



Ecobordure : du diagnostic de l'état agroécologique des bordures de champs à l'accompagnement de la transition agroécologique

Audrey ALIGNIER¹, Claudine THENAIL¹, Armelle LAINÉ-PENEL²,
Chloé SWIDERSKI³, Méduleine TERRIER-GESBERT⁴

¹ INRAE, UMR BAGAP, Institut Agro, ESA, 65 rue de Saint-Brieuc, 35042, Rennes, France.

² Institut Agro Rennes-Angers, 65 rue de Saint-Brieuc, 35042 Rennes Cedex, France.

³ Association Hommes et Territoires, Cité de l'agriculture, 13 avenue des droits de l'Homme, 45921 Orléans Cedex 9, France.

⁴ INRAE, UAR Département ACT, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France.

Correspondance : Audrey ALIGNIER, audrey.alignier@inrae.fr

Dans les territoires agricoles, les bordures de champs sont des réservoirs de biodiversité qu'il est essentiel de préserver pour répondre aux enjeux actuels visant à concilier agriculture et biodiversité. Il est donc important de pouvoir évaluer leur état écologique. Cet article présente Ecobordure, un indicateur d'évaluation qui permet de diagnostiquer l'état agroécologique de bordures de champs à différentes échelles, de la parcelle à l'exploitation agricole puis au territoire local, et de proposer des conseils de gestion adaptés. Né d'une démarche partenariale de co-conception, l'enjeu est désormais de déployer l'outil à l'échelle nationale autour d'un réseau pour contribuer aux initiatives d'accompagnement à la transition agroécologique.

Ecobordure, un indicateur de l'état agroécologique des bordures de champs

Ecobordure est un indicateur de biodiversité qui permet d'interroger les relations entre pratiques de gestion et fonctions écologiques des bordures de champ (outil diagnostic) ; il s'insère dans une démarche dédiée à l'accompagnement aux transitions agroécologiques à partir des bordures de champs.

Principe

Ecobordure s'appuie sur l'observation de la présence ou l'absence de 31 plantes herbacées réparties en trois groupes d'espèces : adventices, prairiales et forestières. Ces 31 plantes, par leurs traits fonctionnels contrastés (ex. : annuelles/pérennes, période de floraison, capacité de dispersion), répondent différemment à la diversité des pratiques agricoles et contextes paysagers, et contribuent à différentes fonctions écologiques (ex. : ressources alimentaires pour les insectes pollinisateurs ou auxiliaires de culture). La proportion relative de ces trois groupes d'espèces permet i) de qualifier l'état agroécologique des

bordures de champs, ii) d'en inférer les causes (pratiques agricoles actuelles et passées, dédiées et incidentes) et iii) d'en tirer des conclusions sur les conséquences potentielles en termes de fonctionnalités écologiques.

Ainsi, les bordures de champs (figure 1) peuvent constituer le support de différents types de végétation, en proportion variable, et dont les trois archétypes sont les suivants :

– les bordures dites « forestières » ont une composition floristique dominée par des espèces pérennes supportant l'ombrage et traduisant des conditions microclimatiques fraîches et stables, typiques des sous-bois ou des lisières comme le lierre grimpant. Sensible aux perturbations, cette flore se maintient sur les bordures isolées des pressions anthropiques ;

– les bordures dites « prairiales » ont une composition floristique dominée par des espèces pérennes de pleine lumière et tolérantes à des perturbations modérées : pâturage, fauche, broyage sans contact avec le sol. Il s'agit d'une flore caractéristique des conditions écologiques de prairie permanente à caractère plus ou moins pauvre en nutriments, représentée par des espèces

Figure 1 – À gauche, une bordure de champ typique du bocage armoricain avec une haie plantée sur talus, ici en bordure de prairie. À droite, une bordure de champ typique des plaines céréalières de Beauce, à l'interface entre une culture et un chemin. Crédits photographiques : photo de gauche : A. Alignier ; photo de droite : Association Hommes et Territoires.



comme le pissenlit commun, la renoncule rampante ou encore le trèfle blanc ;

– les bordures dites « adventices » ont une composition floristique dominée par des espèces annuelles ou bisannuelles à cycle de vie court, à croissance rapide et disposant de fortes capacités de dispersion comme le pâturin annuel ou encore le gaillet gratteron. Il s'agit d'une flore adaptée pour supporter des perturbations sévères mettant le sol à nu (herbicide non sélectif, broyage en contact avec le sol) et susceptible de coloniser rapidement de nouveaux habitats.

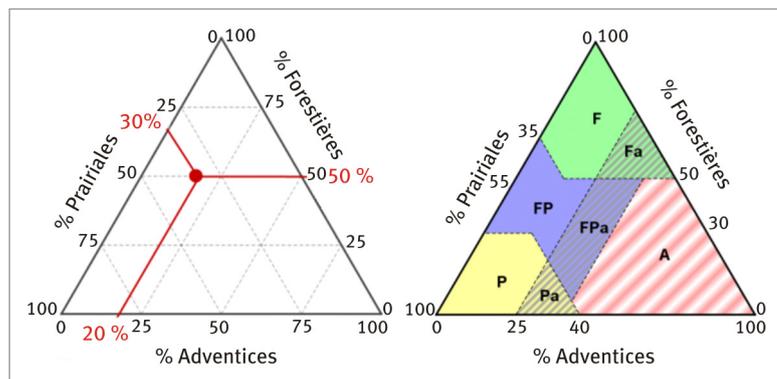
Mise en œuvre

La mise en œuvre du diagnostic Ecobordure consiste à analyser la présence des 31 espèces de plantes

herbacées au sein d'un transect de 25 mètres, le long d'une bordure de champ. Ce transect est positionné de manière à être représentatif de l'ensemble de la structure et de la physionomie de la bordure. L'évaluation de l'état agroécologique de la bordure est fournie en considérant les proportions relatives des espèces de chacun des trois groupes et par le positionnement d'un point dans le triangle Ecobordure comme l'illustre la figure 2, à gauche.

Pour aider à l'interprétation d'un diagnostic sur une ou plusieurs bordures, le triangle Ecobordure a été subdivisé en 7 secteurs (figure 2, à droite). Cette sectorisation offre la possibilité de discrétiser un nuage de points dans le triangle et d'identifier des ensembles de bordures dont les états de la végétation et les facteurs à l'origine de ces états sont similaires.

Figure 2 – À gauche, positionnement dans le triangle Ecobordure d'un relevé effectué sur une bordure de champs contenant 10 espèces (parmi les 31), dont 5 forestières (50 %), 3 prairiales (30 %) et 2 adventices (20 %). À droite, le triangle Ecobordure divisé en 7 secteurs de façon à aider à l'interprétation. Les trois secteurs situés aux pôles du triangle (secteurs A, P, F) correspondent à des végétations homogènes dominées par un des trois groupes d'espèces (adventices, prairiales, forestières). Les quatre autres secteurs dits « intermédiaires » (secteurs Fa, Pa, FP, FPa) révèlent soit des situations mixtes traduisant l'hétérogénéité des conditions de milieux au sein de la bordure soit des états transitoires.



Domaines de validité et adaptation(s)

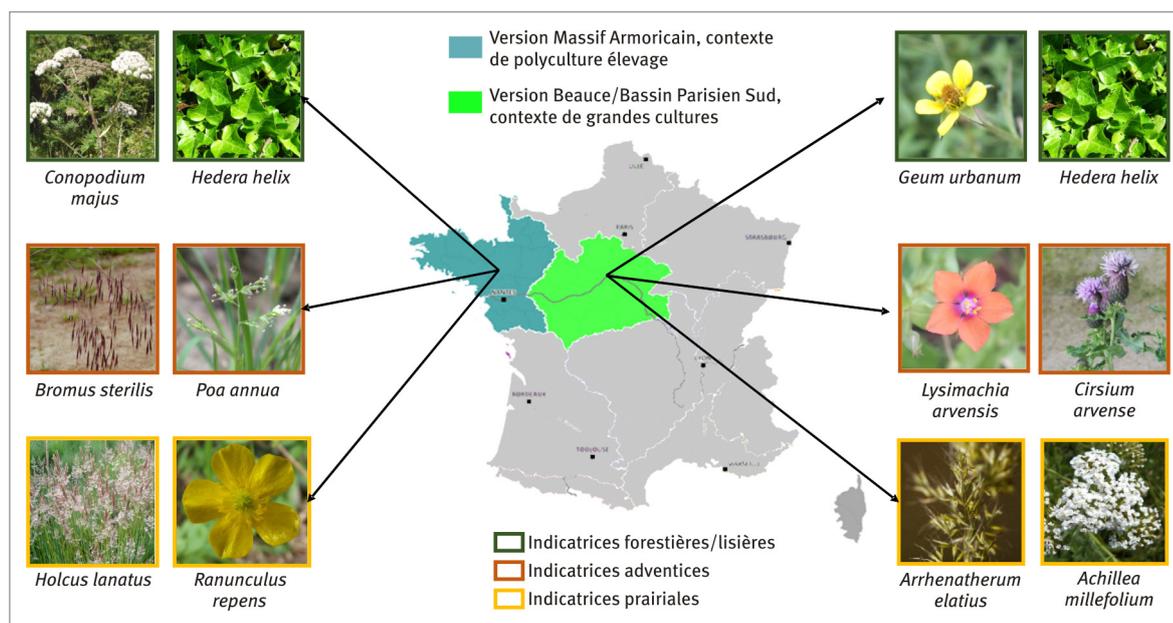
Applicable dans sa version originale aux exploitations de polyculture et d'élevage du Massif Armoricain, des travaux en partenariat dans le cadre d'un collectif « Recherche-Formation-Développement » (voir section « Retour sur l'histoire d'un partenariat ») ont permis d'adapter l'outil Ecobordure aux plaines céréalières de Beauce et du Bassin Parisien Sud (figure 3, encadré 1).

Un diagnostic à l'échelle de la bordure, de l'exploitation au territoire

Diagnostic à l'échelle de la bordure

Une fois le relevé des espèces réalisé et visualisé pour une bordure de champ, la démarche pour un diagnostic à l'échelle d'une bordure de champ s'articule en plusieurs temps. Dans un premier temps, il s'agit de rendre compte des fonctions écologiques potentielles de la bordure de champs relativement à son « profil » de flore. Il convient ensuite d'identifier plus finement les pratiques et éléments de contexte, y compris passés, en jeu : quelles pratiques de broyage, ou d'accès à la pâture

Figure 6 – Domaines de validité des deux versions opérationnelles de l'outil Ecobordure et quelques exemples d'espèces indicatrices.



Encadré 1 – Principes pour l'adaptation de l'outil Ecobordure.

Si l'on souhaite utiliser l'outil Ecobordure en dehors des domaines de validité des deux versions existantes (Massif Armoricain et Plaine de Beauce et Bassin Parisien Sud), il convient de suivre quelques étapes méthodologiques.

La première consiste à évaluer si Ecobordure est adapté à l'utilisation souhaitée. Ainsi, il s'agira de comparer le nouveau contexte d'utilisation aux domaines de validité des deux outils existants (figure 6) : quel est le contexte agricole et paysager ? La zone d'utilisation de l'outil est-elle dans l'aire de répartition des espèces indicatrices ? Quelles sont les caractéristiques et la nature des bordures de champs à évaluer ? Par le test des versions existantes sur le nouveau territoire, l'utilisateur s'assurera que les espèces indicatrices sont présentes et que la représentation relative des trois archétypes révèle à la fois l'état agroécologique des bordures de champs, l'influence de l'histoire de la bordure dans son paysage et l'influence des pratiques, qu'elles soient dédiées à la bordure ou appliquées à la parcelle adjacente. Pour ce faire, un relevé des espèces indicatrices Ecobordure sur un échantillon représentatif des bordures du territoire doit être couplé avec des observations de structure des bordures et un recueil des pratiques de gestion. La vérification statistique des sorties brutes et interprétées dans le triangle (figure 2) permettra de valider ou non la pertinence de l'outil.

Si les critères ne sont pas remplis, il faudra alors adapter l'outil. L'adaptation consiste à conserver le principe de l'outil en modifiant certaines de ses caractéristiques :

- certains principes ou objectifs comme la délimitation de la bordure,
- certains facteurs environnementaux ou pratiques influençant la flore,
- la liste des espèces,
- les critères d'échantillonnage,
- ou le découpage des secteurs du triangle.

L'adaptation se réalise en trois étapes étalées sur un an et demi. Il s'agit dans un premier temps de décrire la diversité des bordures sur le territoire afin de définir le protocole d'échantillonnage et le protocole de relevé de la flore. Dans un deuxième temps, il faut procéder au recueil et à l'analyse de données : inventaires exhaustifs de la flore sur 150 à 200 bordures et recueil des facteurs d'influence. Cette deuxième étape permet de construire les trois groupes d'espèces et la liste des espèces indicatrices qui les composent. Les espèces indicatrices doivent être représentatives de leur groupe, ni trop rares ni trop fréquentes et doivent posséder une vaste aire de répartition. La facilité d'identification de l'espèce entre aussi en jeu. La troisième étape consiste à valider statistiquement le choix des espèces indicatrices (on observera la corrélation entre la richesse totale et la richesse en espèces indicatrices ainsi que la fréquence d'occurrence dans les bordures), à valider le pourcentage relatif des trois groupes (ce pourcentage doit être significativement corrélé avec à la fois les variables explicatives et les différents types de bordures) et à construire les secteurs du triangle d'interprétation, c'est-à-dire à identifier dans quelles gammes de pourcentages de groupes d'espèces se situent les différents types de bordures. Une quatrième étape peut être proposée pour éprouver le domaine de validité du nouvel outil en le testant sur un nouveau jeu de données (nouvelle campagne de relevés floristiques).

sont pratiquées ? Quels débords de fertilisation ou d'herbicides de la parcelle ont pu intervenir ? Enfin, l'examen des logiques et circonstances qui ont prévalu dans ces pratiques et les moyens ou manque de moyens qui en sont à l'origine permettent de repérer avec l'agriculteur de possibles leviers d'action pour favoriser la biodiversité de la bordure de champ. À partir d'un tel diagnostic, des

démarches de conseil, d'expérimentation et de suivi des effets de changements de pratiques sur la flore ont été développées et mises en œuvre.

Diagnostic à l'échelle de l'exploitation

Il n'est généralement pas possible en un temps raisonnable de caractériser la totalité des bordures de champs

d'une exploitation agricole, c'est pourquoi un échantillonnage est nécessaire. Cet échantillonnage tient compte de deux types de critères facilement accessibles et que l'on sait influencer la flore des bordures de champs, à savoir (i) la diversité des aménagements de bordures (pieds de haie sur talus, bordure herbeuse à plat, bordure entre deux parcelles ou jouxtant des chemins, des bois...) et (ii) la diversité des successions culturales (comme le temps de présence des prairies par rapport aux cultures annuelles par exemple).

La représentation de l'ensemble des bordures de champs échantillonnées sur un même triangle Ecobordure (figure 2), permet de repérer rapidement si le profil de l'exploitation est très diversifié ou se concentre sur un secteur Ecobordure particulier, puis d'en discuter les enjeux agroécologiques. Il s'agit ensuite de comprendre avec l'agriculteur le lien entre la diversité des types Ecobordure observée et la diversité et l'organisation des aménagements et pratiques agricoles de production et d'entretien sur le parcellaire. C'est à l'échelle de l'exploitation agricole qu'est raisonnée l'organisation d'ensemble de ces pratiques et des ressources/moyens pour agir. C'est donc à cette échelle que l'on va pouvoir repérer, pour achever le diagnostic, les leviers mais aussi les verrous d'action (ex. : main-d'œuvre, morcellements parcellaires et contraintes de production, connaissances agroécologiques).

Tandis que des cas particuliers de bordures de champs amèneront à des conseils localisés, des tendances plus globales de profil Ecobordure à l'échelle de l'exploitation agricole conduiront à raisonner un accompagnement plus systématique dans le cadre de transitions agroécologiques.

Diagnostic à l'échelle du territoire

Les territoires locaux sont de plus en plus reconnus comme des espaces de projet agroécologiques pertinents compte tenu de l'importance des mosaïques paysagères (assemblages des cultures, prairies, éléments semi-naturels...) à différentes échelles pour les fonctionnements et services écosystémiques. Ecobordure permet de représenter une diversité d'états agroécologiques des bordures de champs sur un territoire, selon différents angles de vue en fonction de l'échantillonnage choisi. Ainsi, l'échantillonnage peut être pratiqué sur un réseau continu de bordures, pour contribuer à rendre compte de l'état agroécologique des bordures qui le composent. L'échantillonnage des bordures de champs peut également être pratiqué en cherchant à représenter au mieux la diversité des aménagements, modes d'utilisation des terres sur le territoire et pratiques de gestion menées sur les bordures de champs selon les différents gestionnaires. Quel que soit l'échantillonnage, mobiliser Ecobordure à l'échelle d'un territoire change la perspective dans le diagnostic. Il s'agit de dépasser la notion de diagnostic agroécologique des bordures de champs agricoles, pour prendre en compte la diversité des bords de routes et de parcelles gérées par des collectivités ou des particuliers, et la spécificité de leurs pratiques et logiques.

Des démarches de diagnostic et de conseil ont été initiées au sein de territoires en utilisant Ecobordure¹. Ces démarches intègrent des ateliers participatifs pour faire dialoguer les acteurs différents sur un même territoire autour de leurs contributions respectives et collectives

dans l'état agroécologique des bordures de routes et de parcelles, et trouver ensemble des pistes d'action en mutualisant les solutions et les pratiques.

Retour sur l'histoire du partenariat : les enjeux de la conception et du développement d'Ecobordure

La conception de l'indicateur et du diagnostic de l'état agroécologique des bordures de champs Ecobordure, de la parcelle à l'exploitation agricole, dans le contexte du bocage armoricain, date des années 2000². L'objectif initial des scientifiques était de proposer aux agriculteurs et à leurs conseillers un support pour caractériser l'état de la biodiversité des bordures de champs, et comprendre les origines et les conséquences de cet état. Cette proposition des scientifiques s'appuyait sur plusieurs éléments : i) le constat d'une perte de biodiversité floristique des bordures de champs avec le développement de pratiques dommageables, dont l'emploi d'herbicides non sélectifs, ii) la reconnaissance par un certain nombre d'agriculteurs des problèmes engendrés par ces pratiques et des logiques à l'origine de ces choix, comme par exemple le besoin de simplification du travail, iii) le besoin de synthétiser les connaissances acquises sur les relations entre pratiques agricoles et biodiversité, afin qu'elles soient appropriables par une diversité d'acteurs. Cette proposition a rapidement rencontré l'intérêt d'acteurs des domaines de l'enseignement et du développement agricole et agri-environnemental³. En effet, ces acteurs, devenus partenaires, ont identifié le potentiel d'Ecobordure pour faire réfléchir ensemble les filières de formation orientées « production agricole » et celles orientées « environnement ». Au-delà, ces partenaires ont identifié comment Ecobordure peut favoriser le décloisonnement entre acteurs de l'agriculture, de l'environnement et des collectivités territoriales pour favoriser l'action à la croisée de l'agriculture et de la préservation de la biodiversité. C'est ce qui a conduit à l'organisation en partenariat « Recherche-Formation-Développement » (RFD) d'une formation nationale à l'indicateur et au diagnostic Ecobordure, reconduite presque annuellement depuis 2007. Initialement conçue pour les enseignants d'établissements d'enseignement agricole, la formation s'est peu à peu enrichie des retours d'expériences des partenaires et s'est ouverte à d'autres publics (conseil, collectivités...). Avec l'ouverture des formations et le nombre croissant d'utilisateurs ou de personnes souhaitant utiliser Ecobordure, d'autres besoins de développement ont émergé. Il s'agissait d'une part d'intégrer de façon plus approfondie le diagnostic Ecobordure dans les démarches de conseil auprès des agriculteurs. D'autre part, dans les régions agropédoclimatiques où Ecobordure « Massif Armoricaïn » n'était pas opérationnel, il a fallu travailler à l'adaptation de l'indicateur et de la démarche. Une première adaptation a été réalisée pour la plaine de Beauce (encadré 1). Par cette action, le collectif de partenariat RFD, constitué des acteurs de ces différents métiers, s'est ainsi consolidé. Ce collectif a ensuite œuvré à la production de guides (guides de mise en œuvre dans les régions Armorique et Beauce –Lanoë *et al.*, 2015 ; Le Bris *et al.*, 2015 ; guide d'adaptation à d'autres régions agropédoclimatiques ; Lanoë *et al.*, 2014), de supports de formation et rapports techniques

1. Travaux de l'association Hommes & Territoires.

2. Au sein de l'unité de recherche SAD-Paysage (INRA, Agrocampus-Ouest), aujourd'hui UMR BAGAP (INRAE, Institut Agro Rennes-Angers, ESA d'Angers).

3. Les chambres d'agriculture de Bretagne, le système national d'appui à l'enseignement agricole (à l'époque Agrocampus-Ouest site de Beg-Meil), puis l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS à l'époque) et l'association Hommes et Territoires en lien avec le réseau national Agrifaune.

qui intègrent l'évolution des réflexions et des expériences (par exemple, de construction pédagogique ou de conseil à la ferme) ainsi qu'à une publication scientifique sur la conception et la validation de l'indicateur Ecobordure (Alignier, Le Coeur et al., 2018).

À la faveur des formations nationales successives et du travail en partenariat, le collectif RFD constitué autour d'Ecobordure a mesuré l'intérêt d'un nombre croissant d'acteurs pluriels (enseignants, techniciens bocage, conseillers agricoles, agriculteurs, etc.) vis-à-vis de la démarche. En 2017 s'est tenu un séminaire national réunissant l'ensemble des acteurs ayant eu une expérience avec Ecobordure : à l'époque, soixante-treize organisations étaient concernées et un peu plus de deux cents personnes avaient été formées.

Vers un déploiement de la démarche Ecobordure à l'échelle nationale pour soutenir la transition agroécologique des territoires

Les expériences successives menées ainsi que le séminaire national de 2017 ont amené le collectif RFD à se transformer⁴ et à initier plusieurs pistes de travail (actuellement en cours) pour soutenir le déploiement d'Ecobordure à l'échelle nationale de façon à en augmenter l'impact sur la transition agroécologique. Ces pistes de travail (ou axes de déploiement) doivent être menées de façon complémentaire pour amplifier l'impact d'innovations⁵.

Un premier axe de déploiement vise à rendre l'indicateur, la démarche diagnostic et les connaissances afférentes à Ecobordure plus largement accessibles pour que de plus en plus de personnes puissent s'en emparer. Ceci suppose de répliquer des démarches d'adaptation de l'outil à d'autres territoires agropédoclimatiques (encadré 1), en prenant appui sur les cortèges végétaux et la diversité des pratiques et systèmes agricoles représentatifs de chacun des nouveaux territoires. Ceci repose également sur la poursuite de la dynamique engagée autour de la formation d'une diversité d'acteurs. Au-delà d'un apprentissage à l'utilisation d'Ecobordure, ces formations sont un vecteur de dissémination des principes sous-jacents à Ecobordure qui peuvent inspirer les acteurs dans leurs propres démarches innovantes. Recueillir, analyser et faire connaître ces expériences fait partie des travaux pour cet axe de déploiement d'Ecobordure.

Un deuxième axe de déploiement est de travailler sur les besoins d'évolution des « cultures de métier » et des valeurs des personnes. L'un des enjeux du développement et de la formation pour la transition agroécologique est de préparer les (futurs) professionnels à raisonner différemment les pratiques et la gestion de l'exploitation agricole. En effet, travailler avec le vivant suppose de rompre avec certains savoirs, raisonnements et pratiques jusqu'alors mobilisés, et de mieux intégrer les fonctions de la biodiversité pour s'inscrire, en décision et en action, dans la transition agroécologique (Mayen et Lainé, 2014). Dans cette perspective, la bordure de champ, telle qu'appréhendée par le prisme de la démarche Ecobordure, constitue un « objet intermédiaire » efficace pour amener les (futurs) agriculteurs et acteurs associés (du conseil, par exemple) à progressivement entrer dans les enjeux de la transition agroécologique. En effet, envisager la bordure de champs sous l'angle des interactions

entre espaces différents du paysage et des interactions entre pratiques et vivant pour les faire évoluer, comme c'est le cas avec Ecobordure, peut constituer une phase préalable à des évolutions de points de vue et de pratiques sur l'espace de production que constitue la culture et la prairie. Le travail pour cet axe passe notamment par l'évolution de la formation afin qu'elle soit aussi un moment de réflexion collective pour évoluer dans ces cultures et valeurs ; l'analyse des expériences nouvelles des acteurs avec Ecobordure prend en compte ces dimensions.

Enfin, un troisième axe de déploiement vise à faire évoluer ou construire des modes d'organisation (au sens large) qui puissent soutenir le déploiement de la démarche Ecobordure dans différents contextes et auprès de différents publics pour la transition agroécologique. La proposition du collectif RFD est de structurer un réseau national, éventuellement outillé d'un système de capitalisation et de partage des données et expériences d'usage d'Ecobordure. Ceci contribuerait à répondre à la demande explicite faite par de nombreux acteurs du développement (chambres d'agriculture, Office français de la biodiversité...) pour un déploiement d'Ecobordure à l'échelle nationale, au service de démarches d'accompagnement au changement de pratiques des (futurs) agriculteurs.

Remerciements

Les auteures remercient l'ensemble des personnes qui ont activement œuvré à cette dynamique autour d'Ecobordure, en particulier Brigitte Le Houérou. Elles remercient également Marion Diaz pour sa relecture

RÉFÉRENCES

Alignier A., Le Coeur D., Lanoë E., Ferchaud F., Roche B., Thenail C., 2018. Ecobordure: A flora-based indicator to assess vegetation patterns of field margins and infer its local drivers. Design in Brittany (France). Ecological Indicators, 85, 832-840, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.11.046>.

Lanoë E., Le Bris C., Roche B., 2014. Protocole d'adaptation de l'indicateur Ecobordure (bordures de champ) à différents contextes pédoclimatiques, paysagers et agricoles. INRA SAD-Paysage & Association Hommes et Territoires, Rennes, 37 p. + fiches techniques.

Lanoë E., Roche B., Ferchaud F., Le Coeur D., Thenail C., 2015. Guide d'utilisation de l'indicateur Ecobordure pour une évaluation agroécologique des bordures de champ en bocage armoricain. NRA SAD-Paysage, Rennes, Version 3, 42 p. + annexes.

Lam D. P. M., Martín-López B., Wiek A., Bennett E. M., Frantzeskaki N., Horcea-Milcu A. I., Lang D. J., 2020. Scaling the impact of sustainability initiatives: a typology of amplification processes. Urban Transformations, 2(1), <https://doi.org/10.1186/s42854-020-00007-9>.

Le Bris C., Rivière L., Lanoë E., 2015. Ecobordure plaine de Beauce, diagnostic agro-écologique des bordures de champs : Guide d'utilisation. Association Hommes et Territoires, INRA SAD Paysage, 40 p. + annexes.

Mayen P., Lainé A. (dir), 2014. Apprendre à travailler avec le vivant. Développement durable et didactique professionnelle. Dijon, Éditions Raison et Passions, 250 p.

4. Entre autres avec l'engagement fort de la Chambre d'agriculture de Nouvelle Aquitaine.

5. Les axes de déploiement s'appuient sur la grille de lecture proposée par Lam et al. (2020).

