivité, a des impacts négatifs au-delà des sols où ils sont appliqués. Lessivés par les pluies, ces produits contaminent les nappes phréatiques et menacent les ressources en eau potable. Ils peuvent également ruisseler vers les rivières et les mers, perturbant la pêche côtière par la pollution et les excès de nutriments. La prolifération des algues vertes en Bretagne illustre les conséquences d'un tel processus, l'usage en excès des fertilisants azotés ayant provoqué un important déséquilibre des milieux aquatiques impactant directement les populations biologiques<sup>100</sup>. Ces pollutions affectent non seulement les sols, l'eau et l'air, mais provoquent également une perte de biodiversité, per-

turbant les écosystèmes naturels pendant des décennies, comme le montre encore la contamination par le chlordécone dans les Antilles<sup>97</sup>.

## CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les problématiques de sécurité alimentaire sont intimement liées aux multiples conséquences des changements climatiques, qui exacerbent les menaces qui pèsent déjà sur les différents systèmes d'approvisionnement. Il s'agit d'une des causes majeures de la perturbation des écosystèmes « productifs », et de l'érosion de la biodiversité en général.

Les espèces animales et végétales sont désormais confrontées à des modifications rapides de leurs conditions de vie, caractérisées par une variabilité accrue, tant intra qu'inter-annuelle, ainsi que par des événements climatiques extrêmes. Elles doivent en conséquence s'adapter pour survivre dans des délais bien plus courts que ceux permis par leurs mécanismes évolutifs naturels. Cette situation entraîne des phénomènes de migration géographique et de remplacement des espèces. Concrètement, cela se traduit par des déplacements des systèmes de culture vers le nord, tels que la migration des vignobles, l'expansion des oliviers en Aquitaine et en Touraine, ou encore la progression du colza vers des zones plus septentrionales. Dans certains cas, cela pourrait même rendre des cultures non viables dans des zones géographiques spécifiques, fragilisant ainsi davantage les systèmes d'approvisionnement alimentaire.



L'agriculture est particulièrement sensible aux variations climatiques, comme rappelé par le deuxième volet du sixième rapport du GIEC<sup>8</sup>, et les exploitants sont les premiers à observer ces effets déjà perceptibles sur leurs activités. Selon l'observatoire national des effets du réchauffement climatique, plusieurs indicateurs permettent de mesurer ces impacts. Par exemple, les vendanges en Champagne se déroulent deux semaines plus tôt qu'il y a vingt ans. Dans les Vosges, les semis de blé commencent un mois plus tôt qu'en 1970<sup>101</sup>. Avec l'avancement des calendriers culturels et la précocité de la croissance des plantes liée à des températures clémentes, les risques de dégâts liés à des épisodes de gel sont accrus. En 2021, après de fortes températures en mars, un épisode de gel tardif et intense a frappé l'agriculture française, touchant en particulier les vignobles avec presque 2 milliards d'euros de pertes<sup>101</sup>.

Les changements climatiques se manifestent de différentes manières, créant de nouvelles perturbations pour les secteurs agricoles. L'augmentation en fréquence et en intensité des événements météorologiques extrêmes comme les vagues de chaleur, pèse sur les exploitations, suscitant par exemple un stress thermique pour les animaux d'élevage. En 2020, les conditions météorologiques étaient citées par l'INSEE comme le principal facteur de baisse de la production agricole, en particulier des céréales<sup>103</sup>.

Les épisodes orageux de grêle ravageant les vignes, champs et vergers français en 2022<sup>104</sup>, conjugués à une canicule estivale, illustrent la fréquence croissante de ces phénomènes, susceptibles de compromettre la stabilité des récoltes à long terme. Outre les événements locaux, les anomalies climatiques à plus grande échelle révèlent la vulnérabilité de la production nationale, comme lors des années 2016 et 2024 exceptionnellement humides dans la moitié nord du pays qui ont fortement affecté les rendements du blé<sup>105</sup>. Par ailleurs, les variations imprévisibles des régimes de précipitations augmentent les risques de sécheresses et d'inondations, avec des pluies torrentielles qui augmentent l'éro-

sion des sols. Ces conditions climatiques affectent également directement les travaux agricoles : les semis ou les récoltes peuvent être retardés, voire impossibles en raison de l'impraticabilité des parcelles, générant parfois des problèmes sanitaires (humidité) ou limitant l'accès des troupeaux aux pâturages. Sont aussi à craindre une diminution de la disponibilité en eau, ainsi que la prolifération des parasites et des maladies<sup>106</sup>.

Du côté maritime, le réchauffement des océans et l'élévation du niveau des mers perturbent les interactions entre les espèces. De nombreuses études scientifiques montrent que les changements climatiques affectent d'ores et déjà la pêche maritime, avec l'apparition de poissons tropicaux sur nos côtes, tandis que d'autres espèces migrent vers les pôles. Par ailleurs, l'acidification des eaux et le manque de nutriments menacent la croissance et la reproduction de nombreux organismes marins, réduisant les stocks de plusieurs espèces commerciales. Les coquillages, comme les huîtres et les moules, y sont particulièrement vulnérables<sup>13</sup>. Le blanchiment des récifs coralliens est désormais un indicateur reconnu du réchauffement climatique, et leur dépérissement dans les zones tropicales<sup>107</sup>, comme en Polynésie, ébranle les réserves alimentaires qu'ils représentent pour les populations<sup>108</sup>. De plus, les communautés bactériennes et phytoplanctoniques, essentielles à la chaîne alimentaire marine, sont aussi touchées. Les modèles prospectifs prévoient des changements significatifs dans la production primaire des océans, qui soutient la majorité des réseaux trophiques.

## ENJEUX SANITAIRES ET NUTRITIONNELS DE LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Au-delà des risques pesants sur la production de nourriture, l'insécurité alimentaire est aussi associée à une alimentation de faible qualité nutritionnelle (manque de fibres, vitamines et minéraux), qui peut être liée dans certaines situations à une offre alimentaire réduite. La

### RISQUES LITTORAUX POUR LA PRODUCTION AGRICOLE

L'érosion côtière en France constitue un défi majeur pour l'agriculture littorale, particulièrement dans les zones où la mer gagne sur les terres. Environ un quart des côtes françaises est concerné par ce phénomène<sup>109</sup>, pouvant entraîner dans certains endroits la perte de terres agricoles. Parallèlement, l'élévation du niveau de la mer et les événements climatiques extrêmes exacerbent les risques de submersions marines, aux lourdes conséquences sur les productions<sup>110</sup>.

Des stratégies d'adaptation pourraient s'inspirer des Solutions fondées sur la Nature, dont l'efficacité pour protéger les communautés humaines des risques littoraux est démontrée dans de nombreux projets<sup>111</sup>.



© iStock/Tatevosian

qualité nutritionnelle de l'offre alimentaire disponible en outre-mer est en particulier à surveiller compte tenu des contraintes logistiques et des surfaces agricoles limitées, et des disparités socio-économiques accentuées<sup>38</sup>. Une alimentation déséquilibrée, typiquement une consommation insuffisante de fruits et légumes<sup>112</sup>, favorise la prévalence d'extrêmes de poids (maigre, surpoids et obésité), qui affectent de nombreuses personnes en France hexagonale et d'outre-mer. Ainsi près de la moitié des adultes et 17 % des enfants sont en surpoids ou obèses aujourd'hui<sup>113</sup>. La prévalence de l'obésité contribue au développement de pathologies telles que le diabète de type 2 et l'hypertension artérielle, tandis que les faibles consommations de produits laitiers et de fruits et légumes conduisent à un déficit d'apports en calcium et fibres. Malgré des spécificités propres à chaque territoire ultra-marin, la consommation de fruits et légumes y est globalement moins importante que dans l'Hexagone<sup>113</sup>.

Plus généralement, les changements des habitudes alimentaires sont en cause à l'échelle nationale, entraînant une hausse de la malnutrition (sous-nutrition, carences, maladies) et de nouveaux risques sanitaires, en raison notamment des nombreux additifs alimentaires. Les Français consomment ainsi chaque année environ 4 kg d'additifs<sup>115</sup>, dont certains sont jugés préoccupants pour la santé par l'Autorité européenne de sécurité des aliments et l'Organisation mondiale de la santé. Ce phénomène de transformation des habitudes alimentaires touche significativement les territoires d'outre-mer, où les régimes traditionnels sont peu à peu délaissés au profit d'aliments transformés et plus caloriques, influençant ainsi la santé des populations locales. Aux Antilles et à La Réunion, on assiste à un passage d'une alimentation locale et basée sur les féculents au milieu du 20<sup>ème</sup> siècle à un régime aujourd'hui plus riche en protéines animales, en aliments gras, sucrés et salés et avec le développement de produits transformés (sodas, fast-food, produits de l'industrie agro-alimentaire). À Mayotte, la consommation alimentaire est davantage marquée par la persistance des aliments traditionnels,

avec toutefois une augmentation de la consommation de riz et de produits d'origine animale. L'autoconsommation représente un enjeu particulier dans l'amélioration de l'alimentation des Mahorais, qui permettrait de satisfaire les trois quarts des besoins en fruits et légumes des personnes qui la pratiquent<sup>114</sup>. La santé humaine dépend non seulement de la qualité nutritionnelle des aliments, mais également de critères de sécurité sanitaire, englobant à la fois les substances ingérées via l'alimentation et les produits utilisés directement dans l'environnement agricole. D'une part, le contrôle de la teneur des aliments en résidus de produits phytopharmaceutiques est essentiel pour déterminer dans quelle mesure ceux-ci peuvent exposer les consommateurs à des contaminants. D'autre part, l'exposition directe aux produits phytosanitaires lors de leur application – dans le traitement des cultures, des animaux ou des bâtiments d'élevage – concerne particulièrement les agriculteurs et les riverains, qui peuvent absorber des substances actives par voie cutanée ou respiratoire.

Le secteur agricole, consommant 90 % des pesticides en France<sup>116</sup>, génère ainsi deux types de risques distincts : la contamination alimentaire des consommateurs et l'exposition directe des travailleurs agricoles. Plusieurs études suggèrent une corrélation entre l'exposition à certains produits chimiques et des pathologies telles que cancers, maladies neurologiques, et certains troubles de la reproduction et du développement<sup>117</sup>. Cette problématique rejoint celle de la pollution des écosystèmes, comme l'illustre à nouveau l'exemple du chlordécone utilisé aux Antilles pour lutter contre le charançon du bananier de 1973 à 1993, entraînant une pollution persistante de l'environnement et l'augmentation du taux d'incidence du cancer de la prostate dans la population exposée<sup>118</sup>. Le secteur de la pêche est également concerné, certaines espèces prédatrices comme le thon pouvant présenter des concentrations élevées en substances nocives (mercure, plomb, cadmium...) connues pour leurs effets délétères sur le système nerveux et les fonctions cognitives<sup>119</sup>.

## Les cadres réglementaires et stratégiques visant à garantir la sécurité alimentaire nationale

Les politiques européennes et françaises guidant les objectifs de sécurité alimentaire sont nombreuses, et ne peuvent désormais plus se concentrer uniquement sur l'augmentation des productions sans afficher, au moins en partie, un objectif environnemental. La question réside davantage dans le manque d'ambition et de portée de ces politiques face aux enjeux écologiques – et sociaux – qui appellent des transformations profondes. La tendance est souvent de poursuivre des pratiques établies, en prenant en compte ces questions à la marge et en adoptant des ajustements mineurs, plutôt que de mettre en place des changements structurels.

En agriculture, un défi supplémentaire réside dans la tension entre les besoins de solutions à court terme et le temps nécessaire pour établir des systèmes agroécologiques pleinement fonctionnels. Si l'instauration de pratiques agricoles durables implique souvent des années pour que les écosystèmes se régénèrent, il en va de même pour explorer efficacement les alternatives au modèle conventionnel, parfois à adapter selon les contextes. Un soutien cohérent et continu à la transition des systèmes de production alimentaire

est donc nécessaire sur le long terme. Par ailleurs, il est essentiel que la question de la sécurité alimentaire s'articule autour de la pertinence des zones géographiques de production, en encourageant une production locale des aliments qui réponde aux besoins des communautés, en particulier dans les territoires d'outre-mer où l'autonomie alimentaire est loin d'être atteinte, l'offre alimentaire dépendant largement des importations<sup>120</sup>. La question de la non-homogénéité des normes agricoles à l'échelle mondiale est alors à considérer, puisque cela peut favoriser l'afflux de produits soumis à des standards environnementaux et sociaux potentiellement moins exigeants.

Dans cette optique, des politiques axées sur une gestion durable des terres et des ressources peuvent jouer un rôle crucial en préservant les services écosystémiques essentiels à la production. C'est notamment le cas des initiatives visant à réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques, soutenant par exemple l'agriculture biologique, alors que les pratiques agricoles conventionnelles continuent de dépendre fortement des pesticides et engrais chimiques pour garantir des rendements élevés.

### VERS DES ZONES DE CONSERVATION HALIEUTIQUE

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (2016) a créé un outil de police administrative appelé « zone de conservation halieutique » (ZCH) dédié à la préservation du bon état des frayères, nourriceries et couloirs de migration des espèces. Les zones de conservation halieutiques peuvent être définies dans un espace en mer situé entre 0 et 12 milles marins des côtes, et dans une zone fluviale jusqu'à la limite de salure des eaux. Elles visent à préserver et à restaurer des zones fonctionnelles halieutiques importantes pour le cycle de vie des espèces marines en réglementant toutes les activités susceptibles d'affecter de manière significative leurs fonctionnalités.

Un espace est considéré comme une zone fonctionnelle halieutique à partir du moment où il est le siège d'au moins une phase du cycle de vie d'une ressource halieutique. On appelle phase du cycle de vie, la naissance et la vie larvaire, les phases de croissance et d'alimentation, le processus de reproduction et les migrations entre ces stades successifs.

En 2024, aucune ZCH n'était encore mise en œuvre. Dans la mesure où celles-ci constituent une mesure de protection visant à préserver une ressource halieutique dans un objectif de sécurité alimentaire, par la gestion durable des pêches, elles pourraient selon leurs modalités de mise en œuvre, s'inscrire dans le concept des Solutions fondées sur la Nature.

## EUROPE

Globalement, à l'échelle communautaire comme aux niveaux national et local, des tensions sont à relever entre les différents objectifs économiques et environnementaux, encore trop peu traités ensemble dans les cadres des politiques qui encadrent les systèmes de production. La politique agricole commune<sup>121</sup> (PAC) de l'Union européenne (UE), pilier financier de l'agriculture, incarne bien certaines de ces contradictions, incluant à la fois des mesures de verdissement et de paiements pour les pratiques écologiques, tandis qu'une grande partie des subventions est encore allouée en fonction de la superficie cultivée ou du nombre d'animaux. Cette approche a tendance à encourager les grandes exploitations, souvent moins susceptibles de mettre en œuvre des pratiques écologiquement durables, et les inciter à s'étendre au détriment des habitats naturels, exacerbant encore la fragmentation des écosystèmes. De plus, certains biais dans l'analyse des zones éligibles aux aides peuvent conduire à l'arrachage de haies pour accroître artificiellement les surfaces admissibles. Parmi les principales réformes de la PAC 2023-2027, les « éco-régimes » doivent inciter les agriculteurs à adopter des pratiques plus respectueuses de l'environnement, mais leur conception trop flexible soulève des préoccupations quant à leur ambition écologique et leur traduction dans les États membres<sup>122</sup>.

De la même manière, des critiques soulignent que le fonds européen pour les affaires maritimes, la pêche et l'aquaculture (FEAMPA) et les plans de gestion pluriannuels pour la pêche, outils centraux de la politique commune de la pêche de l'UE (PCP), ne seraient pas toujours alignés avec des pratiques de gestion à long terme des stocks, pouvant conduire ainsi à une exploitation au détriment des écosystèmes marins (quotas de capture élevés, données insuffisantes sur les populations, chalutage de fond détruisant les écosystèmes, prises accessoires...). Si elles accordent bien une attention au rôle des écosystèmes pour la production alimentaire, les politiques européennes sont régulièrement des objets de discorde. En témoignent les oppositions de certains députés européens autour du plan d'action de l'UE « Protéger et restaurer les écosystèmes marins pour une pêche durable et résiliente » visant à conserver les ressources halieutiques et à protéger les écosystèmes marins<sup>123</sup>, présenté par la Commission européenne.

Des avancées sont néanmoins perceptibles, les relations étant désormais courantes entre les textes dédiés à la production alimentaire et à la biodiversité. Par exemple, la stratégie « De la ferme à la table »<sup>124</sup> vise à rendre les systèmes alimentaires européens plus durables, tout en contribuant aux objectifs de biodiversité. Elle est d'ailleurs étroitement liée à la stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité pour 2030, les deux s'inscrivant dans le cadre plus large du Pacte vert pour l'Europe. Cette approche coordonnée vise à protéger les écosystèmes tout en transformant les systèmes de production alimentaire pour qu'ils soutiennent une

agriculture plus respectueuse de l'environnement. De la même manière, la stratégie de l'UE pour la protection des sols à l'horizon 2030<sup>125</sup> souligne la nécessité de restaurer les sols dégradés et de renforcer la biodiversité des sols.

Dans ce contexte, la connexion entre biodiversité et production alimentaire est clairement mise en avant dans la stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030, qui revient par exemple sur l'intérêt des oiseaux et des insectes pour la sécurité alimentaire. Elle préconise ainsi l'installation d'infrastructures agroécologiques pour offrir un habitat aux animaux sauvages, plantes, pollinisateurs et régulateurs naturels des nuisibles pour servir la production agricole<sup>126</sup>. Le lien est également fait avec la stratégie pour le milieu marin en soulignant qu'une approche de gestion fondée sur les écosystèmes est essentiel pour assurer leur bon état écologique, dont dépendent les activités de pêche. De son côté, la récente législation européenne sur la restauration de la nature adoptée en 2024<sup>86</sup> rappelle qu'il est démontré que la restauration des écosystèmes agricoles a un effet positif sur la productivité alimentaire à long terme.

## FRANCE

À l'échelle française, diverses politiques et cadres stratégiques guident la réflexion autour d'une production alimentaire pérenne, sur les bases fixées par les politiques communautaires. Lancé en 2012, le projet agroécologique pour la France met notamment en avant les avantages de l'agriculture biologique, de l'agroforesterie, des cultures intercalaires, de la couverture permanente des sols, et de la diversité des cultures<sup>127</sup>, en s'appuyant sur des actions de formation et d'accompagnement des acteurs. Dans cette dynamique, le Programme national de développement agricole et rural (PNDAR) 2022-2027<sup>128</sup>, défini par le Ministère en charge de l'agriculture, participe à l'accompagnement de la transition écologique des acteurs du secteur agricole, y compris en mobilisant les Solutions fondées sur la Nature.

La stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat, prévue par la loi Climat et Résilience en 2021 – encore en travail en 2024 – servira de guide pour la transformation des systèmes alimentaires, y compris la production agricole, en favorisant en particulier la diversité des espèces cultivées et la résilience des écosystèmes<sup>129</sup>.

Le Plan national Pollinisateurs<sup>130</sup>, quant à lui, explicite le rôle essentiel des pollinisateurs dans les rendements agricoles, en proposant des mesures pour les protéger. Le pacte en faveur de la haie<sup>131</sup> soutient également l'agroécologie en promouvant la plantation de haies, qui favorisent la biodiversité et les services écosystémiques.

La gestion durable des ressources dans les zones cô-

tières et marines est également traitée, à travers la stratégie nationale pour la mer et le littoral 2030 qui promeut une pêche professionnelle durable et une aquaculture respectueuse de l'environnement, ainsi que la protection des habitats marins et des écosystèmes côtiers<sup>132</sup>. Le plan stratégique national pour l'aquaculture a, quant à lui, identifié les enjeux écologiques inhérents au secteur en encourageant des pratiques aquacoles respectueuses de l'environnement, notamment en maintenant la biodiversité dans les fermes, et grâce au développement de l'aquaculture multitrophique intégrée (AMTI)<sup>9</sup>.

Moins spécialisée, la stratégie nationale pour la biodiversité 2030 soutient l'agroécologie et promeut ainsi l'intégration de la biodiversité dans les pratiques agricoles<sup>133</sup>. Elle concerne aussi l'halieutique et l'aquaculture, avec une mesure autour d'une approche écosystémique de la gestion des pêches et de l'AMTI<sup>134</sup>. La stratégie nationale de création et de gestion des aires marines protégées affirme, quant à elle, que les aires protégées peuvent contribuer à une bonne gestion des ressources halieutiques, proposant pour cela la création de « réserves halieutiques »<sup>135</sup>.

Les collectivités territoriales jouent également un rôle crucial dans la mise en œuvre de ces politiques en les adaptant à leurs contextes locaux. Elles peuvent ainsi choisir d'orienter les efforts sur certaines démarches, par exemple en apportant un soutien supplémentaire au développement de l'agriculture urbaine dans des zones densément urbanisées, ou en dirigeant certains financements vers des productions locales et biologiques. En outre, les stratégies régionales pour la biodiversité citent systématiquement les enjeux écologiques de l'agriculture.

## UN CADRE FAVORABLE AUX SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

Les politiques et stratégies françaises et européennes ont évolué pour promouvoir une exploitation des ressources continentales et marines qui soit à la fois productive et durable. Les Solutions fondées sur la Nature s'alignent avec cet objectif, en considérant qu'au-delà de la gestion des impacts de cette exploitation sur l'environnement, la fonctionnalité et la diversité des écosystèmes doivent être au cœur des systèmes de production alimentaires pérennes.

Au niveau européen, elles sont de plus en plus citées voire intégrées dans des stratégies clés, telles que le Pacte vert pour l'Europe et la loi sur la restauration de la nature, montrant une prise en compte croissante de leur potentiel pour répondre aux défis sociétaux, changements climatiques et risques naturels en tête.. En s'inscrivant dans une approche plus large que la seule protection de la biodiversité, les Solutions fondées sur la Nature favorisent son intégration dans d'autres politiques publiques, comme les politiques agricoles, qu'il est primordial de renforcer. En France, cette tendance s'aligne avec des recommandations telles que celles du plan national d'adaptation au changement climatique, qui appelait dès 2018 à privilégier les Solutions fondées sur la Nature pour améliorer la résilience des écosystèmes aquatiques et agricoles<sup>136</sup>.

## INTÉGRATION DES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE DANS LES PRINCIPALES POLITIQUES DE L'UE

Intégration des Solutions fondées sur la Nature dans les principales politiques de l'UE*		
Politiques, stratégies et approches de l'UE	Niveau de soutien aux SfN	Type d'intégration
Pacte vert pour l'Europe	Fort	Explicite
Stratégie en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030	Fort	Explicite
Stratégie pour la bioéconomie	Moyen	Explicite
Stratégie pour les forêts à l'horizon 2030	Moyen	Implicite
Stratégie en faveur des infrastructures vertes	Fort	Explicite
Règlement UTCATF	Moyen	Implicite
Plan d'action sur le cadre de Sendai	Fort	Explicite
Stratégie d'adaptation au changement climatique	Fort	Explicite
Politique agricole commune	Moyen	Implicite
Stratégie " De la ferme à la table"	Moyen	Explicite
Directive-cadre sur l'eau	Moyen	Implicite
Directive Inondation	Fort	Implicite
Agenda urbain	Moyen	Explicite
Politique commune de la pêche	Moyen	Implicite
Directive-cadre "Stratégie pour le milieu marin"	Moyen	Implicite

\*repris et adapté à partir de la publication de NetworkNature "Taking nature based solutions up the policy ladder : from research to policy action", (2022)

# QUELLES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE POUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ?

Les Solutions fondées sur la Nature proposent une approche précieuse pour replacer le fonctionnement des écosystèmes au cœur de la sécurité alimentaire, et montrer que l'on peut répondre conjointement à des objectifs de production et de préservation de la biodiversité. En effet, le développement de systèmes alimentaires durables doit s'appuyer sur des écosystèmes diversifiés, robustes et résilients, essentiels pour répondre aux défis posés par la sécurité alimentaire, ainsi qu'aux changements climatiques, à la dégradation des sols et à la gestion des ressources en eau.

Renforcer la biodiversité des milieux agricoles, aquacoles et halieutiques ne se limite donc pas seulement à une meilleure conservation des espèces et des habitats, mais devient aussi un facteur de production et

d'adaptation essentiel, capable d'assurer une production alimentaire saine, abordable et respectueuse de l'environnement.

Des exemples concrets de projets sont présentés ci-après pour illustrer différentes catégories de Solutions fondées sur la Nature. Qu'elles soient en cours ou déjà finalisées, ces initiatives offrent un aperçu des actions mises en œuvre sur le terrain à toutes les échelles, de l'exploitation individuelle au territoire. En partageant des enseignements clés, bonnes pratiques, freins rencontrés et leviers mobilisés, cette série de retours d'expériences vise à inspirer d'autres acteurs à s'engager vers des modèles de production qui conjuguent sécurité alimentaire et préservation de la biodiversité, dans la recherche de bénéfices mutuels.

## Des retours d'expériences variés

### LA BIODIVERSITÉ : MOYEN ET FIN

Dans les Solutions fondées sur la Nature, la biodiversité joue un double rôle essentiel, à la fois comme levier et comme bénéficiaire de l'approche. En tant que moyen, la biodiversité – dite fonctionnelle en agriculture – comprend les espèces qui participent directement au bon fonctionnement du milieu et à la fourniture des services écosystémiques. Ce sont par exemple les couverts d'interculture, les haies, les pollinisateurs, les prédateurs naturels de ravageurs, ou les micro-organismes du sol, qui agissent comme des alliés dans la production agricole, en réduisant les besoins en intrants chimiques et en augmentant la résilience des cultures face aux aléas climatiques.

En tant que fin, la biodiversité dans toutes ses dimensions est également un objectif fondamental des Solutions fondées sur la Nature, au même titre que les autres résultats visés pour les défis sociétaux tels que la sécurité alimentaire ou l'adaptation aux changements climatiques. Les actions entreprises dans la démarche ne visent pas uniquement à utiliser la biodiversité mais aussi à la préserver et à la restaurer, générant des bénéfices écologiques concrets et mesurables qui renforcent l'intégrité des écosystèmes.

## DE LA PARCELLE AU TERRITOIRE : DES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE À TOUTES LES ÉCHELLES

Les Solutions fondées sur la Nature peuvent contribuer à la sécurité alimentaire à différentes échelles. Ainsi, en agriculture, des initiatives variées comme la sélection d'espèces locales et la végétalisation au niveau des parcelles, la diversification des cultures et l'allongement des rotations sur une exploitation, et la création d'un réseau bocager ou d'une dynamique en agroforesterie à l'échelle paysagère, peuvent se révéler compatibles avec le concept dès lors qu'elles s'intègrent dans un projet cohérent et répondent aux différents critères du standard mondial de l'UICN<sup>41</sup>.

Les projets de petite envergure doivent en particulier justifier du caractère systémique des interventions menées, en indiquant dans quelle mesure celles-ci participent à l'approvisionnement alimentaire et à l'intégrité des écosystèmes locaux, notamment à travers une réflexion globale sur les continuités écologiques.



Figure 7 : Différents types d'actions compatibles avec les Solutions fondées sur la Nature pour la sécurité alimentaire

## LA RESTAURATION ET LA GESTION DURABLE D'UNE MOSAÏQUE D'AGROÉCOSYSTÈMES



**F**ace aux défis environnementaux et climatiques, le secteur agricole se mobilise pour mettre en place des pratiques respectueuses de la nature. Bien que des approches telles que l'agroécologie, l'agriculture biologique ou encore l'agriculture régénérative intègrent la biodiversité dans leurs principes, elles ne sont pas systématiquement synonymes de Solutions fondées sur la Nature. Pour cela, un projet agricole doit prouver, au-delà de la pratique employée, qu'il contribue à des gains nets pour la biodiversité et au maintien de l'intégrité des écosystèmes. De plus, celui-ci doit respecter différents critères détaillés par le standard mondial de l'UICN<sup>41</sup> : viabilité économique, gouvernance inclusive, vision systémique, gestion adaptative... C'est donc l'ensemble de la démarche qui doit être analysée au cas par cas afin de déterminer son statut de « Solution fondée sur la Nature ». Il s'agit d'éviter au maximum les écueils, parfois en contradiction avec l'ambition initiale, à l'image de certains projets de forêts-jardins devenus des vecteurs d'introduction d'espèces exotiques envahissantes, déstabilisant encore davantage les écosystèmes ciblés.

**En préservant ou restaurant l'intégrité des agroécosystèmes, de nombreuses Solutions fondées sur la Nature contribuent à la sécurité alimentaire en stabilisant les productions agricoles et en améliorant leur qualité, qu'il s'agisse de projets à l'échelle de l'exploitation ou à l'échelle du territoire. Par exemple, la diversification et la rotation des cultures permettent d'accroître durablement les rendements et la résilience face aux aléas climatiques et aux ravageurs. En intégrant différentes espèces végétales sur une même parcelle, notamment des légumineuses fixatrices d'azote, il est possible d'optimiser la productivité tout en réduisant**

**le recours aux produits chimiques et en améliorant la fertilité des sols. Parallèlement, privilégier l'élevage extensif et les systèmes de polycultures-élevages renforce cette résilience en trouvant des synergies entre les cultures et les animaux. Les infrastructures agroécologiques et l'agroforesterie offrent également des contributions significatives à la résilience des exploitations agricoles. L'implantation de haies, la restauration de prairies permanentes et l'adoption de pratiques d'agriculture extensive participent à la stabilisation des sols, à la régulation de l'eau et à la création d'habitats pour les pollinisateurs et autres auxiliaires de cultures. La protection des sols constitue un**

**autre levier essentiel pour la durabilité des systèmes de production alimentaire, comme le non-labour et l'enrichissement des sols en matière organique.**

**Par ailleurs, sur un aspect quantitatif, le renforcement de l'autonomie alimentaire, notamment en outre-mer, joue un rôle crucial pour limiter la dépendance aux importations alimentaires. Il s'agit par exemple d'encourager les cultures agroforestières et les petites productions locales pour développer une activité agricole adaptée aux écosystèmes locaux et résiliente face aux chocs climatiques.**

### LES HAIES

En France, les haies représentent un patrimoine naturel et culturel essentiel, mais elles ont considérablement diminué au cours des dernières décennies en raison notamment des remembrements, de l'abandon de l'élevage dans certains territoires et de l'urbanisation, avec jusqu'à 70 % de perte des linéaires depuis 1950<sup>138</sup>. Aujourd'hui, leur préservation et leur restauration sont devenues des priorités pour la gestion des paysages et la biodiversité.

Les haies jouent un rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes, en offrant des habitats pour la faune et la flore, en protégeant les sols contre l'érosion et en améliorant la résilience des cultures face aux aléas climatiques. Face à cette situation, des initiatives telles que le Pacte en faveur de la haie<sup>138</sup> ont été mises en place pour encourager la replantation et la valorisation de ces infrastructures écologiques vitales.

Les études montrent que la présence de haies peut augmenter les rendements des cultures abritées de 6 à 20 % par rapport aux zones exposées au vent, en réduisant l'évapotranspiration et en favorisant une meilleure photosynthèse. De plus, les animaux pâturant dans des paysages bocagers protégés par des haies ont des rendements de 20 à 50 % plus élevés que ceux dans des zones non protégées<sup>53</sup>.

# RÉENSAUVAGER LA FERME DU GRAND LAVAL

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Stabilité des approvisionnements</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Préservation, restauration, création et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Ferme du Grand Laval ; association Réensauvager la ferme</li> <li> <b>Calendrier</b> 2006 – en cours</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Autofinancement, Aides de la PAC et Aides Loup (20 000€), Agence de l'eau et agglomération Valence Romans (marathon de la biodiversité)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Auvergne-Rhône-Alpes, Drôme, Montélier</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Politique agricole commune</li> <li>- Loi sur l'eau</li> <li>- Réglementations agricoles</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montrer qu'il est possible de nourrir un bassin de vie et de vivre d'une activité agricole diversifiée tout en intégrant la vie sauvage.</li> </ul>
		<p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la biodiversité</b> : L'association Réensauvager la ferme se charge d'observer l'évolution de la biodiversité sur l'exploitation à l'aide de protocoles standardisés pour une grande diversité d'espèces (oiseaux, reptiles, amphibiens, odonates, papillons, plantes, chiroptères, vers de terre, etc.). 2350 espèces ont ainsi été inventoriées à ce jour.</li> </ul>

## EN QUELQUES MOTS

En 2006, lorsque Sébastien Blache reprend les 17 hectares de la ferme de ses grands-parents, il y a juste un talus boisé, des grandes parcelles de maïs et des canaux d'irrigation. Constatant une dégradation généralisée des fonctionnalités des écosystèmes, celui-ci souhaite permettre le retour des oiseaux agricoles et, à travers la diversification, assurer la pérennité de l'exploitation sur le long terme, face aux incertitudes météorologiques et aux risques intrinsèques qui pèsent sur l'activité agricole liés à l'érosion de la biodiversité et la perte des services écosystémiques. La décision est alors prise de s'orienter vers la polyculture élevage en agriculture biologique et d'aménager la ferme pour réactiver les dynamiques écosystémiques. Quelques années plus tard, Sébastien Blache est rejoint par Elsa Gärtner, avec qui il crée un GAEC qui comprend désormais 3,5 hectares en arboriculture, un petit élevage de deux cents poules, un troupeau d'une centaine de brebis et des grandes cultures en céréales, oléagineux, légumes secs et fourrages, pour un ensemble qui atteint désormais 50 hectares.

Le premier palier était de remettre des arbres. Aussi, en 15 ans, la zone ouverte est devenue un pré-verger à basse densité, dans lequel s'intègrent les différentes activités de la ferme. Cette transformation du paysage a permis de créer des habitats pour accueillir le sauvage, notamment à travers l'installation de nombreuses infrastructures agroécologiques sur les 17 hectares originels de la ferme : 3,5 km de haies, 22 mares, un marais, des prairies humides, ainsi que la réouverture d'une rivière. Sur une zone en bail précaire (25 ha), l'objectif est de ne pas ajouter de haies pour favoriser les espèces steppiques (alouettes,

bruants proyers, busards, outarde...). Néanmoins les continuités écologiques sont également renforcées avec des bandes enherbées intraparcellaires. Deux parcelles totalisant 9 ha ont été reprises en 2022 et sont en cours de conversion en Bio, et des haies vont être plantées pour recréer des continuités écologiques.

Cette mosaïque d'habitats est très favorable à de nombreuses espèces sauvages, et joue le rôle de réservoir de dispersion pour les zones agricoles voisines où le moindre nouvel aménagement est rapidement colonisé. Les observations montrent également un intérêt du site pour certaines espèces en phase d'expansion vers le nord dans un contexte de changements climatiques, qui y trouvent un relais en « pas japonais » (Rainette méridionale, Truxalle provençale).

Le fonctionnement en polyculture élevage permet à la ferme de fonctionner en circuit fermé, et donc de n'avoir aucun coût lié aux intrants, y compris en matière de fertilisation ou d'alimentation des poules. La diversité des espèces sauvages permet d'éviter la surabondance de certains ravageurs de culture. Ainsi, au sein du verger, les suivis de papillons de nuit montrent une abondance relative très faible des carpocapses (ravageurs redoutés dans la culture fruitière), du fait de la compétition générée par l'abondance totale de papillons de nuit et par la forte densité en chauves-souris et en oiseaux. Les espaces productifs perdus pour la mise en place d'infrastructures agroécologiques sont ainsi balancés par les bénéfices de ces dernières, même si cela est difficile à mesurer économiquement.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

Les dynamiques écologiques retrouvées sur la ferme lui garantissent une résilience accrue. L'organisation du système en polyculture-élevage est un choix qui a un intérêt majeur pour l'exploitation puisque cela lui permet de conserver un fonctionnement équilibré même en cas de perturbation importante. L'exploitation est aussi autonome en fertilisants.

### Bénéfices biodiversité

La multiplicité des aménagements est attractive pour tout un cortège d'espèces dont on ne connaît pas encore les bénéfices, mais dont la seule présence apporte un enrichissement au sein du tissu de biodiversité associé à la ferme et participe ainsi à sa résilience. On note l'arrivée de très nombreuses espèces animales et végétales documentées dans les suivis, avec par exemple une augmentation de

rapport à 2006 et 2007 sur les 17 hectares repris en 2006. Des espèces rares pour la région occupent désormais la ferme.

### Autres bénéfices

Des bénéfices paysagers sont également à mentionner, la petite route qui traverse la ferme est empruntée par de nombreux promeneurs qui disent y apprécier la diversité des milieux. Les naturalistes fréquentent également le lieu pour y faire des observations.

+120% du nombre d'oiseaux nicheurs en 2022 et 2023 par

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Financements :** Les suivis de biodiversités réalisés par Réensauvager la ferme et les dispositifs installés dépendent de la volonté d'acteurs privés ou publics à financer le projet.

**Aléas météorologiques :** Le travail paysan est complexe et très chronophage, nécessitant de savoir réaliser des tâches très diverses. Les aléas météorologiques constituent, comme dans toute ferme, des facteurs de stress permanents, mais l'échec de certains ateliers causés par une sécheresse ou un gel est compensés par la diversité des ateliers.

**Matériel agricole :** Il est nécessaire de se doter de beaucoup de matériel agricole pour faire fonctionner l'exploitation en polyculture-élevage (éleveur, céréalier et arboriculteur). Toutefois des machines de petite taille sont amplement suffisantes et l'on trouve d'excellent matériel agricole d'occasion.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Lancement d'une dynamique associative :** La démarche lancée par la ferme a inspiré la création de l'association « Réensauvager la ferme », dont Sébastien Blache est cofondateur, et de l'association « Fermes paysannes et Sauvages », qui a également vu le jour sur l'exploitation.

**Mise en synergie des compétences :** Les tâches sont bien réparties entre les différents acteurs du projet : le GAEC prend les décisions agronomiques, Réensauvager la ferme se charge de développer les dispositifs d'hospitalité active pour la biodiversité et s'occupe des modalités de suivis écologiques, et Fermes paysannes et sauvages met en synergie les exploitations membres pour la vente des produits et le partage des informations.

**Médiatisation de la démarche :** Si la ferme et les associations communiquent bien sur les réseaux sociaux, leurs travaux se sont aussi faits connaître à travers leurs interventions à la radio et la télévision, à l'échelle locale et nationale.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Suite à la dynamique menée sur la ferme du Grand Laval, plus de 20 fermes se sont regroupées dans l'association « Fermes paysannes et sauvages », autour de points de vente commun (3 magasins), et une démarche de fermes sauvages qui passe par une charte commune, des visites mutuelles de fermes et des actions croissantes en matière d'accueil pour la vie sauvage. De nouveaux réseaux s'inspirant de celui-ci sont en cours de création en Sud-Isère, Ardèche, dans le Diois et les Alpes de Haute Provence.

Source d'inspiration pour d'autres agriculteurs, le site est aussi de plus en plus fréquenté par les promeneurs et visiteurs de toute la France, qui profitent en autonomie du cadre arboré et riche en vie sauvage, guidés dans les champs et vergers par un livret détaillant les installations et la logique de la démarche.

## POUR ALLER PLUS LOIN

Parmi les projets à venir :

- L'association Réensauvager la ferme expérimente des « mâts d'hospitalité » visant à accueillir des Cigognes, mais également d'autres espèces qui peuvent s'installer sous la plateforme (chiroptères, autres oiseaux), pour ensuite les étendre à d'autres fermes.
- Un projet de thèse sur les suivis de biodiversité en milieu agricole est en cours de recherche de financements
- Plusieurs Tourterelles des bois de la ferme ont été équipées de GPS pour suivre leur migration jusqu'en Afrique.
- Une valorisation de l'exploration du vivant de la ferme va être conduite en représentant les interactions entre les espèces ; des petits documentaires sont également envisagés.
- Un observatoire va être aménagé pour les promeneurs sur la zone humide recréée.

<https://lafermedugrandlaval.wordpress.com/>



# RÉ-ENSAUVAGEMENT DE LA FERME PARTAGÉE DE LA DENAISERIE

<p><b>! Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante ; amélioration de la qualité sanitaire et nutritionnelle des aliments ; stabilisation de l'approvisionnement</p> <p><b>🌿 Écosystème concerné</b> Agroécosystème</p> <p><b>📌 Types de Sfn</b> Restauration, création et gestion durable d'écosystèmes</p> <p><b>👤 Porteur du projet</b> Association Horizon Paimpont</p> <p><b>📅 Calendrier</b> 2023 – en cours</p> <p><b>💰 Financeurs et budget</b> Budget total : 468 250€ Autofinancement, communauté de communes de Brocéliande, financement de l'OSUR (Observatoire des Sciences de l'Université de Rennes), financement de la partie restauration du bocage via le programme BreizhBocage</p>	<p><b>Situation géographique</b> Bretagne, Ile-et-Vilaine, Paimpont</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploitation agricole</li> <li>- PCAET de la communauté de communes de Brocéliande</li> <li>- Projet alimentaire territorial</li> <li>- Programme BreizhBocage</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir un modèle de ferme partagée ré-ensauvagée en la pensant comme un socio-écosystème, qui soit résilient dans sa capacité à nourrir, agréable pour l'environnement, humainement et économiquement viable.</li> </ul> <p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire » :</b> L'évolution de la ferme fait objet de travaux de recherche-action impliquant l'Association Horizon Paimpont, la SCOP Living Lab CLEF, l'UMR SAS (INRAE Rennes) et l'UMR 6553 ECOBIO (Université de Rennes). Les suivis prévus intègrent notamment la quantité et la qualité des aliments produits, la diversité des cultures et des produits à base de cueillette, la diversité de l'élevage, et le nombre de foyers servis.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité :</b> Un état des lieux de la biodiversité a été réalisé au printemps 2023 : inventaires de la végétation, des oiseaux, de la faune du sol, des insectes volants, des mammifères. Pour le suivi qui débutera en 2025, les mêmes protocoles sont mis en place chaque année. Des indicateurs de richesse, d'abondance et de biomasse pour les invertébrés sont également prévus.</li> </ul>
---	---	---

## EN QUELQUES MOTS

L'agriculture est un secteur économique important autour de la communauté de communes de Brocéliande, qui compte près de 650 exploitations, et joue donc un rôle essentiel dans l'aménagement de son territoire. Vulnérables à l'érosion des sols et aux coulées de boues récurrentes lors des fortes précipitations, les activités d'élevage et les cultures locales souffrent aussi d'un certain manque d'eau en périodes sèches. C'était notamment le cas de la ferme partagée de la Denaiserie et de ses 12 hectares de terres agricoles, à l'origine organisés en une seule grande parcelle de prairie fauchée annuellement avant son ré-ensauvagement.

Dans ce contexte, l'association Horizon Paimpont a souhaité expérimenter un nouveau modèle agricole plus résilient, avec la volonté d'instaurer un lieu multifonctionnel regroupant diverses activités destinées aux habitants, associations et professionnels locaux. Le principe appliqué à la ferme est donc de retrouver un fonctionnement écosystémique complexe en restaurant des structures naturelles favorisant la biodiversité et en accueillant des activités agricoles compatibles, très variées et à petite échelle pour constituer une mosaïque agro-paysagère diversifiée.

Ce sont ainsi 17 parcelles qui ont été créées, dont une qui sera laissée en libre évolution pour redonner encore da-

vantage de place à la nature. Si beaucoup reste encore à faire, les actions mises en œuvre sur l'exploitation suivent une méthodologie précise reposant sur une solide analyse du terrain. D'après les modélisations d'écoulement de l'eau, la reconstitution du linéaire de haies encouragée par le programme BreizhBocage permettra d'améliorer la qualité de l'eau. Un réseau de 9 mares interconnectées est aussi prévu pour favoriser la présence d'eau tout au long de l'année. Fin 2023, 5 ont déjà été mises en place, et 4 sont en phase d'étude. Au total, 3000 mètres de haies bocagères avec talus ont été créés, en parallèle de la plantation de 1900 arbres intraparcéllaires. Les données récoltées sur le site alimenteront au fur et à mesure un projet européen d'étude sur les services écosystémiques des bandes fleuries et des haies.

En tant que lieu partagé, la ferme de la Denaiserie apporte une grande attention à la construction participative de la démarche. Les décisions prises résultent d'un consensus établi par un groupe de travail et de réflexions entre chercheurs, naturalistes, agriculteurs et citoyens ; elles peuvent être révisées en fonction des retours. La communication représente un pilier du projet, qui inscrit dans ses ambitions le partage de tous ses enseignements, réussites et échecs pour aider d'autres projets du même type à voir le jour.

## RÉSULTATS

**Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés**  
L'érosion des parcelles de l'exploitation sera largement amortie grâce à la création du réseau bocager.

**Bénéfices biodiversité**  
La connectivité de la trame verte et bleue de Brocéliande est améliorée grâce à la création du réseau de mares et de haies bocagères.

L'absence d'intervention sur la parcelle en libre évolution donne une place importante à la biodiversité sur l'exploitation.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Financements difficiles à obtenir :** Les sources de financements traditionnelles sont difficiles à capter pour un projet qui nécessite plusieurs années avant de commencer à produire en quantité pour assurer ses objectifs de ré-ensauvagement. Une des complexités réside dans la nécessité de multiplier le nombre d'acteurs publics et privés.

**Charge administrative :** La charge administrative est considérable car il n'existe pas de « cases » pour ce type de projets transdisciplinaires, intégrant autant d'activités complémentaires à la dimension agroécologique.

**Réglementation défavorable :** La réglementation est un frein pour l'implantation de nouvelles pratiques et usages des bâtiments agricoles. La demande de STECAL a été refusée par le PLUi, qui n'autorise que les activités agricoles sur les terres. Il est donc nécessaire de démontrer que chaque activité est liée aux activités agricoles prévues par le projet.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Contexte local favorable :** La politique de la communauté de communes favorise les initiatives de préservation de la biodiversité, et le tissu local de la production artisanale et agricole est réceptive au projet.

**Gouvernance transversale :** La gouvernance est un point clé de la réussite du projet. Assurée aujourd'hui via l'association Horizon Paimpont, par la suite un modèle de type « sociocratie » basé sur une gouvernance par consentement sera mis en place avec les acteurs permanents et l'association évoluera probablement en SCIC ou équivalent.

**Une prise de décision éclairée :** La recherche-action menée par le consortium de chercheurs et des acteurs sur le site est moteur dans les décisions.

**Formation :** Le consortium assure la « formation en continue » : invitation à assister aux séminaires et conférences, et apprentissage par la recherche participative (restitution des résultats, participation dans la mise en œuvre de la recherche).

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

La ferme partagée envisage de proposer une offre touristique écologique et va se rapprocher des propriétaires forestiers pour rattacher un chemin de la ferme au circuit de promenade.

Des hébergements écologiques, un atelier partagé avec fab lab (atelier collaboratif), un espace de coworking et de recherche sont mis à disposition des professionnels locaux pour la transformation et le développement des produits afin de faciliter le développement économique du territoire.

## POUR ALLER PLUS LOIN

La mise en œuvre d'un modèle résilient et agréable pour l'environnement nécessite de multiplier les activités sur sites. La diversification des activités de productions agricole et humaine sur le site prendra plusieurs années et dépendra également des retours d'analyses d'impacts et des bénéfices écosystémiques constatés et mesurés.

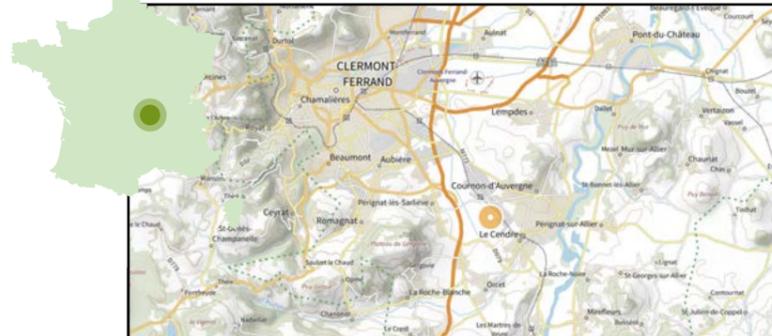
La suite du financement est en cours de construction, notamment via des dispositifs FEDER, LIFE et le programme « Recherche et Société » de la Région de Bretagne.

Le suivi des indicateurs sociologiques et économiques est actuellement en cours de réflexion avec des chercheurs et va faire l'objet d'un projet de recherche scientifique.

<https://www.horizon-paimpont.fr/>



# LA FERME DE SARLIÈVE : FERME COLLECTIVE AGROÉCOLOGIQUE DE POLYCLTURE-ÉLEVAGE

<p><b>! Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en quantité suffisante ; amélioration de la qualité sanitaire et nutritionnelle des aliments ; stabilité des approvisionnements</p>	<p><b>Situation géographique</b> Région Auvergne-Rhône-Alpes, département du Puy-de-Dôme, La plaine de Sarliève</p>
<p><b>🌿 Ecosystème concerné</b> Agroécosystème</p>	
<p><b>📍 Types de Sfn</b> Préservation, restauration et gestion durable d'écosystèmes</p>	
<p><b>👤 Porteur du projet</b> SCIC Ferme de Sarliève</p>	<p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objectifs locaux du projet alimentaire territorial (PAT du Grand Clermont et du Parc Naturel Régional Livradois-Forez) du Grand Clermont (Plan Paysage) et du PLUI (PADD) de Clermont Auvergne Métropole.</li> <li>- Programme biodiversité de la Fondation Terre de Liens et Plan National d'Actions « pollinisateurs sauvages ».</li> <li>- Site classé du plateau de Gergovie et des sites arvernes.</li> </ul>
<p><b>📅 Calendrier</b> 2019 – en cours</p>	
<p><b>💰 Financeurs et budget</b> Part relativement importante des subventions lors de l'installation, puis autofinancement de plus en plus majoritaire. 2019-21 : prise en charge par du bénévolat et associations marraines. 2022-23 : budget total 740 000€ Autofinancement (54%), Etat (dont PAC) (26%), Collectivités (14%), Fondations privées (6%)</p>	

## EN QUELQUES MOTS

Occupant un ancien lac et des marais asséchés au 17<sup>ème</sup> siècle et situés au sud de Clermont Ferrand, les 600 ha de la plaine de Sarliève sont d'abord exploités par une agriculture de grands domaines, puis industrielle, puis par de grandes cultures pour les circuits longs et l'exportation (blé, maïs, lin, tournesol, etc.). À partir de la seconde partie du 20<sup>ème</sup> siècle, ces terres d'une grande qualité agronomique ont été régulièrement « grignotées » par l'expansion urbaine. En 2016, le classement en zone inondable de 80 ha en a préservé l'usage agricole sur le long terme.

Constatant le fort potentiel de ces terres pour l'agriculture et souhaitant répondre aux enjeux de sécurité alimentaire, les trois associations fondatrices créent en 2019, grâce à une opportunité foncière, le projet de ferme agroécologique sur la plaine de Sarliève. Terres de Liens Auvergne, Bio 63, et Îlots Paysans lancent ainsi une expérimentation en zone périurbaine pour répondre à la demande de foncier agricole et aux besoins importants en productions bio et locales révélés par différents diagnostics territoriaux. Il s'agit également de renaturer la plaine céréalière afin de protéger un territoire particulièrement vulnérable aux effets des changements climatiques, dans un contexte d'agriculture intensive où ne subsistaient que quelques fragments de haies et très peu de vie sauvage. L'enjeu est notamment d'améliorer la qualité

des eaux des fossés de drainage, et de restaurer la vie des sols, déstructurés et très appauvris après une mécanisation excessive et plusieurs décennies d'usage de pesticides.

Le terrain d'un seul tenant a été divisé en dix parcelles pour la rotation de culture, dans un bon compromis entre efficacité agricole et nécessité de préserver la biodiversité. Plus de 3 km de haies ont été plantés en trois ans, avec un fort appui citoyen et les conseils de structures spécialisées et d'associations, assurant différentes fonctions selon leur lieu d'installation : paysagère, accueil de biodiversité, barrière sonore et anti-pollution, ombrage, rétention d'eau, captation de carbone, pédagogique, productives en fruits, osiers, etc. Les linéaires de haies continuent d'augmenter, avec 8 km au total prévus dans les cinq prochaines années. Des actions d'agroforesterie intraparcélaire se feront prochainement dans le cadre d'un contrat territorial signé avec la métropole et l'agence de bassin.

Reposant sur une rotation culturale diversifiée sur ces surfaces réduites, l'introduction d'une présence animale au sein des cycles, et l'équilibre des cycles biogéochimiques permettant de minimiser le besoin d'intrants naturels extérieurs, un système agricole biologique de polyculture-élevage a progressivement été mis en place :

## LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE

- Production d'une alimentation diversifiée et de qualité à destination de l'agglomération clermontoise.
- Soutien au développement de la biodiversité de la plaine de Sarliève et sensibilisation des populations locales aux problématiques de l'alimentation, de l'agriculture et de la biodiversité.

## SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS

- **Suivis de la « dimension sécurité alimentaire »** : Depuis juillet 2019, le projet est suivi par un groupe de chercheurs en sciences sociales dans le cadre de projets sur les transitions socio-écologiques. La capitalisation des savoirs acquis vise leur diffusion et adaptation à d'autres contextes. Une frise chronologique artistique retraçant les 5 années du projet, avec ses étapes clés et controverses, est en cours de finalisation.
- **Suivis de la biodiversité** : L'exploitation s'est entourée d'un groupe de travail composé de naturalistes souvent actifs à la LPO ou au CEN Auvergne, de représentants de Mission Haie Auvergne, de chercheurs en écologie et de spécialistes des arbres ou de la haie. Celui-ci se charge de réaliser des diagnostics écologiques dans les parcelles et de faire des préconisations de pratiques vertueuses pour l'environnement.

- Une pépinière d'arbres fruitiers et forestiers en variétés locales sur 1.5 ha ;
- Une plantation de 600 noisetiers (6 variétés) de production ;
- Du maraîchage semi-gros de plein champ sur 3.4 ha ;
- Un élevage de 100 brebis pour la production de viande, calibré en fonction des co-produits de la ferme autrement non valorisables ;
- Des infrastructures agroécologiques entourant les grandes cultures (haies, bandes enherbées, rases et roselières) fournissant divers services écosystémiques (productivité (fruits, osiers, etc.), ombrage, effet brise-vent, rétention d'eau, accueil de biodiversité – notamment les auxiliaires de culture –, paysage, support pour les ateliers pédagogique et chantiers citoyens, etc.).

## RÉSULTATS

**Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés**  
Le système de polyculture-élevage produit des légumes pour la métropole clermontoise (depuis 2023) et cultive du blé panifiable en circuits courts (7 ha semés en 2024). La ferme accueille également un conservatoire de 125 variétés de blés panifiables de printemps. Depuis la reprise des terres, l'ensemble est conduit en agriculture biologique,

améliorant la qualité sanitaire et la stabilité des approvisionnements grâce à des pratiques régénératives.

**Bénéfices biodiversité**  
Les haies reposent sur une cinquantaine d'espèces arbustives et arborées, toutes locales, connectées au sein d'un maillage dense. Elles sont habitées, avec les bandes enherbées parallèles, par un cortège d'espèces d'insectes communs qui

n'avaient pas été vues précédemment (polistes, lycènes...). Un des défis consiste à maintenir l'avifaune intéressante des roselières (bruants des roseaux, rousserolle effarvate...) tout en arborant la plaine.

Une parcelle de prairie d'un hectare sera renaturée avec des semences collectées en Limagne (opération du CEN Auvergne) à l'automne 2024.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Contexte périurbain :** L'extension urbaine continue et la présence d'une autoroute à l'ouest engendre des problèmes très difficilement surmontables de connectivité de la trame verte au-delà de la plaine de Sarliève.

**Modèle économique :** La viabilité de l'exploitation dépendra de sa capacité à développer ses activités de transformation de ses productions, notamment de sa filière pain, mais aussi de sa capacité à intégrer des activités rémunérées de sensibilisation à destination des entreprises et des publics scolaires (contractualisation pluriannuelle avec les collectivités). Nécessité de nouvelles entrées au capital pour financer la construction des bâtiments dès que le PLUI sera définitif.

**Modèle social :** Les difficultés inhérentes à tout projet collectif citoyen.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Maîtrise du foncier :** La SCIC Ferme de Sarliève bénéficie, sur 80 ha de terres fertiles de Limagne, d'un bail rural de 25 ans, avec l'actuelle propriétaire. Ce foncier est en cours d'acquisition par la Foncière Terre de Liens (hiver 2024), ce qui rendra le bien incessible et fera évoluer le bail en Bail Rural Environnemental (BRE).

**Gouvernance/concertation :** La phase d'émergence du projet a été soutenue entre autres par la communauté de communes Clermont Auvergne Métropole, bénéficiant de la mise à disposition de travail salarié des associations marraines. Par ailleurs, le Directoire s'appuie sur un Conseil de Surveillance très impliqué, et des séminaires coopératifs pour la co-construction des orientations stratégiques de la ferme sont régulièrement organisés avec les associés du projet.

**Compétences technico-scientifiques :** Le projet a bénéficié d'un considérable travail de bénévoles ayant une grande expertise dans tous les domaines utiles au bon fonctionnement d'une ferme coopérative en polyculture-élevage (dont des agriculteurs en activité, des chercheurs de l'INRAE, des consultants en agriculture et des animatrices de BIO63).

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

La dynamique impulsée autour de la ferme a incité les deux principaux voisins agriculteurs à passer en agriculture biologique. Des plantations communes de haies mitoyennes sont prévues.

La démarche a également eu un rôle de déclencheur quant à la pérennisation de l'activité agricole sur cette plaine au foncier très convoité, avec une proportion moindre de terres destinées à l'urbanisation dans le nouveau PLUI. Le troupeau ovin participe à de l'éco-pâturage à proximité.

La ferme est par ailleurs impliquée dans un consortium d'acteurs avec le PAT du Grand Clermont, qui a été retenu dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt « Démonstrateurs Territoriaux » pour la « Structuration d'une filière pain bio et locale sur le Grand Clermont ».

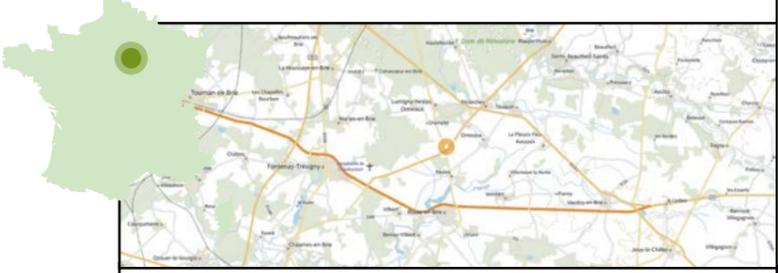
## POUR ALLER PLUS LOIN

D'autres actions sont prévues à moyen et long terme : plantation de haies, renaturation de bandes enherbées, agroforesterie et éventuelles créations de mares et de méandrages. Des discussions sont en cours avec un agriculteur et une entreprises voisine pour accroître les connectivités entre les terrains et avec une entreprise voisine à forte implantation foncière pour des actions de renaturation de leurs terrains.

<https://www.fermedesarlieve.org/>



# AGROFORESTERIE À LA FABRIQUE VÉGÉTALE

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Qualité nutritionnelle et sanitaire ; stabilité des approvisionnements</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Préservation, restauration, création et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> La Fabrique Végétale Agrof'île</li> <li> <b>Calendrier</b> 2011 – en cours</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget 2013-2015 pour l'agroforesterie (plantation de 1800 arbres, 9000 arbustes) : 56 000€ Agence de l'Eau Seine-Normandie (80%) ; aide privée (groupe La Poste, 20%).</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Région Île-de-France, département de Seine-et-Marne, commune de Lumigny-Nesles-Ormeaux</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aides de la PAC ; programme européen « de la ferme à la fourchette »</li> <li>- Stratégie régionale de la biodiversité ; programme agriculture de la Région</li> <li>- 5<sup>ème</sup> programme de l'Agence de l'eau Seine-Normandie</li> <li>- PCAET de la communauté de communes du Val Briard</li> <li>- Zonage Natura 2000, également ZNIEEF</li> <li>- MAEC avec la chambre d'agriculture régionale</li> <li>- Contrat Territoire Eau et Climat (association Aquif'Brie)</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire les pressions exercées sur les sols</li> <li>• Répondre à une demande locale de produits fermiers : revenir à une alimentation de proximité de qualité, davantage intéressante sur le plan nutritionnel que les produits destinés à l'industrie.</li> <li>• Atteindre une rentabilité économique en maximisant la valeur ajoutée sur les productions par la transformation et la vente directe.</li> </ul> <p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire »</b> : Le diagnostic de durabilité des CIVAM est mobilisé pour évaluer les performances de l'exploitation selon les dimensions économique, socio-territoriale et agro-environnementale. Un premier diagnostic a été réalisé en 2021 et sera reconduit par la suite.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité</b> : Le protocole « Observatoire agricole de la biodiversité » est réalisé par Agrof'île pour suivre les évolutions en surface et dans le sol. Les résultats sont complétés ponctuellement avec la participation d'ornithologues. 21 espèces d'oiseaux ont été recensées en 2021, de 200 à 300 vers de terre par mètre carré, et 3 à 5 espèces de chauve-souris selon les points d'écoute.</li> </ul>
---	---	---

## EN QUELQUES MOTS

Cette ferme familiale située au cœur de la Brie était originellement organisée en agriculture conventionnelle avec une majorité de cultures destinées à l'industrie (colza, blé, orge, betterave, maïs), sur des parcelles presque dénuées d'infrastructures agroécologiques. Les sols de ces îlots de cultures d'un seul tenant perdaient en structure et se dégradèrent progressivement sous la pression des pratiques agricoles, menaçant à terme la pérennité de la production. Située sur l'aire d'alimentation de la nappe d'eau du Champigny, et à proximité de la zone Natura 2000 de la source de l'Yerres, l'exploitation était également au cœur des enjeux environnementaux et sanitaire de la qualité de l'eau.

En 2015, Rémi Seingier reprend l'exploitation avec l'idée de sortir de ce modèle en grandes cultures majoritairement céréalières, très productives mais peu résilientes et compromises sur le long terme, dans la continuité de la conversion en agriculture biologique démarrée depuis 2011 pendant la transmission. Afin de freiner l'érosion du sol et mieux le nourrir, la décision est prise de développer l'agroforesterie sur le domaine avec la plantation d'alignements d'arbres sur 38 hectares, soit un tiers de sa surface. Ce sont ainsi 1700 arbres (13 espèces) et 9000 arbustes (58 espèces) adaptés à la région qui sont plantés en lignes intraparcellaires denses grâce à des chantiers participatifs, rassemblant jusqu'à 120 personnes au total.

L'implantation des mélanges d'essence a été réfléchi par rapport à leur rôle dans la parcelle : captation et meilleure rétention de l'eau, création d'ombre pour les cultures, protection contre le vent, diversification économique (production de fruits et plantes aromatiques et médicinales dans ces haies), floraison continue des arbres, arbustes et plantes herbacées au sein des bandes de février à décembre. La ferme fournit ainsi un habitat à la biodiversité fonctionnelle essentielle à la vie de la parcelle. Après 8 ans, on observait distinctement des auxiliaires de cultures en abondance comme les coccinelles, les syrphes ou les carabes, qui régulent les attaques des ravageurs, permettant notamment de ne plus utiliser d'anti-limaces, à l'exception de cette année 2024, très humide.

La démarche entreprise par Rémi Seingier s'est notamment vue récompenser en 2020 du 1<sup>er</sup> prix national au concours général agricole des pratiques agroécologiques dans la catégorie Agroforesterie. La ferme est accompagnée par l'association Agrof'île qui aide à développer de nouveaux projets de plantation, des démonstrations et formations sur l'entretien des arbres, et à inclure ces projets dans une dimension scientifique. Le travail se traduit aussi par l'accueil de groupes d'agriculteurs intéressés par l'intégration des arbres au sein des systèmes de production, pour contribuer à la diffusion de ces pratiques.

## RÉSULTATS

**Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés**  
Régulation des ravageurs : La forte présence des auxiliaires de culture constatée après seulement quelques années a facilité l'abandon du recours aux pesticides.

**Qualité sanitaire et nutritionnelle** : La ferme propose une diversité de produits intéressants sur le plan nutritif : farine fraîche, huile vierge, légumes secs, hydrolats et huiles essentielles de plantes

aromatiques et médicinales, etc.

**Autonomie alimentaire territoriale** : En 2024, près de 90% de la production alimentaire des champs est vendue en direct, avec transformation à la ferme (farine de blé, huile de tournesol et colza, plantes aromatiques et médicinales distillées, tisanes de fleurs séchées) pour alimenter les circuits courts (épiceries et AMAP, vente à la ferme). Des plantes fourragères sont

également cultivées pour leurs atouts agronomiques, vendues ou échangées en partie contre du fumier, sous forme de foin à des éleveurs.

**Bénéfices biodiversité**  
De par sa situation géographique, la démarche entreprise par la ferme a permis d'améliorer les continuités écologiques en plaine agricole entre la butte de Lumigny et la forêt de Crécy classée ZNIEEF.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Foncier :** L'agriculteur n'étant pas propriétaire, un arrangement juridique a dû être trouvé avec le propriétaire de la parcelle concernant la propriété des arbres et l'estimation de la valeur de la plantation en cas de reprise du bail.

**Compétences techniques :** L'agriculteur, paysagiste de formation a une très bonne connaissance des palettes végétales. A l'époque, il n'y avait cependant pas de structure de conseil en agroforesterie pour appuyer et discuter les choix qui ont été faits en autodidacte par l'agriculteur.

**Temps d'entretien :** L'entretien de jeunes arbres champêtres pour leur donner une valeur en bois d'œuvre demande du temps et de la technique. Les interventions sont faites quand les activités de la ferme ralentissent en hiver, mais certaines opérations connaissent du retard, et cela marque durablement les arbres.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

Les politiques publiques européennes et régionales s'avèrent précieuses pour lever les financements nécessaires.

Forte mobilisation de bénévoles aux chantiers de plantation et d'entretien grâce à Terre de Liens et à Agrof'île.

Pour valoriser l'entretien des arbres, un nouveau dispositif financier MAEC « entretien de ligneux » permet à l'agriculteur d'être rémunéré pour le temps passé à bien entretenir sa plantation.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Des synergies sont trouvées avec d'autres producteurs alentours : installation d'un maraîcher sur certaines parcelles pour compléter l'offre alimentaire à la boutique de la ferme ; échange de foin avec un éleveur local contre du fumier, utilisé afin d'améliorer la fertilité des sols sur l'exploitation.

Une activité d'accueil sur site est développée pour proposer du contenu pédagogique, des expositions et événements culturels en faisant appel à des intervenants locaux.

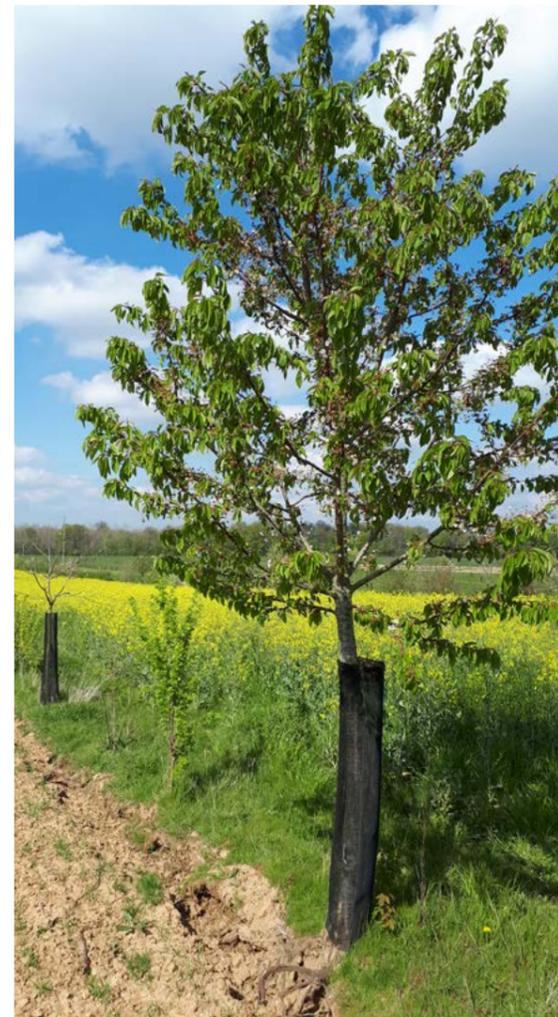
Le projet est très valorisé et est une belle vitrine pour accueillir de nombreux groupes de citoyens, d'agriculteurs et d'étudiants en agriculture pour des visites autour de l'agriculture durable. Il constitue un projet pilote qui fait école sur le thème de l'agroforesterie dans la région Ile-de-France, pour des retours d'expériences à la profession et support de formations.

## POUR ALLER PLUS LOIN

Un second projet d'agroforesterie sur deux ans voit le jour à l'automne 2024, avec la plantation de plus de 6 km de nouvelles haies dans un îlot de 90 ha de cultures en terres hydromorphes et drainées. Accompagné par l'INRAE et financé en grande partie par l'Agence de l'eau, il s'intéresse au lien complexe entre les arbres et le drainage agricole, considérés comme incompatibles du fait du risque de colmatage des drains par les racines. Un réseau de noues et fossés permettra de gérer les excès d'eau en hiver, et constituera un nouveau maillage de zones humides dans la parcelle.

[https://lafabriquevegetale.fr/?page\\_id=31](https://lafabriquevegetale.fr/?page_id=31)

<https://www.agrofile.fr/>



# AGROFORESTERIE À LA FERME DU SARRAT

<p><b>! Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Stabilité des approvisionnements</p>	<p><b>Situation géographique</b> Occitanie, département des Hautes-Pyrénées, commune de Boû-Silhen</p>
<p><b>🌿 Ecosystème concerné</b> Agroécosystème</p>	
<p><b>📐 Types de Sfn</b> Préservation, restauration, création et gestion durable d'écosystèmes</p>	
<p><b>🏠 Porteur du projet</b> Ferme du Sarrat Concours Agriculteurs d'avenir (Accor, Pur Projet) Programme Nature 2050 (CDC Biodiversité)</p>	
<p><b>📅 Calendrier</b> 2020-2050</p>	
<p><b>💰 Financeurs et budget</b> Budget total : 35 500 € CDC Biodiversité – Nature 2050 (46%), Région (17%), Europe (20%), Autofinancement (17%)</p>	<p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Communauté de Communes Pyrénées Vallées des Gaves (actualisé en 2017)</li> <li>- Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Midi-Pyrénées (actualisé en 2020)</li> </ul>

## EN QUELQUES MOTS

La Ferme du Sarrat, étendue sur 5 ha mixtes entre forêt et maraîchages (1 ha cultivé) à 500 mètres d'altitude entre les communes de Saint Pastous et Boû-Silhen dans les Hautes-Pyrénées, fait face à de nombreuses contraintes d'exploitation. Celles-ci sont directement liées à l'environnement montagnard, notamment des variations de température extrêmes (gelées précoces et tardives, accompagnées de chutes de neige), des sécheresses estivales, des inondations printanières, et une saison de production très courte (mai à octobre). Le terrain limoneux en pente est également vulnérable aux ruissellements des eaux de pluie et à l'érosion des sols, exacerbée par les effets des changements climatiques.

Pour surmonter ces défis, fournir des aliments variés toute l'année à la communauté locale (fruits, petits fruits et légumes biologiques de saison) et stabiliser leur production, les exploitants Yohan Caubet et Marion Olliveaud ont misé sur la symbiose entre arbres fruitiers et cultures maraîchères. Les strates arbustive et arborée contribuent ainsi à réduire l'érosion des sols et augmenter leur capacité à retenir l'eau. Elles offrent également un microclimat favorable en protégeant les cultures des vents forts et des températures extrêmes. La diversité des espèces végétales et la complémentarité des interactions favorisent la biodiversité, ce qui réduit la pression des ravageurs et limite le besoin en intrants chimiques.

L'ensemble de l'exploitation est travaillé selon les principes de la permaculture et des techniques de maraîchage sol vivant pour renforcer les services écosystémiques : non-travail du sol, non mécanisation du travail, paillages et amendements organiques massifs (fumier,

compost, paille, foin, bois raméal fragmenté, tonte d'herbe), aucun intrant chimique de synthèse, association et rotation des cultures, grande diversité de variétés, autonomie dans la production des plants et reproduction de semences de variétés anciennes via des greffes de fruitiers. L'imprévisibilité du climat incite en particulier à diversifier les cultures pour compenser les pertes potentielles et sécuriser la production globale.

Sur deux parcelles de 3500 m<sup>2</sup> certifiées en agriculture biologique, en partie plantées de fruitiers et pâturées par une quinzaine de brebis d'un éleveur voisin pour les entretenir de mai à septembre, plus de 1000 arbres et arbustes de variétés anciennes et locales ont été plantés :

- Plantation de haies : 500 plants d'arbustes, petits fruits et arbres champêtres d'essences variées (amélanchiers, viorne, saule, sureau, mahonia, noisetier pourpre, érable champêtre, néfliers, fraisiers, framboisiers...).
- Plantation d'arbres greffés en intra parcellaires : 510 fruitiers, majoritairement des pommiers, poiriers et pruniers.
- Travail de préparation et protection des plantations : création de terrasses de cultures ; installation de clôtures pour empêcher l'accès du gibier et des ovins.
- Création d'un bassin de rétention des eaux de pluies pour pallier le manque d'eau en été.

Depuis 2020, de nouveaux travaux ont été lancés sur la ferme afin d'augmenter sa résilience face aux risques naturels, pour diversifier encore davantage les plantations, notamment avec l'ouverture d'une parcelle moins exposée aux intempéries et dont l'orientation au nord est plus adaptée à certains produits.

## LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE

- Améliorer la résilience de l'exploitation en favorisant des essences adaptées et résistantes aux conditions pédoclimatiques locales, et l'infiltration des eaux de ruissellement dans les sols.
- Utiliser les arbres comme support de biodiversité et préserver des variétés anciennes de fruitiers.
- Créer un conservatoire de variétés anciennes endémiques, et augmenter l'offre de produits frais sur le territoire.

## SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS

- **Suivis de la « dimension sécurité alimentaire » :** La Ferme du Sarrat est soutenue par CDC Biodiversité via le programme Nature 2050 et ses partenaires scientifiques pour la définition et le suivi des indicateurs jusqu'en 2050. Sont notamment prévus des indicateurs de suivi des événements climatiques anormaux afin d'évaluer la résilience du site suite aux aménagements agroforestiers, et un suivi de la productivité des arbres fruitiers pour quantifier leur rendement alimentaire et la qualité de la pollinisation.
- **Suivis de la biodiversité :** Des indicateurs de biodiversité ont été intégrés au projet pour suivre les populations de lombrics (apprécier la qualité du sol à travers la densité des lombrics), de pollinisateurs sauvages (protocole abeilles solitaires de l'OAB), et de chiroptères notamment pour apprécier la lutte naturelle contre les ravageurs.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

Même avec des plants encore jeunes, on observe les premiers bénéfices des aménagements. L'ombre apportée par les arbres et arbustes a permis de mieux faire face aux épisodes de sécheresse et à la canicule estivale. Ceux-ci jouent aussi un rôle essentiel dans la fertilité des sols en favorisant la remontée des nutriments depuis les couches profondes et en renforçant les échanges avec les champignons mycorhiziens.

Les haies brise-vent permettent d'atténuer les effets du vent qui peut assécher et éroder la terre des parcelles.

Diversifier les variétés plantées limite les risques liés aux aléas climatiques, maladies et ravageurs. **Bénéfices biodiversité** Les exploitants constatent la présence abondante de vers de terre sur les parcelles, témoignant d'un sol riche et attractif notamment pour les blaireaux. De nombreux oiseaux, ainsi que des abeilles sauvages

et autres pollinisateurs, sont également présents. Par ailleurs, une importante population de coccinelles contribue à réguler efficacement la prolifération des pucerons.

### Autres bénéfices

Socio-économiques : augmentation de l'offre locale en produits frais et sains sur le territoire. Atténuation du changement climatique : séquestration du CO<sub>2</sub> grâce aux arbres plantés.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Variabilité climatique :** Les épisodes de sécheresse fragilisent les jeunes plants, rendant leur survie difficile sans mesures spécifiques. Les années chaudes affectent également la reprise des greffes, car les arbres mobilisent moins de ressources.

**Pression des maladies :** Les maladies fongiques, exacerbées par l'humidité, provoquent la pourriture des fruits sur pied (notamment pommes et prunes), impactant directement les rendements de l'exploitation.

**Équilibre avec la biodiversité :** La présence de blaireaux et de pucerons représente un défi, mais ces espèces s'intègrent finalement dans un équilibre global favorisé par une biodiversité riche et active.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Compétences techniques :** Les exploitants disposent de solides connaissances en agroforesterie, leur permettant de bien préparer le terrain en amont des opérations, de choisir les sites d'implantations pour optimiser la protection, et de sélectionner des essences d'arbres adaptées aux objectifs et au contexte climatique.

**Engagement des parties prenantes :** La démarche lancée par la ferme s'est bien intégrée aux réseaux de producteurs locaux, intéressés par le partage de bonnes pratiques et par la création d'un marché local.

**Viabilité économique :** Diversifier les activités a permis d'améliorer la résilience de l'exploitation face aux aléas, et de proposer des produits en toutes saisons.



## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

La production de la Ferme du Sarrat approvisionne marchés, restaurateurs et magasins bio. Elle a participé à la création d'un marché 100 % bio dans la vallée avec des producteurs locaux, et a noué un partenariat avec un groupement d'une quinzaine de producteurs, « La Cagette », leur permettant d'organiser des ventes sur internet avec récupération des produits sur place. Une pépinière d'arbres fruitiers a été installée sur l'exploitation pour proposer son large panel d'espèces à la vente.

Des formations sont organisées sur la ferme, à destination des professionnels du secteur et des employés communaux de la ville de Tarbes.

### POUR ALLER PLUS LOIN

La transformation et le séchage de fruits et légumes sur place est prévue à l'avenir pour compléter la production de compotes, confitures et sirops déjà à la vente. La pépinière devrait intégrer par la suite de nouvelles espèces comme les agrumes rustiques.

<https://app.cagette.net/la-ferme-de-yohan-65/>

<https://www.cdc-biodiversite.fr/realisations/ferme-du-sarrat/>

# VINEADAPT : VITICULTURE DURABLE POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Stabilité des approvisionnements en ressources alimentaires</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Préservation et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Landgesellschaft Sachsen-Anhalt (Allemagne) Partenaires français : Avignon Université ; Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine (IMBE) ; Coopérative viticole Marrenon (La Tour-d'Aigues, Luberon)</li> <li> <b>Calendrier</b> 2020 – 2025</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Partie française du projet Budget total : 600 000€ Union européenne via programme Life (55% pour chaque partenaire), Université d'Avignon (45%), Coopérative viticole Marrenon (45%)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Région Sud, département du Vaucluse, Luberon</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesures agroenvironnementales et Climatiques (MAEC)</li> <li>- Plan Ecophyto</li> <li>- Programme européen de financement LIFE</li> </ul>	<h2>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer la résilience des vignobles face aux changements climatiques, notamment en termes de lutte biologique par conservation.</li> <li>• Promouvoir la biodiversité en intégrant des éléments naturels dans les paysages viticoles.</li> </ul>
<h2>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire »</b> : Les protocoles du projet comprennent l'analyse des performances de la vigne et un suivi général des productions sur une période de 4 ans. Un suivi réduit sera poursuivi sur les parcelles à l'issue du projet. L'évaluation de l'abondance des arthropodes et autres auxiliaires se fait par observation directe, analyse des pots barber, pièges collants et chasse aux filets. Des cartes sentinelles avec des larves de <i>Lucilia</i> sp. ont été placées sur les plants de vigne pour analyser la prédation.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité</b> : L'abondance et la richesse spécifique des plantes et insectes sont suivies sur les différentes parcelles viticoles. Avant le semis des mélanges inter-rang, la composition floristique a été analysée permettant une comparaison avec l'état initial.</li> </ul>		

## EN QUELQUES MOTS

En Europe, la viticulture est de plus en plus affectée par les changements climatiques, comme le réchauffement qui accélère la maturation des raisins et modifie le profil des vins, ou l'augmentation des sécheresses estivales et des fortes précipitations menaçant les rendements et la qualité des récoltes. Les conditions sont également propices à l'apparition de nouvelles maladies et parasites, ou la prolifération de ceux déjà présents, ajoutant un risque supplémentaire sur les exploitations viticoles. En même temps on constate une diminution drastique de la diversité floristique et faunistique dans les vignobles comme dans des agroécosystèmes en général. Dans le sud-est de la France, le Luberon est de plus en plus touché par ces effets. Presque nul à la fin des années 1990, le taux d'irrigation atteint désormais 30%, ce qui explique par ailleurs le rejet des parcelles enherbées par une majorité de viticulteurs qui craignent la concurrence pour l'eau.

Néanmoins, la biodiversité végétale de la végétation inter-rang des vignes peut se révéler précieuse pour atténuer les impacts du changement climatique, sans induire d'irrigation supplémentaire. Elle offre par exemple une protection contre les événements extrêmes (sécheresses, érosion des sols, etc.) et augmente la diversité animale qui participe à la régulation des ravageurs, à la pollinisation, et au recyclage de la matière organique essentielle pour la fertilité des sols.

C'est ce que cherchait à démontrer le projet Life VineAdapt, lancé en 2020 par huit partenaires scientifiques et techniques d'Allemagne, de France, d'Autriche et de Hongrie pour tester expérimentalement et analyser de potentielles solutions utilisant la biodiversité des agroécosystèmes viticoles. L'initiative ne se limite pas à un projet scientifique et se consacre au transfert opérationnel de connaissances entre chercheurs et viticulteurs, pour renforcer la pérennité des exploitations grâce à une gestion s'appuyant davantage sur la fonctionnalité du milieu naturel.

Les travaux menés en France dans le Luberon étaient centrés sur les services écosystémiques liés à la diversité floristique des inter-rangs, en particulier pour la lutte biologique, et sur l'impact écologique de l'irrigation. Les études menées sur une cinquantaine de parcelles (50 ha au total dont 5 ha semés) avec de nombreux viticulteurs a ainsi permis de montrer l'influence positive de la couverture floristique et la richesse spécifique végétales sur la régulation naturelle des ravageurs. Avec l'emploi de mélanges de plantes indigènes d'origine locale, les exploitations recensent désormais de nombreux prédateurs utiles à la protection des vignes, comme les arthropodes (coccinelles, araignées-crabes), syrphes et guêpes parasitoïdes. Les résultats suggèrent par ailleurs une augmentation de la matière organique du sol, et aucun impact sur le rendement et la qualité du raisin n'est à déplorer.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

La présence d'un couvert végétal en inter-rang des vignes augmente l'abondance des pollinisateurs et prédateurs naturels des ravageurs, ainsi que l'activité biologique du sol. L'effet est plus fort pour un mélange de haute diversité que pour un couvert de végétation spontanée.

La protection des sols est également améliorée par la végétation des inter-rangs. Néanmoins, ce volet n'a pas été exploré ici.

### Bénéfices biodiversité

L'enherbement de haute diversité des inter-rangs des vignes fournit ressources et habitats pour l'entomofaune aérienne et du sol. Semblable

à une végétation semi-naturelle de pelouse, il peut aussi améliorer la connectivité entre les habitats ouverts à l'extérieur des parcelles viticoles.



## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Prix des mélanges :** Les mélanges utilisés pour l'enherbement de haute diversité sont actuellement plus chers que les mélanges conventionnels, ce qui freine l'utilisation par les viticulteurs. Des aides spécifiques à la biodiversité dans les vignes seraient utiles pour généraliser leur utilisation.

**Disponibilité des graines :** Pour un mélange de graines comportant de nombreuses espèces de provenance locale, la disponibilité auprès des semenciers reste encore limitée. Une utilisation plus généralisée aiderait au développement du marché et à la réduction du prix.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Des producteurs volontaires :** L'implication active des producteurs est un facteur clé du succès du projet. La sensibilisation est à poursuivre globalement pour faire changer les pratiques, car si les espèces végétales semées sont courantes dans la région, elles sont souvent peu abondantes dans les vignes avec une gestion intensive des inter-rangs qui ne permet pas leur installation.

**Des retours positifs qui circulent entre viticulteurs :** En plus des qualités du mélange haute diversité sur l'amélioration des différents services écosystémiques et l'absence des effets négatifs sur la quantité et qualité de la production viticole, l'esthétisme de ce mélange une fois fleuri est grandement apprécié par les viticulteurs. Cette information a déjà motivé de nouveaux viticulteurs pour participer au projet

**Les aides financières :** Les aides disponibles dans certains autres pays de l'UE (implantation des bandes fleuries dans le cadre des mesures agroenvironnementales et climatiques, PAC) représentent un levier important qui manque jusqu'à présent en France.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

La partie française du projet associe une vingtaine de viticulteurs du Luberon et implique d'autres acteurs régionaux comme la chambre d'agriculture et le GRAB (groupement de recherche en agriculture biologique). Une enquête réalisée auprès des viticulteurs a permis d'évaluer les motivations et les réticences à mettre en place les enherbements dans les inter-rangs.

Les résultats sont communiqués à travers articles, vidéos et différents médias, et font l'objet de séminaires et ateliers organisés avec les viticulteurs partenaires et autres acteurs du secteur.

## POUR ALLER PLUS LOIN

Le projet Life VineAdapt doit servir d'inspiration pour d'autres régions viticoles françaises et européennes. Certaines pistes restent ouvertes : tandis que tous les acteurs sont d'accord sur l'effet positif de l'enherbement, sa composition floristique fait encore débat. De nouveaux mélanges à semer en inter-rangs sont donc encore expérimentés.

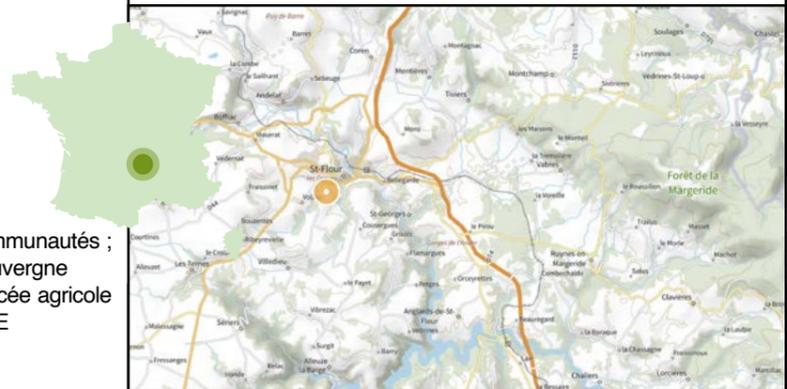
De futurs projets devraient évaluer l'influence de la gestion des inter-rangs par fauche et broyage qui semble être trop fréquente.

Sur le plan de la biodiversité, une analyse des interactions avec les habitats semi-naturels (bois) entourant les parcelles viticoles a débuté dans un projet de thèse.

<https://www.life-vineadapt.eu/fr/aktuelles>



# RESTAURATION DES MILIEUX AGRO-PASTORAUX PAR LES SEMENCES LOCALES

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires locales ; amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments ; stabilisation de l'approvisionnement</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Restauration d'écosystèmes dégradés</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Saint-Flour Communauté ; Hautes terres communautés ; Conservatoire d'espaces naturels (CEN) d'Auvergne Autres partenaires : CBN Massif Central ; Lycée agricole de Saint-Flour, l'association Geysier et l'INRAE</li> <li> <b>Calendrier</b> 2017 – 2021</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 153 371€ Etat (Label TEPCV + Appel à projets DRAAF) (66%), Fondation Avril (16%), Hautes Terres Communauté (5%), Saint-Flour Communauté et Hautes terres communauté (20%)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Région Auvergne-Rhône-Alpes, département du Cantal, communauté de communes Saint-Flour Communauté</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SCOT Est Cantal</li> <li>- PLUI de Saint-Flour Communauté</li> <li>- Espaces naturels sensibles ; zones Natura 2000</li> </ul>
--	---

## LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE

- Accroître l'autonomie fourragère des éleveurs et répondre aux effets des changements climatiques et sécheresses récurrentes.
- Mettre en avant la pertinence technique, économique, sociale et écologique de l'utilisation des semences locales pour la restauration des prairies naturelles.

## SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS

- **Suivis de la « dimension sécurité alimentaire »** : La contribution des semences locales à l'autonomie fourragère des éleveurs a pu être mesurée aux travers du suivi de plusieurs placettes expérimentales comparant la diversité et les rendements des parcelles semées (biomasse produite) selon les différents modes de récoltes, selon les différents travaux du sol, et selon l'origine des semences.
- **Suivis de la biodiversité** : L'évaluation des résultats passe par un suivi botanique de l'évolution de la diversité floristique au travers de la flore dominante des parcelles restaurées.

## EN QUELQUES MOTS

Le territoire de Saint-Flour Communauté se situe au sein du Massif Central, sur des plateaux de moyenne montagne. Sur ce territoire d'élevage, spécialisé dans les filières bovin lait et allaitant, les prairies naturelles qui font la richesse de ses paysages sont menacées. D'une part par la modification des pratiques agricoles pouvant entraîner une banalisation des végétations et une perte de leur diversité, et d'autre part par des sécheresses répétées et de plus en plus intenses et les pullulations de campagnols. Les prairies naturelles constituant une ressource alimentaire indispensable aux élevages des exploitations agricoles, leur dégradation nuit à leur autonomie fourragère, qu'elle soit hivernale ou estivale. Les prairies représentent donc un enjeu agricole et économique, aussi bien qu'écologique pour leur capacité d'accueil de la biodiversité.

Face à ces pressions, de nombreux agriculteurs se tournent vers des mélanges de semences commerciales pour « réparer » leurs prairies, mais ces derniers ne sont pas adaptés aux conditions pédoclimatiques locales, et ces semences sont globalement moins résistantes faces aux différentes menaces. En alternative, et sur demande de plusieurs éleveurs du territoire de Saint-Flour Communauté, le CEN Auvergne, en lien avec de nombreux partenaires, a expérimenté la récolte et le semis de semences locales pour la régénération de prairies naturelles dégradées.

Le projet visait à accroître la résilience des prairies grâce à une diversification de leur couvert végétal, permettant

ainsi d'adapter les activités d'élevage aux événements climatiques extrêmes.

Pour ce faire, 26 micro-parcelles expérimentales, soit environ 4000 m<sup>2</sup>, localisées sur les terrains du lycée agricole Louis Mallet de Saint-Flour ont servi de lieu d'expérimentation de récolte et d'implantation de semences locales. Par ailleurs, plusieurs essais de semis ont été réalisés sur le parcellaire des 15 éleveurs partenaires, sur une surface de 16 ha. Ce travail a impliqué la récolte de 20 ha de prairies naturelles diversifiées, selon différentes techniques complémentaires (brossage, moisson ou transfert de foin vert), avec un rendement moyen de 50 kg de semences par hectare. Les résultats ont souligné une colonisation rapide des graines implantées, avec la densification et la diversification du couvert végétal des prairies restaurées. Celles-ci ont retrouvé une diversité floristique abondante, et sont davantage favorable au retour d'une faune variée, telles que des oiseaux, qui y trouvent un lieu de nidification (alouette des champs, alouette lulu, pipit farlouse...), et de nombreux insectes (pollinisateurs, orthoptères...).

Le projet a permis de démontrer que l'utilisation des semences locales permet aux exploitations des gains en termes économiques et d'autonomie, accompagnés de nombreux bénéfices écologiques, de par le maintien ou le développement de la diversité floristique des prairies. Plusieurs itinéraires techniques ont été produits à destination des agriculteurs et écologues, adaptés à différents contextes, que ce soit au niveau de la récolte du semis des graines.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

Les actions menées ont mis en évidence le bien-fondé écologique et économique de l'utilisation des semences locales pour la régénération des prairies dégradées. Elles constituent ainsi une alternative crédible aux semences commerciales, et permettent à l'éleveur d'être davantage autonome.

### Bénéfices biodiversité

On constate le retour d'une diversité floristique et faunistique dans les prairies restaurées.

### Autres bénéfices

Les prairies naturelles contribuent également à limiter le réchauffement climatique par leur capacité à

stocker le carbone, et jouent un rôle important pour la ressource en eau (filtration et régulation du cycle de l'eau)



## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Un succès conditionné par les pratiques de gestion :** La restauration des prairies permet une amélioration de leur état de conservation sur du long terme uniquement si les pratiques de gestion sont remises en question. En effet, les facteurs de dégradation sont souvent exacerbés par des pratiques inadaptées, telle que l'exploitation trop précoce (ensilage ou enrubannage), la surfertilisation, ou un pâturage inadapté.

**Manque de compétences techniques :** Malgré le grand intérêt des semences locales, il reste aujourd'hui difficile de généraliser leur utilisation, en particulier auprès des agriculteurs. En effet, cela demande une certaine technicité et un accompagnement que ne peut assumer seul le CEN Auvergne. Bien que plusieurs acteurs aient été associés à ces différents programmes, un travail de formation est encore à poursuivre pour l'appropriation technique.

**Mobilisation des acteurs :** Les habitudes généralement prises par les agriculteurs et les conseillers agricoles au travers de l'utilisation des semences commerciales freinent aujourd'hui le développement de l'utilisation des semences locales, avec une réglementation insuffisamment incitative.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Partenariats et compétences techniques :** La mise en réseau entre des structures institutionnelles, agricoles, associatives, et les agriculteurs est indispensable pour profiter des compétences techniques et scientifiques de chacun, mais également pour diffuser les connaissances au plus grand nombre sur les territoires.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Les réponses apportées se sont par la suite appuyées sur des savoir-faire paysans, couplés aux apports scientifiques des partenaires du projet. Les agriculteurs sont donc à l'origine de l'émergence du projet, mais également moteurs dans l'identification de solutions appropriées.

Les prairies naturelles du Massif Central contribuent au cadre de vie des habitants, et sont également un vecteur touristique important, l'image du « Pays vert » étant fortement utilisée pour faire la promotion du territoire.

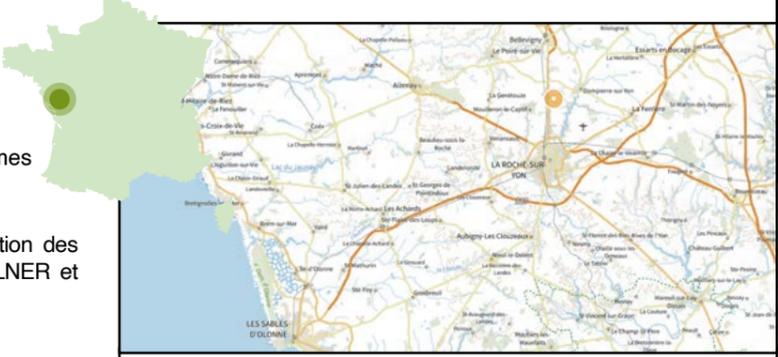
## POUR ALLER PLUS LOIN

Les résultats de ce projet font aujourd'hui partie des références auprès de nombreuses structures au niveau national (autres CEN, parcs naturels, chambres d'agriculture, semenciers, paysagistes, aménageurs...) mais également à l'étranger. Un nouveau projet partenarial SUDOE est en cours, associant le CEN Auvergne avec plusieurs structures européennes (France, Espagne et Portugal) pour la période 2024-2026. De nouveaux suivis sont notamment réalisés, en plus des suivis botaniques : suivis agronomiques pour évaluer la qualité fourragère des prairies restaurées et leur rendement dans un objectif d'autonomie alimentaire des fermes, suivis entomologiques visant à évaluer l'impact de la restauration des prairies sur les insectes pollinisateurs.

<https://cen-auvergne.fr/les-projets/des-semences-locales-pour-des-prairies-naturelles-typiques>



# FILIÈRE BIODIVERSITÉS MARAÎCHINES PÂTURAGE EN ZONES HUMIDES

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments ; stabilité des approvisionnements</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Préservation et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Association La Maraîchine, Ligue de Protection des Oiseaux de Vendée, Magasins Biocoop BALNER et BAALNOV</li> <li> <b>Calendrier</b> 2020 – en cours</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 40 000€ Éleveurs (30%), GIEE (DRAAF) (55%), fonds VIVEA (5%), Région Pays de la Loire (10%)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Région Pays de la Loire, département de la Vendée, Marais breton vendéen et Bas-bocage vendéen</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aires protégées (Natura 2000, site Ramsar, espace naturel sensible...)</li> <li>- Mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC)</li> <li>- Projets agro-environnementaux et climatiques</li> <li>- Plans nationaux d'action espèces</li> </ul>	<h2>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer la résilience des productions agricoles pour contribuer à la sécurité alimentaire locale et à un approvisionnement biologique de qualité.</li> <li>• Sauvegarder la biodiversité et la ressource en eau en préservant les marais et bocages locaux.</li> </ul>
<h2>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire » :</b> Un bilan annuel des fermes mesure des indicateurs de viabilité des exploitations et de bien-être des éleveurs, incluant un suivi des résultats économiques individuels et de la progression générale de la filière.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité :</b> Différents indicateurs spécifiques sont prévus tels que le linéaire de haies et de roselières, la surface de prairies permanentes, le nombre de mares, ainsi que la pression de pâturage. Ils seront complétés par des suivis d'espèces à enjeux pour mesurer les impacts sur la biodiversité des engagements des fermes. Ces suivis sont menés notamment par la LPO Vendée et le Syndicat Mixte de la Baie de Bourgneuf dans le cadre du suivi de la zone Natura 2000.</li> </ul>		

## EN QUELQUES MOTS

Le projet de Filière Biodiversité Maraîchines s'inscrit dans deux territoires clés des Pays de la Loire, riches en biodiversité mais soumis à une forte pression anthropique. Le Marais breton vendéen, zone de contact entre eaux océaniques et continentales, abrite des habitats rares comme les prairies naturelles inondables, refuges de nombreuses espèces, mais menacées par les drainages et l'intensification de l'élevage. Dans le Bas-bocage vendéen, les haies sont le constituant principal du milieu, entourant des zones de cultures ou de prairies, ponctuées de nombreuses mares et étangs. Le territoire souffre également des pratiques agricoles intensives, conduisant à la destruction des haies et zones humides, et à la diminution des prairies permanentes. Ces transformations fragilisent la résilience de l'activité agricole, notamment d'élevage, face aux aléas climatiques et économiques.

Face à ces enjeux, des éleveurs engagés, deux magasins Biocoop et la LPO Vendée lancent en 2020 la filière Biodiversités Maraîchines pour créer un circuit de commercialisation local valorisant des animaux rustiques de la race Maraîchine, adaptés à ces milieux et aux pratiques agricoles durables. L'objectif est de soutenir la transition vers des systèmes d'élevage autonomes et résilients, bénéfiques pour la biodiversité, tout en créant un réseau de soutien pour les éleveurs. La réflexion s'appuie notamment sur les travaux de l'INRAE soulignant les atouts nutritionnels, environnementaux et éthiques de la viande de vaches élevées à l'herbe.

L'implication des éleveurs dans ce projet repose sur l'adhésion à un cahier des charges strict, adossé à un catalogue de pratiques favorables à la biodiversité sauvage. Cela inclut également la démarche de « Dialogue Permanent pour la Nature » inspirée du fonctionnement du système participatif de garantie Nature & Progrès, élaborée par la LPO Vendée, portée par la coordination LPO Pays de la Loire sur la région, puis l'association Paysans de Nature auprès des autres territoires de l'Hexagone. Cette démarche consiste en des visites de fermes et des Commissions de Progrès pour la Biodiversité. Ce suivi permet de définir des engagements concrets pour la préservation de la nature et d'évaluer les impacts sur la biodiversité et la viabilité des fermes.

Les fermes naturalistes de la filière viennent ainsi renforcer les dispositifs de protection de la nature existants, avec plus de 1600 hectares protégés en 2023. Certaines espèces d'oiseaux limicoles nicheurs, parmi lesquelles la Barge à queue noire, la plus emblématique, ont vu leur population croître significativement dans le Marais breton vendéen au cours des 20 dernières années, en lien avec les pratiques de pâturage et de maintien en eau des prairies (retrait des systèmes de drainage, utilisation de batardeau...), vices écosystémiques (productivité (fruits, osiers, etc.), ombrage, effet brise-vent, rétention d'eau, accueil de biodiversité – notamment les auxiliaires de culture –, paysage, support pour les ateliers pédagogique et chantiers citoyens, etc.).

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

La Filière Biodiversités Maraîchines contribue à renforcer la résilience des fermes face aux défis climatiques (multiplication des sécheresses estivales, excès de précipitations, inondations marines...) et économiques (baisse des aides PAC), en favorisant des pratiques agricoles durables.

### Bénéfices biodiversité

Le projet soutient la biodiversité grâce à la restauration et la protection des roselières en zone de marais, essentielles pour



l'épuration de l'eau et la stabilité des berges, et grâce à la reconstitution des corridors écologiques comme les haies bocagères. Le maintien et l'entretien des prairies permanentes par les pratiques d'élevage joue un rôle clé dans la lutte

contre l'érosion des sols, l'amélioration de l'absorption de l'eau et la diversité faunistique et floristique.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Défi foncier :** L'acquisition foncière est parfois difficile, notamment en raison des aides de la PAC associées à la surface des exploitations. La pression touristique peut parfois complexifier l'accès et la gestion des terres.

**Démarches administratives :** Elles peuvent parfois représenter un obstacle à la fluidité des actions. Le portage par des associations trouve des limites pour l'organisation logistique de la filière, la création d'une structure juridique propre est étudiée en ce sens.

**Enjeu de mobilisation des acteurs :** Pour un changement d'échelle et un développement conséquent du projet, la filière Biodiversité Maraîchine doit s'associer aux collectivités. La temporalité des structures administratives est à prendre en compte dans le déploiement du projet. D'autre part, le dialogue entre éleveurs et naturalistes reste un défi constant, il est au cœur même du projet.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Implication des éleveurs :** L'échange d'expériences et de bonnes pratiques entre éleveurs permet de surmonter les obstacles techniques et économiques. Leur adhésion renforce la dynamique collective et l'impact des actions.

**Financements diversifiés :** La mobilisation de financements publics et privés, ainsi que l'implication de la population via des prêts citoyens, permettent de surmonter certains obstacles financiers notamment pour l'installation des éleveurs.

**Gouvernance multi partenariale :** Le projet a bénéficié d'un considérable travail de bénévoles ayant une grande expertise dans tous les domaines utiles au bon fonctionnement d'une ferme coopérative en poly-culture-élevage (dont des agriculteurs en activité, des chercheurs de l'INRAE, des consultants en agriculture et des animatrices de BIO63).

**Appui technique et naturaliste :** L'accompagnement par des experts naturalistes et agricoles permet d'orienter efficacement les actions pour des résultats mesurables et adaptés aux enjeux de biodiversité.

**Une race rustique qui porte une identité de territoire :** la race Maraîchine est connue des acteurs locaux et est utilisée pour valoriser le patrimoine en particulier en Marais breton vendéen. L'association avec une identité de territoire est un élément important pour la sensibilisation des habitants à la prise en compte de la biodiversité.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

La filière s'adresse aux habitants, aux visiteurs et aux acteurs économiques locaux. La vente des produits se fait en circuit court, avec des débouchés en restauration collective, cantines scolaires, et commerces locaux. Des événements comme des inaugurations d'expositions et des soirées cinéma permettent de sensibiliser le public aux enjeux de la biodiversité et à son importance pour soutenir les productions agricoles.

Le projet vise également à promouvoir l'écohaméau et l'agriculture de proximité, en engageant les habitants dans les démarches de préservation de la biodiversité et en leur offrant des opportunités de participation active à la vie des fermes.

### POUR ALLER PLUS LOIN

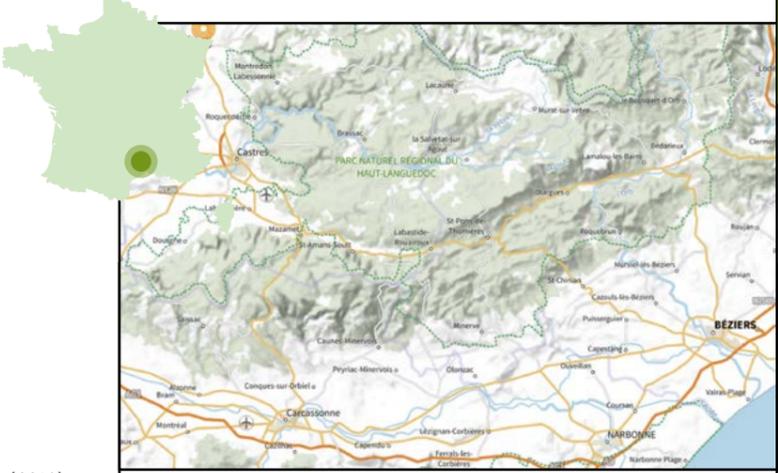
La création de filières locales centrées sur la biodiversité offre une opportunité de transformer le patrimoine naturel en atout, notamment dans les territoires à forte densité d'élevage et ciblés par l'Indemnité Compensatoire au Handicap Naturel (ICHN). Ce modèle est en cours de partage avec la filière Vache Nantaise (44) et le projet Agneau du Limousin (19).

<https://www.vache-maraichine.org/communication/filiere-biodiversites-maraichines>

<https://www.paysansdenature.fr/paysans-de-nature-presentation/les-outils-du-projet-paysans-de-nature/valoriser-les-experiences-reussies-et-les-faire-vivre/visites-de-fermes-participatives>



# AU PRÉ DE MES ARBRES

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Stabilité des approvisionnements</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Préservation, restauration, création et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Envol Vert</li> <li> <b>Calendrier</b> 2019 – en cours</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total (2024) : 138 000€ Parc naturel régional du Haut-Languedoc (11%), Région Occitanie (budget participatif 2023 : 10%), Fondation l'Occitane (65%), Good Planet (6%), Noos (6%), Des arbres dans nos Cœurs (2%)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Région Occitanie, départements de l'Hérault et du Tarn</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b> - Charte du Parc naturel régional du Haut-Languedoc</p>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accélérer la transition écologique agricole et valoriser la biodiversité locale par le développement de l'agroforesterie dans le Tarn et l'Hérault</li> </ul> <p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire »</b> : Le nombre d'exploitations et la surface convertie en systèmes agroforestiers sont quantifiés dans les objectifs du projet.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité</b> : Le nombre d'arbres plantés et de mares créées ou restaurées est également inscrit dans le suivi du projet, ainsi que le linéaire de régénération naturelle assistée contribuant à la restauration de la trame verte à l'échelle des fermes participantes.</li> </ul>
--	--	--

## EN QUELQUES MOTS

Les départements limitrophes du Tarn et de l'Hérault proposent une grande diversité naturelle de par leurs reliefs, leurs paysages agricoles, leurs zones humides et leur couvert forestier. Dans le périmètre du Parc naturel régional du Haut-Languedoc on observe la transition entre trois grands espaces aux enjeux agro-environnementaux différenciés.

- La zone de plaines et de basses collines du Tarn se caractérise par une prédominance des cultures céréalières et de l'élevage et des milieux très ouverts. Marquée par la destruction des linéaires de haies, la forte utilisation de produits phytosanitaires et le travail intensif du sol, elle fait désormais face à de nombreuses problématiques menaçant l'activité agricole : érosion, disparition des auxiliaires de culture, perte de fertilité...

- La zone de montagne à cheval sur le Tarn et l'Hérault, en déprise agricole depuis les années 50, a vu ses milieux se fermer progressivement. Paradoxe de ce territoire, bien que l'arbre n'y ait jamais été aussi présent, il est de moins en moins utilisé à des fins agricoles, tant dans l'optique de production fruitière que fourragère pour l'élevage.

- La zone héraultaise, soumise à l'aridité du climat local, subit la raréfaction des ressources en eau. La viticulture domine sur ses terrains moins profonds et plus caillouteux que les sols du Tarn.

Consciente du potentiel de l'agroforesterie pour relever ces différents enjeux, l'association Envol Vert développe depuis 2019 le projet « Au Pré de Mes Arbres », proposant un accompagnement aux agriculteurs du territoire pour renforcer la résilience de leurs exploitations. Elle expose ainsi le rôle protecteur de l'arbre face aux aléas météorologiques (canicules, sécheresses, gelées) et à l'érosion des sols, et souligne l'intérêt de diversifier les produits sur chaque parcelle. Son objectif est également de contribuer à la restauration des corridors écologiques aux échelles départementales.

Après 4 ans d'action dans le Tarn, le projet a accompagné 103 fermes pour l'implantation de 150 hectares de systèmes agroforestiers avec près de 20 500 arbres plantés. Il compte aussi la création et restauration de 32 mares, et la mobilisation de 2500 personnes (adultes et élèves) dans le cadre d'activités de sensibilisation et de soutien aux agriculteurs lancés dans la démarche (visites pédagogiques, chantiers participatifs, événements...). Il a répondu en 2023 à la sollicitation du Parc du Haut-Languedoc pour étendre son action sur sa partie héraultaise. Un nouveau volet implique notamment la constitution d'un réseau agroforestier qui permettra de soutenir à long terme les nouveaux projets en favorisant la diffusion des pratiques.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

Les agriculteurs engagés dans la démarche témoignent de la diversification des productions suite aux fruitiers plantés et plus généralement de l'impact positif des plantations sur leurs systèmes agricoles. À partir de 3 ans, certains arbres sont déjà suffisamment grands pour avoir un impact sur l'ombrage et le vent. On observe sur certaines exploitations une augmentation de la production de foin ainsi qu'une réduction de l'érosion

grâce à la mise en place de linéaire d'arbres dans les parcelles. Les feuillages peuvent également être utilisés comme fourrage pour le bétail lors des périodes de manque de foin.

### Bénéfices biodiversité

Le projet s'intéresse à la fois à la biodiversité sauvage et domestique, et favorise la diversité des essences plantées. Les agriculteurs engagés observent de nouvelles espèces sur leurs parcelles suite à la mise en place d'arbres sur leurs parcelles, notamment des

pics épeiches, des rolliers d'Europe mais aussi tout un cortège d'amphibiens suite à la mise en place de mares. Un témoignage cite notamment l'installation de salamandres, tritons marbrés et libellules, ainsi qu'une diminution du nombre de moustiques.

### Autres bénéfices

La démarche encourage la mise en réseau de plusieurs fermes entre elles par l'échange de pratiques et l'entraide et contribue à réhabiliter une dynamique collective des processus de production agricole.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Des sécheresses estivales :** L'année 2022 s'est montrée particulièrement rude pour les plantations des systèmes agroforestiers, les jeunes arbres plantés ont subi la sécheresse et une partie n'a pas survécu. On observe malgré tout un taux de reprise honorable autour de 80 %.

**Une forte motivation nécessaire :** Les agriculteurs et agricultrices qui s'engagent dans la démarche doivent dédier plus d'une dizaine de jours étalés sur 18 mois pour la construction de leur système agroforestier. Un temps non négligeable, qu'ils sont toutefois souvent enclins à prendre pour participer au projet.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**De précieux retours d'expérience :** Le suivi des plantations depuis les premières promotions du projet en 2019 a permis d'améliorer l'accompagnement proposé par l'association pour les plantations et leur bonne gestion. Les taux de reprises avoisinent les 90 % la première année.

**Des agriculteurs formés :** Tout l'enjeu de la formation se situe dans la capacité des agriculteurs et agricultrices à adapter un système agroforestier à leur projet agricole. Chaque système est composé différemment selon leurs besoins, et ils acquièrent toutes les connaissances techniques pour les gérer au mieux.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Envol Vert mène ses interventions en étroite concertation avec les participants du projet et ses partenaires. Les réflexions aboutissent à de nouvelles actions intégrant encore davantage la démarche dans le territoire : constitution d'un groupe local de pépiniéristes, création de noyaux de diffusion, lancement du Festival de l'Agroforesterie.

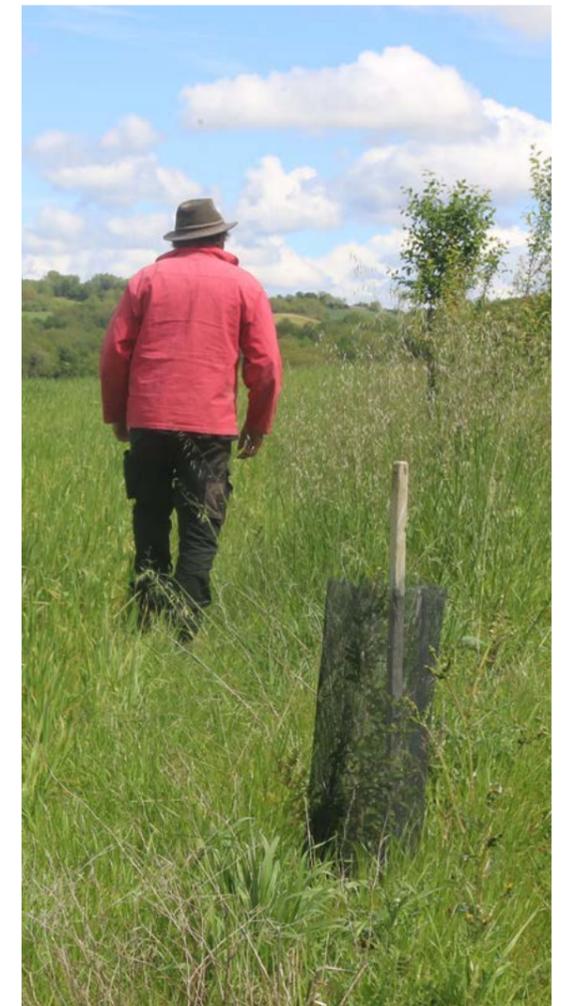
Le projet est notamment arrivé premier d'un appel à projet lancé par la Région Occitanie dans le cadre de son budget participatif 2023 pour le climat et l'alimentation, symbole du vif engouement citoyen autour du projet.

## POUR ALLER PLUS LOIN

La période 2024-2025 constitue la phase de consolidation du projet dont l'enjeu sera de capitaliser sur les actions passées, de concrétiser l'extension du projet dans le département de l'Hérault, et d'engager un processus d'autonomisation du projet pour essaimer les pratiques d'agroforesterie. La phase de conclusion du projet se déroulera en 2026 et consistera en la transmission des activités du projet aux autres acteurs du territoire, y compris et surtout les agriculteurs et agricultrices.

Pour cela, l'association a créé des noyaux de diffusion pour valoriser l'expérience acquise. Les exploitants pourront eux-mêmes accompagner et suivre les nouveaux projets agroforestiers sur le territoire, favorisant de fait la transmission horizontale de savoir, et renforcer les connexions entre eux.

<https://envol-vert.org/pro/au-pre-de-mes-arbres/>



# AGROFORESTERIE : LES ARBRES AU SERVICE DU TERRITOIRE

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Stabilisation de la production</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Restauration, création et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Association pour une Dynamique Agroforestière en</li> <li> <b>Calendrier</b> 2011 – en cours</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 20 000€ Chambre d'agriculture de Normandie, Conseil départemental de l'Eure, les actions techniques bénéficient de financements dans le cadre de divers appels à projet (CASDAR, fond animation GIEE, Interreg, COB...)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Région Normandie, département de l'Eure</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Conseil départemental de l'Eure via la chambre d'agriculture finance 40 jours d'ingénieur mis à disposition de l'ADAN.</li> <li>- La Région Normandie apporte un soutien technique et participe au financement de certaines actions.</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre et gérer des systèmes agroforestiers en capacité de créer des microclimats favorables aux cultures et aux animaux.</li> <li>• Développer la protection des cultures par la régulation biologique.</li> </ul> <p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire » :</b> Des suivis sont mis en œuvre sur un réseau conséquent de parcelles pour observer l'évolution de la croissance des arbres et leur impact sur les cultures. Les premiers travaux d'ADAN pour suivre les effets de l'agroforesterie sur l'élevage ont débuté à l'automne 2023 (accompagnés financièrement par la Région).</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité :</b> Un suivi est réalisé sur la biodiversité fonctionnelle, s'intéressant notamment à l'abondance des coléoptères, au nombre d'espèces et à l'abondance des oiseaux ainsi qu'aux pollinisateurs.</li> </ul>
--	---	--

## EN QUELQUES MOTS

La zone d'action de l'Association pour une Dynamique Agroforestière en Normandie (ADAN) se situe aujourd'hui principalement sur le département de l'Eure où l'agriculture occupe une part importante du territoire (65 % du territoire). Outre les risques habituels d'émergence de maladies et de ravageurs de cultures, les productions agricoles y sont soumises à des périodes de stress hydrique récurrentes. Selon les projections climatiques du GIEC normand, celles-ci sont amenées à augmenter dans le département, avec des effets déjà observables pour les cultures, les prairies et les animaux, et une modification des cycles végétatifs notamment en prairies.

Dans le cadre des travaux lancés par la chambre d'agriculture de l'Eure en partenariat étroit avec les agriculteurs du département, les premières plantations en 2011 étaient motivées par la recherche d'une meilleure régulation biologique des insectes ravageurs des cultures, la répartition d'arbres au milieu des parcelles semblant pouvoir mieux répondre à cette attente. L'objectif était alors de renforcer la présence des insectes auxiliaires en s'appuyant sur de nouvelles infrastructures agroécologiques. La question « climatique » est apparue au moment de la COP 21 en 2015 avec des questionnements sur les bénéfices en termes de microclimat et de ressources en eau sur les cultures apportés par le mode d'exploitation en agroforesterie. La même année, l'ADAN est créée et signe une convention toujours d'actualité avec la chambre d'agriculture pour

l'animation du collectif d'agriculteurs impliqués à travers le groupement d'intérêt économique et environnemental (GIEE) Agroforesterie en Normandie (2016).

L'un des objectifs de l'association consiste à construire des systèmes agroforestiers climatiquement et agronomiquement adaptés au contexte pédoclimatique de la région, ainsi qu'à mieux connaître les interactions entre les arbres, leur écosystème et leur environnement agricole. Ce travail a ainsi permis de lancer une dynamique agroforestière à l'échelle du département, à l'image de la ferme des Pâtures en polyculture-élevage assurant la co-présidence de l'ADAN, qui démarrait sa réflexion dès 2015 autour du lien entre biodiversité, bien-être animal et qualité des eaux souterraines. Récemment, avec l'objectif de répondre aux conséquences climatiques, des arbres fourragers ont été plantés, portant la surface en agroforesterie à 47 ha sur les 74 de l'exploitation. Ce schéma d'exploitation devrait être appliqué sur les terrains restants dans les années à venir.

Au total, les 25 adhérents de l'association ont jusqu'ici planté plus de 25 000 arbres, soit plus de 20 km de haies et 190 ha intraparcellaires.

Si quantitativement il est encore difficile de chiffrer les bénéfices, qualitativement, les agriculteurs témoignent d'une meilleure résilience de leurs cultures (année de sécheresse de 2022) dans les parcelles agroforestières en comparaison de leurs autres parcelles.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

Dans les parcelles agroforestières les coléoptères ravageurs des cultures sont moins nombreux (-15 %), et les témoignages soulignent une meilleure résilience des cultures face aux sécheresses.

### Bénéfices biodiversité

Les suivis biodiversité menés depuis près de 10 ans montrent une amélioration générale des systèmes agroforestiers sur les coléoptères auxiliaires des cultures (+6 %), les oiseaux (+6 % en abondance et +30 % en diversité) et les pollinisateurs (+400 % en abondance et +30 % en diversité).



## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Actions sur le long terme :** Le pas de temps d'un système agroforestier est très long (45 à 50 ans), en contradiction avec des politiques de court terme.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Démarche globale lancée par les agriculteurs :** L'initiative émane des agriculteurs qui ont sollicité l'appui de la Chambre d'Agriculture de l'Eure, alors en capacité de répondre à ce type de demande innovante, ce qui a permis la mise en place d'une collaboration étroite entre l'expert et les exploitants.

**Méthodologie robuste :** Cette action relève d'une co-construction appuyée sur une méthodologie robuste et en évolution continue au regard des résultats des suivis réalisés.

**Communication efficace :** Ce projet présente un important potentiel démonstrateur et s'accompagne d'actions de communication et de valorisation permettant de convaincre les professionnels.

**Mobilisation continue :** La mobilisation continue des membres fondateurs de l'association et de l'ingénieur de la Chambre d'Agriculture concourt directement à la pérennité de l'action depuis 2009, le tout sur fond de curiosité renouvelée et d'apprentissage itératif.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

L'ADAN structure un réseau d'agriculteurs agroforestiers en Normandie et essaime le concept, notamment à travers l'organisation de voyages d'études sur le terrain.

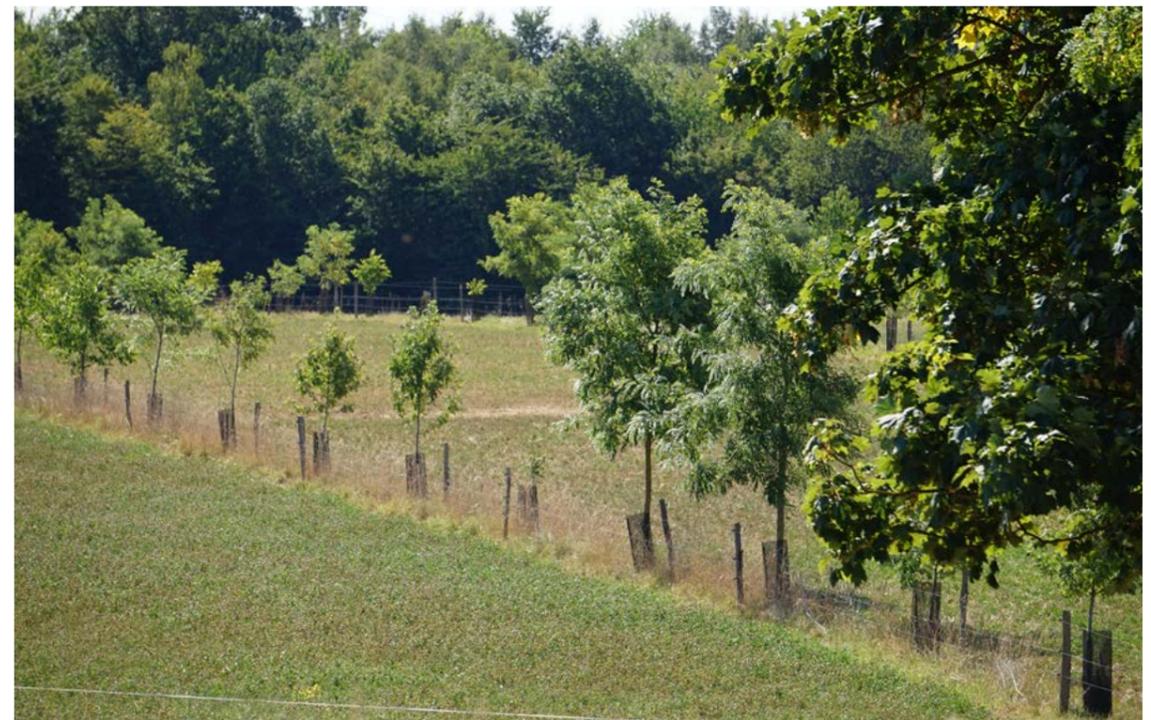
## POUR ALLER PLUS LOIN

Un travail a été engagé sur la chaîne de valeur des systèmes agroforestiers, aboutissant à une charte éthique et à un plan d'actions pour les années à venir, décliné en 3 points : acquérir des références, accompagner la plantation et la gestion, et communiquer.

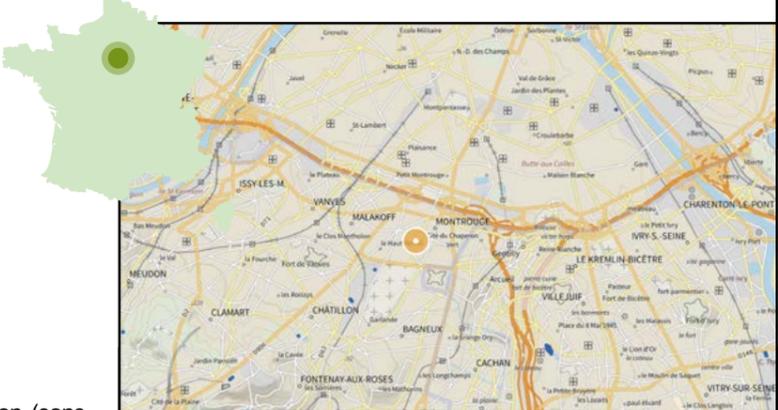
Il est notamment prévu de réaliser des suivis hydriques aux pieds des arbres et des cultures. Suivant la demande des adhérents et les capacités en temps et financements, l'association compte approfondir son travail en explorant différents sujets : prairies, conduite des bandes herbacées, notion de corridor écologique, arbres fourragers, etc.

<https://agroforesteries-en-normandie.fr/>

<https://fermedespatures.fr/qui-sommes-nous/>



# FRUITS ROUGES DE MONTROUGE

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Milieu urbain</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Création et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Urbanescence</li> <li> <b>Calendrier</b> 2019 – en cours</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total en fonctionnement : 35 000€/an (sans salarié pour le moment avec à terme la volonté de financer un demi-ETP). Subventions publiques (65%), mécénat privé (15%), autofinancement avec notamment la vente des productions et la réalisation d'animations (20%)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Région Île-de-France, département des Hauts-de-Seine, ville de Montrouge</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appel à projet</li> <li>- Plan local d'urbanisme de Montrouge</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instaurer durablement l'agriculture urbaine dans le paysage économique montrougien.</li> <li>• Reconnecter les citoyens avec la nature et mieux accueillir la biodiversité en ville.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire » :</b> La diversité des fruits produits et le poids des barquettes vendues pour évaluer la quantité produite annuellement.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité :</b> Un suivi écologique du site réalisé à partir d'inventaires (avifaune, pollinisateurs, flore, lépidoptères, pédofaune, chiroptères) est mis en place en 2024 afin de connaître la richesse spécifique de la biodiversité présente et de pouvoir suivre son évolution d'une année à l'autre en adaptant le plan de gestion.</li> </ul>	

## EN QUELQUES MOTS

Montrouge, ville à l'origine très densément urbanisée, est fortement touchée par le manque d'espaces verts et donc la présence d'îlots de chaleur, tandis que la demande en alimentation locale et durable devient une priorité face aux perturbations climatiques. Les habitants des zones urbaines manifestent un intérêt de plus en plus marqué pour les espaces verts et les jardins collectifs, en particulier dans les quartiers les plus peuplés, et de nombreuses municipalités, notamment dans la région parisienne, soutiennent et encouragent ces initiatives en plein essor. Urbanescence s'inscrit dans cette dynamique en promouvant l'agriculture urbaine et locale, contribuant ainsi à la végétalisation des villes de Paris et de Montrouge, tout en renforçant la biodiversité animale et végétale sur ces territoires.

Lauréate d'un appel à projets d'agriculture urbaine lancé par la ville, l'association développe depuis 2019 une micro-ferme urbaine pro-biodiversité conçue à partir d'un design en permaculture sur un site entre deux îlots résidentiels, sur une terre auparavant laissée à nu. Sous la forme d'une mini forêt-jardin comestible de 500 m<sup>2</sup> en pleine terre, elle s'étend vers un jardin partagé et un espace public. Celle-ci combine différentes strates végétales pour maximiser la production et favoriser la biodiversité, avec une cinquantaine de variétés de fruitiers plantées. Une gestion différenciée sans produits phytosanitaires avec des espaces en libre évolution laisse la place à la

flore spontanée de s'installer, proposant une zone de vie pour les insectes, l'avifaune et les petits mammifères urbains. La ferme compte ainsi sur la régulation naturelle des ravageurs en invitant notamment mésanges, hérissons, chauves-souris pour lutter contre les chenilles, limaces et moustiques. À l'image du fonctionnement des forêts naturelles, elle ne nécessite pas d'apport en fertilisants (même si le site intègre des pratiques de recyclage des déchets alimentaires en compost), ni d'irrigation autre que l'eau de pluie captée.

La production de fruits, composée entre autres de cassis, groseilles, framboises, myrtilles, cerises, pommes, prunes, mûres sans épines et fraises, participe à répondre à la demande des montrougiens, dont certains restaurants et commerçants. La production est proposée en vente directe, afin de réduire les circuits de distribution et contribuer à l'autonomie alimentaire du quartier.

Le site montre également une forte vocation pédagogique et participative en permettant aux habitants de cueillir eux-mêmes les fruits sur place, et propose des ateliers, conférences, et formations sur la biodiversité urbaine et le design en permaculture pour transmettre des compétences pratiques à différents publics (scolaires, entreprises, EHPAD...). Le site comprend également une pépinière où les visiteurs peuvent se procurer des plants cultivés, et propose un espace de détente ouvert au public.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

La production de fruits n'a pas pour objectif d'être rentable mais participe à l'approvisionnement en nourriture saine et locale du quartier. Une centaine de kilos de fruits était produite en 2024, avec un objectif autour de la tonne à terme.

### Bénéfices biodiversité

La végétalisation du lieu

et sa gestion écologique permettent un accueil de la biodiversité en région parisienne et participe activement à la trame verte locale. Des espèces ayant un potentiel de déplacement en milieu fragmenté peuvent bénéficier des conditions du lieu, ainsi que des espèces nécessitant un corridor, le site étant accolé à la coulée verte « la promenade des aqueducs » qui connecte la

ville d'Arcueil au réservoir de Montsouris.

### Autres bénéfices

Réduction de l'effet d'îlot de chaleur grâce à la végétalisation urbaine. Bienfait pour les habitants du quartier, notamment en termes de bien-être et de réduction du stress liés à une meilleure connexion avec la nature.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Financements :** La pérennité du site dépend en grande partie des subventions publiques (Ville, Département et Région), et reste donc conditionnée à ces financements pour le fonctionnement de l'association.

**Conditions météorologiques et contraintes naturelles :** Dans un contexte d'évolution rapide des conditions climatiques, l'association a planté des espèces moins rustiques et plus adaptées au climat du sud de la France pour envisager une production fruitière plus « méditerranéenne » dans le futur. Pour le moment, le climat n'est pas encore favorable à ces espèces sensibles au gel et à l'humidité (tels que les amandiers, abricotiers, etc).

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Plusieurs sites en collaboration :** Il existe une solidarité économique entre les différents sites gérés par l'association, facilitant l'équilibre de la trésorerie. D'une année sur l'autre, les sites les plus rémunérateurs peuvent compenser certaines faiblesses économiques des autres.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Le développement de la ferme se fait en collaboration avec d'autres associations locales pour diffuser la communication sur les activités et attirer davantage de public.

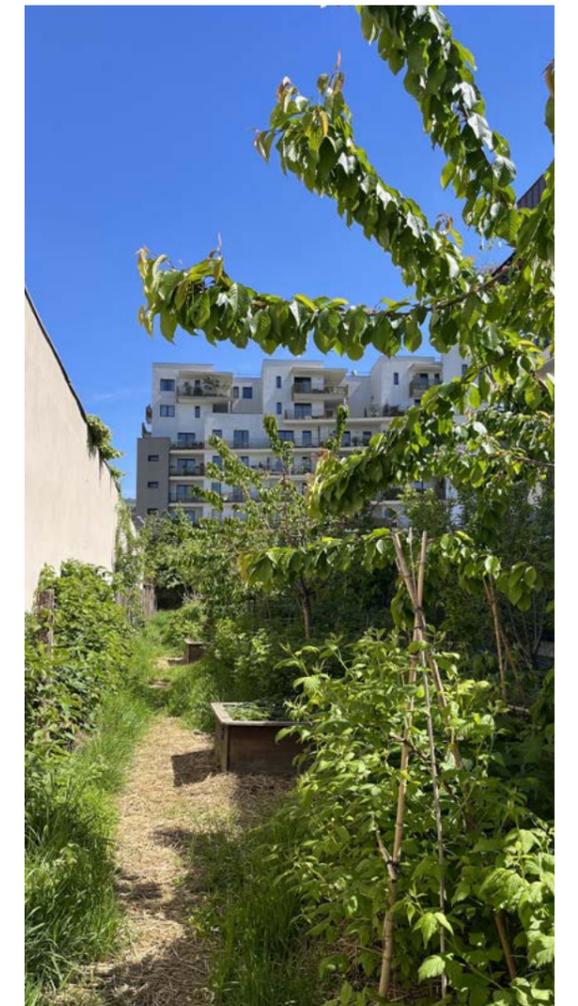
Le site participe à des festivals (comme les 48h agriculture urbaine), et soutient des jardins partagés voisins en partageant des ressources techniques en mettant en commun des outils de jardinage.

## POUR ALLER PLUS LOIN

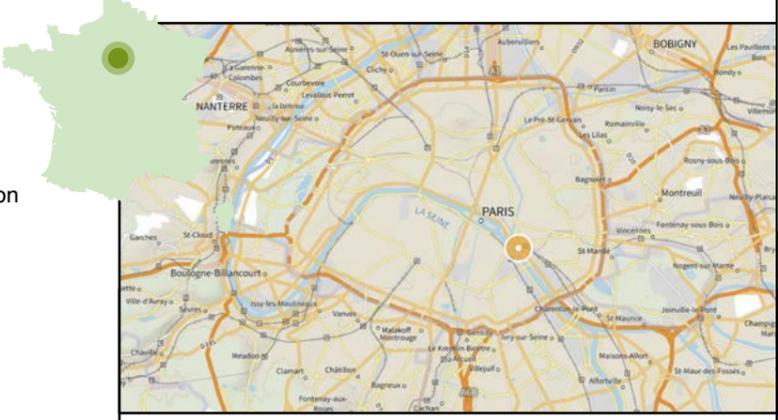
La forêt étant encore très jeune, la production est amenée à augmenter au fil des années notamment avec la croissance de la strate arborée.

Afin de gérer intelligemment les surplus ponctuels de production, l'association a développé en 2024 un atelier de conservation des fruits à partir de 4 techniques retenues : la déshydratation, la stérilisation, la fermentation et la transformation à base de sucre tels que la réalisation de confitures et pâtes de fruits.

<https://www.urbanescence.org/nos-projets-pilotes>



## SUZANNE : UNE FERME À PARIS

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante ; amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème en milieu urbain</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Préservation, restauration, création et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Cultures en Ville</li> <li> <b>Calendrier</b> 2018 – en cours</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 300 000€ HT Cultures en Ville (conception et 20% des travaux), Ville de Paris via « Parisculteurs » (aide sur les investissements complémentaires), Région Île-de-France (10%), Agences de l'eau Seine-Normandie (70%)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Région Île-de-France, Paris</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modification du plan local d'urbanisme de Paris afin de faciliter la réalisation de projets agricoles urbains</li> <li>- Lancement en 2016 de l'appel à projets « Parisculteurs » de la ville de Paris</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimenter un quartier en produits frais et de saison au cœur d'un territoire densément urbanisé</li> <li>• Retrouver différents services écosystémiques offerts par la biodiversité :</li> <li>• régulation des températures, gestion des eaux pluviales, renforcement du lien social</li> <li>• Pédagogie auprès des citoyens</li> </ul>
		<p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire » :</b> Différents paramètres sont mesurés par l'entreprise, l'INRAE ou AgroParisTech (selon les sujets) : nombre de variétés semées et cultivées par année, quantité de fruits et légumes produits par année, disponibilité et choix des semences adaptées aux conditions climatiques, accès à l'eau, suivi des valeurs agronomiques et de la pollution dans le sol, rendements, gestion qualitative des ravageurs.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité :</b> Le site est intégré à différents projets de recherche pour le suivi des dynamiques du sol (AgroParisTech et INRAE), et de l'évolution d'une espèce exotique envahissante, <i>Obama nungara</i> (Institut d'Écologie et des Sciences de l'Environnement de Paris). Des actions de reconnaissance de la biodiversité faunistique aérienne sont menées mais sans protocole chiffré.</li> </ul>

## EN QUELQUES MOTS

En raison de l'urbanisation dense et de la limitation des terres agricoles locales, la région parisienne importe une grande partie des denrées alimentaires consommées par ses habitants. Cette dépendance inclut les produits frais, les denrées de base, et les aliments transformés, souvent transportés sur de longues distances. La sécurité alimentaire du territoire montre ainsi quelques vulnérabilités selon les perturbations des chaînes d'approvisionnement globales.

Faisant du maintien d'une offre alimentaire stable et abordable une priorité, la ville de Paris encourage le développement de l'agriculture urbaine, notamment à travers le lancement de l'appel à projets Parisculteurs. Les objectifs sont multiples : production locale d'aliments pour renforcer la résilience alimentaire de la ville ; végétalisation pour améliorer la qualité de l'air et réduire les îlots de chaleur ; et promotion de la biodiversité urbaine en réhabilitant des espaces souvent sous-utilisés comme les toits, les murs et les friches industrielles.

Dans ce cadre, le site Suzanne a été sélectionné en 2018 pour y développer la culture de fruits et légumes de saison et approvisionner les habitants alentours. Située au milieu d'un parc sportif, la ferme maraîchère est ins-

tallée par l'entreprise Cultures en Ville sur deux toitures de 1350m<sup>2</sup> végétalisées pour le projet. La production s'appuie sur différentes associations culturelles en rotation, mettant en avant de nombreuses variétés d'espèces dont certaines sont rares sur les marchés car difficiles à transporter. Les planches de culture sont séparées par des haies vivaces herbacées et arbustives, pour la plupart également comestibles. La stratification végétale est complétée par une forêt comestible de 80m<sup>2</sup> composée d'une diversité d'arbres à petit développement : cerisiers, cognassiers, pruniers, pommes, poires... L'objectif étant d'atteindre un équilibre renforçant la résilience de l'agroécosystème, des essences locales ont été plantées, leur choix a été motivé par leur caractère local, leur adaptabilité, et leur capacité à attirer les auxiliaires de cultures, notamment les pollinisateurs.

Au-delà de la production alimentaire, le projet cherche à créer du lien entre les habitants et à les sensibiliser à la biodiversité et à l'intérêt d'une alimentation saine. En accueillant le public sur la toiture pour la promenade ou à l'occasion de visites, formations et différents événements (ateliers de cuisine, animations...), la ferme offre un bon support pour faire découvrir les enjeux de l'agriculture urbaine.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

La ferme Suzanne renouvelle les offres alimentaires du quartier en proposant des paniers de légumes à composer et de la petite restauration sur place. Quatre tonnes de fruits et légumes sont produites annuellement, pour une clientèle d'environ 1800 personnes.

### Bénéfices biodiversité

En aménageant un nouvel agroécosystème diversifié sur un site auparavant

fortement artificialisé, l'exploitation renforce le réservoir urbain de biodiversité du parc Suzanne Lenglen aux portes de Paris. On y note une augmentation des observations ornithologiques et entomologiques depuis son inauguration en 2020. Des initiatives similaires menées par Cultures en Ville permettent de créer de nouveaux maillons dans la trame verte de la ville. Par exemple le site Sylvia est situé sur un corridor de

biodiversité, et relie le parc Georges Brassens et le parc Montsouris.

### Autres bénéfices

Le substrat disposé sur la toiture comme support de culture permet de retenir les eaux pluviales sur la parcelle. Il est également attendu une régulation de l'effet d'îlot de chaleur sur la toiture.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Démarches administratives :** Les démarches à réaliser lors de la conception de la ferme ont été un parcours administratif complexe à la vue de cette nouvelle activité économique, à la limite entre le rural et l'urbain, qui ne rentrait dans aucune case existante.

**Modèle économique :** Plusieurs années ont été nécessaires pour stabiliser le modèle économique de la ferme. En effet, il a fallu le temps de s'insérer dans un réseau existant (boucle alimentaire, visibilité commerciale, développement des offres...) et de gérer les contraintes logistiques de livraison. Aujourd'hui, il a permis de pérenniser la création d'un deuxième poste au sein de la ferme.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Accompagnement technique :** Le suivi de l'équipe « Parisculteurs » de la ville de Paris a permis de fluidifier les démarches, dans un contexte administratif « hors case ». Le projet bénéficie des échanges avec l'AFAUP (association française d'agriculture urbaine professionnelle) et l'ADIVET (association des toitures et façades végétales) pour profiter des retours d'expériences.

**Adaptabilité :** La ferme Suzanne a su s'adapter et développer différents équipements et méthodes pour répondre aux contraintes du lieu. Par exemple, en réponse au fort ensoleillement rencontré sur les toitures, plusieurs pergolas végétalisées ont été rajoutées. De nouvelles offres (afterwork et petite restauration de la ferme) ont aussi vu le jour afin de capter le public présent dans le parc dans lequel la ferme se situe.

**Compétences en interne :** De nombreuses compétences sont demandées aux exploitants de ferme. En milieu urbain et sur toiture, celles de conception, réalisation et animation se rajoutent. La présence de ces compétences en interne ont permis de faciliter le développement de la ferme.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Des partenariats avec d'autres agriculteurs parisiens permettent à la ferme de s'approvisionner en substrat, de transformer certains surplus de production, et d'alimenter d'autres filières (distillation de framboises, plats préparés dans une épicerie...). Le projet de Sylvia associé vise notamment à fournir des fruits à coques à des artisans boulangers de Paris (farine de châtaigne, noisettes...).

Le point de vente « La Ruche Qui Dit Oui » permet aux agriculteurs locaux respectant la charte de production du site d'y livrer et vendre leurs produits.

### POUR ALLER PLUS LOIN

Suzanne est en cours de développement de son offre événementielle pour ouvrir son site au plus grand nombre. Elle travaille en parallèle à la transformation de ses produits pour valoriser les pics de production tout au long de l'année.

L'entreprise travaille aussi sur d'autres sites franciliens, comme celui de Sylvia, ancien parking réhabilité en espace de production fruitière en 2021, et espace expérimental pour étudier la restauration d'un sol pollué. L'idée serait à terme de connecter ce réseau de sites à Suzanne pour y centraliser les productions.

<https://www.culturesenville.fr/ferme-urbaine/paris/>



# LA DURETTE, UN PROJET PILOTE EN AGROFORESTERIE

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante ; amélioration de la qualité sanitaire et nutritionnelle des aliments ; stabilité des approvisionnements</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème en milieu urbain</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Préservation, restauration, gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Grab (Groupe de Recherche en Agriculture Biologique)</li> <li> <b>Calendrier</b> 2012 – en cours</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 1 600 000€ Terre de Liens (achat du foncier et bâti : 40%), Fondation de France, Terra Symbiosis, Fondation Veolia, Grand Avignon, Région Sud, Ademe (fonctionnement : 47% de fonctionnement, 13% d'investissement depuis 2013)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Région Sud, département du Vaucluse, commune d'Avignon</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le projet s'intègre dans le programme alimentaire territorial du Grand Avignon, comme exemple de modèle agricole.</li> <li>- Il s'inscrit dans les actions des plans nationaux visant à réduire l'usage des pesticides à l'horizon 2030, à produire en préservant la biodiversité (fonctionnelle ou neutre), à s'adapter et atténuer le changement climatique.</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire considérablement le recours aux intrants en misant sur une forte régulation naturelle via la biodiversité fonctionnelle.</li> <li>• Améliorer la résilience économique grâce à une forte diversité cultivée et imbriquée.</li> <li>• Développer une activité type « micro-ferme » viable pour les producteurs.</li> </ul> <p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire »</b> : La Durette fait l'objet d'un projet de recherche de long terme (pilote par le Grab) pour évaluer la pertinence agronomique et économique de ce type de système agricole innovant, permettant un revenu décent à une personne avec environ un hectare (micro-ferme). Une évaluation « système » est conduite depuis 2016 pour observer l'évolution de ses performances.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité</b> : Des suivis d'oiseaux nicheurs ont été réalisés par le l'INRAE de 2012 à 2022. D'autres suivis ont été réalisés en début de projet sur les communautés d'abeilles sauvages et chauve-souris, et sont parfois réitérés. Le protocole « Observatoire agricole de la biodiversité » du Muséum National d'Histoire Naturelle a été utilisé depuis le début pour observer des groupes fonctionnels et leur évolution dans le temps.</li> </ul>
---	---	--

## EN QUELQUES MOTS

La Vallée du Rhône et le bassin de la Durance se sont fortement spécialisés en production fruitière (pommes et poires) et maraîchères. Les exploitations sont aujourd'hui très spécialisées avec peu d'espèces, et une valorisation en circuits longs (centrales d'achat, grossistes). Cette organisation les rend très fragiles aux aléas sanitaires et climatiques. Face à cette problématique, le Grand Avignon soutient l'intégration de l'agriculture dans le tissu urbain, en favorisant notamment la création de circuits courts pour une alimentation locale, saine et durable.

Le projet scientifique de la Durette est ainsi au cœur du programme alimentaire territorial de la communauté d'agglomération, comme ferme exemplaire à démultiplier. Celui-ci consiste à relocaliser la production alimentaire dans la ceinture péri-urbaine d'Avignon, avec une alimentation biologique de qualité (fruits, légumes, œufs). Un des objectifs est de réduire les intrants (phytosanitaires surtout mais également eau, électricité) tout en maintenant un bon niveau de production.

Occupé autrefois par des pépinières hors sol, le site était une friche maillée de haies brise-vent mono-spécifiques toujours présentes. L'implantation du système agroforestier s'est déroulée en trois phases (en 2014, 2015 puis 2016) correspondant à trois zones différentes sur le site. Le système adopté est organisé en doubles rangs d'arbres fruitiers (6 espèces de rosacées) qui alternent avec des planches maraîchères diversifiées (40 espèces) de 10 mètres de largeur. Les plantations d'arbres fruitiers, avec

des variétés peu sensibles aux maladies et ravageurs, associent des fruits à pépins et à noyau en alternance. Au cours de cette même période 2014-2016, des haies composites (15 espèces d'arbres, arbustes et buissons) ont été plantées autour des parcelles afin de favoriser la présence des insectes et autres organismes auxiliaires. Des perchoirs et nichoirs à oiseaux, des gîtes à chauves-souris et des pierriers ont été mis en place pour fournir des conditions d'accueil propices à l'avifaune, aux arthropodes, aux mammifères, pour recréer un écosystème fonctionnel et réguler notamment les populations du campagnol provençal. Plusieurs mares ont également été créées à l'hiver 2023-2024 pour augmenter l'installation de ces espèces. À partir de 2016, lorsque la production de légumes a débuté, l'enherbement spontané a été contrôlé par un travail du sol superficiel, des rotations et des apports de broyat en maraîchage, et par un travail en mode « sandwich » limitant l'herbe sur le rang en verger.

Depuis, le système développé sur 4,2 ha garantit un revenu pour quatre agriculteurs, avec une production valorisée en circuits courts uniquement. Les nombreuses variétés cultivées dans les systèmes fruitiers et maraîchers permettent de diluer la pression des bioagresseurs et d'améliorer la résilience économique de l'exploitation, moins vulnérable aux différents risques naturels. De plus, des synergies sont trouvées par la combinaison des productions ainsi qu'avec l'activité d'élevage : ombrage et effet brise-vent apportés par les arbres, régulation de certains ravageurs et fertilisation par les volailles.

## RÉSULTATS

**Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés**  
La forte diversité cultivée sur la ferme (40 légumes, 10 fruits et petits fruits) améliore sa résilience économique et son adaptabilité aux nombreux aléas, tout en permettant une réduction importante de l'usage des produits phytosanitaires. En autonomie financière, la

ferme vend chaque semaine 170 paniers de fruits et légumes.

**Bénéfices biodiversité**  
De nombreuses infrastructures permettent une complexification du milieu favorable à l'accueil de nombreuses espèces végétales et animales : rangs de fruitiers, haies

diversifiées, tas de bois mort, pierriers, mares, perchoirs, nichoirs et gîtes à chauve-souris (13 espèces recensées en 2021)... Le nombre d'oiseaux recensés sur la ferme augmente depuis 2012 tant en abondance qu'en richesse spécifique, passant d'une vingtaine d'espèces en 2012 à plus de 80 en 2022.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Adapter l'activité :** L'atelier volailles a dû évoluer depuis le départ, au gré de compromis entre charge de travail imposée, demande sociale, pratiques agroécologiques...

**Gérer la diversité :** Une forte diversification à l'échelle de la parcelle et de la ferme augmente la charge mentale, et le besoin d'une bonne coordination au sein du collectif pour assurer au mieux la réalisation des multiples tâches.

**Aléas climatiques :** Dans le Sud de la France, la grêle, les gelées tardives, le manque de froid en hiver sont des contraintes climatiques qui pèsent beaucoup sur le verger notamment, suivi plus que les ravageurs eux-mêmes, d'autant plus que les mesures adaptatives sont relativement limitées.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Collectivisation de la charge de travail :** La création d'un GAEC permet aux agriculteurs une meilleure adaptation à la charge de travail, aux astreintes du week-end, à la prise de congés... tout en permettant une rémunération équitable, et un fonctionnement à l'équilibre pour gérer les charges de structures et amortir les investissements en cours (chambres froides, matériel agricole).

**Valorisation en circuits courts :** La vente directe est un vrai levier de réussite. Elle permet de planifier des rendements moins élevés, et de mettre en œuvre des pratiques culturales moins intensives. Les produits vendus ont des formes imparfaites, parfois des dégâts légers, mais peuvent être vendus en circuits courts, pas à des grossistes. Cela limite aussi le gaspillage.

**Soutien institutionnel et politique :** La Durette est soutenue par le Grand Avignon, via des articles ou son plan alimentaire territorial (PAT). Elle est aussi reconnue comme un projet « vitrine » de l'agroécologie par des structures nationales telles que INRAE, FiBL..., et insérée dans de nombreux projets de recherche en agroécologie.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Le projet fait l'objet de plusieurs visites annuelles, de journées techniques et a inspiré de nombreux maraîchers en France pour créer leur système agricole. La Durette fait également partie désormais des lieux alternatifs identifiés sur Avignon, où d'autres activités s'y déploient (micro-brasserie, rucher collectif, ateliers, concerts...).

### POUR ALLER PLUS LOIN

Le projet est aujourd'hui inséré dans un écosystème agricole et social local, intégrant d'autres maraîchers diversifiés (échange de matériels), mais aussi avec le Grab pour de l'appui technique ponctuel. Le projet agricole doit encore évoluer, avec une dernière parcelle à planter.

D'autres partenaires interviennent également : Bio de Provence (évaluation de la durabilité environnementale par diagnostic Planète), Terre de Liens (sécurisation du foncier)... Ces différents acteurs réfléchissent à faire de la Durette un Tiers-Lieu Nourricier, afin de dépasser la seule vocation productive, pour imaginer d'autres formes de communication (exemple de la fête annuelle de la Durette en mai) et de sensibilisation auprès de publics variés.

<https://www.grab.fr/durette/>



# PROJET EXPLORER : AGRICULTURE CLIMATO-INTELLIGENTE

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires localement, en quantité suffisante ; stabilité des approvisionnements</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Agroécologie Préservation, restauration, création et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> INRAE ; Partenaires : Météo-France ; OREC Guadeloupe</li> <li> <b>Calendrier</b> 2018 – 2022</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 782 402 € ADEME (29%), FEDER Guadeloupe (Conseil régional de Guadeloupe) (21%), Auto-financement (50%)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Domaine de Duclos, Petit-Bourg, Guadeloupe</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schéma régional biomasse (SRB)</li> <li>- Projets alimentaires territoriaux (PAT)</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmenter le degré d'autonomie alimentaire de la Guadeloupe.</li> <li>• Accroître la résilience des systèmes agricoles tropicaux face aux aléas climatiques et atténuer le changement climatique en réduisant les émissions</li> </ul> <p>de GES agricoles et en augmentant la séquestration de carbone dans les sols.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir une agriculture favorable à la biodiversité et restaurer une mosaïque de paysages diversifiés ainsi que les continuités écologiques.</li> </ul> <p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire »</b> : Des indicateurs ont été mis en place pour croiser pour chaque aléa climatique prédit dans les scénarios, l'exposition de l'entité évaluée (parcelle, exploitation, territoire) et sa sensibilité à l'aléa considéré.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité</b> : Des relevés de terrains ont été réalisés pour suivre l'évolution de la flore, de l'avi-faune, des pollinisateurs et de la faune du sol.</li> </ul>
--	--	---

## EN QUELQUES MOTS

Fortement dépendante des importations pour son alimentation, la Guadeloupe propose par ailleurs une agriculture peu diversifiée de plus en plus menacée par les changements climatiques. En effet, selon les projections établies, la Guadeloupe serait de plus en plus exposée à une augmentation de la fréquence et de l'intensité des aléas naturels comme les sécheresses, vagues de chaleur et ouragans, qui menacent les systèmes agricoles (destruction des cultures, perte de rendements, etc.). La vulnérabilité des exploitations antillaises varie selon leur localisation, les cultures pratiquées, les méthodes employées et l'environnement des parcelles.

Lancé en 2019 sur le domaine expérimental de l'INRAE à Petit-Bourg, le projet EXPLORER étudie le concept d'agriculture climato-intelligente. Celle-ci se base sur les principes de l'agroécologie et de la bioéconomie circulaire pour proposer une approche intégrée de l'agriculture afin de répondre à cet enjeu de sécurité alimentaire, en augmentant la productivité des systèmes tout en les adaptant pour renforcer leur résilience, de la ferme au territoire. Sa méthodologie repose sur quatre étapes clés :

- 1) établir des projections régionalisées du changement climatique pour la zone étudiée ;
- 2) diagnostiquer la vulnérabilité des exploitations locales face à ces changements ;
- 3) concevoir un système de production agroécologique diversifié et le tester via une micro-ferme expérimentale ;
- 4) modéliser l'impact potentiel de ce système et ses condi-

tions de développement à l'échelle régionale.

Nommée KARUSMART, la micro-ferme a ainsi été développée, selon les principes de l'agroécologie et de la bioéconomie. Celle-ci se base sur la diversification des exploitations et sur des systèmes de production qui s'appuient sur les fonctionnalités des écosystèmes. Cette petite exploitation de 1 ha est conçue pour stimuler la biodiversité et les régulations naturelles, et comprend plus de 60 cultures différentes. Le système se compose de six blocs diversifiés : canne à sucre, banane, tubercules, cultures caribéennes (comme le manioc, le piment et la goyave), cultures maraîchères et un petit système d'élevage.

La ferme combine le savoir-faire traditionnel des jardins créoles, caractérisés par l'association d'une grande diversité de cultures complémentaires, avec de nouvelles technologies, notamment une microstation météorologique qui permet d'établir des corrélations entre production et climat. Les sols sont fertilisés à l'aide de bio-intrants tels que le compost, le paillage et les biofertilisants. Des techniques de lutte biologique sont utilisées pour le contrôle des ravageurs. De plus, le sol est travaillé le moins possible et couvert en permanence, ce qui aide à préserver les ressources en eau et du sol. Les cultures produites portent le label « Agriculture Biologique ».

Pour optimiser la résilience de l'agroécosystème, des haies multi-strates et diversifiées ont été installées. Des bandes fleuries sont présentes au centre des blocs de culture, et

un espace dédié à la biodiversité, comprenant une mare, a été aménagé.

Cette ferme et les expérimentations qui y sont menées servent de plateforme de discussion et de dissémination

avec les acteurs de Guadeloupe pour démontrer qu'une agriculture climato-intelligente pourrait s'y développer de manière significative avec une politique agricole ambitieuse.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante : Avec une production alimentaire variée, locale et saine, la microferme expérimentale affiche des performances supérieures par rapport aux exploitations agricoles de la région étudiées pour 15 des 19 indicateurs utilisés pour évaluer les trois piliers de l'agriculture climato-intelligente. Elle montre notamment une amélioration de la marge brute dégagée

par hectare et des performances nutritionnelles (8 personnes/ha contre 3 personnes/ha).

Stabilité des approvisionnements : L'introduction de plantes locales, complémentaires et de services (légumineuses, répulsives, attractives, haies multifonctionnelles, bandes fleuries) associée à l'augmentation de carbone organique du sol (amélioration de la capacité de rétention d'eau) renforcent la résilience des

agrosystèmes tropicaux face aux aléas climatiques présents et futurs.

### Bénéfices biodiversité

La diversification des cultures favorise la biodiversité : le nombre d'espèces végétales et la richesse spécifique d'oiseaux et de la faune du sol sont en augmentation.

### Autres bénéfices

Atténuation des changements climatiques : 0,7t de CO<sub>2</sub>/ha/an séquestrées.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Montée en échelle :** Le développement massif des fermes « climato-intelligentes » n'est envisageable qu'à certaines conditions : une augmentation significative de la main-d'œuvre agricole disponible, la formation adéquate des agriculteurs, la mise en place de circuits courts et d'écolabels, ainsi que la révision des politiques agricoles pour soutenir l'agroécologie.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Compétences techniques et interdisciplinarité :** Diversité des connaissances et compétences mobilisées (écologie, agronomie, pédologie, climatologie et économie). La transversalité des disciplines permet une approche systémique qui tient compte des multiples bénéfices pour le territoire.

**Partenariats :** Diversité d'acteurs et de points de vue dans l'appréhension de ce système.

**Communication :** Des visites de la micro-ferme expérimentale sont très régulièrement organisées (10 à 15/an) rassemblant de nombreux acteurs, parmi lesquels des journalistes de la presse agricole, des techniciens de l'institut technique tropical, le FAB-LAB de Guadeloupe et des groupements agricoles. Un événement sur le projet a également été organisé, rassemblant 70 acteurs locaux et faisant l'objet de reportages vidéo et audio dans la presse nationale et locale sur différents médias (radio, TV, web). Plusieurs vidéos du projet sont disponibles sur Youtube.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Un groupe d'agriculteurs et conseillers a été constitué pour évaluer les pratiques et systèmes agricoles testés. Un groupe de travail rassemblant les acteurs concernés (agriculteurs, industriels, collectivités, services de l'Etat) se réunit de fois par an pour définir collectivement des scénarios de transition agroécologique soutenant le développement d'une bioéconomie territoriale (meilleure résistance et lutte contre les ravageurs).

### POUR ALLER PLUS LOIN

Avec une collecte de données appropriées, l'ambition serait de reproduire l'expérimentation dans d'autres contextes pédoclimatiques et socio-économiques, dans l'archipel Guadeloupéen mais aussi dans la Caraïbe, afin d'éprouver la possible généralisation de la méthode et des principes de conception sur d'autres territoires.

[How to Measure the Performance of Farms with Regard to Climate-Smart Agriculture Goals? A Set of Indicators and Its Application in Guadeloupe.](#)  
[Co-Design and Experimentation of a Prototype of Agroecological Micro-Farm Meeting the Objectives Set by Climate-Smart Agriculture.](#)  
[Designing scenarios for upscaling climate-smart agriculture on a small tropical island.](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=ehtjCkabXKw&pp=ygUPchJvamV0IGV4cGxvcmVy>  
<https://www.youtube.com/watch?v=bHeGbJJCZe4>  
<https://www.youtube.com/watch?v=JnBaO0TdGDk>



# EXPÉRIMENTATION DE L'AGROFORESTERIE SYNTROPIQUE DANS DES FERMES DES ATOLLS DE FAKARAVA ET RANGIROA

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante et amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème et milieu forestier</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Comité français de l'UICN</li> <li> <b>Calendrier</b> 2021-2023</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 53 330€ Direction de l'agriculture de la Polynésie française via le Programme PROTEGE</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Polynésie française, archipel de Tuamotu, atolls de Fakarava et de Rangiroa</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programme PROTEGE (Le Projet Régional Océanien des Territoires pour la Gestion durable des Ecosystèmes) financé par l'Union européenne</li> </ul>
--	--

## EN QUELQUES MOTS

L'archipel des Tuamotu est composé de 76 atolls dont 38 habités et regroupe 6% de la population polynésienne dont la plupart vit de la pêche, de la coprahculture (culture de la chair séchée de noix de coco) et, sur certains atolls, d'activités liées au tourisme ou à la perliculture. Les ressources en eau douce des atolls sont limitées et les conditions pédoclimatiques qui y règnent sont peu propices à des cultures de pleine terre (sols pauvres en éléments nutritifs). Or, la mauvaise gestion des cocoteraies – qui couvrent près de 99% de la surface agricole utile (SAU) de cet archipel – a épuisé les sols. Ces contraintes entraînent un risque d'insécurité alimentaire et notamment de malnutrition dans les îles du Pacifique, qui plus est dans un contexte de changement climatique.

PROTEGE est un projet de coopération régionale qui intervient en soutien des politiques publiques des quatre Pays et Territoires d'Outre-Mer du Pacifique dont la Polynésie française où se déroule le projet. Le Comité français de l'UICN est partenaire de la thématique « agriculture et foresterie » pour la Polynésie française, coordonnée par la Direction de l'agriculture de la Polynésie française. En partenariat avec un agriculteur calédonien, expert de l'agriculture syntropique, des parcelles expérimentales sont mises en place sur les atolls de Fakarava et de Rangiroa, afin d'inciter les agriculteurs à modifier leurs pratiques et apporter une réponse durable face aux enjeux identifiés. Cette pratique consiste à créer des systèmes agricoles basés sur la succession végétale (temporelle et spatiale) et le transfert de nutriments des plantes supports vers les plantes productives pour arriver à un système stable qui produit son propre engrais.

Le défi à relever est donc celui de réussir le développement de cultures maraîchères, vivrières et fruitières, idéalement associées à des petites unités d'élevage de poules, à travers des pratiques agronomiques favorisant la restauration de la fertilité des sols d'atoll et économes en eau (grâce à un taux de matière organique et une activité biologique du sol accrus).

Quatre actions majeures ont ainsi été mises en œuvre sur trois parcelles-tests d'une surface totale de 1885m<sup>2</sup> :

- Développement du premier plan d'aménagement des parcelles en concertation avec l'agriculteur expert ;
- Préparation en pépinière, plantation des plantes supports ;
- Plantation en arboriculture avec l'introduction progressive des lignes de maraîchage ;
- Suivi des premiers résultats, retours d'expérience et ajustement de la liste des plantes supports, tests de nouvelles plantes supports.

La liste des plantes supports a été élaborée en partenariat avec un botaniste, afin de favoriser les plantes indigènes des Tuamotu tout en choisissant les espèces ayant des caractéristiques requises pour l'agroforesterie syntropique (croissance rapide, résistance à la taille fréquente et espèces mycorhizées). La liste a été ensuite ajustée et complétée suite aux premiers tests réalisés sur les parcelles.

Motivés par les résultats positifs des premières expérimentations, deux autres agriculteurs de Fakarava ont installé le système agroforestier sur leurs exploitations avec une production fruitière et maraîchère en troisième année du projet. La surface totale s'élève désormais à plus de deux hectares.

## LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE

- Créer des systèmes intégrés de culture et de foresterie pour enrichir la production agricole.
- Augmenter la diversité, la qualité et la quantité des productions végétales.
- Contribuer à l'autonomie alimentaire des territoires insulaires dans le contexte du changement climatique.
- Accroître la biodiversité des sols et favoriser des espèces indigènes.

## SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS

- **Suivis de la production agricole** : Les suivis des parcelles ont été réalisés suivant le cahier technique développé par la Chambre d'agriculture de la Nouvelle-Calédonie dans le cadre du programme PROTEGE. Ce cahier a plusieurs objectifs : évaluer la productivité et les résultats économiques de la parcelle ; mettre en place un suivi des tendances sur la fertilité du sol et la biodiversité de la parcelle et identifier les freins et blocages limitant la mise en place et la réussite des projets en agroforesterie.
- **Suivis de la biodiversité** : Le protocole simplifié de l'indice de biodiversité potentielle (IBP) a été testé sur des parcelles expérimentales avec des indicateurs indirects liés aux services écosystémiques. Des experts ont également discuté de l'usage d'indicateurs directs comme la diversité floristique et les bioindicateurs. Après concertation, il a été recommandé de suivre les pollinisateurs à l'aide de planches de reconnaissance, et les coléoptères saproxyliques, analysés par un spécialiste pour démontrer l'intérêt spécifique des parcelles agroforestières.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

Quantité : le succès des parcelles agroforestières visant le « zéro intrant » via les services rendus par les plantes supports sera davantage perceptible après 3 à 5 ans, et demandera d'adapter l'agrosystème en fonction des résultats. Cependant, il a été constaté que même dans les conditions très difficiles des atolls, il y a un début de production agricole au bout d'un an sur les parcelles de Fakarava permettant la commercialisation des produits agricoles.

### Bénéfices biodiversité

Le projet a contribué à la restauration de la biodiversité des sols appauvris par l'agriculture conventionnelle grâce à la multiplication des microorganismes du sol et des champignons mycorhiziens. La création de nouveaux habitats grâce à la plantation de plusieurs espèces de plantes indigènes sur les parcelles a également amélioré la connectivité avec les milieux naturels environnants. Notamment, le Ptilopus des Tuamotu (*Ptilinopus coralensis* – oiseau) a été observé sur les parcelles de Fakarava.

### Autres bénéfices

**Sécurité de l'eau** : Ces pratiques permettent également une meilleure rétention de l'eau et limitent les besoins en arrosage.

**Fertilité du sol** : L'augmentation du taux de matière organique et de l'activité biologique du sol assurent une meilleure fertilité du sol.

**Développement socio-économique** : L'association des différentes cultures soutient la diversification des sources de revenus.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Isolation des atolls :** Difficultés de communication, d'envoi du matériel nécessaire, des suivis sur le terrain.

Maintien de la motivation des agriculteurs sur la durée.

**Main-d'œuvre :** Les agriculteurs ne trouvent pas de personnes motivées sur place pour travailler dans les champs ce qui limite l'échelle de l'action (la surface des parcelles, les préparations en pépinières).

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**La mise en réseau des agriculteurs engagés :** Notamment grâce à l'association calédonienne AGIR NC. Cela a permis de mettre en place une communication régulière avec les agriculteurs.

Formations techniques sur le terrain par d'autres agriculteurs.

**Gestion adaptée :** Accompagnement individuel et adaptation aux besoins et aux moyens de l'agriculteur concerné.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Les parties prenantes locales (agriculteurs, agents techniques) ont bénéficié de formations par des agriculteurs calédoniens en mai 2022 et en février 2023.

Plusieurs agriculteurs polynésiens se sont réunis en nouvelle association AGIR PF (Agroforestiers engagés pour des initiatives de résilience en Polynésie française) en partenariat avec l'association AGIR NC.

## POUR ALLER PLUS LOIN

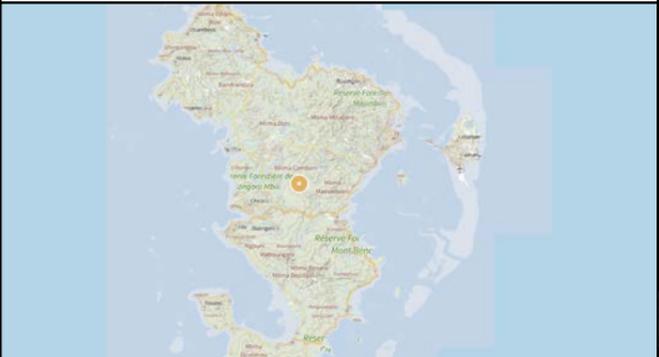
Le projet ayant été conçu comme un projet pilote avec une approche pragmatique, un important indicateur de succès est la volonté des agriculteurs impliqués de continuer à suivre cette démarche, car ils y voient un intérêt économique. Suite aux formations menées dans le cadre du projet, 5 agriculteurs dans les autres îles de la Polynésie française se sont engagés dans la démarche en mettant en place des parcelles en agroforesterie syntropic dans leurs champs. Aujourd'hui, près de 5 hectares de parcelles agroforestières ont été mises en place par les agriculteurs formés au cours du projet.

Guide pratique pour restaurer et préserver la biodiversité du sol élaboré dans le cadre du projet :

<https://uicn.fr/elementor-92931/> <https://www.agrofile.fr/>



# JÉJÉ FORÊT

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante ; stabilité des approvisionnements</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Préservation, restauration, création et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> CIRAD ; Mayotte Nature Environnement ; Département de Mayotte ; Comité français de l'UICN</li> <li> <b>Calendrier</b> 2022 – 2023</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 102 000€ Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER), Office de Développement de l'Économie Agricole d'Outre-Mer (ODEADOM), Réseau d'initiative et de transfert agricole (RITA) de Mayotte</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Mayotte</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des Eaux du bassin de Mayotte</li> <li>- Financement dans le cadre du réseau d'initiative et de transfert agricole (RITA) de Mayotte par le FEADER – ODEADOM</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mieux comprendre et valoriser le jardin mahorais, caractériser la diversité des systèmes agroforestiers</li> <li>• Contribuer à la formation des conseillers agricoles et des producteurs aux bonnes pratiques de production agroécologique des espaces boisés</li> <li>• Production de préconisations sur le renforcement des services écosystémiques rendus par les systèmes agroforestiers</li> </ul> <p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire » :</b> Des enquêtes auprès des agriculteurs permettent de suivre l'évolution du niveau d'érosion du sol, de la consommation d'eau et des rendements des cultures.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité :</b> Un indice de biodiversité potentiel est évalué sur les trois sites de travail. Le suivi des plantations est effectué pour évaluer l'efficacité du système, notamment par l'observation des espèces de la faune. Des inventaires pourront être réalisés par la suite.</li> </ul>
---	---	--

## EN QUELQUES MOTS

En raison de la forte croissance démographique actuelle à Mayotte, l'utilisation des terres a subi de profondes transformations, menant à une saturation de ces dernières : les pratiques de jachère sont délaissées et les surfaces forestières diminuent de manière significative. Ce phénomène, déjà préoccupant depuis plusieurs années, a entraîné une baisse marquée des rendements agricoles, notamment pour les cultures de bananes et de manioc. La fertilité des sols et les ressources naturelles se dégradent progressivement, provoquant des problèmes graves d'érosion et de pénurie d'eau, affectant directement la vie des habitants. Pourtant, l'agriculture traditionnelle à Mayotte repose sur des systèmes vivriers en harmonie avec l'environnement, connus sous le nom de « jardins mahorais », qui sont des systèmes agroforestiers multi-strates, avec diverses associations culturales sur des petites parcelles, majoritairement destinés à l'autoconsommation.

Pour revitaliser cette agriculture traditionnelle, le projet Jéjé forêt est lancé en 2022 pour analyser la diversité et les performances des systèmes agroforestiers existants, avec pour objectif d'améliorer les services fournis et les rendements de ces espaces en encourageant la plantation d'arbres utiles. Construit en partenariat entre plusieurs organisations aux compétences complémentaires, il prévoit en particulier le renforcement du patrimoine arboré de trois parcelles pour y suivre l'évolution de la biodiversité et des services écosystémiques rendus. L'objectif est d'y créer des systèmes favorables à la biodiversité, en prenant en

compte les interactions avec les écosystèmes environnants, notamment les haies.

Les trois sites de travail, d'un total de 2,5 ha, étaient pour la plupart initialement dégradés avec une très forte érosion des sols sur deux d'entre eux, liée aux méthodes d'entretien des parcelles, notamment une méthode de plantation inadaptée aux fortes pentes. Le déboisement de l'une des zones il y a quelques années avait par ailleurs fragilisé le sol, et provoqué l'éboulement d'une partie de la parcelle. Des plantations combinant des essences d'arbres fruitiers et forestiers à différentes strates ont ainsi été mises en place en collaboration avec les agriculteurs, sur le modèle de l'agriculture syntropique pour créer un système le plus autonome possible en s'inspirant de la dynamique, de la structure et du fonctionnement des forêts naturelles. Un comité de fin de projet, comprenant les principales institutions environnementales de Mayotte, a été organisé pour présenter des résultats très encourageants, permettant d'engager la construction d'un second projet pour poursuivre la dynamique engagée avec l'objectif de transformer les parcelles d'une quinzaine d'agriculteurs supplémentaires en agroforesterie syntropique (autour de 20 ha visés à terme). Un jeu de société « Jéjé Forêt » a par ailleurs été réalisé comme nouveau moyen de sensibilisation des habitants et des agriculteurs sur l'intérêt de l'arbre au sein des parcelles, notamment pour son rôle dans le maintien des sols et son effet tampon face aux aléas climatiques.

## RÉSULTATS

### **Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés**

Les observations sur une parcelle en forte pente montrent que les plantations réalisées ont permis de limiter l'érosion et de maintenir la parcelle bien verte, même en pleine saison sèche.

### **Bénéfices biodiversité**

La mise en place des systèmes agroforestiers au sein des parcelles permet de créer des continuités écologiques entre les terres agricoles et les écosystèmes naturels environnants.

De plus ils permettent d'accueillir une faune très riche sur place. Une espèce d'oiseau inféodée aux milieux forestiers et

agroforestiers, endémique de Mayotte, a notamment été repérée alors qu'elle n'avait jamais été observée auparavant dans la zone.



## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Action sur le temps long :** Il faut souvent attendre quelques années avant d'observer les premiers résultats probants de l'agroforesterie.

**Crise hydrique :** Le projet a dû faire face à une crise de l'eau pendant sa mise en œuvre, occasionnant des pressions extrêmes non prévues sur les plantations.

**Menace de vol :** La réussite du projet dépend de l'implication des exploitants dans la surveillance des plantations jusqu'à l'arrivée de la nouvelle saison des pluies. Une présence active des agriculteurs au sein de leurs parcelles permet de limiter les vols.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Implication des agriculteurs :** Celle-ci est essentielle pour réussir la conversion de leur exploitation.

**Mise en place de parcelles vitrines :** Les agriculteurs, en particulier à Mayotte, ont besoin d'expérimentations concrètes pour s'en inspirer. Il est essentiel de créer des sites vitrines où ils pourront constater par eux-mêmes les résultats.

**Financements des actions :** Les agriculteurs plantent volontiers les arbres qui leur sont fournis gratuitement.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Le projet est mené en collaboration avec les agriculteurs et vise avant tout à répondre à leurs objectifs à court, moyen et long terme. La promotion de l'agroforesterie à Mayotte laisse désormais présager l'émergence de nouveaux projets agroforestiers dans les prochaines années.

## POUR ALLER PLUS LOIN

Un second volet du projet est en cours de construction afin de poursuivre l'accompagnement dans le suivi des systèmes agroforestiers mis en place et d'identifier d'autres agriculteurs avec lesquels répliquer la démarche.

Le projet s'inscrivait initialement dans un contexte politique de sécurité alimentaire et d'équilibre des écosystèmes. Après la crise de l'eau due à un important déficit pluviométrique survenu pendant le projet, celui-ci s'oriente désormais davantage vers la sécurité hydrique. Cela a mis en évidence la nécessité de revoir le code forestier à Mayotte afin de lever certaines ambiguïtés, notamment sur les zones soumises au régime forestier.

<https://uicn.fr/outre-mer/mayotte/jeje-foret/>





## LA GESTION DURABLE DES SYSTÈMES

## AQUACOLES ET LA RESTAURATION

## DES ZONES HUMIDES DANS LES MILIEUX

## CÔTIERS ET LES EAUX CONTINENTALES

**L**es systèmes aquacoles, qu'ils soient marins, côtiers ou en eaux continentales, présentent un fort potentiel de développement en France, particulièrement lorsqu'ils s'inscrivent dans une approche écosystémique qui intègre pleinement les dynamiques naturelles. Dans ces systèmes équilibrés, chaque composante joue un rôle essentiel dans le maintien de la qualité de l'eau, la régulation des nutriments et la stabilisation des interactions entre les espèces. L'aquaculture durable et intégrée, et plus particulièrement l'aquaculture multi-trophique intégrée (AMTI), illustre bien cette approche, en considérant les interactions écologiques entre espèces pour renforcer la productivité tout en réduisant l'impact environnemental. En associant des espèces complémentaires comme les poissons, les algues et les invertébrés, cette méthode recrée les chaînes trophiques naturelles où chaque organisme participe à l'écosystème d'élevage : les nutriments produits par les poissons deviennent des ressources pour les autres niveaux trophiques, tandis que les algues, crustacés et mollusques absorbent les nutriments et particules organiques présents dans l'eau, ce qui réduit l'eutrophisation, améliore la qualité de l'eau et crée un environnement favorable pour les autres espèces du système. Ces interactions, en reproduisant des processus naturels,

permettent de maintenir la qualité de l'eau, de limiter l'utilisation de ressources externes, et d'assurer une production alimentaire respectueuse des écosystèmes aquatiques. Bien entendu, pour qualifier ces projets de Solutions fondées sur la Nature, il est à nouveau essentiel de les évaluer selon le standard mondial de l'UICN<sup>41</sup>, notamment afin de garantir qu'ils apportent bien des bénéfices concrets pour la biodiversité et respectent les principes de continuité écologique.

Parallèlement, la restauration et la gestion des zones humides et des lagunes jouent un rôle essentiel dans le soutien de l'aquaculture et de la pêche durables. Ces milieux, qui abritent une grande diversité biologique, fournissent également des services écosystémiques vitaux : en agissant comme des zones tampons, ils atténuent les effets de la pollution, réduisent l'érosion côtière, et offrent des habitats essentiels pour la faune aquatique. Les projets de restauration de ces habitats naturels, en renforçant les fonctions écologiques des zones humides et en préservant la biodiversité, soutiennent directement les activités de pêche et d'aquaculture. Ils contribuent ainsi directement à la sécurité alimentaire en assurant des ressources aquatiques stables, tout en préservant les écosystèmes qui soutiennent la vie aquatique.

# PROJET REHPAR : RESTAURATION DE L'HUÎTRE PLATE EN RADE DE BREST

<p><b>! Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante ; stabilisation des approvisionnements</p> <p><b>🌸 Écosystème concerné</b> Récif d'huîtres plates</p> <p><b>🔪 Types de Sfn</b> Préservation, restauration, création et gestion durable d'écosystèmes</p> <p><b>🏛️ Porteur du projet</b> Comité Régional de la Conchyliculture Bretagne-Nord Partenaires : Ifremer et Parc naturel régional d'Armorique</p> <p><b>📅 Calendrier</b> 2024-2025</p> <p><b>€ Financeurs et budget</b> Budget total : 330 000€ CRC Bretagne-Nord, Ifremer et Parc naturel régional d'Armorique (20%), Agence de l'eau Loire-Bretagne (60%), Fonds Vert (20%)</p>	<p><b>Situation géographique</b> Région Bretagne, département du Finistère, commune de Logonna-Daoulas</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réponse à l'appel à initiatives pour la Biodiversité Marine de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne (2022).</li> <li>- Projet inscrit dans le contrat « TerraRade »</li> <li>- Sites Natura 2000 gérés par le PNRA.</li> <li>- Rôle écologique des récifs d'huîtres plates reconnu dans le Plan d'Action pour le Milieu Marin, le Document Stratégique de Façade Nord-Atlantique/Manche Ouest, la Loi européenne sur la restauration de la nature</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer un protocole reproductible pour restaurer les anciens bancs d'huîtres plates (huitrières) en rade de Brest et permettre l'accroissement de la biodiversité qui les entoure par essaimage, contribuant ainsi au maintien d'habitats fonctionnels et résilients.</li> </ul>
		<p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire » :</b> La densité et la croissance des populations d'huîtres sont suivies par prise de vue régulière des différents supports. Sur le long terme, une évaluation des densités d'huîtres adultes sera effectuée sur la zone de restauration et comparée aux densités observées en périphérie. Le recrutement suivi sur ce secteur depuis 2012 permettra également d'évaluer un éventuel effet sur le long terme.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité :</b> Un protocole de suivi BACI (Before After Control Impact) encadre les résultats du projet. La diversité de l'épifaune benthique est suivie par prises photographiques de quadrats sur le fond marin chaque trimestre, sur la zone de restauration mais également en périphérie, où une zone témoin à proximité directe de la zone pilote est définie pour servir de zone de contrôle.</li> </ul>

## EN QUELQUES MOTS

La rade de Brest est un environnement particulièrement riche en patrimoine biologique, offrant depuis toujours aux populations humaines des ressources halieutiques et nombreux services écosystémiques clés. Actuellement, les espèces et habitats majeurs qui ont dessiné l'histoire maritime de ce territoire sont menacés par des pressions anthropiques croissantes : dégradation des habitats, pollution des eaux, épizooties, changements climatiques, espèces invasives...

L'huître plate (*Ostrea edulis*) est une espèce dite « ingénieuse » car elle forme de véritables habitats pour d'autres espèces. Elle procure ainsi un refuge pour un grand nombre de larves et d'adultes de poissons et invertébrés (moules, pétoncles, crabes, ascidies, éponges, vers, etc.). *Ostrea edulis* est l'espèce indigène européenne, dont l'élevage était déjà connu des Romains qui l'auraient importé en France. Jusqu'au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle, elle formait de nombreux bancs naturels le long de la côte de la Norvège à l'Espagne. Mais la surpêche et la mécanisation des techniques ont conduit en deux siècles à une destruction massive des bancs d'huîtres plates. Ceci s'est traduit au début des années 2000 par son inscription sur la liste des espèces menacées et des habitats prioritaires de l'OSPAR. Le développement de l'ostréiculture lui redonne un second souffle, mais l'émergence de deux parasites dévastateurs (*Marteilia* et *Bonamia*) au cours des années 1970 font définitivement plonger la production française et européenne.

La rade de Brest est l'un des deux seuls sites de captage naturel d'huîtres plates en France, avec la baie de Quiberon à la dynamique scientifique européenne pour restaurer les habitats de l'espèce et les ressources marines qui en dépendent. Le CRC a ainsi répondu en 2022 à l'appel à initiatives en faveur de la biodiversité de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne pour lancer son projet REHPAR, en partenariat avec l'Ifremer et le Parc naturel régional d'Armorique.

L'objectif est de restaurer des gisements naturels d'huîtres plates sur une ancienne huitrière en rade de Brest selon un protocole reproductible. La méthodologie, développée dans les projets FOREVER, REEFORST et ARCHE, repose sur l'utilisation de supports attractifs biomimétiques spécialement adaptés à l'espèce et optimisés pour la production, déployés sur un site pilote de 200 m<sup>2</sup> avant de développer le processus à plus grande échelle, en conciliant développement économique et préservation de l'environnement. Ces micro-structures (dites éco-modules) sont plantées dans le sédiment à l'aide de piquets en bois d'origine locale. Biodégradables et composés de matériaux biosourcés, ces éco-modules sont destinés à disparaître au cours du temps (3 ans environ pour les supports), une fois les huîtres assez grandes et résistantes, pour laisser la place aux habitats marins créés naturellement par les agrégats de bivalves. Une zone de démonstration accessible au grand public (sur l'estran) sera mise en place pour expliquer la démarche lors d'événements phares ou pour des visites scolaires.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

La restauration de l'huître plate génère un apport en ressources qui bénéficie à plusieurs activités alimentaires : sources de diversification pour l'ostréiculture, espèces cibles ou accessoires pour la pêche professionnelle, notamment dans le cadre de petite pêche sélective en plongée professionnelle, et enfin pêche à pied récréative.

### Bénéfices biodiversité

En raison de sa capacité à coloniser les fonds et ainsi créer un milieu favorable au développement d'autres espèces marines, l'huître plate est comparable aux récifs coralliens tropicaux en termes de biodiversité. Une centaine d'espèces différentes viennent s'abriter dans les récifs naturels d'huîtres. Ce sont également des zones de nurserie pour plusieurs espèces de poissons ou céphalopodes comme les seiches.

### Autres bénéfices

La fonction de filtration contribue à la clarification et l'amélioration locales de la qualité sanitaire des eaux côtières. Cela permet notamment d'accroître l'attractivité du site pour la baignade et de réduire les risques sanitaires liés à l'eutrophisation du milieu. Dans certains cas, une huitrière en pleine santé peut aussi favoriser la stabilisation des sédiments et lutter contre l'érosion côtière.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Initier une dynamique :** En tant que projet pré-curseur, peu de données socio-économiques existent déjà pour motiver sa mise en œuvre.

**Conditions environnementales :** Il s'agit d'un projet de restauration particulièrement sensible aux conditions environnementales (climatiques et hydrologiques). Si les aléas climatiques ne devraient pas poser de contraintes fortes, il faudra rester vigilant sur les problèmes de qualité d'eau sur ce secteur pour pallier le potentiel phénomène de surmortalité des cheptels.

**Financement sur le long terme :** REHPAR a été rendu possible grâce au soutien de l'Agence de l'eau et du Fonds Vert, qui ont financé la mise en place de la zone pilote en 2024 et son suivi pour 2025. Cependant, pour acquérir des connaissances solides et valider les protocoles, il est crucial de pérenniser le suivi sur le long terme, au moins sur les 5 ans de cycle de vie de l'huître plate, voire davantage pour observer l'évolution et la descendance du gisement. Cela dépendra des futurs financements disponibles.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Complémentarité des acteurs :** Le succès de REHPAR repose sur le consortium de trois partenaires constitué pour mener à bien cette opération. Le CRC Bretagne-Nord maîtrise la reproduction de l'huître plate en milieu contrôlé et apporte son savoir-faire pour ensemer une partie des modules en éclosérie. L'Ifremer apporte sa forte expertise de terrain et son expérience sur la restauration en rade de Brest. Le PNRA, quant à lui, permet la vulgarisation de l'opération auprès du grand public par la création de vidéos de communication et l'interface avec les gestionnaires de l'environnement. Il est également garant de la prise en compte de la biodiversité préexistante et avoisinante, notamment en lien avec la présence de bancs de maerl.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

La conchyliculture est un élément important du patrimoine culturel maritime et gastronomique français. Cette activité contribue donc fortement à l'identité et à l'attractivité des territoires littoraux.

En rade de Brest, trois programmes scientifiques sont en cours et ont pour objectifs la reconstitution de récifs d'huîtres plates sauvages : REHPAR, AMPHORE et REEFORREST. Ces projets sont construits en partenariat entre scientifiques, gestionnaires de l'environnement et professionnels de la mer.

### POUR ALLER PLUS LOIN

REHPAR constitue la première étape d'une phase de mise en œuvre à plus grande échelle de la restauration de cette espèce patrimoniale et son habitat menacé avec un objectif de reproductibilité sur d'autres sites d'intérêt en France. Il s'inscrit pleinement dans la stratégie européenne encadrée par l'Alliance NORA (Native Oyster Restoration Alliance) mais également dans le Règlement européen sur la restauration de la nature entré en vigueur en août 2024. Cette démarche de restauration écologique est aussi l'une des priorités affichées par l'ONU dans le cadre de la décennie pour la restauration des écosystèmes (UN Decade on Ecosystem Restoration 2021-2030).

Un cadrage réglementaire de gestion de la ressource sera à prévoir si les zones de restauration sont vouées à s'étendre dans les bassins de production.

[www.crcbn.com](http://www.crcbn.com)  
FOREVER et REEFORREST



# LA FERME DES 4 MARAIS : AQUACULTURE MULTITROPHIQUE INTÉGRÉE EN MARAIS SALÉ

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Amélioration de la qualité sanitaire des aliments ; stabilité des approvisionnements</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Marais salé</li> <li> <b>Types de Sfl</b> Gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Ferme des 4 Marais</li> <li> <b>Calendrier</b> 2016 – en cours</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 10 000€ Autofinancement (100%)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Région Nouvelle-Aquitaine, département de la Charente-Maritime, Île de Ré, commune de Loix</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b> - Fonds européen pour les affaires maritimes, la pêche et l'aquaculture (FEAMPA)</p>	<h2>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer une production en aquaculture multitrophique intégrée, reposant sur un écosystème équilibré où chaque espèce bénéficie de la présence des autres.</li> </ul>
		<h2>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire » :</b> Un cahier de production permet de suivre les espèces et les quantités produites, en lien notamment avec la labellisation Bio.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité :</b> Les observations réalisées par l'exploitant témoignent d'une augmentation de la biodiversité végétale, et d'une présence marquée de l'avifaune (sterne, avocette, martin pêcheur, oie bernache, cygne, mouette, héron, aigrette...).</li> </ul>

## EN QUELQUES MOTS

Les marais salés de l'Île de Ré constituent un écosystème précieux et multifonctionnel, exploité depuis des siècles pour la production alimentaire. Traditionnellement dédiés à la récolte de sel, ces marais sont également utilisés pour l'élevage d'huîtres et de crevettes dans un cadre extensif, respectueux des cycles naturels. Par le passé, des périodes de pression accrue sur ces espaces ont pu survenir, notamment au 20<sup>ème</sup> siècle, lorsque la demande en produits de la mer a augmenté. Dans certains cas, des pratiques semi-intensives ont été adoptées, avec des aménagements destinés à maximiser la production, comme une gestion plus contrôlée des flux d'eau et des apports supplémentaires en nutriments. Toutefois, une certaine perte des fonctionnalités des écosystèmes alliée à l'intensification des effets des changements climatiques a conduit le territoire à privilégier les systèmes extensifs. En effet, la montée du niveau de la mer et l'intensification des tempêtes menacent l'équilibre des exploitations.

Démarrée en 2016, la démarche de la ferme des 4 Marais s'inscrit dans ce contexte, en reconnaissant le rôle fondamental des écosystèmes naturels dans la production aquacole. Elle a ainsi adopté un système en aquaculture multitrophique intégrée (AMTI), dont le principe est de recréer les réseaux trophiques dans différents bassins des

marais afin de favoriser la biodynamique de ces derniers, en s'appuyant sur les concepts de la permaculture. Plutôt que de produire une seule espèce en monoculture et de se concentrer principalement sur les besoins de cette espèce, l'AMTI reprend le fonctionnement de l'écosystème naturel en combinant l'élevage de diverses espèces complémentaires (crevettes, palourdes, algues), appartenant à différents maillons de la chaîne alimentaire.

Les crevettes se nourrissent principalement de crustacés, mollusques, algues et vers qu'elles trouvent en fouillant le fond du marais. Ce brassage permet la remise en suspension des éléments nutritifs dans l'eau, favorisant le développement des phytoplanctons et des palourdes, qui filtrent les particules et microalgues présentes. Enfin, les macroalgues épurent les nutriments produits par les crevettes et les palourdes. Tous les nutriments présents dans l'eau sont ainsi utilisés, et le faible rejet d'eau à la mer est complètement épuré. Aucun produit phytosanitaire ou engrais n'est utilisé, c'est l'approche biologique et l'emplacement que chaque espèce occupe dans les bassins qui garantissent le fonctionnement du système. La valorisation des interactions entre les espèces soutient ainsi la production aquacole, tout en maintenant l'équilibre écologique du site.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

La production aquacole est diversifiée, incluant crevettes grises, palourdes, et algues. Le renouvellement des stocks est assuré naturellement. Des plantes du marais sont coproduites sur le site en parallèle : maceron, salicorne, lavande de mer, obione, moutarde... L'exploitation est certifiée Agriculture Biologique.

### Bénéfices biodiversité

L'AMTI permet de retrouver des interactions écologiques naturelles, favorisant la diversité biologique en offrant des habitats variés et des sources de nourriture pour de nombreuses espèces sauvages au-delà des limites de l'exploitation. L'entretien des berges les rend favorables à l'installation d'une faune variée : faisans, perdrix, avocettes, lapins...

La variation des niveaux d'eau dans les bassins permet à certains végétaux halophiles de trouver leur niche écologique, favorisant ainsi leur développement.

### Autres bénéfices

L'activité aquacole caractérise le paysage typique de l'île apprécié des touristes, et contribue à renforcer son attractivité.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Accès au foncier :** Cela peut représenter un frein lors de l'installation.

**Montée en compétences :** Les techniques employées étant assez récente, l'accès à la littérature et aux retours d'expériences est encore limité. L'atteinte d'une production stable demande du temps et de nombreuses observations personnelles.

**Financements :** Le travail de recherche et développement autour de l'AMTI sur la ferme a dû se faire en autonomie financière, sans soutien extérieur.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Compétences personnelles :** Acquises lors d'une précédente expérience professionnelle en centre de recherche, les connaissances de l'exploitant autour du développement de l'élevage en AMTI se sont avérées précieuses dans son installation.

**Rentabilité de l'exploitation :** Les faibles coûts de production et les cycles rapides des espèces ont permis de rendre le projet très rapidement rentable.

**Qualité des produits :** L'engagement de l'exploitation lui permet de mettre en avant la haute qualité de ses produits et la préservation des écosystèmes comme des arguments clés.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Les produits sont vendus principalement sur l'Île de Ré et dans la ville de la Rochelle. La transformation est assurée localement par une autre entreprise de l'île, également intéressée par certains produits.

Le passage en AMTI correspond aussi aux attentes des habitants (aspects paysagers) et de la collectivité concernant la recherche de développement économique des marais respectueux du milieu, des consommateurs, des résidents ou des touristes.

Des visites guidées peuvent être organisées pour présenter la ferme.

## POUR ALLER PLUS LOIN

Si le site actuel de 1 ha correspondait bien à la mise au point de l'activité en AMTI, l'exploitant envisage désormais d'agrandir son périmètre. De nouvelles espèces aquacoles sont envisagées dans la production (holothurie, ascidie, gambas...), ainsi que l'augmentation générale des volumes de salicorne considérant la demande croissante. Quant aux espèces terrestres, la biodiversité augmente naturellement chaque année et de nouvelles espèces autochtones s'installent. Certaines ont un intérêt pour la récolte et viennent s'ajouter à la production.

Une réflexion est en cours autour du transfert des compétences, par exemple à travers des cours pour les étudiants et des colloques.

<https://les4marais.com>



# SEPURE : REPENSER LA POLY CULTURE EN ÉTANG PISCICOLE

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en quantité suffisante</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Étangs d'eau douce</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> INRAE</li> <li> <b>Calendrier</b> 2020 – 2023</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 1 220 000€ TTC Fonds européen pour les affaires maritimes, la pêche et l'aquaculture (FEAMP) (100%)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> 12 sites pilotes en France (2 étangs en Brenne, 2 en Sologne, 3 en Lorraine, 4 en Dombes, 1 en Ile-et-Vilaine)</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espaces Naturels Sensibles</li> <li>- Natura 2000</li> </ul>	<h2 style="text-align: center;">LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre les interactions entre les différents compartiments écologiques de l'étang pour améliorer sa productivité.</li> <li>• Proposer des outils et méthodes pour la gestion des étangs.</li> </ul> <h2 style="text-align: center;">SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire » :</b> Des mesures biométriques ont été effectuées sur chaque poisson (taille et poids) lors de l'empoissonnement et de la pêche pour suivre l'évolution de la biomasse des poissons. Des prélèvements d'eau ont été opérés à 8 périodes de l'année pour mesurer la qualité de l'eau avec le suivi des paramètres physico-chimiques (température, pH, chlorophylle a, azote, phosphore, etc.) et de plancton (phyto et zoo).</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité :</b> Des relevés de la biodiversité (macro-invertébrés aquatiques, phyto et zooplancton, et macrophytes), impliquant tous les partenaires du projet, ont été effectués une fois par an afin de déterminer la disponibilité en ressources et la biodiversité. Les richesses, les abondances ont été évaluées pour les communautés planctoniques (phytoplancton et zooplancton) et le périphyton, ainsi que pour les macro-invertébrés et les macrophytes.</li> </ul>
---	--	---

## EN QUELQUES MOTS

Dans un contexte global où les productions aquacoles sont de plus en plus plébiscitées, paradoxalement, la production française en pisciculture d'étang décline, maintenant la dépendance du pays aux importations pour les poissons d'étangs. Pour autant, le territoire français représente le plus fort potentiel européen de production par sa surface en étangs d'eau douce. Outre son rôle dans la production de poissons, l'étang joue également un rôle dans la régulation de l'environnement (climat, eau et risques naturels) et comme support de biodiversité. Par ailleurs, le faible rendement piscicole actuel (de l'ordre de 250 kg/ha en moyenne en France), n'est pas suffisant pour maintenir l'activité dans les territoires.

Fort de ces constats, l'objectif du projet de recherche SEPURE, intitulé « Nouvelles stratégies de construction et de conduite de système de production en étang pour une pisciculture durable » est de proposer de nouvelles pratiques s'appuyant sur les fonctionnalités des écosystèmes d'étangs afin d'améliorer leur efficacité globale à des fins piscicoles, tout en s'adaptant aux changements environnementaux et socio-économiques.

Initié en 2020, il vérifie la théorie qu'un écosystème équilibré, basé sur des espèces capables d'exploiter les différents compartiments trophiques du milieu, évite les pics et effondrements de production primaire, améliore la productivité globale, maintient la biodiversité et assure donc la viabilité des exploitations piscicoles sur le long terme. En effet, dans les étangs extensifs, la biodiversité sauvage est à la fois un facteur de production et une résultante

des pratiques de gestion des pisciculteurs. Essentielle car constituant la base de l'alimentation des poissons d'élevage, elle garantit l'expression de nombreux services écologiques. Un écosystème fonctionnel est par exemple un facteur de maintien de la qualité du milieu par des fonctions d'épuration et de régulation naturelle des pathogènes via la prédation des animaux malades. De plus, une telle gestion soutient l'activité en prodiguant des habitats favorables aux juvéniles d'espèces sauvages ou d'élevage (roselières, massifs de végétaux immergés, etc.).

En 2021 et 2022, certains scénarios d'empoissonnement ont été conduits chez une dizaine de pisciculteurs de Brenne, Lorraine et Dombes, les principales zones de production en France. Ces scénarios présentent différents avantages et contraintes de site (surface, végétation, etc.) et de spécialisation de production (cyprinidés, carnassiers, etc.), afin d'évaluer le potentiel des associations d'espèces traditionnelles (carpe, tanche, gardon, rotengle, perche, sandre, et brochet) et moins courantes (black-bass, carassin, esturgeon, ide, silure et amour blanc) en polyculture.

Par exemple, dans l'étang de référence D04 de 6 ha situé en Dombes, l'ajout de deux nouvelles espèces de poisson dans l'élevage, accompagné de diverses actions menées en parallèle (chaulage, fertilisation azotée...), a démontré l'intérêt d'une gestion écosystémique de l'activité pour sécuriser un approvisionnement en ressources alimentaires dans un milieu accueillant une biodiversité abondante.

## RÉSULTATS

### **Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés**

Le rendement de la production observé sur l'étang D04 dépasse les 500 kg/ha, soit un niveau deux fois plus élevé que la moyenne nationale.

### **Bénéfices biodiversité**

Les étangs piscicoles font partie intégrante des paysages, et participent aux cycles de vie de nombreuses espèces (oiseaux, amphibiens, insectes...). La présence d'espèces patrimoniales rares (dont certaines classées en liste

rouge comme le plantain d'eau et une plante carnivore) est notée sur certains étangs impliqués dans le projet. On retrouve 38 espèces de macrophytes sur l'étang D04 (19 sur les berges et 19 au sein de l'étang), avec un taux de recouvrement de cette végétation proche de 100% sur l'étang. Plusieurs espèces patrimoniales menacées sont recensées (nénuphar frangé, jussie indigène, petite naïade), ainsi que 71 espèces d'invertébrés.

### **Autres bénéfices**

Régulation de l'eau et des pollutions : Les étangs

interviennent dans la régulation des ressources en eau en permettant un stockage de l'eau lors de forts épisodes pluvieux et une restitution en aval lors d'épisodes de sécheresse, ceci assure le maintien de petits cours d'eau et du biote associé. Des bilans en termes de qualité d'eau entre l'entrée et la sortie des étangs soulignent leur rôle de remédiation efficace vis-à-vis des pressions anthropiques (eutrophisation, pollution par des pesticides).

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Initier une dynamique :** Le projet est ambitieux par le nombre de métriques mobilisées et d'approches d'analyses complémentaires. Il a demandé des interventions concertées sur le terrain, et des analyses mathématiques et statistiques communes.

**Conditions météorologiques :** Les conditions météorologiques variables suivant les années (2021, année humide et sécheresse en 2022) ont influé sur l'état général des écosystèmes, mais les performances ont globalement été répétées d'une année sur l'autre. Cela est un bon indicateur de la résilience que peuvent avoir ces écosystèmes et ces systèmes de production quand ils sont associés à une gestion adaptée.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Gouvernance/compétences technico-scientifiques :** Un consortium de chercheurs pluridisciplinaires a permis d'aborder tous les compartiments physiques et biologiques de l'étang.

**Partenariats/concertation :** Un partenariat fort avec les professionnels et une approche de co-construction. Les pisciculteurs sont motivés pour renouveler et poursuivre ce travail en commun. Un projet régional FishMix a été relancé en Dombes et d'autres projets sont à l'étude pour poursuivre la dynamique.

**Financements :** Un financement permettant de réaliser les actions et limiter les risques pour les producteurs (prise en charge de l'empoissonnement).

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

La mise en œuvre du projet s'appuie sur une co-construction avec les pisciculteurs de 12 scénarios d'empoissonnement, et sur des démarches expérimentales, de modélisation et de mise en application chez des pisciculteurs volontaires.

## POUR ALLER PLUS LOIN

Un travail sur la valorisation des espèces piscicoles serait à mener, afin d'assurer des débouchés réguliers pour les poissons produits et mieux adapter la production aux demandes du marché.

Un projet de valorisation des résultats sous forme d'un ouvrage de synthèse est en préparation. Il sera accompagné par des actions de communication dans les régions afin de faire connaître les principaux résultats du projet et relancer une dynamique de partenariat pour des actions d'approfondissement et de démonstration.

Différentes dimensions du projet pourront être approfondies par la suite, comme la gouvernance et l'intégration dans le territoire (rôle culturel et patrimonial).

<https://sepure.hub.inrae.fr/>



## LA PRÉSERVATION DES ÉCOSYSTÈMES

## MARINS ET LA GESTION DURABLE DES

## RESSOURCES HALIEUTIQUES



### APPROCHE ÉCOSYSTÉMIQUE DE LA PÊCHE

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture prône une approche écosystémique de la pêche pour « garantir aux générations futures de pouvoir bénéficier de tous les biens et services que peuvent offrir les écosystèmes en abordant les problèmes d'une manière beaucoup plus globale, ne se limitant pas à certaines espèces ou groupes d'espèces ciblées par la pêche »<sup>140</sup>. Cette définition met en lumière l'interdépendance entre les écosystèmes marins et les espèces pêchées.

**L'**intégrité des milieux marins et côtiers conditionne la durabilité des ressources halieutiques, et donc la pérennité des activités de pêche.

Une gestion durable des ressources marines repose ainsi sur une approche écosystémique, comme préconisé par la Politique Commune de la Pêche (PCP), qui met l'accent sur la préservation des écosystèmes et la régulation de la pêche. Cependant, cette approche doit encore être mise en œuvre pour contrer la surexploitation qui continue d'affecter les stocks halieutiques européens, dont à peine un tiers est actuellement considéré en bon état écologique<sup>141</sup>, alors que depuis 2020, selon la PCP aucun stock communautaire ne doit être surpêché<sup>12</sup>. En plus des modifications de la répartition des espèces déjà largement amorcées, les changements globaux réduisent la productivité des écosystèmes marins (augmentation de la température et de

l'acidité, diminution de l'oxygène dissous, vagues de chaleur, pollutions, etc.), ce qui peut entraîner des transformations majeures au sein des communautés et provoquer des effondrements de populations.

Face à ces changements actuels et futurs, il est indispensable de mettre en œuvre des politiques et stratégies qui permettent de concilier exploitation raisonnée des ressources marines et conservation des écosystèmes. À ce titre, les aires marines protégées peuvent se révéler précieuses pour la sécurité alimentaire, en soutenant l'approvisionnement en produits de la mer<sup>142</sup>. En effet, la protection des habitats marins, comme les récifs et les herbiers, joue un rôle fondamental dans le maintien des stocks halieutiques sur le long terme. Ces écosystèmes jouent un rôle clé dans la régénération des populations de poissons

en fournissant des zones de reproduction et de nourrissage. La gestion de ces zones, en particulier les zones de frai et de nurserie, doit impliquer activement les professionnels de la pêche, afin de garantir des pratiques de gestion efficaces et durables.

Dans ce cadre, les Solutions fondées sur la Nature présentent des perspectives intéressantes, en soutenant des projets qui restaurent et préservent les habitats marins tout en contribuant à la résilience des ressources halieutiques. Elles pourront notamment participer au déploiement d'une économie bleue régénérative<sup>143</sup>, en proposant une démarche privilégiant l'opérationnalité et la durabilité des solutions choisies.

### ZONE DE CANTONNEMENT DE PÊCHE POUR LA LANGOUSTE ROUGE EN MER D'IROISE

Selon leur mise en œuvre, les zones de cantonnement de pêche peuvent s'inscrire dans le cadre des Solutions fondées sur la Nature, en contribuant à la régénération des ressources halieutiques tout en soutenant les dynamiques écologiques locales et la résilience des écosystèmes marins face à la surexploitation.

En Iroise, face à la diminution des stocks de langoustes rouges (*Palinurus elephas*), un crustacé clé de l'écosystème marin local menacé par la surexploitation, les pêcheurs professionnels ont décidé en 2007 de mettre en place un cantonnement de pêche dans la chaussée de Sein pour favoriser le rétablissement de l'espèce. D'une superficie de 20 km<sup>2</sup>, il est l'un des plus grands cantonnements européens pour cette espèce.

Le suivi de cette zone, initié en 2009 par le Parc Naturel Marin d'Iroise en partenariat avec l'Ifremer et le comité départemental des pêches, permet d'évaluer l'impact de cette protection sur la population de langoustes et d'adapter les stratégies de gestion pour améliorer sa conservation. Les données récoltées ont montré des signes positifs, notamment une augmentation du nombre d'individus, ce qui confirme l'efficacité de cette approche en matière de gestion durable des ressources marines<sup>144</sup>.

# LES CANTONNEMENTS DE PÊCHE DE LA CÔTE BLEUE : OUTILS DE GESTION DE LA RESSOURCE HALIEUTIQUE

<p><b>! Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante</p> <p><b>🌸 Écosystème concerné</b> Marin</p> <p><b>📍 Types de Sfn</b> Préservation, restauration et gestion durable d'écosystèmes</p> <p><b>🏞️ Porteur du projet</b> Parc Marin de la Côte Bleue</p> <p><b>📅 Calendrier</b> 1983 – en cours</p> <p><b>€ Financeurs et budget</b> Budget total : environ 450 000€ TTC/an Région Sud (40 %), département des Bouches-du-Rhône (40%) et cinq communes (20 %) Financements ponctuels par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, l'Office français de la biodiversité et d'autres organismes.</p>	<p><b>Situation géographique</b> Région Sud, département des Bouches-du-Rhône, communes de Martigues, Sausset-les-Pins, Carry-le-Rouet, Ensuès-la-Redonne et le Rove</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natura 2000</li> <li>- Concession d'utilisation des dépendances du Domaine Public Maritime</li> <li>- Cantonnements de pêche de Martigues-Cap-Couronne et de Carry-le-Rouet (article L.922-2 du code rural et de la pêche maritime)</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protéger le milieu marin de la Côte Bleue, ses fonctions écologiques et les services écosystémiques liés.</li> <li>• Favoriser la connaissance du milieu et sensibiliser le public.</li> <li>• Maintenir la pêche artisanale locale par différents dispositifs.</li> </ul>
<p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivi du cantonnement de Carry</b> : inventaires en plongée des peuplements de poissons réalisés à toutes les saisons à l'intérieur du périmètre de la réserve et à l'extérieur sur des sites similaires (relevés de la diversité des peuplements, de la taille de chaque individu, et de l'abondance de chaque espèce).</li> <li>• <b>Suivi du cantonnement du Cap-Couronne</b> : inventaires sous-marin et pêches standardisées réalisés tous les 3 ans au sein du cantonnement, incluant un point zéro en 1995.</li> <li>• <b>Suivis des récifs</b> : analyse de l'efficacité des récifs de protection par traçage des routes des chalutiers en infraction et évaluation du peuplement des récifs artificiels de production par comptages en plongée.</li> </ul>		

## EN QUELQUES MOTS

Située entre le golfe de Fos et la ville de Marseille, la Côte Bleue est soumise à de nombreuses pressions industrielles, urbaines, touristiques et de navigation de commerce. C'est cependant un territoire à vocation naturelle avec de grands espaces préservés par le Conservatoire du littoral, la présence du plus grand herbier de Posidonie des Bouches-du-Rhône et un site à enjeu pour les ressources halieutiques (proximité du Rhône, du golfe de Fos et de l'étang de Berre qui, avec les herbiers et les zones rocheuses de la Côte Bleue, représentent des milieux riches et adaptés aux différents stades de vie des espèces commerciales).

Proposé en 1983 par la Région sur un modèle de parc naturel régional à vocation maritime, le projet s'est heurté à une impossibilité juridique. L'association « Parc Régional Marin de la Côte Bleue », alors créée dans un but d'expérimentation entre la Région, le Département et les communes concernées, a perduré, forte des premiers résultats obtenus. En 2000, cette association s'est transformée en syndicat mixte avec les mêmes collectivités, tout en continuant à associer les organisations professionnelles de la pêche.

En l'absence de cadre prédéterminé, des outils juridiques divers relatifs à la réglementation de la pêche, de la navigation, de l'occupation du Domaine Public Maritime, du pouvoir de police des maires dans la bande des 300 mètres, puis de la conservation des habitats marins et de la nature, ont été utilisés, malgré l'absence de compétences des col-

lectivités pour intervenir en mer.

Le Parc Marin de la Côte Bleue demeure un outil expérimental de protection du milieu marin littoral et de gestion des ressources halieutiques au profit de la pêche artisanale. L'enjeu est de favoriser la reconstitution de peuplements équilibrés dans les zones marines protégées, ce qui induit des abondances et des tailles moyennes plus importantes pour les espèces exploitées que dans les zones pêchées.

Deux zones marines protégées interdites à la pêche sous toutes ses formes par arrêté ministériel de cantonnement et interdites au mouillage et à la plongée par arrêté du préfet Maritime ont été créées avec l'accord puis arrêté du préfet des pêcheurs professionnels : en 1983, la réserve de Carry-le-Rouet sur 85 ha puis en 1996, la réserve de Cap Couronne sur 210 ha.

Dès les années 1980-1990, à la demande des pêcheurs, différents types de récifs artificiels ont été expérimentés et complétés par des récifs de protection formant des obstacles au chalutage illégal dans la bande côtière des 3 milles nautiques, permettant de protéger et restaurer l'herbier de Posidonie qui était dégradé par endroit.

À la demande des maires, un travail global de pédagogie auprès des scolaires a débuté dès 1984, de sorte que tous les enfants scolarisés sur la Côte Bleue puissent suivre au moins une fois les stages de découverte d'une semaine organisés par le Parc marin.

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

Quantité : les suivis réalisés ont démontré que dans les deux zones marines protégées, les espèces exploitées sont bien plus abondantes (multiplication par 7 des biomasses) avec un poids moyen (multiplication par 2,5 du poids moyen des poissons capturés) plus important qu'à l'extérieur. D'après les données du programme Interreg FishMPABlue2, les pêches réalisées en périphérie de ces zones présentent des rendements 2,5 fois plus

importants que dans les secteurs éloignés.

### Bénéfices biodiversité

Le programme européen Biomex a démontré une exportation des poissons adultes, juvéniles et des larves hors des zones protégées. Le programme Connect-Med a démontré l'importance des zones protégées à l'échelle du golfe du Lion qui sont devenues des secteurs de rassemblement pour la reproduction d'espèces à forte valeur halieutique comme le loup et la dorade.

### Autres bénéfices

Atténuation du changement climatique : la préservation de l'herbier de Posidonie des atteintes mécaniques du chalutage et d'une grande partie des mouillages impactants (navires de plus de 20 mètres) a contribué au maintien de ses fonctions écologiques et des services écosystémiques qu'il rend comme la captation du carbone.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Cadre juridique/foncier :** Le Parc marin de la Côte Bleue est une initiative des collectivités locales qui n'ont pas la compétence juridique pour intervenir en mer. Des mesures sectorielles ont donc été adaptées localement, voire « détournées », pour concrétiser le projet co-construit progressivement avec les pêcheurs.

**Réticences locales :** L'opinion publique, au début des années 1980, était très peu sensible aux problèmes d'environnement marin et de ressources halieutiques.

**Conflit d'usage :** L'activité de pêche artisanale était en conflit avec le chalutage illégal.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Mobilisation politique et locale :** La participation à l'expérience au départ par les élus de toutes tendances, l'engagement des pêcheurs pour reconduire les cantonnements et même proposer la création de celui du Cap-Couronne, puis les résultats obtenus et l'acceptation locale de l'expérience, ont permis le maintien de l'association. Transformation en 2000 en établissement public (syndicat mixte), et en 2016, mobilisation des élus et des pêcheurs professionnels pour conserver la gouvernance locale et l'autonomie du fonctionnement face à la décision de dissoudre le syndicat mixte dans la Métropole Aix Marseille Provence.

**Sensibilisation :** Les classes de mer ont beaucoup participé à l'acceptation locale et à la proximité avec la population.

**Compétences techniques/scientifiques :** La connaissance du milieu marin des pêcheurs était indispensable pour sélectionner les sites de récifs de production et de protection.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

L'inscription en 2018 sur la Liste Verte mondiale de l'UICN – qui vise à reconnaître et accroître le nombre des aires protégées et conservées gérées équitablement et efficacement – a renvoyé aux élus une image très positive du Parc marin, et ils ont porté un regard nouveau sur les actions initiées depuis plus de 35 ans sur ce territoire.

### POUR ALLER PLUS LOIN

Les pratiques de loisir connaissent des évolutions, comme actuellement le phénomène de la location des bateaux, qui appellent à une adaptation permanente de la gestion du parc en vue de la préservation des habitats.

<https://parcmarincotebleue.fr/le-parc/>

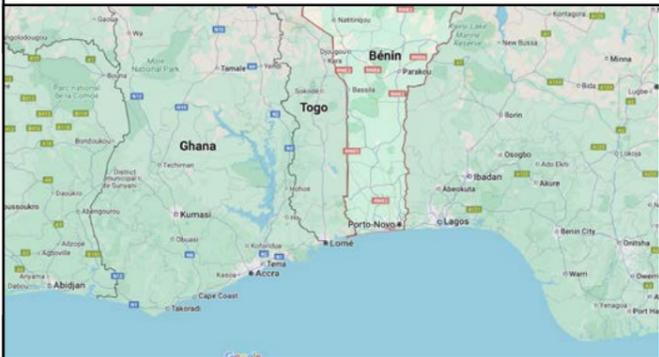




**L**e contexte français n'est pas à généraliser au niveau mondial, car les défis de la sécurité alimentaire varient largement selon les régions, en fonction des ressources disponibles et des systèmes locaux. Par exemple, dans certains pays, la pêche constitue la source majeure de protéines animales, en particulier pour les zones côtières et insulaires. De même, les forêts sont indispensables pour la subsistance de nombreuses populations<sup>145</sup>, fournissant aliments, matériaux et combustible. Ce rôle est moins prégnant en France, où les systèmes agricoles structurent davantage l'approvisionnement alimentaire.

De telles différences soulignent l'importance d'adapter les Solutions fondées sur la Nature aux spécificités des territoires d'implantation. Pour illustrer ces différences mais aussi les points communs, retrouvez dans cette section trois retours d'expériences internationaux (Bénin, Brésil et Sénégal), présentés par le Programme des Petites Initiatives (PPI)<sup>42</sup> et le programme Entreprises et Biodiversité<sup>43</sup> du Comité français de l'UICN.

# RENATURATION DE LA VILLE D'ABOMEY-CALAVI : VERS UNE VILLE NOURRICIÈRE ET BIODIVERSIFIÉE

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème urbain</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Création et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Centre d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (ACED)</li> <li> <b>Calendrier</b> 2022 – 2024</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 100 033€ Programme de Petites Initiatives (PPI) du Comité français de l'UICN (via des financements de la Fondation Groupe EDF), Fondation Hewlett et ACED</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Bénin, département de l'Atlantique, ville d'Abomey-Calavi</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schéma directeur d'aménagement d'Abomey-Calavi</li> <li>- Programme d'actions national pour l'amélioration du cadre de vie de la population en particulier en milieu urbain et péri-urbain</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformer une partie des terres inexploitées de la commune pour accroître la production agroécologique de légumes et de fruits.</li> <li>• Reconnecter l'homme à la nature.</li> </ul> <p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire »</b> : Une évaluation d'impact a été réalisée pour étudier la contribution des jardins aménagés à la sécurité alimentaire et au revenu des habitants. Le suivi est assuré par la coopérative.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité</b> : En plus des données empiriques issues des observations des communautés de la ville, l'état des écosystèmes et les facteurs de dégradation font l'objet de suivis spécifiques avec des inventaires.</li> </ul>
--	--	--

## EN QUELQUES MOTS

La ville d'Abomey-Calavi est la deuxième ville la plus peuplée du Bénin (117 824 habitants) avec une augmentation de la population annuelle estimée à 6,7 %. Cet accroissement démographique (la population a triplé entre 2002 et 2021) entraîne une urbanisation accélérée causant de nombreuses pressions environnementales et sociales. D'un point de vue environnemental, cette urbanisation fragmente les habitats et participe à la perte de biodiversité locale dont l'ampleur est encore mal connue. De plus, elle mène à une accélération des manifestations climatiques de plus en plus extrêmes (inondations, records de températures...) ainsi qu'à une réduction des espaces naturels, agricoles et forestiers et à une intensification agricole associée causant la disparition progressive de variétés végétales locales et l'utilisation massive d'intrants chimiques. D'un point de vue social, cette perte de terres agricoles contribue à l'insécurité alimentaire (selon le Programme Alimentaire Mondial, en 2017, 10 % de la population de la ville était en insécurité alimentaire sévère) ainsi qu'à l'inconfort en milieu urbain (le ratio espaces verts/habitants de la ville étant à 0,06 m<sup>2</sup>/hab alors que la recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé est de 10 m<sup>2</sup>/hab). Fin 2020, la ville d'Abomey-Calavi a identifié et sécurisé plusieurs réserves administratives dont certaines inexploitées.

En 2021, après avoir sollicité la municipalité pour développer une initiative « arbres en ville », l'ACED a ainsi lancé la co-construction du projet de renaturation de la ville d'Abomey-Calavi pour accompagner le conseil communal dans la transformation des terres inexploitées en espaces

verts productifs (production agroécologique de légumes et de fruits) et en espaces verts et forestiers non-productifs, afin de conserver la biodiversité et de contribuer au bien-être urbain par la fourniture de services écosystémiques.

Les principaux résultats atteints sont :

- L'aménagement de 1,5 ha de terres inexploitées en jardins-fermes communautaires pour la production agroécologique de légumes et de fruits ;
- L'installation de 48 jeunes agriculteurs et agricultrices pour la production agroécologique de fruits et légumes et la création d'une coopérative de producteurs et productrices ;
- Le maintien de la biodiversité des pollinisateurs dans les jardins-fermes communautaires avec l'observation d'une dizaine d'espèces de pollinisateurs ;
- L'aménagement et la création d'espaces verts dans les quartiers de la ville pour améliorer la connexion entre la population et la nature ;
- Le maintien d'un pool de 30 espèces de la flore locale dans les espaces verts de la ville d'Abomey-Calavi créés ou aménagés ;
- La définition et la mise en œuvre d'un plan d'arborisation (plan Canopée) de la ville avec la plantation de 500 arbres sur une surface de 1 ha. Les espèces d'arbres sélectionnées devront maximiser la fourniture de services écosystémiques attendus, minimiser les coûts socio-économiques et de santé et être adaptés aux conditions climatiques actuelles et futures de la ville. Deux cents personnes ont été informées du plan d'arborisation et de la manière dont elles peuvent y contribuer.

## RÉSULTATS

**Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés**  
La production agroécologique de fruits et légumes apporte une nouvelle source de nourriture aux habitants de la ville.

**Bénéfices biodiversité**  
L'aménagement des jardins-

fermes communautaires et autres espaces verts contribue au maintien de la biodiversité locale en fournissant de nouveaux espaces de vie aux différentes espèces notamment celles associées aux milieux agricoles, comme les pollinisateurs sauvages.

**Autres bénéfices**  
Les services écosystémiques fournis par les espaces verts permettent également d'atténuer les chaleurs extrêmes et les risques d'inondation.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Foncier** : La bonne réalisation du projet dépendait fortement de la capacité à capter des terrains à aménager.

**Suivi administratif** : La réalisation des actions doit parfois s'accommoder d'une certaine lenteur administrative, liée notamment aux changements dans les services communaux.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Appui des pouvoirs publics et de propriétaires privés** : La mise à disposition des terrains par la ville et certains citoyens a permis de lancer le projet.

**Participation de la population** : Les connaissances des habitants se sont avérées précieuses pour établir les zones à enjeux et planifier les travaux.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Un comité des parties prenantes élargi a été monté pour associer la population et les différents acteurs concernés dans les prises de décision.

Des connectivités écologiques ont été établies avec différents espaces de la ville (herbier de l'université, berges...), et des travaux sont menés pour associer le projet à la plantation d'arbres le long des routes menée par le gouvernement.

## POUR ALLER PLUS LOIN

Il est prévu d'approcher les autorités locales et les entreprises pour les inciter à financer des initiatives similaires ailleurs sur le territoire national et dans d'autres pays d'Afrique comme le Sénégal et le Burkina Faso. Pour cela, l'ACED envisage notamment la création d'un « think-do tank ».

<https://www.programmeppi.org/projects/renaturation-de-la-ville-dabomey-calavi-vers-une-ville-nourriciere-et-biodiversifiee/>



# GESTION DES FORÊTS DE MANGROVES DE LA ZONE HUMIDE DE KALISSAYE

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Approvisionnement en ressources alimentaires en quantité suffisante ; stabilité des approvisionnements</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Mangroves</li> <li> <b>Types de Sfm</b> Préservation, restauration et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> Comité de gestion de la Réserve Ornithologique de Kalissaye (ROK)</li> <li> <b>Calendrier</b> 2021 – 2024</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 93 704€ Programme de Petites Initiatives (PPI) du Comité français de l'UICN (via des financements de la Fondation Groupe EDF), Réserve Ornithologique de Kalissaye (ROK) et Comité de gestion de la ROK</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Sénégal, région de Ziguinchor</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'un organe de gestion par arrêté en 2011, regroupant sages, jeunes et organisations communautaires des 10 villages riverains, reconnu comme groupement d'intérêt économique.</li> <li>- Gestion participative : État (administration), communautés locales (comité de gestion), commune de Kafountine.</li> <li>- Plan d'aménagement et de gestion de la zone humide de Kalissaye 2022-2026 : conservation et utilisation durable de la biodiversité et des ressources naturelles (budget global estimé à 660 000 €).</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protéger et restaurer les écosystèmes de mangrove pour améliorer la résilience des communautés à l'insécurité alimentaire grâce au développement de l'ostréiculture.</li> <li>• Préserver les équilibres écologiques de la zone humide de Kalissaye.</li> <li>• Améliorer la gouvernance participative de la zone humide de Kalissaye.</li> </ul> <p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire »</b> : Deux rapports de suivi-évaluation des résultats globaux du projet et un rapport sur le potentiel de développement de l'ostréiculture ont été réalisés.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité</b> : L'état des mangroves de la réserve ainsi que le suivi des oiseaux et des tortues marines de la réserve sont documentés, et des visites régulières sur le terrain complètent les observations de la population (à la fois du service de la conservation et du comité de gestion).</li> </ul>
--	---	---

## EN QUELQUES MOTS

La Zone Humide de Kalissaye (30 000 ha), située dans le Sud du Sénégal, en Casamance, est principalement constituée de mangroves qui hébergent une biodiversité remarquable (tortues vertes, lamantins, sternes, etc.). La zone est inscrite sur la liste des sites RAMSAR depuis 2017 et abrite la Réserve Ornithologique de Kalissaye (ROK), d'une superficie de 16 ha, qui est classée depuis 1978. Elle est sous la tutelle de la Direction des Parcs Nationaux, elle-même rattachée au Ministère en charge de l'Environnement et du Développement Durable. Les populations locales dépendent du bon état de cet écosystème, aussi bien pour son rôle de frayère, d'alimentation et d'habitat pour de nombreuses espèces de poissons mais aussi pour la stabilisation des berges, la lutte contre la submersion marine et la salinisation des terres. L'utilisation croissante du bois par le fumage de poisson, notamment avec le port limitrophe de Kafoutine, menace fortement cet équilibre naturel et la sécurité alimentaire, déjà fragile dans cette zone enclavée.

Dans ce contexte, le comité de gestion de la ROK a réalisé différentes actions en 2 ans, dans une approche qui prend en compte une meilleure gestion des écosystèmes de mangrove, une réduction de l'usage du bois dans le fumage du poisson et le développement socio-économique des communautés insulaires par l'amélioration de la pro-

duction ostréicole. 55 ha de mangrove ont ainsi été mis en défens et sont suivis pour favoriser la régénération naturelle, et 62 ha de mangroves ont été reboisés en parallèle, afin de compléter un réseau essentiel pour la reproduction et la croissance des huîtres.

Des actions complémentaires d'éducation à l'environnement et de développement ont également été menées, pour impliquer autant que possible les collectivités locales et intégrer les acteurs économiques (ostréiculteurs, avicultrices, pêcheurs, producteurs maraichers) dans la mise en œuvre du projet :

- Création et gestion de trois aires éducatives environnementales de 6 ha ;
- Sensibilisation de 1 150 femmes et 5 200 hommes sur le plan d'aménagement et de gestion de la zone humide et installation de 15 panneaux dans les zones de reproduction des tortues marines ;
- Organisation de deux patrouilles de surveillance par mois dans toute la zone humide afin d'améliorer le suivi des espèces, la dissuasion des contrevenants et la sensibilisation ;
- Utilisation de foyers améliorés par 95 ménages et aménagement de deux fours de fumage du poisson ;
- Formation de 80 femmes à l'ostréiculture (85 % des femmes productrices d'huîtres ont connu une augmentation de leur revenus après deux ans).

## RÉSULTATS

### Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés

Le bon fonctionnement écologique des mangroves contribue directement à l'activité ostréicole. Les racines des palétuviers offrent un habitat idéal pour l'attachement des larves d'huîtres, les protégeant des courants forts et des prédateurs. De plus, les mangroves filtrent les sédiments et les polluants, garantissant une eau de meilleure qualité, favorable à leur santé et à leur

productivité.

### Bénéfices biodiversité

La préservation des mangroves permet de maintenir non seulement la diversité des espèces (poissons, crustacés, oiseaux, reptiles, mammifères...), mais aussi l'intégrité des chaînes alimentaires et des interactions écologiques complexes qui soutiennent la résilience de l'écosystème dans son ensemble.

### Autres bénéfices

Les services écosystémiques fournis par les espaces verts permettent également d'atténuer les chaleurs extrêmes et les risques d'inondation.

### Autres bénéfices

L'accompagnement de la filière ostréicole vise également à accroître le développement socio-économique des communautés insulaires de la zone humide.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Faible diversité des financements :** Le financement de la gestion de la réserve (et par extension de la zone humide toute entière) repose principalement sur des financements de bailleurs de fonds extérieurs car les fonds publics de l'état ne sont pas suffisants pour assurer une gestion efficace. Par conséquent les moyens matériels et humains sont très faibles.

**Expertise limitée :** Les compétences techniques du comité de gestion étaient limitées pour le suivi-évaluation des projets, en particulier sur le volet de développement socio-économique, ainsi que pour la méthodologie de mise en œuvre des Solutions fondées sur la Nature.

**Dépendance au conservateur :** Le projet s'appuie sur la bonne implication des communautés locales dans la gouvernance et la gestion la réserve, mais dont les compétences restent faibles. Par conséquent la gestion reste très dépendante du conservateur.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Appui des pouvoirs publics et de propriétaires privés :** Le comité de gestion dispose de bonnes compétences techniques en matière de restauration de mangroves et le service de conservation de la ROK possède une expertise scientifique avérée en matière de suivi écologique, en particulier sur l'avifaune.

**Gouvernance et concertation :** Les processus de concertation et d'implication des communautés locales sont efficaces et clairement établis, et la gestion de la ROK fait l'objet d'une gouvernance partagée depuis de nombreuses années.

**Sensibilisation et communication :** Les organes de gestion de la ROK sensibilisent les communautés locales à la préservation de la zone humide et à sa gestion durable, en valorisant leurs actions via divers canaux de communication (réseaux sociaux, presse, radio) auprès des populations et des autorités.

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Un comité de gestion du projet, incluant notamment les habitants des dix villages qui ceinturent la réserve, a été créé pour identifier les enjeux du territoire et gérer collectivement les sites d'implantation.

### POUR ALLER PLUS LOIN

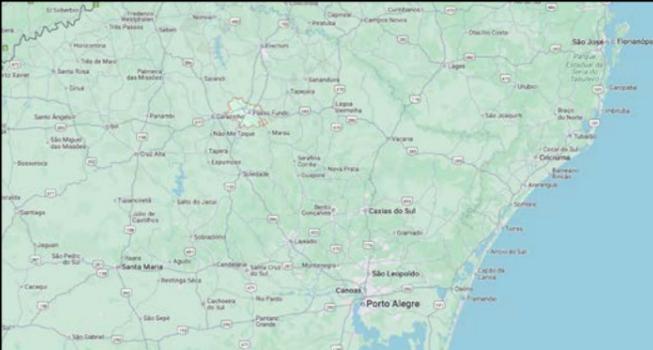
Le programme de Petites Initiatives prévoit de poursuivre l'accompagnement de la réserve sur le volet de renforcement des capacités, notamment en suivant la méthodologie des Solutions fondées sur la Nature. Cela passera par exemple par la formation des agents de la réserve au suivi-évaluation dans le domaine du développement socio-économique.

Le plaidoyer auprès des autorités publiques sera également à développer pour susciter un engagement plus fort de l'état, et participer à la diversification des sources de financement.

<https://www.programmeppi.org/projects/gestion-des-forets-de-mangroves-pour-lamelioration-de-la-securite-alimentaire-et-la-preservation-des-equilibres-ecologiques-de-la-zone-humide-de-kalissaye/>



# PROJET REGENERA+ : PROMOUVOIR L'AGRICULTURE RÉGÉNÉRATIVE

<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Piliers de la sécurité alimentaire visés</b> Amélioration de la qualité sanitaire et nutritionnelle des aliments ; réduction des coûts de production alimentaire ; stabilisation de l'approvisionnement</li> <li> <b>Écosystème concerné</b> Agroécosystème urbain</li> <li> <b>Types de Sfn</b> Restauration et gestion durable d'écosystèmes</li> <li> <b>Porteur du projet</b> ENGIE Brasil Energia</li> <li> <b>Calendrier</b> 2022 – 2024</li> <li> <b>Financeurs et budget</b> Budget total : 56 300€ ENGIE Brasil Energia (50%), Sebrae RS (50%)</li> </ul>	<p><b>Situation géographique</b> Brésil, état du Rio Grande do Sul, municipalité de Passo Fundo</p>  <p><b>Contexte réglementaire et financier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano ABC+ (plan national pour une agriculture bas carbone)</li> </ul>	<p><b>LES OBJECTIFS DU MAÎTRE D'OUVRAGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir l'agriculture régénérative dans la région de la centrale hydroélectrique de Passo Fundo afin de renforcer la résilience, l'efficacité et la durabilité des propriétés rurales, tout en réduisant les coûts de production et les émissions de carbone.</li> </ul> <p><b>SUIVI DU PROJET ET PARTENARIATS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivis de la « dimension sécurité alimentaire »</b> : Le suivi des meilleures pratiques agricoles est organisé à travers des plans d'actions, répondant à 20 exigences socio-environnementales. Le niveau des productions de subsistance dans les exploitations est notamment évalué afin de suivre la sécurité alimentaire autour du site d'implantation du projet.</li> <li>• <b>Suivis de la biodiversité</b> : Une évaluation environnementale a été réalisée sur chaque exploitation partenaire du projet, et sert de référentiel pour observer les résultats du projet. Ceux-ci sont suivis par des visites de terrain pour vérifier l'efficacité de l'agriculture régénérative sur la matière organique des sols.</li> </ul>
---	--	--

## EN QUELQUES MOTS

Dans le sud du Brésil, la région de Passo Fundo doit une bonne partie de son alimentation à la riche agriculture locale. Toutefois, l'activité y fait face à plusieurs problématiques comme la viabilité économique des exploitations et l'accès aux ressources, mais aussi la déforestation, la dégradation des sols, et les impacts des changements climatiques qui menacent la pérennité des productions. Par ailleurs, l'usage intensif de pesticides soulève des interrogations pour la santé des agriculteurs et des consommateurs.

En 2022, afin de promouvoir l'intérêt de l'agriculture régénérative pour la sécurité alimentaire locale, ENGIE Brasil Energia a lancé avec Sebrae RS l'initiative Regenera+, alignée avec le plan national ABC+ du Ministère brésilien de l'agriculture. Basé autour d'une centrale hydroélectrique, le projet vise à renforcer la résilience, l'efficacité et la durabilité des propriétés rurales entourant le réservoir, tout en réduisant les coûts de production et les émissions de carbone. En effet, l'approche régénérative renforce la résilience des terres agricoles en favorisant un écosystème biodiversifié, axé sur la revitalisation des sols grâce à des pratiques comme la rotation des cultures, leur diversification, le compostage, le non-labour, et l'utilisation de cultures de couverture.

Les objectifs spécifiques du projet incluent l'identification et la cartographie du paysage agricole, la diffusion technologique et l'assistance technique pour la mise en œuvre de contrôles biologiques, le suivi du carbone à la ferme et l'évaluation d'indicateurs environnementaux, sociaux et de gouvernance. Enfin, le projet soutient la restauration et le reboisement des zones légalement protégées.

Dès la première année, l'accompagnement de 18 agriculteurs volontaires sur un changement de pratiques, impliquant plus de 10 professionnels de l'agronomie, de la biologie, de l'écologie et des sciences humaines, a ainsi permis de réduire d'un tiers les coûts de production des céréales sur une surface agricole de plus de 500 hectares, et d'améliorer nettement le bilan de carbone des exploitations. L'usage de produits phytosanitaires est désormais limité grâce au recours à des contrôles biologiques, et l'apport d'intrants naturels produits sur les fermes (sirops). Après deux ans, le suivi de différents indicateurs socio-environnementaux a révélé une amélioration pour la moitié d'entre eux. En outre, 30 % des propriétés ont investi dans l'acquisition d'équipements destinés à améliorer l'adoption de cultures régénératives.

Les résultats sont régulièrement présentés à l'ensemble des acteurs locaux et régionaux à l'occasion de séminaires organisés directement sur les fermes.

## RÉSULTATS

**Bénéfices face aux piliers de la sécurité alimentaire visés**  
Les agriculteurs observent un accroissement de la productivité de leurs exploitations, ou le cas échéant un maintien du niveau antérieur, pour des coûts moins importants grâce au remplacement des produits phytosanitaires par des produits biologiques. En s'appuyant sur les services

écosystémiques, le projet aide ainsi les agriculteurs à maintenir une production durable sur le long terme.

**Bénéfices biodiversité**  
Les nouvelles pratiques d'agriculture régénérative améliorent la santé des sols en augmentant la matière organique, et créent des habitats diversifiés pour la faune et la flore. Les

agriculteurs constatent une plus grande entomofaune sur leurs exploitations depuis la réduction de l'usage des produits phytosanitaires.

**Autres bénéfices**  
Le projet participe au dynamisme de l'activité économique locale. La capture accrue de carbone contribue à la lutte contre les changements climatiques.

## DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES...

**Réticences locales :** L'innovation rencontre une résistance importante, principalement due à des enjeux culturels et traditionnels profondément enracinés. Ces facteurs influencent directement l'acceptation et la mise en œuvre de nouvelles actions à l'échelle locale.

**Mobilisation des parties prenantes :** Étroitement liée aux enjeux culturels et traditionnels, la mobilisation des parties prenantes constitue un défi majeur. L'absence d'adhésion collective complique l'adoption des solutions par un public plus large, entravant leur diffusion et leur pérennité.

## ...ET DES LEVIERS POUR RÉUSSIR !

**Compétences techniques et scientifiques :** L'expertise technique est essentielle pour conduire des opérations de terrain rigoureuses et proposer des solutions pertinentes adaptées aux objectifs.

**Partenariats :** Les collaborations locales favorisent l'acceptation et l'intégration des nouvelles pratiques par les agriculteurs.

**Sensibilisation et communication :** Une stratégie de communication est cruciale pour toucher la population, avec des approches formelles (rapports, réunions) et informelles (ateliers, échanges locaux) ainsi que l'organisation d'événements qui renforcent la visibilité et la mobilisation..

## INTÉGRATION DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Le programme se concentre sur les propriétés rurales où la production de cultures est l'activité principale. Les propriétaires ruraux sont impliqués dès le début du projet et se sont engagés à participer à la mise en œuvre des différentes actions.

### POUR ALLER PLUS LOIN

Après 2025, le suivi du projet sera assuré par le maintien du contact avec les agriculteurs, la mise en œuvre de plans d'action pour remédier aux impacts négatifs et l'organisation de réunions de suivi. Les résultats montrent l'investissement des agriculteurs dans de nouveaux équipements, donnant un signal encourageant pour la transition des pratiques agricoles locales.

<https://www.engie.com/groupe/responsabilite-societale/objectifs-rse/biodiversite>

# Conclusion



La situation de la sécurité alimentaire en France, bien que relativement stable en raison de la forte production agricole, est marquée par des vulnérabilités croissantes, tant au niveau local qu'international. Si la dépendance aux importations continue d'alimenter les incertitudes face à une situation géopolitique et commerciale fluctuante, l'impact des crises écologique et climatique représente d'ores et déjà un défi majeur pour les systèmes de production alimentaire. Dans ce contexte, l'amélioration de la diversité, de la fonctionnalité et de la résilience des milieux agricoles, aquacoles et halieutiques constitue un levier clé pour assurer une alimentation viable sur le long terme.

En reconnaissant le rôle essentiel du bon fonctionnement des écosystèmes dans la production de notre nourriture, les Solutions fondées sur la Nature représentent une approche précieuse pour répondre aux nombreux enjeux de la sécurité alimentaire, tout en apportant des bénéfices tangibles pour la biodiversité. En France, ces solutions s'inscrivent pleine-

ment dans la recherche de systèmes de production alimentaire à la fois durables et sains.

Si certaines approches partagent des principes avec les Solutions fondées sur la Nature, notamment dans le cadre de l'agriculture durable, on rappellera néanmoins qu'elles ne relèvent pas systématiquement du concept. De plus, la qualification d'un projet comme Solution fondée sur la Nature dépend de sa démarche et cohérence générales, ainsi que des conditions concrètes de sa mise en œuvre. Une évaluation selon le standard mondial de l'UICN<sup>41</sup> permet de vérifier le respect des différents critères.

Dans la plupart des cas, les retours d'expériences présentés dans ce recueil, relevant de Solutions fondées sur la Nature, témoignent d'une combinaison de pratiques, associant des actions variées et menées à différentes échelles, de l'exploitation individuelle au territoire. Les Solutions fondées sur la Nature favorisent ainsi une approche systémique où chaque intervention vise à soutenir l'intégrité des

écosystèmes locaux dans des objectifs de sécurité alimentaire. Par exemple, des pratiques comme la diversification des cultures ou la mise en place d'infrastructures agroécologiques, telles que les haies et les réseaux bocagers, contribuent à la résilience des systèmes agricoles tout en améliorant leur productivité. L'agroforesterie et les rotations de cultures permettent de restaurer des dynamiques écosystémiques et d'assurer la stabilité des rendements agricoles, même en cas de perturbations climatiques. Des démarches innovantes sont également mises en avant dans le secteur aquacole, à l'image de l'aquaculture multitrophique intégrée qui s'appuie sur les synergies trouvées entre les espèces élevées et leur milieu naturel pour optimiser les productions, améliorer la qualité de l'eau, et soutenir l'équilibre général de l'écosystème. En milieu marin, des zones protégées sont créées avec l'objectif de régénérer les ressources halieutiques, tout en apportant des bénéfices pour d'autres espèces marines.

L'analyse des projets met en avant des freins à la mise en œuvre des Solutions fondées sur la Nature. Ainsi, les compétences techniques peuvent parfois s'avérer insuffisantes, nécessitant des formations ou un accompagnement spécialisé. Par ailleurs, les contraintes de main-d'œuvre et les charges administratives sont susceptibles de limiter l'ampleur et la fluidité des projets, tandis que l'implantation d'initiatives durables peut se révéler complexe avec l'absence de propriété foncière et la rigidité des cadres réglementaires. Le modèle économique, parfois fragile, demande souvent un certain temps d'adaptation pour atteindre la rentabilité, notamment par le biais de la diversification des activités, comme la transformation des produits ou le lancement d'actions de sensibilisation. Enfin, la mobilisation des acteurs, qu'il s'agisse de collectivités, des secteurs professionnels, ou de la société civile, représente un défi majeur, tout comme la gestion des conflits d'usage ou des réticences locales.

En retour, une diversité de leviers et d'atouts peuvent être mobilisés pour favoriser la réussite et la pérennité des projets, à commencer par les différents financements proposés, accessible via certains dispositifs européens, nationaux et régionaux. À cela s'ajoute souvent une réflexion sur une gouvernance participative, souvent multi-acteurs, en mesure de faciliter la co-construction et l'adaptabilité des actions. La mobilisation des acteurs locaux, quel que soit leur niveau d'implication dans le projet, peut ainsi renforcer la cohésion et le dynamisme autour des initiatives. Sur le plan technique, l'accompagnement personnalisé et les formations pratiques sont toujours efficaces pour guider les travaux. Enfin, une communication stratégique permet de valoriser les retours d'expérience, de diffuser les connaissances, et d'élargir l'adhésion du public.

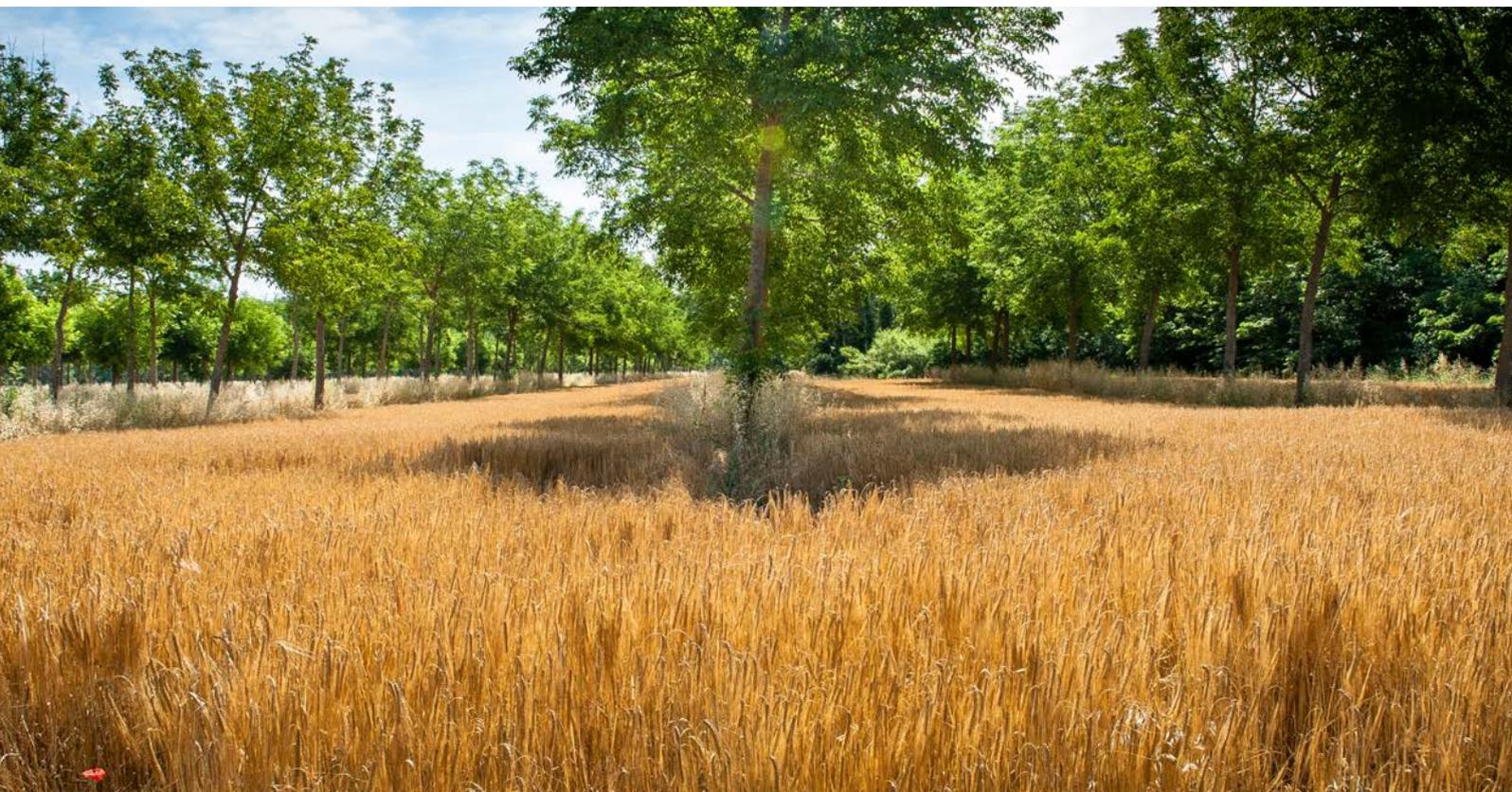
Ces données varient naturellement selon le contexte, les acteurs impliqués, et les spécificités des territoires. De manière générale, les solutions les plus prometteuses pour renforcer la sécurité alimentaire en France apparaissent résider dans une transformation en profondeur des systèmes de production. Les Solutions fondées sur la Nature offrent ainsi un cadre pertinent pour accompagner cette transition. En stimulant les bonnes pratiques et en surmontant les obstacles identifiés sur le terrain, ces approches peuvent inspirer l'adoption de modèles plus durables. Pour les encourager, il serait d'ailleurs utile de renforcer les incitations financières et les soutiens techniques pour les producteurs de ressources alimentaires, favorisant une transition vers des modèles intégrant le rôle de la biodiversité, notamment à travers le recours aux Solutions fondées sur la Nature. Dans cette perspective, la préservation des écosystèmes et la gestion durable des ressources doivent être placées au cœur des politiques publiques, qui doivent également accompagner les producteurs dans cette nécessaire transition écologique.

# Bibliographie

- 1.FAO. Introduction aux concepts de la sécurité alimentaire. (2008).
- 2.Nature-Based Solutions to Address Global Societal Challenges. (IUCN, 2016).
- 3.Gustavo Gordillo & Jérónimo Obed Méndez. Food security and sovereignty. (2013).
- 4.Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. Infographie - La consommation alimentaire.
- 5.Laurent Duplomb. Rapport d'information au nom de la commission des affaires économiques par le groupe d'études « Agriculture et alimentation », sur la place de l'agriculture française sur les marchés mondiaux. Présidence Sénat (2019).
- 6.IUCN. Politiques de sécurité alimentaire : établir des liens avec les écosystèmes.(2013).
- 7.Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques. L'agriculture et l'alimentation durables.(2019).
- 8.GIEC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. (2022).
- 9.Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Plan aquacultures d'avenir 2021 - 2027 (2022).
- 10.Ifremer. Anticiper l'impact du changement climatique sur les huîtres et les moules (2021).
- 11.Cirad. L'aquaculture face au réchauffement climatique et aux risques d'antibiorésistance (2020).
- 12.Ifremer. Diagnostic 2022 sur les ressources halieutiques débarquées par la pêche française hexagonale. (2023).
- 13.Pêche et changement climatique. (2016).
- 14.Haut-commissariat au Plan. Le développement de l'aquaculture : un enjeu de souveraineté alimentaire. (2023).
- 15.Agreste. Graph'Agri 2023. (2024).
- 16.Haut Conseil pour le Climat. Accélérer la transition climatique avec un système alimentaire bas carbone, résilient et juste. (2024).
- 17.Insee. Transformations de l'agriculture et des consommations alimentaires. (2024).
- 18.Ademe. L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France. (2019).
- 19.Comité français de l'IUCN. Panorama Des Services Écologiques Fournis Par Les Milieux Naturels En France - Volume 2.6 Les Agroécosystèmes. (2017).
- 20.Agreste. Recensement agricole 2020. (2022).
- 21.Didier Bazile, Thierry Caquet, & Yves Vigouroux. La biodiversité : enjeux et leviers pour la durabilité des agricultures et des systèmes alimentaires face au changement climatique. (2021).
- 22.FAO. Pourquoi la sécurité alimentaire mondiale dépend de la biodiversité. (2020).
- 23.MNHN. Le déclin des insectes met en péril le vivant.
- 24.Jillian M. Lenné & David Wood. Agrobiodiversity Management for Food Security. (2011).
- 25.MNHN. Quels sont les liens entre la biodiversité et notre alimentation.
- 26.OCDE/FAO. Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2021-2030. (2021).
- 27.FAO. The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. (2019).
- 28.FAO. FAO Strategy on Mainstreaming Biodiversity across Agricultural Sectors. (2020).
- 29.Anses. Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3) - Avis de l'Anses. (2017).
- 30.Maria Fernanda Araújo de Medeiros et al. Assessment of Biodiversity in Food Consumption Studies: A Systematic Review. Front. Nutr. 9, (2022).
- 31.Inserm. Santé mentale : le nerf vague lie microbiote et dépression. Inserm (2023).
- 32.Elisabeth J. Eilers, Claire Kremen, Sarah Smith Greenleaf, Andrea K. Garber, & Alexandra-Maria Klein. Contribution of Pollinator-Mediated Crops to Nutrients in the Human Food Supply. PLOS ONE (2011).
- 33.Ministère de la santé et de l'accès aux soins. La santé par l'alimentation.(2023).
- 34.Meghan O'Hearn et al. Incident type 2 diabetes attributable to suboptimal diet in 184 countries. Nat. Med. (2023).
- 35.Inserm. Maladies cardiovasculaires : alimentation, microbiote, immunité, tout est lié ! - Salle de presse de l'Inserm. (2023).
- 36.Thierry Damien. Favoriser l'accès pour tous à une alimentation de qualité, saine et équilibrée. (2014).
- 37.Conseil National de l'Alimentation. Retour d'expérience de la crise Covid-19. (2021).
- 38.Caroline Méjean et al. Alimentation et nutrition dans les départements et régions d'Outre-mer. (2020).
- 39.IUCN. Motion 77 : définition des Solutions fondées sur la Nature. (2016).
- 40.ONU. Cadre mondial de la biodiversité de Kuning-Montréal. (2022).
- 41.IUCN. Standard mondial de l'IUCN pour les solutions fondées sur la nature : cadre accessible pour la vérification, la conception et la mise à l'échelle de SfN : première édition. (2020).
- 42.Comité français de l'IUCN. Qu'est-ce que le PPI ?
- 43.Comité français de l'IUCN. Entreprises et Biodiversité.
- 44.IUCN. Motion 62 : intégrer les Solutions fondées sur la Nature dans les stratégies de lutte contre les changements climatiques. (2016).
- 45.Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques. Stratégie nationale biodiversité 2030 - Classeur des fiches mesures. (2023).
- 46.IUCN. Résolution 7 : Développer les pratiques agroécologiques comme solutions fondées sur la nature. (2021).
- 47.IUCN. Résolution 31 : Mise en œuvre des solutions fondées sur la nature dans le bassin méditerranéen. (2021).
- 48.Assemblée des Nations Unies pour l'environnement. Résolution 5.5 : Solutions fondées sur la nature à l'appui du développement durable. (2022).
- 49.Comité français de l'IUCN. Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques liés à l'eau en France. (2019).
- 50.T. Demozzi, B.P Oberč, A. Prieto López, L. Larbodière, M.A. Borges. Sustainable agriculture and Nature-based Solutions. A. Arroyo Schnell (ed.). IUCN Common Ground on Food and Agricultural Systems Series No. 1.
- 51.IUCN. IUCN online Self-assessment tool for Nature-Based Solutions. <https://nbs-sat.iucn.org/> (2024).
- 52.Comité français de l'IUCN. Les 8 questions à se poser pour mettre en œuvre les Solutions fondées sur la Nature - un guide d'appropriation du Standard mondial de l'IUCN. (2021).
- 53.Xavier Le Roux et al. Agriculture et biodiversité - Valoriser les synergies, Chapitre 2 - Intérêts de la biodiversité pour les services écosystémiques. (2008).
- 54.Légifrance. Arrêté du 27 février 2018 modifiant l'arrêté du 29 avril 2015 fixant la liste des races des espèces bovine, ovine, caprine et porcine reconnues et précisant les ressources zoogénétiques présentant un intérêt pour la conservation du patrimoine génétique du cheptel et l'aménagement du territoire. (2018).
- 55.GEVES. Le Catalogue officiel des espèces et variétés de plantes cultivées en France.
- 56.Ministère de l'écologie. L'environnement en France. (2014).
- 57.FranceAgriMer. Chiffres-clés des filières pêche et aquaculture en France en 2022. (2022).
- 58.Agreste. Conchyliculture en 2020 : baisse de la production d'huîtres, hausse pour les moules. (2022).
- 59.Institut de la statistique de la Polynésie Française. Bilan de la pêche en 2022. (2024).
- 60.IFRECOR. Récifs coralliens, mangroves et herbiers de Mayotte : Valeur économique des services écosystémiques Chapitre I et II: Valeurs d'usages directs et indirects. (2014).
- 61.Sénat. Les outre-mer au coeur de la stratégie maritime nationale. <https://www.senat.fr/rap/r21-546/r21-546.html> (2022).
- 62.Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques. Les zones humides en France - Synthèse des connaissances en 2023.(2023).
- 63.Insee. Agriculture - France - Tableau de bord de l'économie française. (2023).
- 64.FranceAgriMer. Viande bovine - fiche filière. (2022).
- 65.Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. Infographie - Les fruits et légumes : une production arboricole, fruitière et maraîchère très diversifiée. (2023).
- 66.Agreste. Conjoncture et évolution des prix des produits agricoles. (2017).
- 67.Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. La gestion sanitaire des abeilles.
- 68.Comité français de l'IUCN. Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - Volume 2.1 Les écosystèmes forestiers. (2013).
- 69.Commissariat général au développement durable. Les insectes pollinisateurs, acteurs essentiels de la production de notre alimentation. notre-environnement (2023).
- 70.Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. Enjeux et utilisations du service de pollinisation en France - Analyse n°203.(2024).
- 71.DREAL de Normandie. Évolution des haies en Normandie et impacts sur la biodiversité. (2019).
- 72.FAO. Les forêts pour la sécurité alimentaire et la nutrition. (2013).
- 73.Acta - les instituts techniques agricoles. Gel et grêle en viticulture et arboriculture : Etat des lieux des dispositifs de protection contre les aléas climatiques. (2022).
- 74.Chambres d'agriculture France. Planter des haies pour un effet bénéfique sur le climat. (2024).
- 75.FAO. Grasslands : Enabling Their Potential to Contribute to Greenhouse Gas Mitigation. (2009).
- 76.CRC Bretagne Nord. ECOSYSTEMIE – Démonstration des bienfaits de la conchyliculture en Bretagne Nord. (2021).
- 77.IFRECOR. Services écosystémiques. <https://ifrecor.fr/ressources-services-ecosystemiques/>.
- 78.Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. Les indicateurs de souveraineté alimentaire et agricole. (2024).
- 79.Jean-Louis Peyraud, Alain Peeters, & Alex de Vligher. Place et atouts des prairies permanentes en France et en Europe. (2020).
- 80.Rigal, S. et al. Farmland practices are driving bird population decline across Europe. Proc. Natl. Acad. Sci. 120, e2216573120 (2023).
81. Clément Mathieu. La dégradation des sols en France et dans le monde, une catastrophe écologique ignorée. Planet-Vie. (2020).
- 82.INRAE. Biodiversité et services rendus par la nature : que sait-on de l'impact des pesticides ? (2022).
- 83.Gaël Virlovet. Limiter les effets toxiques des traitements antiparasitaires. Espaces naturels. (2007).
- 84.Conseil de l'Union européenne. Quel est l'état actuel de la nature dans l'UE?
- 85.MNHN. Le déclin des insectes pollinisateurs.
- 86.Parlement européen et Conseil de l'Union européenne. Règlement (UE). 2024/1991 du Parlement européen et du Conseil du 24 juin 2024 relatif à la restauration de la nature et modifiant le règlement (UE) 2022/869. (2024).
- 87.Prim'Holstein France. La Prim'Holstein : Présentation de la race.
- 88.IPBES. Le rapport de l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques - Résumé à l'intention des décideurs. (2019).
- 89.Ifremer. Bilan 2022 en France hexagonale : la moitié des volumes de poissons pêchés provient de populations exploitées durablement. (2023).
- 90.Ifremer. Comment se portent en 2022 les populations de poissons pêchées en France ? (2023).
- 91.Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques. La biodiversité en France – Synthèse des connaissances en 2023.(2023).
- 92.FAO. Dégradation/restauration I Portail d'information sur les sols.
- 93.Centre commun de recherche de la Commission européenne. Cost of agricultural productivity loss due to soil erosion in the European Union: From direct cost evaluation approaches to the use of macroeconomic models. (2018).

- 94.**Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques. Les sols en France - Synthèse des connaissances en 2022. (2022).
- 95.**Commissariat général au développement durable. L'érosion hydrique des sols. notre-environnement.(2019).
- 96.**PNUE. La pollution des sols, un risque pour notre santé et notre sécurité alimentaire. (2020).
- 97.**Commissariat général au développement durable. La contamination des sols par les pesticides. notre-environnement. (2019).
- 98.**Thibault Sterckeman. Agronomie : trop de cadmium dans les engrais français. sUniversité de Lorraine. (2018).
- 99.**Emma Gourlez et al. Rôle et impact environnemental du cuivre et du zinc en élevage porcin : de l'alimentation au retour au sol des effluents. (2022).
- 100.**Patrick Durand. Les Nitrates, l'agriculture et l'eau en Bretagne. (2021).
- 101.**Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques. Impacts du changement climatique. (2017).
- 102.**CEA. La probabilité de gelées printanières causant des dommages agricoles a augmenté de près de 60 % en France. (2021).
- 103.**Insee. Le compte prévisionnel de l'agriculture pour 2020. (2020).
- 104.**Préfecture de Loire-Atlantique. Agriculture : Mise en place d'un fonds d'urgence "Grêle" 2022. (2022).
- 105.**Agreste. En 2024, baisse de la production de blé tendre de près de 25 % par rapport à la moyenne des 5 dernières récoltes. (2024).
- 106.**INRAE. L'agriculture face au changement climatique. Quels impacts et quelles solutions ? | INRAE. (2022).
- 107.**OFB. La biodiversité, malade de certains modes de production.
- 108.**Te mana o te moana. Récifs coralliens : un présent pour le futur - Guide de l'enseignant. (2012).
- 109.**Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques. Chiffres clés de la mer et du littoral édition 2024. (2024).
- 110.**Morgane Demêmes et al. Evaluation des dommages agricoles liés aux submersions marines. (2018).
- 111.**Comité français de l'UICN. Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques littoraux en France. (2022).
- 112.**Doudja Saïdi-Kabèche et al. Vers une sécurité alimentaire durable : enjeux, initiatives et principes directeurs. (2021).
- 113.**Ministère de la santé et de l'accès aux soins. La santé par l'alimentation. (2023).
- 114.**Aude Leduc et al. Premiers résultats de l'enquête santé européenne (EHIS) 2019. (2021).
- 115.**Eloi Chazelas et al. Exposure to food additive mixtures in 106,000 French adults from the NutriNet-Santé cohort. (2021).
- 116.**INRA & Cemagref. Pesticides, agriculture et environnement : Réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux. (2005).
- 117.**Inserm. Pesticides et effets sur la santé - Nouvelles données. (2021).
- 118.**Anses. Chlordécone aux Antilles : les risques liés à l'exposition alimentaire. (2019).
- 119.**Anses. Méthylmercure : un risque pour la santé en cas de consommation importante de poissons. (2015).
- 120.**Vie publique. Outre-mer : une autonomie alimentaire limitée. (2023).
- 121.**Conseil de l'Union européenne. Politique agricole commune. (2024).
- 122.**Estelle Midler et al. Environmental and climate assessments of CAP Strategic Plans. (2023).
- 123.**Occitanie Europe. Le Parlement européen se positionne sur le plan d'action de la Commission européenne sur les écosystèmes marins | occitanie-europe.eu. (2024).
- 124.**Conseil de l'Union européenne. De la ferme à la table. (2024).
- 125.**Commission européenne. Stratégie de l'UE pour la protection des sols à l'horizon 2030 : Récolter les fruits de sols en bonne santé pour les êtres humains, l'alimentation, la nature et le climat. (2021).
- 126.**Commission européenne. Stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030 Ramener la nature dans nos vies. (2020).
- 127.**Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. Le projet agro-écologique pour la France : vers une agriculture durable face au changement climatique. (2012).
- 128.**Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. Le programme national de développement agricole et rural (PNDAR) : contexte et objectifs 2022-2027. (2021).
- 129.**Légifrance. Article 265 - LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. (2021).
- 130.**Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. Plan national en faveur des insectes pollinisateurs et de la pollinisation 2021-2026. (2021).
- 131.**Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. Pacte en faveur de la haie. (2023).
- 132.**Ministère chargé de la Mer et de la Pêche. Le contenu de la Stratégie nationale pour la mer et le littoral 2024-2030. (2024).
- 133.**Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. Stratégie nationale biodiversité 2030 : les mesures concernant les secteurs agricole et forestier. (2023).
- 134.**Ministère de la Transition écologique, de l'Énergie, du Climat et de la Prévention des risques. Stratégie nationale biodiversité 2030 - Premier volet. (2023).
- 135.**Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. Stratégie nationale pour la création et la gestion des aires marines protégées. (2012).
- 136.**Ministère de la transition écologique et solidaire. Plan national d'adaptation au changement climatique 2. (2018).
- 137.**NetworkNature. Making nature-based solutions up the policy ladder: from research to policy action. (2022).
- 138.**Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. La haie levier de la planification écologique (2023).
- 139.**Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt. Présentation du « Pacte en faveur de la haie » doté d'un budget de 110 M€ dès 2024. (2023).
- 140.**FAO. Aménagement des pêches- 2. L'approche écosystémique des pêches.(2023).
- 141.**Didier Gascuel. Bilan 2022 de l'état des stocks halieutiques en Europe : la surpêche recule, mais reste forte. (2022).
- 142.**Daniel F. Viana et al. Sustainable-use marine protected areas provide co-benefits to human nutrition. One Earth (2024).
- 143.**Raphaëla le Gouvello & François Simard. Vers Une Économie Bleue Régénérative. UICN (2024).
- 144.**Parc naturel marin Iroise. Huit années de suivi du cantonnement Langouste Rouge (*Palinurus elephas*) sur la chaussée de Sein : quelles avancées ? (2018).
- 145.**FAO. Les forêts pour la sécurité alimentaire et la nutrition. (2021).





## COMITÉ FRANÇAIS DE L'UICN

259-261 rue de Paris  
93100 Montreuil

E-mail : [uicn@uicn.fr](mailto:uicn@uicn.fr)  
[www.uicn.fr](http://www.uicn.fr)