

Troisième article : Impact des changements d'occupation du sol sur les services écosystémiques dans les corridors rivulaires : Une revue systématique

Par : S. M. D. Kinnoumè, G. N. Gouwakinnou, F. Noulèkoun, B. N. Kouton et A. K. Natta

Pages (pp.) 32-47.

Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) – Septembre 2023 – Volume 33 - Numéro 04

Le BRAB est en ligne (on line) sur le site web <http://www.inrab.org> de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

ISSN imprimé (print ISSN) : 1025-2355 et ISSN électronique (on line ISSN) : 1840-7099  
Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin



**Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)**

**Direction Scientifique (DS) - Service Animation Scientifique (SAS)**

01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01 - République du Bénin

Tél. : (+229) 21 30 02 64 ; E-mail : [sp.inrab@inrab.org](mailto:sp.inrab@inrab.org) / [inrabdg1@yahoo.fr](mailto:inrabdg1@yahoo.fr) / [brabpisbinrab@gmail.com](mailto:brabpisbinrab@gmail.com)

La rédaction et la publication du bulletin de la recherche agronomique du Bénin (BRAB) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

01 B.P. 884 Recette Principale, Cotonou 01 - Tél. : (+229) 21 30 02 64

E-mail: [brabpisbinrab@gmail.com](mailto:brabpisbinrab@gmail.com) - République du Bénin

|  |     |
|--|-----|
| Sommaire   | i   |
| Informations générales   | ii  |
| Indications aux auteurs  | iii |
| Réexamen de l'hypothèse de disponibilité des plantes : une analyse ethnobotanique sur les ressources ligneuses des îlots forestiers du massif montagneux de Lubero (Rift Albertin Congolais)<br><b>N. K. Ndavaro, A. D. M. T. Hegbe, R. Dramani, A. Dicko, W. M. Sahani et A. K. Natta</b> | 01  |
| Gestion de la plante parasite striga ( <i>Striga hermonthica</i> (Del.) benth) avec l'agent de lutte biologique <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. strigae : État des connaissances des 1992 à 2022<br><b>N. A. Akpo, L. Afouda, C. Kanlindogbè et V. A. Zinsou</b>                          | 20  |
| Impact des changements d'occupation du sol sur les services écosystémiques dans les corridors rivulaires : Une revue systématique<br><b>S. M. D. Kinnoumè, G. N. Gouwakinnou, F. Noulèkoun, B. N. Kouton et A. K. Natta</b>  | 32  |
| Analyse genre-sensible du consentement des agriculteurs à payer pour un service d'assurance agricole en zone vulnérable aux changements climatiques<br><b>M. Agossadou et J. Yabi</b>  | 48  |
| Fire in African savannahs: a review of ecological impacts and management strategies<br><b>O. G. Zoffoun et E. A. Sogbohossou</b>   | 59  |
| Déterminants des pratiques culturales en agriculture urbaine sur le site maraîcher de Houéyiho à Cotonou au Sud-Bénin<br><b>H. G. Tohon, F. M. Adoukpa et P. A. Ayélo</b>  | 69  |
| Modélisation simultanée de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales sur la sécurité alimentaire : une analyse à partir des dirigeants des Petites et Moyennes Entreprises (PME) du secteur apicole<br><b>M. M. E. Domanou, G. F. Vodouhe, A. Abodohou et Jacob Yabi</b>          | 84  |
| Importance, origine et formes d'utilisation des espèces végétales des parcelles habitées de la ville de Parakou au nord-est du Bénin<br><b>M. Y. Natta, A. Dicko et A. K. Natta</b>  | 104 |
| Déterminants de la participation des producteurs aux Agribusiness Clusters (ABC) au Bénin<br><b>A. Assouma, E. Sodjinou, Z. Amadou et J. A. Yabi</b>   | 116 |
| Impacts environnementaux des pratiques d'élevage de porc dans les zones urbaines et périurbaines du Sud-Bénin<br><b>N. Abdoulaye, A. M. Agbokounou, I. O. Dotche et I. Youssao Abdou Karim</b>   | 128 |
| Forestry biomass potential for energy production at global scale: a systematic review<br><b>R. O. Balagueman, E. S. P. Assede, O. Hidirou, M. Agassounon, E. B. Ayihouenou, S. M. D. Kinnoume, I. Moumouni-Moussa, A. K. Natta and H. S. S. Biaou</b>                                      | 143 |
| La part de marché des produits transformés à base de moringa au Niger<br><b>M. S. Kadade Manomi et F. Vodouhe</b>  | 166 |

---

**Informations générales**

Le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) édité par l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) est un organe de publication créé en mai 1991 pour offrir aux chercheurs béninois et étrangers un cadre pour la diffusion des résultats de leurs travaux de recherche. Il accepte des articles originaux de recherche et de synthèse, des contributions scientifiques, des articles de revue, des notes et fiches techniques, des études de cas, des résumés de thèse, des analyses bibliographiques, des revues de livres et des rapports de conférence relatifs à tous les domaines de l'agronomie et des sciences apparentées, ainsi qu'à toutes les disciplines du développement rural. La publication du Bulletin est assurée par un comité de rédaction et de publication appuyés par un conseil scientifique qui réceptionne les articles et décide de l'opportunité de leur parution. Ce comité de rédaction et de publication est appuyé par des comités de lecture qui sont chargés d'apprécier le contenu technique des articles et de faire des suggestions aux auteurs afin d'assurer un niveau scientifique adéquat aux articles. La composition du comité de lecture dépend du sujet abordé par l'article proposé. Rédigés en français ou en anglais, les articles doivent être assez informatifs avec un résumé présenté dans les deux langues, dans un style clair et concis. Une note d'indications aux auteurs est disponible dans chaque numéro et peut être obtenue sur demande adressée au secrétariat du BRAB. Pour recevoir la version électronique pdf du BRAB, il suffit de remplir la fiche d'abonnement et de l'envoyer au comité de rédaction avec les frais d'abonnement. La fiche d'abonnement peut être obtenue à la Direction Générale de l'INRAB, dans ses Centres de Recherches Agricoles ou à la page vii de tous les numéros. Le BRAB publie par an normalement deux (02) numéros en juin et décembre mais quelquefois quatre (04) numéros en mars, juin, septembre et décembre et aussi des numéros spéciaux mis en ligne sur le site web : <http://www.inrab.org>. Pour les auteurs, une contribution de cinquante mille (50.000) Francs CFA est demandée par article soumis et accepté pour publication. L'auteur principal reçoit la version électronique pdf du numéro du BRAB contenant son article.

Comité de Rédaction et de Publication du Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin - 01 BP 884 Recette Principale - Cotonou 01 – Tél.: (+229) 21 30 02 64 - E-mail: [brabpisbinrab@gmail.com](mailto:brabpisbinrab@gmail.com) – République du Bénin

**Éditeur :** Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

**Comité de Rédaction et de Publication :** -i- **Directeur de rédaction et de publication :** Directeur Général de l'INRAB ; -ii- **Rédacteur en chef :** Directeur Scientifique de l'INRAB ; -iii- **Secrétaire documentaliste :** Documentaliste archiviste de l'INRAB ; -iv- **Maquettiste :** Analyste programmeur de l'INRAB ; -v- **Opérateur de mise en ligne :** Dr Ir Setchémè Charles Bertrand POMALEGNI, Maître de recherche ; -vi- **Membres :** Dr Ir Guy A. MENSAH, Directeur de Recherche, Dr Ir Nestor René AHOYO ADJOVI, Directeur de Recherche, Dr Ir Angelo C. DJIHINTO, Directeur de Recherche et Dr Ir Rachida SIKIROU, Directrice de Recherche.

**Conseil Scientifique :** Membres du Conseil Scientifique de l'INRAB, Pr Dr Ir Brice A. SINSIN (Écologie, Foresterie, Faune, PFNL, Bénin), Pr Dr Michel BOKO (Climatologie, Bénin), Pr Dr Ir Joseph D. HOUNHOUIGAN (Sciences et biotechnologies alimentaires, Bénin), Pr Dr Ir Abdourahamane BALLA (Sciences et biotechnologies alimentaires, Niger), Pr Dr Ir Kakaï Romain GLELE (Biométrie et Statistiques, Bénin), Pr Dr Agathe FANTODJI (Biologie de la reproduction, Elevage des espèces gibier et non gibier, Côte d'Ivoire), Pr Dr Ir Jean T. C. CODJIA (Zootechnie, Zoologie, Faune, Bénin), Pr Dr Ir Euloge K. AGBOSSOU (Hydrologie, Bénin), Pr Dr Sylvie M. HOUNZANGBE-ADOTE (Parasitologie, Physiologie, Bénin), Pr Dr Ir Jean C. GANGLO (Agro-Foresterie), Dr Ir Guy A. MENSAH (Zootechnie, Faune, Elevage des espèces gibier et non gibier, Bénin), Pr Dr Moussa BARAGÉ (Biotechnologies végétales, Niger), Pr Dr Jeanne ZOUNDJIHEKPON (Génétique, Bénin), Pr Dr Ir Gauthier BIAOU (Économie, Bénin), Pr Dr Ir Roch MONGBO (Sociologie, Anthropologie, Bénin), Dr Ir Gualbert GBEHOUNOU (Malherbologie, Protection des végétaux, Bénin), Dr Ir Attanda Mouinou IGUE (Sciences du sol, Bénin), Dr DMV. Delphin O. KOUDANDE (Génétique, Sélection et Santé Animale, Bénin), Dr Ir Aimé H. BOKONON-GANTA (Agronomie, Entomologie, Bénin), Pr Dr Ir Rigobert C. TOSSOU (Sociologie, Bénin), Dr Ir Anne FLOQUET (Économie, Bénin), Dr Ir André KATARY (Entomologie, Bénin), Dr Ir Hessou Anastase AZONTONDE (Sciences du sol, Bénin), Dr Ir Paul HOUSSOU (Technologies agro-alimentaires, Bénin), Dr Ir Adolphe ADJANOHOUN (Agro-foresterie, Bénin), Dr Ir Françoise ASSOGBA-KOMLAN (Maraîchage, Sciences du sol, Bénin), Pr Dr Ir André B. BOYA (Pastoralisme, Agrostologie, Association Agriculture-Élevage), Dr Ir Ousmane COULIBALY (Agro-économie, Mali), Pr Dr Ir Luc O. SINTONDJI (Hydrologie, Génie Rural, Bénin), Dr Ir Vincent J. MAMA (Foresterie, SIG, Bénin), Dr Clément C. GNIMADI (Géographie)

**Comité de lecture :** Les évaluateurs (referees) sont des scientifiques choisis selon leurs domaines et spécialités.

---

## Indications aux auteurs

### Types de contributions et aspects généraux

Le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) accepte des articles scientifiques, des articles de synthèse, des résumés de thèse de doctorat, des analyses bibliographiques, des notes et des fiches techniques, des revues de livres, des rapports de conférences, d'ateliers et de séminaires, des articles originaux de recherche et de synthèse, puis des études de cas sur des aspects agronomiques et des sciences apparentées produits par des scientifiques béninois ou étrangers. La responsabilité du contenu des articles incombe entièrement à l'auteur et aux co-auteurs. Le BRAB publie par an normalement deux (02) numéros en juin et décembre mais quelquefois quatre (04) numéros en mars, juin, septembre et décembre et aussi des numéros spéciaux mis en ligne sur le site web : <http://www.inrab.org>. Pour les auteurs, une contribution de cinquante mille (50.000) Francs CFA est demandée par article soumis et accepté pour publication. L'auteur principal reçoit la version électronique pdf du numéro du BRAB contenant son article.

### Soumission de manuscrits

Les articles doivent être envoyés par voie électronique par une lettre de soumission (*covering letter*) au comité de rédaction et de publication du BRAB aux adresses électroniques suivantes : E-mail : [brabpbinrab@gmail.com](mailto:brabpbinrab@gmail.com). Dans la lettre de soumission les auteurs doivent proposer l'auteur de correspondance ainsi que les noms et adresses (y compris les e-mails) de trois (03) experts de leur discipline ou domaine scientifique pour l'évaluation du manuscrit. Certes, le choix des évaluateurs (*referees*) revient au comité éditorial du Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin. Les manuscrits doivent être écrits en français ou en anglais, tapé/saisi sous Winword ou Word ou Word docx avec la police Arial taille 10 en interligne simple sur du papier A4 (21,0 cm x 29,7 cm). L'auteur doit fournir des fichiers électroniques des illustrations (tableaux, figures et photos) en dehors du texte. Les figures doivent être réalisées avec un logiciel pour les graphiques. Les données ayant servi à élaborer les figures seront également fournies. Les photos doivent être suffisamment contrastées. Les articles sont soumis par le comité de rédaction à des évaluateurs, spécialistes du domaine.

### Sanction du plagiat et de l'autoplaiat dans tout article soumis au BRAB pour publication

De nombreuses définitions sont données au plagiat selon les diverses sources de documentations telles que « -i- Acte de faire passer pour siens les textes ou les idées d'autrui. -ii- Consiste à copier les autres en reprenant les idées ou les résultats d'un autre chercheur sans le citer et à les publier en son nom propre. -iii- Copie frauduleuse d'une œuvre existante en partie ou dans sa totalité afin de se l'approprier sans accord préalable de l'auteur. -iv- Vol de la création originale. -v- Violation de la propriété intellectuelle d'autrui. » (<https://integrite.umontreal.ca/reglements/definitions-generales/>). Le Plagiat et l'Autoplaiat sont à bannir dans les écrits scientifiques. Par conséquent, tout article soumis pour sa publication dans le BRAB doit être préalablement soumis à une analyse de plagiat, en s'appuyant sur quelques plateformes de détection de plagiat. Le **plagiat constaté dans tout article** sera sanctionné par un retour de l'article accompagné du **rapport de vérification du plagiat par un logiciel antiplagiat** à l'auteur de correspondance pour sa correction avec **un taux de tolérance de plagiat ou de similitude inférieur ou égal à sept pour cent (07%)**.

### Respecter de certaines normes d'édition et règles de présentation et d'écriture

Pour qu'un article soit accepté par le comité de rédaction, il doit respecter certaines normes d'édition et règles de présentation et d'écriture. Ne pas oublier que les trois (3) **qualités fondamentales d'un article scientifique** sont la **précision** (supprimer les adjectifs et adverbes creux), la **clarté** (phrases courtes, mots simples, répétition des mots à éviter, phrases actives, ordre logique) et la **brèveté** (supprimer les expressions creuses). **Le temps des verbes doit être respecté**. En effet, tout ce qui est expérimental et non vérifié est rédigé au passé (passé composé et imparfait) de l'indicatif, notamment les parties *Méthodologie (Matériels et méthodes)* et *Résultats*. Tandis que tout ce qui est admis donc vérifié est rédigé au présent de l'indicatif, notamment les parties *Introduction*, avec la citation de résultats vérifiés, *Discussion* et *Conclusion*. Toutefois, en cas de doute, rédigez au passé. Pour en savoir plus sur la méthodologie de rédaction d'un article, prière consulter le document suivant : **Assogbadjo A. E., Aïhou K., Youssao A. K. I., Fovet-Rabot C., Mensah G. A., 2011. L'écriture scientifique au Bénin. Guide contextualisé de formation. Cotonou, INRAB, 60 p. ISBN : 978-99919-857-9-4 – INRAB 2011. Dépôt légal n° 5372 du 26 septembre 2011, 3<sup>ème</sup> trimestre 2011. Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin.**

---

## Titre

Dans le titre se retrouve l'information principale de l'article et l'objet principal de la recherche. Le titre doit contenir 6 à 10 mots (22 mots au maximum) en position forte, décrivant le contenu de l'article, assez informatifs, descriptifs, précis et concis. Un bon titre doit donner le meilleur aperçu possible de l'article en un minimum de mots. Il comporte les mots de l'index *Medicus*. Le titre est un message-réponse aux 5 W [what (quoi ?), who (qui ?), why (pourquoi ?), when (quand ?), where (où ?)] & 1 H [how (comment ?)]. Il est recommandé d'utiliser des sous-titres courts et expressifs pour subdiviser les sections longues du texte mais écrits en minuscules, sauf la première lettre et non soulignés. Toutefois, il faut éviter de multiplier les sous-titres. Le titre doit être traduit dans la seconde langue donc écrit dans les deux langues français et anglais.

## Auteur et Co-auteurs

Les initiales des prénoms en majuscules séparées par des points et le nom avec 1<sup>ère</sup> lettre écrite en majuscule de tous les auteurs (auteur & co-auteurs), sont écrits sous le titre de l'article. Immédiatement, suivent les titres académiques (Pr., Dr, MSc., MPhil. et/ou Ir.), les prénoms écrits en minuscules et le nom écrit en majuscule, puis les adresses complètes (structure, BP, e-mail, Tél. et pays) de tous les auteurs. Il ne faut retenir que les noms des membres de l'équipe ayant effectivement participé au programme de recherche et à la rédaction de l'article.

## Résumé

Un bref résumé dans la langue de l'article est précédé d'un résumé détaillé dans la seconde langue (français ou anglais selon le cas) et le titre sera traduit dans cette seconde langue. Le résumé est une compression en volume plus réduit de l'ensemble des idées développées dans un document, etc. Il contient l'essentiel en un seul paragraphe de 200 à 350 mots. Le résumé contient une **Introduction** (contexte, Objectif, etc.) rédigée avec 20% des mots, la **Méthodologie** (type d'étude, échantillonnage, variables et outils statistiques) rédigée avec 20% des mots, les **Résultats obtenus et leur courte discussion** (résultats importants et nouveaux pour la science), rédigée avec 50% des mots et une **Conclusion** (implications de l'étude en termes de généralisation et de perspectives de recherches) rédigée avec 10% des mots.

## Mots-clés

Les 3 à 5 mots et/ou groupes de mots clés les plus descriptifs de l'article suivent chaque résumé et comportent le pays (la région), la problématique ou l'espèce étudiée, la discipline ou le domaine spécifique, la méthodologie, les résultats et les perspectives de recherche. Il est conseillé de choisir d'autres mots/groupes de mots autres que ceux contenus dans le titre.

## Texte

Le texte doit être rédigé dans un langage simple et compréhensible. L'article est structuré selon la discipline scientifique et la thématique en utilisant l'un des plans suivants avec les Remerciements (si nécessaire) et Références bibliographiques : *IMReD* (Introduction, Matériel et Méthodes, Résultats, Discussion/Résultats et Conclusion) ; *ILPIA* (Introduction, Littérature, Problème, Implication, Avenir) ; *OPERA* (Observation, Problème, Expérimentation, Résultats, Action) ; *SOSRA* (Situation, Observation, Sentiments, opinion, Réflexion, Action) ; *ESPRIT/SPRIT* [Entrée en matière (introduction), Situation du problème, Problème précis, Résolution, Information appliquée ou détaillée, Terminaison (conclusion)] ; *APPROACH* (Annonce, Problématique (perutable avec Présentation), Présentation, Réactions, Opinions, Actions, Conclusions, Horizons) ; etc.

## Introduction

L'introduction c'est pour persuader le lecteur de l'importance du thème et de la justification des objectifs de recherche. Elle motive et justifie la recherche en apportant le background nécessaire, en expliquant la rationalité de l'étude et en exposant clairement l'objectif et les approches. Elle fait le point des recherches antérieures sur le sujet avec des citations et références pertinentes. Elle pose clairement la problématique avec des citations scientifiques les plus récentes et les plus pertinentes, l'hypothèse de travail, l'approche générale suivie, le principe méthodologique choisi. L'introduction annonce le(s) objectif(s) du travail ou les principaux résultats. Elle doit avoir la forme d'un entonnoir (du général au spécifique).

---

## Matériels et méthodes

Il faut présenter si possible selon la discipline le **milieu d'étude** ou **cadre de l'étude** et indiquer le lien entre le milieu physique et le thème. **La méthodologie d'étude** permet de baliser la discussion sur les résultats en renseignant sur la validité des réponses apportées par l'étude aux questions formulées en introduction. Il faut énoncer les méthodes sans grands détails et faire un extrait des principales utilisées. L'importance est de décrire les protocoles expérimentaux et le matériel utilisé, et de préciser la taille de l'échantillon, le dispositif expérimental, les logiciels utilisés et les analyses statistiques effectuées. Il faut donner toutes les informations permettant d'évaluer, voire de répéter l'essai, les calculs et les observations. Pour le matériel, seront indiquées toutes les caractéristiques scientifiques comme le genre, l'espèce, la variété, la classe des sols, etc., ainsi que la provenance, les quantités, le mode de préparation, etc. Pour les méthodes, on indiquera le nom des dispositifs expérimentaux et des analyses statistiques si elles sont bien connues. Les techniques peu répandues ou nouvelles doivent être décrites ou bien on en précisera les références bibliographiques. Toute modification par rapport aux protocoles courants sera naturellement indiquée.

## Résultats

Le texte, les tableaux et les figures doivent être complémentaires et non répétitifs. Les tableaux présenteront un ensemble de valeurs numériques, les figures illustrent une tendance et le texte met en évidence les données les plus significatives, les valeurs optimales, moyennes ou négatives, les corrélations, etc. On fera mention, si nécessaire, des sources d'erreur. La règle fondamentale ou règle cardinale du témoignage scientifique suivie dans la présentation des résultats est de donner tous les faits se rapportant à la question de recherche concordant ou non avec le point de vue du scientifique et d'indiquer les relations imprévues pouvant faire de l'article un sujet plus original que l'hypothèse initiale. Il ne faut jamais entremêler des descriptions méthodologiques ou des interprétations avec les résultats. Il faut indiquer toujours le niveau de signification statistique de tout résultat. Tous les aspects de l'interprétation doivent être présents. Pour l'interprétation des résultats il faut tirer les conclusions propres après l'analyse des résultats. Les résultats négatifs sont aussi intéressants en recherche que les résultats positifs. Il faut confirmer ou infirmer ici les hypothèses de recherches.

## Discussion

C'est l'établissement d'un pont entre l'interprétation des résultats et les travaux antérieurs. C'est la recherche de biais. C'est l'intégration des nouvelles connaissances tant théoriques que pratiques dans le domaine étudié et la différence de celles déjà existantes. Il faut éviter le piège de mettre trop en évidence les travaux antérieurs par rapport aux résultats propres. Les résultats obtenus doivent être interprétés en fonction des éléments indiqués en introduction (hypothèses posées, résultats des recherches antérieures, objectifs). Il faut discuter ses propres résultats et les comparer à des résultats de la littérature scientifique. En d'autres termes c'est de faire les relations avec les travaux antérieurs. Il est nécessaire de dégager les implications théoriques et pratiques, puis d'identifier les besoins futurs de recherche. Au besoin, résultats et discussion peuvent aller de pair.

## Résultats et Discussion

En optant pour **résultats et discussions** alors les deux vont de pair au fur et à mesure. Ainsi, il faut la discussion après la présentation et l'interprétation de chaque résultat. Tous les aspects de l'interprétation, du commentaire et de la discussion des résultats doivent être présents. Avec l'expérience, on y parvient assez aisément.

## Conclusion

Il faut une bonne et concise conclusion étendant les implications de l'étude et/ou les suggestions. Une conclusion fait ressortir de manière précise et succincte les faits saillants et les principaux résultats de l'article sans citation bibliographique. La conclusion fait la synthèse de l'interprétation scientifique et de l'apport original dans le champ scientifique concerné. Elle fait l'état des limites et des faiblesses de l'étude (et non celles de l'instrumentation mentionnées dans la section de méthodologie). Elle suggère d'autres avenues et études permettant d'étendre les résultats ou d'avoir des applications intéressantes ou d'obtenir de meilleurs résultats.

## Références bibliographiques

La norme Harvard et la norme Vancouver sont les deux normes internationales qui existent et régulièrement mises à jour. Il ne faut pas mélanger les normes de présentation des références bibliographiques. En ce qui concerne le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB), c'est la norme Harvard qui a été choisie. Les auteurs sont responsables de l'orthographe des noms cités

---

dans les références bibliographiques. Dans le texte, les publications doivent être citées de la manière suivante : Sinsin (2020) ou Sinsin et Assogbadjo (2020) ou Sinsin *et al.* (2007). Sachez que « *et al.* » est mis pour *et alteri* qui signifie et autres. Il faut s'assurer que les références mentionnées dans le texte sont toutes reportées par ordre alphabétique dans la liste des références bibliographiques. Somme toute dans le BRAB, selon les ouvrages ou publications, les références sont présentées dans la liste des références bibliographiques de la manière suivante :

**Pour les revues scientifiques :**

- ✓ **Pour un seul auteur :** Yakubu, A., 2013: Characterisation of the local Muscovy duck in Nigeria and its potential for egg and meat production. *World's Poultry Science Journal*, 69(4): 931-938. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0043933913000937>
- ✓ **Pour deux auteurs :** Tomasz, K., Juliusz, M. K., 2004: Comparison of physical and qualitative traits of meat of two Polish conservative flocks of ducks. *Arch. Tierz., Dummerstorf*, 47(4): 367-375.
- ✓ **A partir de trois auteurs :** Vissoh, P. V., R. C. Tossou, H. Dedehouanou, H. Guibert, O. C. Codjia, S. D. Vodouhe, E. K. Agbossou, 2012 : Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements climatiques : le cas des communes d'Adjohoun et de Dangbo au Sud-Est Bénin. *Les Cahiers d'Outre-Mer N° 260*, 479-492.

**Pour les organismes et institutions :**

- ✓ FAO, 2017. L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2017 : Renforcer la résilience pour favoriser la paix et la sécurité alimentaire. Rome, FAO. 144 p.
- ✓ INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), 2015 : Quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH-4): Résultats définitifs. Direction des Etudes Démographiques, Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, Cotonou, Bénin, 33 p.

**Pour les contributions dans les livres :**

- ✓ Whithon, B.A., Potts, M., 1982: Marine littoral: 515-542. *In*: Carr, N.G., Whithon, B.A., (eds), *The biology of cyanobacteria*. Oxford, Blackwell.
- ✓ Annerose, D., Cornaire, B., 1994 : Approche physiologique de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées pour l'amélioration de la production en zones sèches: 137-150. *In* : Reyniers, F.N., Netoyo L. (eds.). *Bilan hydrique agricole et sécheresse en Afrique tropicale*. Ed. John Libbey Eurotext. Paris.

**Pour les livres :**

- ✓ Zryd, J.P., 1988: Cultures des cellules, tissus et organes végétaux. Fondements théoriques et utilisations pratiques. Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, Suisse.
- ✓ Stuart, S.N., R.J. Adams, M.D. Jenkins, 1990: Biodiversity in sub-Saharan Africa and its islands. IUCN–The World Conservation Union, Gland, Switzerland.

**Pour les communications :**

- ✓ Vierada Silva, J.B., A.W. Naylor, P.J. Kramer, 1974: Some ultrastructural and enzymatic effects of water stress in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaves. *Proceedings of Nat. Acad. Sc. USA*, 3243-3247.
- ✓ Lamachere, J.M., 1991 : Aptitude du ruissellement et de l'infiltration d'un sol sableux fin après sarclage. Actes de l'Atelier sur Soil water balance in the Sudano-Sahelian Zone. Niamey, Niger, IAHS n° 199, 109-119.

**Pour les abstracts :**

- ✓ Takaiwa, F., Tnifuji, S., 1979: RNA synthesis in embryo axes of germination pea seeds. *Plant Cell Physiology abstracts*, 1980, 4533.

**Thèse ou mémoire :**

- ✓ Valero, M., 1987: Système de reproduction et fonctionnement des populations chez deux espèces de légumineuses du genre *Lathyrus*. PhD. Université des Sciences et Techniques, Lille, France, 310 p.
-

Pour les sites web : <http://www.iucnredlist.org>, consulté le 06/07/2007 à 18 h.

### Equations et formules

Les équations sont centrées, sur une seule ligne si possible. Si on s'y réfère dans le texte, un numéro d'identification est placé, entre crochets, à la fin de la ligne. Les fractions seront présentées sous la forme « 7/25 » ou « (a+b)/c ».

### Unités et conversion

Seules les unités de mesure, les symboles et équations usuels du système international (SI) comme expliqués au chapitre 23 du Mémento de l'Agronome, seront acceptés.

### Abréviations

Les abréviations internationales sont acceptées (OMS, DDT, etc.). Le développé des sigles des organisations devra être complet à la première citation avec le sigle en majuscule et entre parenthèses (FAO, RFA, IITA). Eviter les sigles reconnus localement et inconnus de la communauté scientifique. Citer complètement les organismes locaux.

### Nomenclature de pesticides, des noms d'espèces végétales et animales

Les noms commerciaux seront écrits en lettres capitales, mais la première fois, ils doivent être suivis par le(s) nom(s) communs(s) des matières actives, tel que acceptés par « International Organization for Standardization (ISO) ». En l'absence du nom ISO, le nom chimique complet devra être donné. Dans la page de la première mention, la société d'origine peut être indiquée par une note en bas de la page, p.e. PALUDRINE (Proguanil). Les noms d'espèces animales et végétales seront indiqués en latin (genre, espèce) en italique, complètement à la première occurrence, puis en abrégé (exemple : *Oryza sativa* = *O. sativa*). Les auteurs des noms scientifiques seront cités seulement la première fois que l'on écrira ce nom scientifique dans le texte.

### Tableaux, figures et illustrations

Chaque tableau (avec les colonnes rendus invisibles mais seules la première ligne et la dernière ligne sont visibles) ou figure doit avoir un titre. Les titres des tableaux seront écrits en haut de chaque tableau et ceux des figures/photographies seront écrits en bas des illustrations. Les légendes seront écrites directement sous les tableaux et autres illustrations. En ce qui concerne les illustrations (tableaux, figures et photos) seules les versions électroniques bien lisibles et claires, puis mises en extension jpeg avec haute résolution seront acceptées. Seules les illustrations dessinées à l'ordinateur et/ou scannées, puis les photographies en extension jpeg et de bonne qualité donc de haute résolution sont acceptées.

Les places des tableaux et figures dans le texte seront indiquées dans un cadre sur la marge. Les tableaux sont numérotés, appelés et commentés dans un ordre chronologique dans le texte. Ils présentent des données synthétiques. Les tableaux de données de base ne conviennent pas. Les figures doivent montrer à la lecture visuelle suffisamment d'informations compréhensibles sans recours au texte. Les figures sont en Excell, Havard, Lotus ou autre logiciel pour graphique sans grisés et sans relief. Il faudra fournir les données correspondant aux figures afin de pouvoir les reconstruire si c'est nécessaire.

## Impact des changements d'occupation du sol sur les services écosystémiques dans les corridors rivulaires : Une revue systématique

S. M. D. Kinnoumè<sup>1\*</sup>, G. N. Gouwakinnou<sup>1</sup>, F. Noulèkoun<sup>1,2</sup>, B. N. Kouton<sup>1</sup> et A. K. Natta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MSc. Socrate Mercator Dossou KINNOUME, Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie Végétale (LEB), Faculté d'Agronomie (FA), Université de Parakou (UP), 03 BP 125 Parakou, E-mail : [kinos3@yahoo.fr](mailto:kinos3@yahoo.fr), Tél. : (+229)97396612, République du Bénin

Dr Ir (MC) Gérard Nounagnon GOUWAKINNOU, LEB/FA/UP, 03 BP 125 Parakou, E-mail : [gougerano@gmail.com](mailto:gougerano@gmail.com), Tél. : (+229)97343189, République du Bénin

MSc. Bignon Nicanor KOUTON, LEB/FA/UP, 03 BP 125 Parakou, E-mail : [koutonbignonnicano@gmail.com](mailto:koutonbignonnicano@gmail.com), Tél. : (+229)62108887, République du Bénin

Pr Dr Ir Armand Kuyéma NATTA, LEB/FA/UP, 03 BP 125 Parakou, E-mail : [armand.natta@gmail.com](mailto:armand.natta@gmail.com), Tél. : (+229)97763438, République du Bénin

<sup>2</sup>Dr Florent NOULEKOUN, LEB/FA/UP, 03 BP 125 Parakou, République du Bénin & Laboratoire des Systèmes Agroforestiers et de l'Ecologie, Département des sciences de l'environnement et de l'ingénierie écologique, Université de Corée, Séoul, Corée du Sud, E-mail : [anguilles2012@gmail.com](mailto:anguilles2012@gmail.com), Tél. : (+229)62792965

\*Auteur correspondant : MSc. Socrate Mercator Dossou KINNOUME, E-mail : [kinos3@yahoo.fr](mailto:kinos3@yahoo.fr)

### Résumé

Les corridors rivulaires sont des zones de transition entre les écosystèmes terrestres et aquatiques qui fournissent d'importants services écosystémiques (SE). Ils jouent également le rôle crucial de maintien de la biodiversité et de corridor de dispersion des individus et des gènes à travers le paysage. Si la prise en compte des SE dans l'élaboration des stratégies de gestion devient croissante, les SE fournis par les corridors rivulaires semblent particulièrement vulnérables aux pressions exercées par les changements d'utilisations des terres. Malgré l'intérêt croissant d'études scientifiques sur les corridors rivulaires, cet écosystème reste l'un des moins étudiés en termes de changements d'utilisation du sol et d'impacts sur les SE. L'étude systématique a analysé les connaissances existantes et les lacunes de la recherche sur les impacts des changements d'utilisation du sol sur les SE dans les corridors rivulaires. Les bases de données de recherche Scopus et Web of Knowledge ont été utilisées et les normes de rapport pour les synthèses de preuves systématiques (ROSES) ont été suivies. Sur la base de 62 publications répondant aux critères d'inclusion, les résultats ont révélé que les SE de régulation ont été les plus étudiés dans les corridors rivulaires suivis des SE d'approvisionnement et de support. En outre, les approches d'évaluation écologiques des SE ont été les plus adoptées dans les publications, qui indiquaient principalement l'agriculture, l'urbanisation et le pâturage comme moteurs de changement d'occupation dans ces écosystèmes. De même, ces moteurs de changement ont été plus susceptibles d'entraîner plus la perte de la biodiversité, la pollution des eaux et de l'érosion des berges. Enfin, plusieurs limites généralement liées à la disponibilité de données, à la généralisation et d'ordres méthodologiques ont été mentionnées ainsi que des défis en matière de recherche. Ces études suggèrent l'importance des SE de régulation et support (surtout la qualité de l'habitat rivulaire) et soulignent la nécessité de promouvoir les pratiques de gestion qui concilient les besoins de production et de conservation. Cela implique des mesures et politiques de gestion qui priorisent les incitations économiques et les programmes d'éducation en vue d'améliorer le respect de la législation environnementale.

**Mots clés :** Moteurs de changement, Impacts de changement, Implications, Limites de recherche, Défis de recherche

### Impact of land use change on ecosystem services in riparian corridors: A systematic review

#### Abstract

Riparian corridors are transition zones between terrestrial and aquatic ecosystems that provide important ecosystem services (ES). They also play a crucial role in maintaining biodiversity and as corridors for the dispersal of individuals and genes across the landscape. While ESs are increasingly being taken into account in the development of management strategies, the ESs provided by riparian corridors appear to be particularly vulnerable to the pressures exerted by changes in land use. Despite the growing interest in scientific studies on riparian corridors, this ecosystem remains one of the least studied in terms of land use changes and impacts on ESs. The systematic review analysed existing knowledge and research gaps on the impacts of land-use change on ESs in riparian corridors. The Scopus and Web of Knowledge Special Edition - Current Contents research databases were used and the RepOrting Standards for Syntheses of Systematic Evidence (ROSES) were followed. Based on 62 publications meeting the inclusion criteria, results revealed that regulating ESs was the most studied in riparian corridors, followed by provisioning and supporting ESs. In addition, ecological approaches to the assessment of ESs were the most widely adopted in the publications, which mainly pointed to

agriculture, urbanization and grazing as drivers of land-use change in these ecosystems. Even though these drivers of change were more likely to result in the loss of biodiversity, water pollution and bank erosion. Finally, several limitations, generally related to data availability, generalization and methodology, were mentioned, along with research challenges. These studies suggest the importance of regulating and supporting ESs (especially riparian habitat quality) and underline the need to promote management practices that reconcile production and conservation needs. This involves management measures and policies that prioritize economic incentives and education programmes to improve compliance with environmental legislation.

**Keywords:** Drivers of change, Impacts of change, Implications, Research limitations, Research challenges

## Introduction

Comprendre les impacts des changements d'utilisation du sol sur les services écosystémiques est crucial pour la gestion durable des écosystèmes (Arunyawat et Shrestha, 2016 ; Hasan *et al.*, 2020 ; Tian *et al.*, 2022). Les changements d'occupation du sol, principalement dûs aux activités humaines impliquent une série d'altérations de la surface de la terre et des écosystèmes. Les pressions anthropiques telles que l'agriculture extensive et l'urbanisation engendrent des changements importants dans les écosystèmes et affectent l'offre des ESs et le bien être humain (Watson *et al.*, 2019 ; Ruckelshaus *et al.*, 2020 ; Nowak-Olejnik *et al.*, 2022). Si la prise en compte des services écosystémiques dans l'élaboration des stratégies de gestion devient croissante (Mengist *et al.*, 2020 ; Mandle *et al.*, 2021 ; Nowak-Olejnik *et al.*, 2022), les services fournis par les corridors rivulaires semblent particulièrement vulnérables aux pressions exercés par les changements d'utilisations des terres (Wasser *et al.*, 2015 ; Zermeno-Hernández *et al.*, 2020 ; Leila *et al.*, 2021). Ces écosystèmes sont caractérisés par de larges gradients hydrologiques et un niveau généralement élevé de fertilité du sol (Decamps *et al.*, 2004), qui les rendent plus favorables à l'agriculture. Malgré l'existence d'une législation forestière qui exige le maintien d'une certaine largeur de corridor rivulaire avant l'installation des cultures, dans différentes régions du monde, ces écosystèmes sont soumis à diverses formes de pression de la part des communautés riveraines, ce qui réduit la biodiversité végétale riveraine et perturbe les fonctions écosystémiques clés, telles que la régulation des flux d'eau et la filtration des contaminants (Natta *et al.*, 2002).

Les corridors rivulaires sont des zones de transition entre les écosystèmes terrestres et aquatiques qui fournissent d'importants services écosystémiques (SE), définis comme les biens et services que les écosystèmes apportent directement ou indirectement au bien-être humain (Costanza *et al.*, 1997 ; Daily, 1997 ; MEA, 2005). Ils jouent également un rôle crucial dans le maintien de la biodiversité en agissant comme des corridors qui assurent la connectivité écologique entre les individus et des gènes à travers le paysage (Martin *et al.*, 2020). Les recherches menées depuis près de vingt ans montrent que les corridors rivulaires fournissent tous les types de services écosystémiques (support, approvisionnement, culturel, régulation) (MEA, 2005). Du point de vue de la fonction écologique, les SE de régulation (contrôle de l'érosion, stockage du carbone, filtrage des nutriments, rétention des sédiments, qualité de l'eau) sont les services les plus importants fournis par les corridors rivulaires (Schultz *et al.*, 2004 ; Mayer *et al.*, 2007 ; Zhang *et al.*, 2010 ; MacFarland *et al.*, 2017 ; Atkinson et Lake, 2020 ; Kowalska *et al.*, 2021). Cependant, en raison de leur nature intangible, ces services sont souvent mal connus des communautés utilisatrices des écosystèmes, (Gouwakinnou *et al.* 2019).

Les études portant sur l'évaluation des services écosystémiques se montrent de plus en plus pertinentes pour servir de cadre à la gestion des écosystèmes face aux immenses menaces et dommages anthropogéniques (Mengist *et al.*, 2020). Elles incluent l'analyse des impacts des changements d'utilisation du sol sur ces services écosystémiques, à l'aide de multiples techniques d'évaluation en vue de proposer des politiques de gestion durables (Mengist *et al.*, 2020). Malgré l'intérêt croissant des études scientifiques sur les corridors rivulaires, cet écosystème reste l'un des moins étudiés en termes d'évaluation des services écosystémiques qu'ils fournissent et des impacts des changements d'utilisation des terres sur ces services. Plusieurs études antérieures ont analysé l'état des connaissances sur les impacts des changements d'utilisation des terres sur les services écosystémiques en général (Deng *et al.*, 2015 ; Hasan *et al.*, 2020). D'autres études se sont spécifiquement concentrées sur les écosystèmes terrestres (Gomes *et al.*, 2021) ou hydrologiques (Jin *et al.*, 2015). Cependant, il reste une grande lacune dans les connaissances sur comment les changements d'utilisation des terres dans les corridors rivulaires, qui sont des écosystèmes particulièrement importants pour le maintien des fonctions écologiques, affectent ces fonctions et par ricochet, ces services. La prise en compte de ces lacunes est importante pour améliorer les résultats des évaluations des services écosystémiques et mieux guider la prise de décision pour la gestion

durable des écosystèmes rivulaires. Cette étude permet de fournir des informations sur les services écosystémiques les plus abordés dans les corridors rivulaires, les différents moteurs de changement qui impactent l'offre de ces services ainsi que les implications de gestion. Elle relève également les limites qui entravent l'évaluation des services écosystémiques dans cet écosystème spécifique et les défis de la recherche pour leur gestion durable.

En se basant sur une revue systématique de la littérature les questions de recherche spécifiques (QRS) abordées sont les suivantes :

- QRS1 : dans quels contextes (par exemple, lieu, échelle spatiale, objet de la recherche et principaux objectifs) les impacts du changement d'occupation du sol sur les services écosystémiques sont-ils le plus souvent abordés dans les corridors rivulaires ?
- QRS2 : quels sont les services écosystémiques pris en compte pour évaluer les impacts des changements d'utilisation des terres dans les corridors rivulaires et comment (par exemple sources de données, approches, méthodes, modèles) sont-ils évalués ?
- QRS3 : quels sont les moteurs des changements d'utilisation des terres, leurs impacts sur les services et les implications pour la gestion durable des corridors rivulaires ?
- QRS4 : Quelles sont les limites et les défis actuels de la recherche pour le maintien des fonctions écologiques des corridors rivulaires ?

## Approche méthodologique adoptée pour la revue bibliographique systématique

### Collecte de données

Pour identifier les études pertinentes, une analyse systématique de la littérature (Mengist *et al.*, 2020 ; Liu *et al.*, 2022) a été adoptée. Cette méthode comprenait les trois étapes suivantes : déterminer les questions de recherche pour définir le champ de l'étude ; effectuer une recherche systématique à l'aide de mots clés ; analyser et présenter les résultats en détail. Une revue systématique quantitative a été réalisée en suivant les normes de rapport pour les synthèses de preuves systématiques (ROSES) (Haddaway *et al.*, 2018). Les bases de données de recherche comprenaient Scopus et Web of Knowledge Édition spéciale - Contenu actuel, considérées comme les bases de données les plus complètes (Nowak-Olejnik *et al.*, 2022). La chaîne de recherche a été répertoriée dans le tableau 1.

Tableau 1. Termes utilisés dans la recherche documentaire et nombre total de publications dans chaque base de données

| Bases de données   | Chaîne de recherche   | Equation de recherche  |  | Nombre d'articles | Date de l'acquisition |
|--|---|--|--|-------------------|-----------------------|
|  |   | Mots clés  | Indicateur Boléen                        |                   |                       |
| Scopus   | Principaux termes de recherche utilisant le titre du document, le résumé et les mots-clés | "Ecosystem services"<br>"Riparian corridors"<br>"River corridors"<br>"Riparian forests"<br>"River forests"<br>"Land use"<br>"Land cover" | AND<br>OR<br>OR<br>OR<br>AND<br>OR<br>OR | 84                | 01/02/2023            |
| Web of Knowledge<br>Édition spéciale -<br>Contenu actuel | Titre, résumé ou mots-clés spécifiés par l'auteur   | "Ecosystem services"<br>"Riparian corridors"<br>"River corridors"<br>"Riparian forests"<br>"River forests"<br>"Land use"<br>"Land cover" | AND<br>OR<br>OR<br>OR<br>AND<br>OR<br>OR | 101               | 01/02/2023            |

La chaîne de recherche se présentait suivant l'équation : [TITLE-ABS-KEY ("ecosystem services") AND TITLE-ABS-KEY ("riparian corridors" OR "river corridors" OR "riparian forests" OR "river forests") AND TITLE-ABS-KEY ("land use" OR "land cover")]. Sur la base de la chaîne de recherche, chaque base de données a été interrogée pour trouver les travaux de littérature pertinents et le nombre de publications de chaque base de données a été mentionné (tableau 1). La période de recherche correspondait à la période maximale de la base de données du fait du nombre

réduit de publication sur le sujet. Les mots-clés doivent exister soit dans le titre, soit dans le résumé ou les mots-clés. La recherche dans la base de données a été effectuée le 01 Février 2023.

Les processus généraux de sélection et le processus de sélection de la littérature pertinente sont décrits dans la Figure 1. Dans la phase initiale, un total de 185 enregistrements a été trouvé (c'est-à-dire 84 à partir de Scopus, et 101 à partir de Web of Knowledge) en limitant la recherche aux publications en anglais uniquement. Par la suite, après avoir supprimé la littérature grise, les présentations, les keynotes, les chapitres de livres et les doublons, il restait 130 articles à lire. Après la lecture des titres et résumés des articles, seuls 72 remplissaient les critères d'éligibilité pour une lecture plus approfondie du corps principal (Exclusion articles de synthèse). Sur les 72 articles dont les textes intégraux ont été récupérés, 62 remplissaient les critères d'inclusion utilisés dans ce travail (c'est-à-dire l'évaluation des SE et l'impact de l'utilisation des terres sur les SE dans les corridors rivulaires) (Figure 1). L'extraction des données a été faite dans une feuille de calcul Microsoft Excel pour l'analyse de contenu.

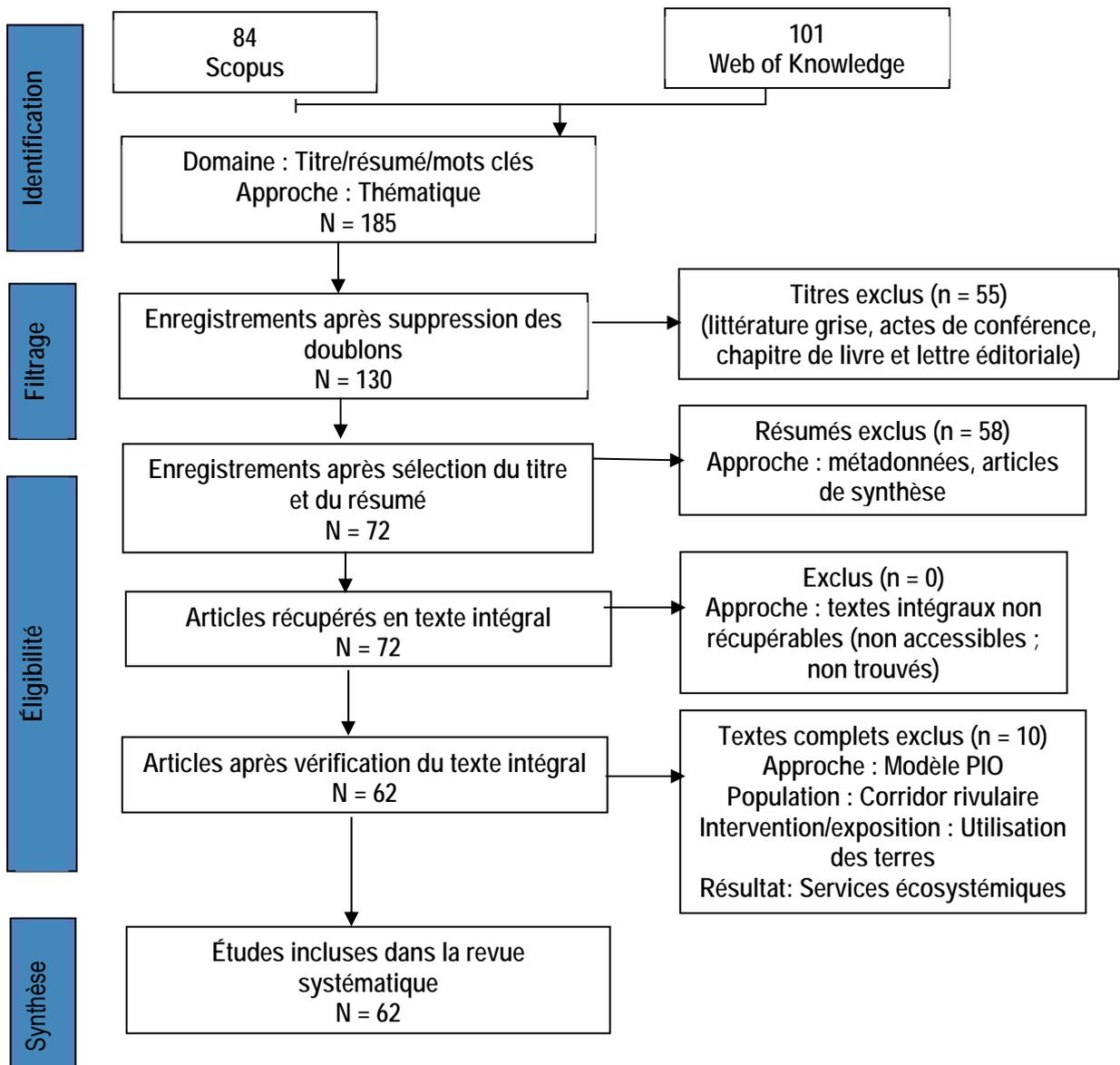


Figure 1. Organigramme utilisé pour la recherche de publications dans les bases de données existantes pour l'examen systématique

Source : ROSES (Normes de rapport pour les synthèses systématiques de données probantes) version 1.0.

**Analyse de données**

Pour chacune des publications retenues pour la synthèse, différentes informations ont été extraites suivant des critères définis pour chaque question de recherche spécifique (Tableau 2).

Tableau 2. Critères utilisés pour l'extraction des informations des articles sélectionnés

| Questions de Recherche spécifique | Catégorie                                       | Options (définition et/ou description)  |   |
|-----------------------------------|---|---|---|
| QRS1                              | Année   | Année de publication<br>Nombre de publications  |   |
|                                   | Échelle géographique                            | Locale (<1.000 km <sup>2</sup> )  |   |
|                                   |   | Régionale (>1.000 km <sup>2</sup> )   |   |
|                                   |   | Nationale (tout le pays)<br>Globale (deux pays ou plus)   |   |
| Site d'étude                      | Nom du pays                                     |   |   |
| QRS 2                             | Objectifs de l'étude                            | Évaluation des SE<br>Développement de méthodes<br>Facteurs de changement d'utilisation des terres<br>Impact du changement d'utilisation des terres<br>Implications de gestion |   |
|                                   |   | Les sources de données  | Donnée primaires<br>Données secondaires<br>Données mixtes   |
|                                   |   |   | Approche d'évaluation   |
|                                   | Méthodes de collecte de données                 | Scénario de simulation<br>Observation sur le terrain<br>Enquête<br>Cartographie numérique<br>Basé sur des experts   |   |
|                                   |   | Modèles pour l'analyse des données  | Basé sur le SIG<br>Empirique<br>Bio-physique<br>InVEST  |
|                                   | Types de SE                                     | SE Culturel<br>SE Approvisionnement<br>SE Régulation<br>SE Support  |   |
|                                   | Nombre de SE évalués                            | Nombre de SE  |   |
| QRS3                              | Facteurs de changement d'utilisation des terres | Agriculture<br>Exploitation forestière/bois de chauffage<br>Urbanisation<br>Feux de végétation<br>Barrage<br>Reboisement/Plantation<br>Pâturage/Piétinement                   |   |
|                                   |   | Impact du changement d'utilisation des terres   | Fragmentation<br>Pertes de biodiversité<br>Inondation<br>Pollution de l'eau<br>Érosion des berges<br>La déforestation<br>Restauration |

| Questions de Recherche spécifique | Catégorie                  | Options (définition et/ou description) |
|-----------------------------------|----------------------------|--|
| QRS4                              | Implications de gestion    | Risques pour la santé                  |
|                                   |                            | Plante exotique envahissante           |
|                                   |                            | Communication                          |
|                                   |                            | Mesures                                |
|                                   |                            | Méthodes                               |
|                                   | Limites de recherche       | Stratégies                             |
|                                   |                            | Limites méthodologiques                |
|                                   |                            | Disponibilité des données              |
|                                   |                            | Généralisabilité/transférabilité       |
|                                   |                            | Recherche inter ou transdisciplinaire  |
| Défis de recherche                | Gaps de connaissance       |  |
|                                   | Programmes de surveillance |  |
|                                   | Programmes d'éducation     |  |
|                                   | Problèmes conceptuels      |  |

Toutes les informations ont été extraites par catégorie afin de quantifier les résultats. La distribution spatiale des publications a été cartographiée à l'aide d'ArcGIS 10.4™ (ESRI, Redlands, CA, États-Unis). Pour représenter les différents types de moteurs de changement et leurs impacts, un nuage de mots a été généré à l'aide de <https://wordart.com/>. Les relations entre les catégories de SE et les méthodes d'évaluation extraites des publications examinées ont été identifiées à l'aide d'une matrice de tableaux croisés. L'intensité des relations a été exprimée par des diagrammes de Sankey (<https://sankeymatic.com/>) qui décrivent la contribution (c'est-à-dire la fréquence d'association) de chaque type d'information d'un nœud au nœud suivant (Nowak-Olejnik *et al.*, 2022).

## Résultats tirés de la revue bibliographique

### Contexte et objectifs des publications retenues

Les articles qui répondaient aux critères d'inclusion dans cette revue couvraient la période 2003-2022, avec une augmentation remarquable au cours de la dernière décennie (Figure 2). La plupart des études ont été menées à l'échelle locale (51,6 %) ou régionale (33,8 %), tandis que seulement neuf publications ont étudié l'impact des changements d'utilisation des terres sur les SE dans les corridors rivulaires à l'échelle nationale (8,1 %) et globale (6,5 %). La plupart des études ont été menées en Amérique et en Europe et se sont concentrées sur les options de gestion, l'évaluation des SE, les moteurs et impacts des changements d'utilisation des terres et le développement de méthodes d'évaluation (Figure 3).

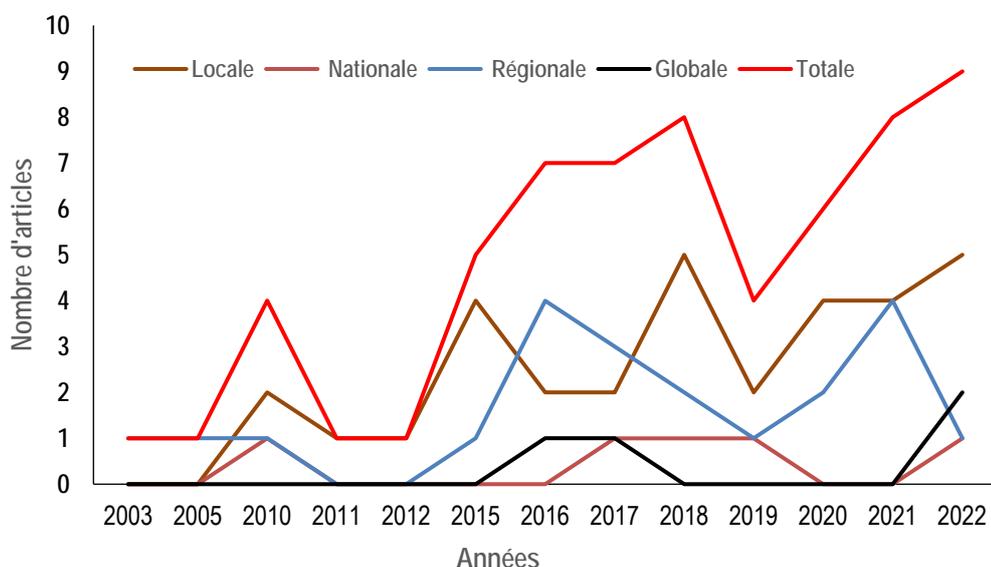


Figure 2. Nombre de publications entre 2003 et 2022 par échelle géographique

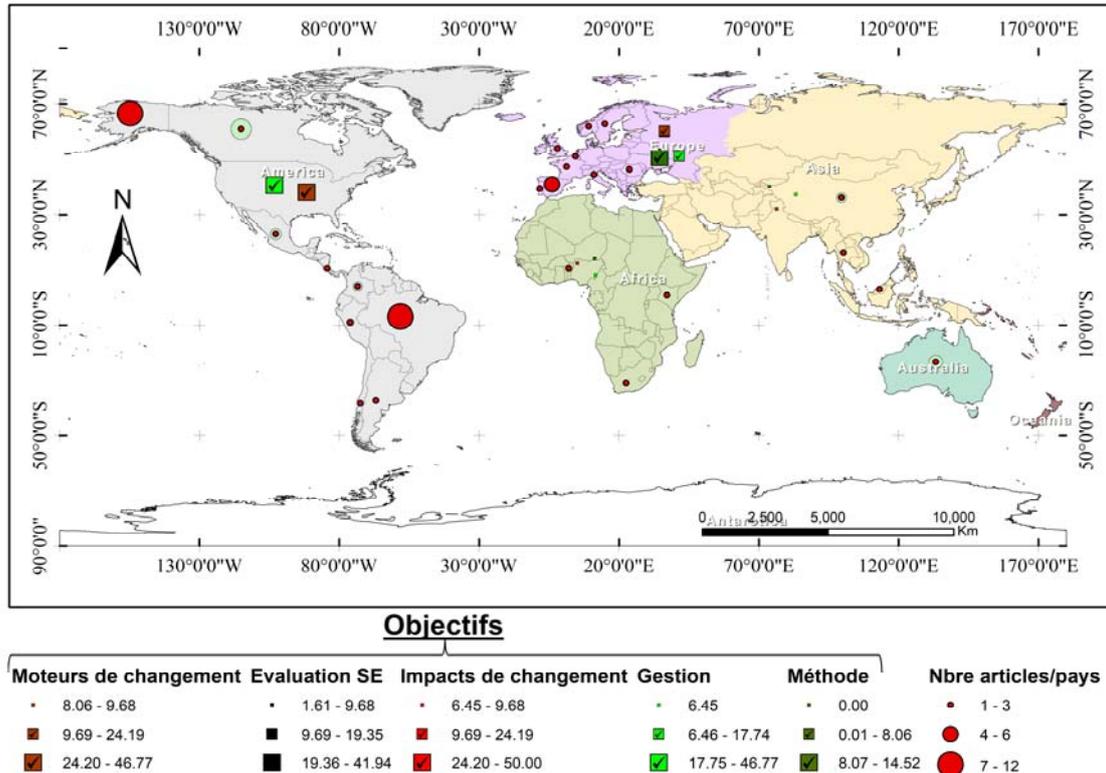


Figure 3. Distribution de la fréquence des publications en fonction de l'objectif de l'étude et du nombre total de publications à travers le monde

### Services écosystémiques (SE) étudiés dans les corridors rivulaires

En général les services écosystémiques (SE) de régulation ont été les plus étudiés dans les corridors rivulaires (32,9 %) suivis des SE d’approvisionnement (31,9 %) et de support (28,9 %) (Figure 4). Les services culturels (6,3 %) ont reçu le moins d’attention. Bien que les publications se soient davantage concentrées sur les SE de régulation, principalement la régulation des nutriments et sédiments, la qualité de l’eau et la régulation de l’érosion, la qualité de l’habitat rivulaire a été le SE le plus évalué (75,8 % ; Figure 4). En ce qui concerne les SE d’approvisionnement, l’alimentation du bétail (53,2 %) a été le SE le plus abordé dans l’évaluation des impacts des changements d’utilisation du sol sur les SE dans les corridors rivulaires (Figure 4).

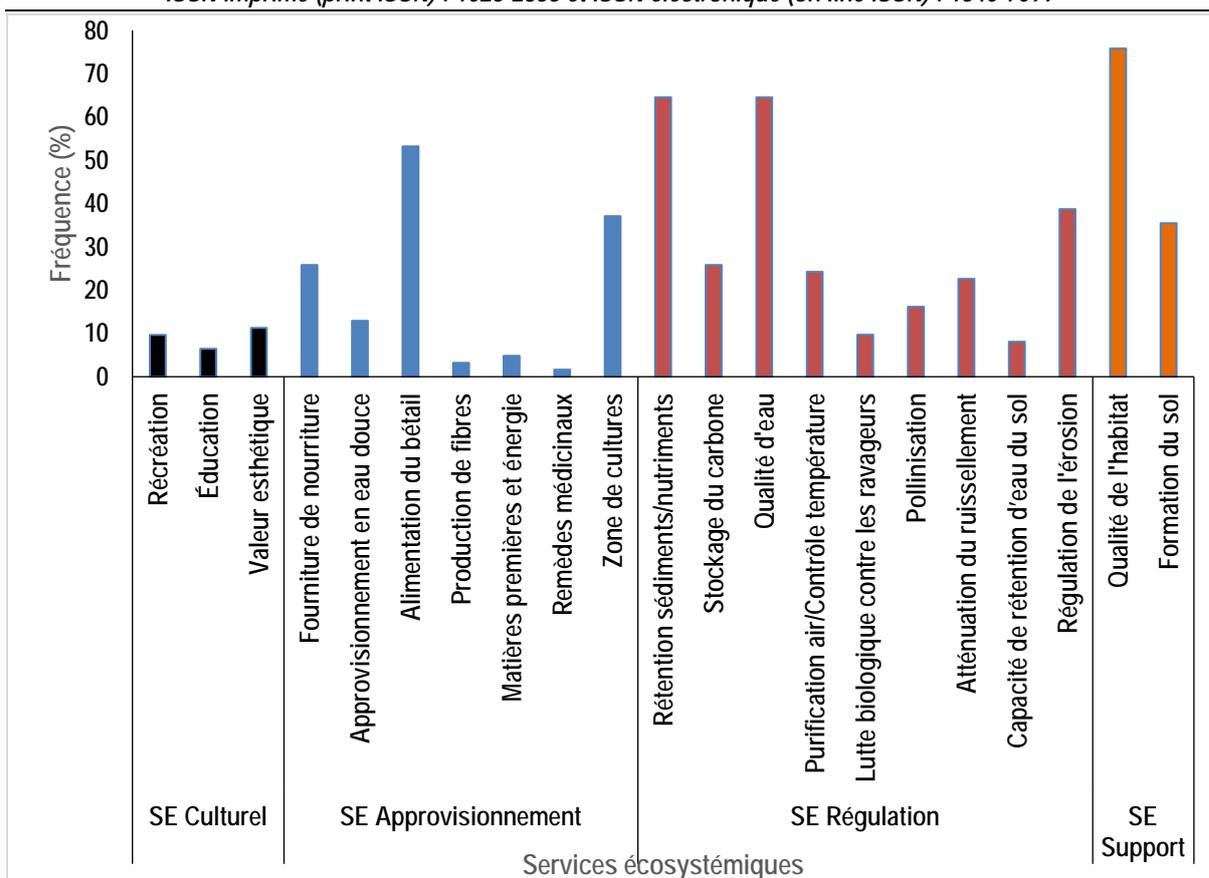


Figure 4. Fréquence des publications en pour cent (%) des services écosystémiques (SE) affectés par les changements d'utilisation des terres dans les corridors riverains

Les types de données utilisées pour évaluer les SE dans les corridors rivulaires varient d'une publication à l'autre et selon la catégorie de SE (Figure 5). Les données primaires sont les plus utilisées (43,5 %), suivies des données mixtes (c'est-à-dire les combinaisons de données primaires et secondaires ; 41,9 %). Seules 14,5 % des publications ont utilisé des données secondaires de manière indépendante. La plupart des données utilisées dans les publications ont été appliquées pour une évaluation écologique des SE (82,3 %), basée principalement sur des observations de terrain (66,1 %) et la cartographie numérique (59,7 %). Les enquêtes (9,7 %) et les simulations de scénarios (19,4 %) ont été utilisées moins fréquemment et ont été appliquées aux évaluations sociales et économiques, respectivement. Les modèles les plus utilisés pour l'analyse des données comprenaient les systèmes d'information géographique (SIG ; 67,7 %) et les modèles empiriques (59,7 %).

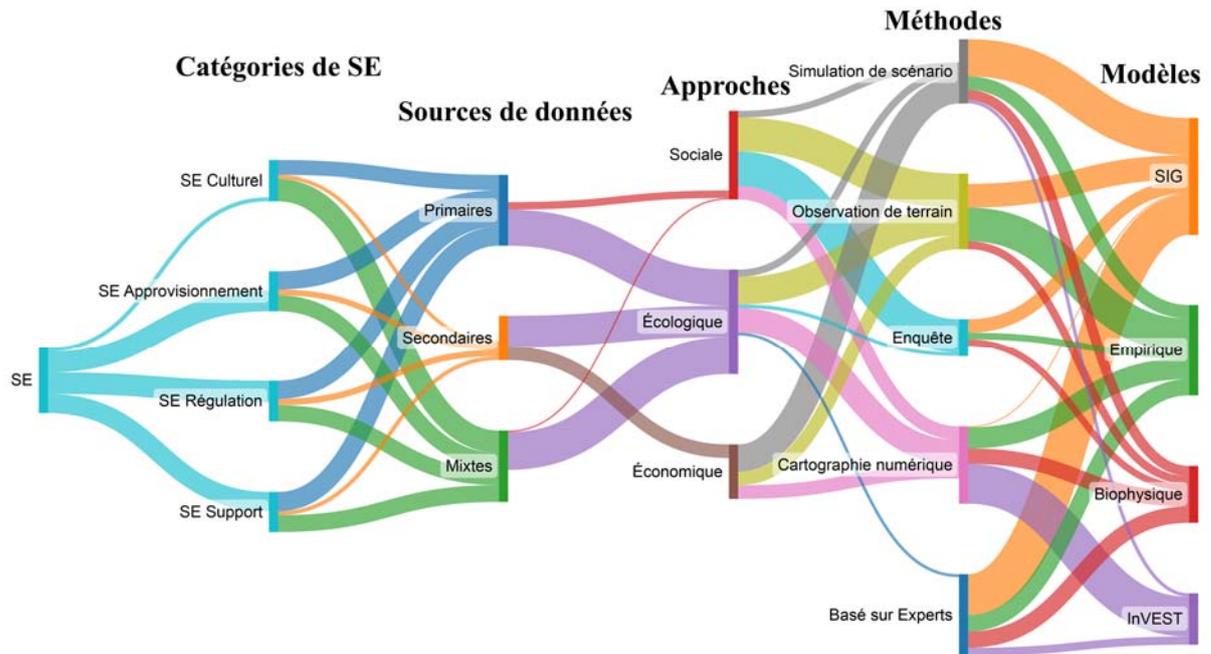


Figure 5. Diagramme de Sankey décrivant les relations entre les services écosystémiques (SE), les sources de données, les approches d'évaluation, les méthodes de collecte de données et les modèles utilisés pour l'analyse des données

### Facteurs et impact du changement d'affectation des sols et implications en matière de gestion

Toutes les publications ont abordé les moteurs de changement d'utilisation du sol, bien que ces moteurs de changements diffèrent au sein des publications. L'agriculture (85,5 %), l'urbanisation (54,8 %) et le pâturage et le piétinement du bétail (53,2 %) sont les principaux moteurs de changement d'utilisation des terres observés dans les corridors rivulaires (Figure 6). La construction des barrages (8,1 %) et les feux de végétation (9,6 %) constituent des moteurs de changement les moins cités.



NB : La taille des mots indique le nombre de publications traitant du facteur spécifique.

Figure 6. Les moteurs de changement (en bleu) et les impacts (en vert) représentés par un nuage de mots. Au total, neuf types d'impact découlant de ces différents facteurs de changement d'utilisation des sols ont été mentionnés dans les publications. La perte de biodiversité était l'impact le plus important mentionné dans 59,7 % des publications, suivie par la pollution de l'eau (50 %) et l'érosion des berges

(46,8 %) (figures 6 et 7). L'invasion d'espèces exotiques (17,7 %) et les risques pour la santé humaine (9,6 %) étaient les impacts les moins cités des facteurs de changement d'utilisation des sols dans les corridors rivulaires (Figures 6 et 7).

Concernant les implications des facteurs de changement pour la gestion des corridors rivulaires, les publications indiquent principalement la nécessité de mesures de gestion appropriées (88,7 %) et de politiques (74,2 %) basées sur les facteurs et les impacts du changement d'utilisation des terres (Figure 7). En outre, certaines publications (17,7 %) ont suggéré l'adoption de nouvelles méthodes d'évaluation pour soutenir les politiques de gestion durable des écosystèmes rivulaires (Figure 7). D'autres publications (14,5 %) ont précisé la nécessité de promouvoir des sessions d'information et de communication pour sensibiliser les communautés vivant autour des corridors rivulaires en vue d'un changement d'attitude (Figure 7).

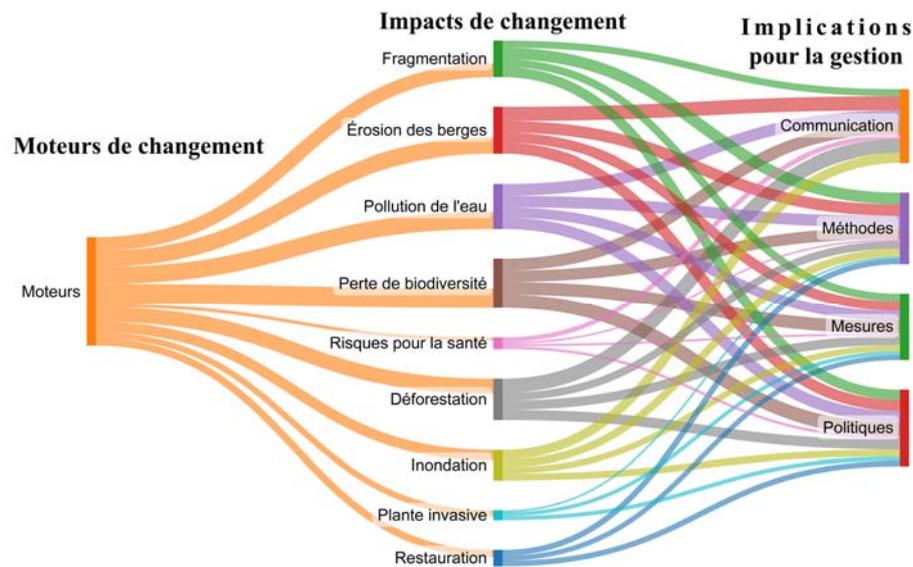


Figure 7. Diagramme de Sankey décrivant les relations entre les impacts des changements d'utilisation des sols et les implications associées pour la gestion des corridors riverains, comme indiqué dans les publications

### Limites et besoins futurs de recherche

La plupart des publications ont mentionné des limites (61,3 %), principalement liées à la disponibilité des données (41,9 %), à la généralisation (24,2%) et à la méthodologie (20,9%). Les limites liées à la disponibilité des données comprenaient principalement la mauvaise qualité des données (c'est-à-dire la faible résolution des images) ou le manque de données cartographiques (Nunes *et al.*, 2015, 2019 ; Weissteiner *et al.*, 2016 ; de la Fuente *et al.*, 2018 ; Horton *et al.*, 2018 ; Nagler *et al.*, 2022 ; Preto *et al.*, 2022 ; Witing *et al.*, 2022), le manque de données historiques (Nunes *et al.*, 2015 ; Solins *et al.*, 2018) et le manque de données sur les SE (Jones *et al.*, 2010 ; Van Looy *et al.*, 2017 ; Castellano *et al.*, 2022). En termes de généralisation, les résultats décrits dans la littérature étaient limités à des contextes paysagers spécifiques (Meek *et al.*, 2010 ; Van Looy *et al.*, 2017 ; de la Fuente *et al.*, 2018 ; Solins *et al.*, 2018), à une petite échelle de couverture spatiale ou un petit nombre d'échantillons (Cordero-Rivera *et al.*, 2017 ; Nzau *et al.*, 2018 ; Guidotti *et al.*, 2020) et à une petite gamme d'indicateurs disponibles dans certaines zones (Felipe-Lucia *et al.*, 2022). Quant aux limites méthodologiques, elles résultent des méthodes LiDAR qui sous-estiment généralement la végétation arbustive et herbacée dans les corridors rivulaires (Wasser *et al.*, 2015). Matzek *et al.* (2018) ont également signalé que le simulateur de végétation forestière (FVS) n'était pas en mesure de créer des tables de croissance spécifiques aux espèces pour les forêts riveraines en raison de leurs attributs et des caractéristiques structurelles du logiciel. Les études utilisant les modèles INVEST pour quantifier la rétention des sédiments, la rétention des nutriments et la séquestration du carbone ont également montré des limites structurelles (Langhans *et al.*, 2022). Felipe-Lucia *et al.* (2022) ont également suggéré le développement de méthodes d'analyse des paquets de SE afin d'identifier objectivement les SE appartenant à un même paquet.

Pour surmonter ces limites, de nombreuses publications ont identifié certains défis en matière de recherche, notamment les lacunes existantes en matière de connaissances (71 %) qui doivent être comblées (Figure 8). Certaines publications ont également suggéré de recourir à la recherche inter/transdisciplinaire (4,8 %) et de donner la priorité aux programmes d'éducation (12,9 %) (McClain et Cossío, 2003 ; Nunes *et al.*, 2015, 2019 ; Eufrazio-Torres *et al.*, 2016 ; Langhans *et al.*, 2022) et de surveillance (9,67 %) (Jones *et al.*, 2010 ; Hale *et al.*, 2018). D'autres besoins de recherche concernaient la clarification de questions conceptuelles (4,8 %) (Nunes *et al.*, 2015 ; Eufrazio-Torres *et al.*, 2016).

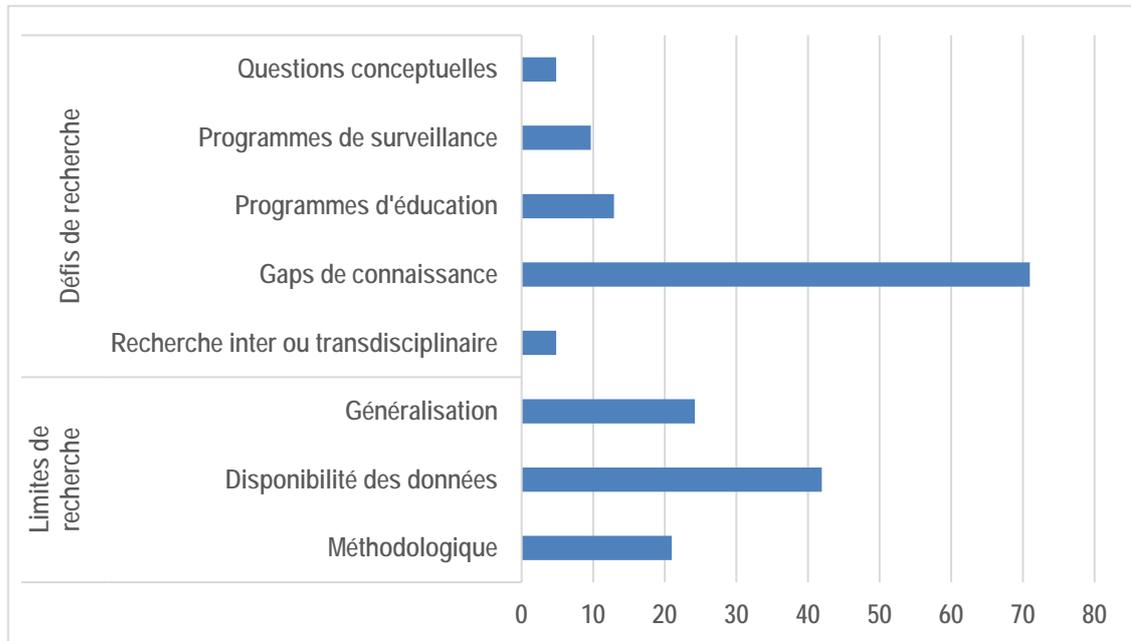


Figure 8. Fréquence des publications (%) sur les différents défis et limites de la recherche

## Implication et analyse

### ***Evaluation des services écosystémiques (SE) dans les corridors rivulaires***

Les investigations faites montrent que la littérature évaluant les impacts des changements d'utilisation des terres sur les SE dans les corridors rivulaires met davantage l'accent sur les SE de régulation (principalement la régulation des nutriments, la rétention des sédiments, la qualité de l'eau et la régulation de l'érosion) et sur les SE de support (la qualité de l'habitat rivulaire en particulier). Par exemple, Castellano *et al.* (2022) ont évalué l'impact de la restauration des corridors rivulaires sur l'offre des SE de régulation et de support dans deux bassins versants méditerranéens et ont constaté que la restauration des zones tampons rivulaires augmentait l'offre des SE régulation et de support (par exemple, la purification de l'eau, la fourniture d'habitats, la régulation du microclimat et le stockage du carbone) par rapport à la végétation naturelle dégradée et aux zones cultivées. De même, Langhans *et al.* (2022) ont modélisé les changements dans la rétention des sédiments, la rétention des nutriments et la séquestration du carbone à partir d'un scénario basé sur l'utilisation actuelle des terres et ont constaté que le reboisement ciblé des corridors rivulaires augmenterait de manière significative les SE (principalement la qualité de l'eau). La suppression des corridors rivulaires a entraîné une augmentation des charges en nutriments des écosystèmes aquatiques dans le bassin versant de Lobo Creek, dans le sud-est du Brésil (Rodrigues-Filho *et al.*, 2015). Ces études démontrent l'importance des SE de régulation et de support fournis par les corridors rivulaires et soulignent la nécessité d'axer les pratiques de gestion sur la conservation et la restauration des forêts tampons riveraines afin de concilier la production agricole et le maintien des SE (Rodrigues-Filho *et al.*, 2015 ; Castellano *et al.*, 2022). Les approches écologiques d'évaluation des SE ont été les plus largement abordées dans les publications. Ce résultat révèle l'importance écologique des corridors rivulaires avec des études beaucoup plus portées sur les SE de régulation et de support. Cependant, les approches d'évaluation sociale et économique doivent également être de plus en plus prises en compte dans les études futures, pour une gestion durable et concertée des corridors rivulaires.

## **Impacts des changements d'utilisation du sol sur les services écosystémiques (SE) dans les corridors rivulaires**

L'agriculture, l'urbanisation et le pâturage sont les principaux facteurs de dégradation des corridors rivulaires. Par exemple, la couverture terrestre des zones agricoles et urbaines a augmenté dans les corridors rivulaires aux États-Unis (Jones *et al.*, 2010). Une revue systématique des changements de couverture terrestre dans le bassin versant de la rivière Awash, en Ethiopie a également révélé que les activités agricoles et l'urbanisation étaient les types d'utilisation des terres qui avaient le plus connus de progression (Tola et Shetty, 2021). Ces résultats révèlent l'ampleur des perturbations agricoles dans les corridors rivulaires en raison des conditions favorables à la culture et suggèrent l'influence de la croissance démographique sur ces écosystèmes rivulaires. Les différents moteurs de changement ont eu des effets négatifs sur les écosystèmes rivulaires, notamment la perte de biodiversité, la pollution de l'eau et l'érosion des berges. Les bassins versants comportant des zones agricoles et urbaines avaient des charges de sédiments et de nutriments plus élevées que les zones forestières (de Mello *et al.*, 2017). Les corridors rivulaires plus étroits exercent un contrôle plus faible sur la dynamique de l'érosion des sols et peuvent se montrer moins efficace dans la rétention des sédiments vers les cours d'eau (Guidotti *et al.*, 2020). Cependant, les changements d'affectation des terres qui intègrent les activités de reforestation ou de plantation (mentionnées dans 41,9 % des publications) dans les corridors rivulaires permettent de restaurer ces écosystèmes ainsi que l'offre des SE (Castellano *et al.*, 2022 ; Langhans *et al.*, 2022). Witing *et al.* (2022) ont identifié des solutions de reboisement qui peuvent minimiser les compromis entre les valeurs naturelles spécifiques et les besoins sociétaux dans le corridor rivulaire du Zwalm et améliorer de manière significative les indicateurs de biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes. Ces résultats suggèrent la nécessité de mener d'autres études intégrant les systèmes agroforestiers dits linéaires, y compris les corridors rivulaires (USDA National Agroforestry Center, 2021), en vue de concilier les objectifs de conservation de ces écosystèmes spécifiques avec ceux de production agricole. L'adoption de meilleures pratiques de gestion peut contribuer à maintenir la connectivité écologique et assurer l'offre durable de SE dans les corridors rivulaires. Cela implique la nécessité d'adopter des mesures et des politiques de gestion appropriées et de promouvoir des sessions d'information et de communication visant à renforcer l'éducation environnementale (Campos *et al.*, 2021 ; Witing *et al.*, 2022) au profit des communautés locales impliquées dans les corridors rivulaires.

### **Gaps de connaissances nécessitant de futurs de recherche**

La majorité des publications a relevé des gaps de connaissances qui suggèrent des études futures et contribuent à combler certaines limites de recherches. Le manque de données historiques sur les SE et la variabilité spatiale de la capacité des écosystèmes à produire des services soulignent l'importance d'envisager des études qui examinent la dynamique des SE (Van Looy *et al.*, 2017) dans plusieurs types d'écosystèmes et zones biogéographiques (Fortier *et al.*, 2016). Les publications ont suggéré de futures études de la végétation riveraine le long de la chronoséquence de restauration ou de succession visant à quantifier les SE fournis par chaque étape de la succession forestière (Ceperley *et al.*, 2010 ; Matzek *et al.*, 2018). Matzek *et al.* (2018) ont conclu à l'existence d'un grand besoin d'améliorer les équations allométriques pour les espèces non ligneuses dans les corridors rivulaires. Il est également nécessaire de poursuivre les recherches sur l'impact du changement d'utilisation des terres sur la qualité de l'eau et les options de restauration dans les corridors rivulaires, en particulier dans les régions tropicales où les activités agricoles s'intensifient (de Mello *et al.*, 2017). Ces études sur les effets de l'utilisation des terres dans les corridors rivulaires sur la qualité de l'eau devraient analyser l'agriculture riveraine (Hilary *et al.*, 2021) qui s'est révélée être le plus important moteur de changement d'occupation du sol dans les corridors rivulaires. La prise en compte de l'influence de l'agriculture pourrait permettre d'analyser l'efficacité des corridors rivulaires étroits et continus et leur capacité à filtrer et retenir les nutriments (Hilary *et al.*, 2021), en particulier dans les cours d'eau en amont et d'ordre inférieur (Weissteiner *et al.*, 2016). L'emplacement et la largeur des corridors rivulaires boisés doivent également être pris en compte dans les recherches ultérieures pour le contrôle de l'érosion des sols et la protection des cours d'eau contre l'apport de sédiments (Guidotti *et al.*, 2020 ; Popescu *et al.*, 2021). Fortier *et al.* (2016) estiment qu'il est très utile de cartographier les cours d'eau éphémères et les fossés de drainage de surface des champs dans les bassins versants agricoles, qui présentent des caractéristiques hydrologiques clés qui devraient également être prises en compte lors de la création de corridors rivulaires. Par conséquent, les futures recherches sur les processus qui façonnent la biodiversité dans les corridors rivulaires devraient inclure l'hydrologie des cours d'eau, qui affecte le potentiel de régénération des taxons endémiques et riverains (Giberti *et al.*, 2022).

En outre, l'évaluation des SE nécessite des recherches sur la sélection et l'utilisation d'indicateurs, comme l'a initié le projet ESID (Base de données des indicateurs de services écosystémiques) de l'Institut des Ressources Mondiales (Müller *et al.*, 2006 ; de Groot *et al.*, 2010 ; van Oudenhoven *et al.*, 2012). Le développement d'une base de données d'indicateurs de SE (non disponible dans certaines zones) pourrait renforcer le potentiel scientifique des SE entre les types d'utilisation des terres et les écosystèmes et faciliter la conception de politiques spécifiques de gestion des terres (Felipe-Lucia *et al.*, 2022) dans les corridors rivulaires. Les publications ont également souligné l'importance d'étudier la protection juridique des corridors rivulaires et de tester l'efficacité du respect de la législation environnementale pour la fourniture de SE (Nunes *et al.*, 2015 ; Guidotti *et al.*, 2020). Des programmes de surveillance mesurant les indicateurs des SE le long des gradients des paysages riverains devraient être élaborés (Jones *et al.*, 2010 ; Hale *et al.*, 2018). Cependant, les incitations économiques et les programmes d'éducation devraient être privilégiés par rapport aux actions de commandement et de contrôle, en particulier si l'on veut améliorer le respect de la législation environnementale par les petits exploitants les plus vulnérables (Nunes *et al.*, 2015). Il est plus probable que le déficit de restauration des corridors rivulaires soit comblé par des mesures incitatives que par des mesures punitives. Les incitations peuvent inclure des programmes offrant des paiements pour les SE tels que REDD+, Programa Reflorestar, ICMS Ecológico et des approches centrées sur les communautés locales telles que des programmes d'éducation qui soulignent les avantages directs et indirects de la restauration des corridors rivulaires (par exemple, l'exploitation de produits forestiers non ligneux, les systèmes agroforestiers linéaires, l'approvisionnement en eau de qualité) (McClain et Cossío, 2003 ; Eufrazio-Torres *et al.*, 2016 ; Nunes *et al.*, 2019 ; Langhans *et al.*, 2022). Pour sensibiliser aux questions environnementales, il est nécessaire d'établir des dialogues multiniveaux et transdisciplinaires intégrant plusieurs domaines, tels que les sciences économiques, sociales et environnementales, l'ingénierie, la gestion et la communication (Campos *et al.*, 2021 ; Witing *et al.*, 2022). Il est également urgent d'affiner les terminologies et de parvenir à un meilleur accord sur les définitions des concepts entre les disciplines (Nowak-Olejnik *et al.*, 2022). Par exemple, le manque de clarté sur la définition légale des Zones de Protection Permanentes (PPA) en vertu de la loi brésilienne, entrave la définition des responsabilités de conservation et de restauration des propriétaires fonciers (Nunes *et al.*, 2015).

## Conclusion

L'étude révèle l'importance écologique des corridors rivulaires et l'intérêt beaucoup plus porté sur les services écosystémiques (SE) de régulation et de support (en particulier la qualité de l'habitat rivulaire). Elle indique également l'ampleur des pressions agricoles dans les corridors rivulaires et préconise des mesures et des politiques de gestion appropriées, en accordant la priorité aux incitations économiques et aux programmes d'éducation visant à améliorer le respect de la législation environnementale. Cependant, elle met en évidence les limites et les défis importants de la recherche qui doivent être pris en compte dans les recherches futures pour soutenir les actions visant à préserver les fonctions écologiques des corridors rivulaires. En outre, il est nécessaire d'instaurer des dialogues multi-niveaux et transdisciplinaires intégrant plusieurs domaines et d'affiner les terminologies afin de parvenir à un meilleur accord sur les définitions des concepts entre les disciplines.

## Références bibliographiques

- Arunyawat, S., Shrestha, R. P., 2016: Assessing land use change and its impact on ecosystem services in northern Thailand, *Sustainability (Switzerland)*, 8(8). doi:10.3390/su8080768.
- Atkinson, S. F., Lake, M. C., 2020: Prioritizing riparian corridors for ecosystem restoration in urbanizing watersheds, *PeerJ*, 8, p. e8174. doi:10.7717/peerj.8174.
- Campos, R. P., R. C Nunes de Oliveira, A. P. Verol, A. N. Haddad, M. G Miguez, 2021: Payment for environmental services for flood control analysis and method of economic viability, *Science of the Total Environment*, 777, pp. 45907–45907.
- Castellano, C., D. Bruno, F. A. Comín, J. M. R. Benayas, A. Masip, J. J. Jiménez, 2022: Environmental drivers for riparian restoration success and ecosystem services supply in Mediterranean agricultural landscapes, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 337, p. 108048. doi:10.1016/j.agee.2022.108048.
- Ceperley, N., F. Montagnini, A. Natta, 2010: Significance of sacred sites for riparian forest conservation in Central Benin, *Bois et Forêts des Tropiques*. CIRAD, 64(303), pp. 5–23. doi:10.19182/bft2010.303.a20450.
- Cordero-Rivera, A., A. Martínez Álvarez, M. Álvarez, 2017: Eucalypt plantations reduce the diversity of macroinvertebrates in small forested streams, *Animal Biodiversity and Conservation*. Museu de Ciències Naturals de Barcelona, 40(1), pp. 87–97. doi:10.32800/abc.2017.40.0087.
- Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V.O'Neill, J. Paruelo, R. G. Raskin, P. Sutton, M. van den Belt, 1997: The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature*. Nature Publishing Group, 387(6630), pp. 253–260. doi:10.1038/387253a0.

- Daily, G. C., 1997: Nature's services: societal dependence on natural ecosystems. Island press.
- Decamps, H., G. Pinay, R. J. Naiman, G. E. Petts, M. E. McCLAIN, A. Hillbricht-Ilkowska, T. A. Hanley, R. M. Holmes, J. Quinn, J. Gibert, 2004: Riparian zones: where biogeochemistry meets biodiversity in management practice, *Polish Journal of Ecology*. Polska Akademia Nauk, 52(1), pp. 3–18.
- Deng, X., Z. Li, J. Huang, Y. Shi Li, R. Zhang, J. Huang, 2015: Reviews on impact assessments of land-use change on key ecosystem services, *Springer Geography*, pp. 1–35. doi:10.1007/978-3-662-48008-3\_1.
- Eufracio-Torres, Á. E., E. V. Wehncke, X. López-Medellín, B. Maldonado-Almanza, 2016: Fifty years of environmental changes of the Amacuzac riparian ecosystem: A social perceptions and historical ecology approach, *Ethnobiology and Conservation*. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 5. doi:10.15451/ec2016-11-5.8-1-35.
- Felipe-Lucia, M. R., A. de Frutos, F. A. Comín, 2022: Modelling landscape management scenarios for equitable and sustainable futures in rural areas based on ecosystem services, *Ecosystems and People*, 18(1), pp. 76–94. doi:10.1080/26395916.2021.2021288.
- Fortier, J., B. Truax, D. Gagnon, F. Lambert, 2016: Potential for hybrid poplar riparian buffers to provide ecosystem services in three watersheds with contrasting agricultural land use, *Forests*, 7(2). doi:10.3390/f7020037.
- de la Fuente, B., M. C. Mateo-Sánchez, G. Rodríguez, A. Gastón, R. P. de Ayala, D. Colomina-Pérez, M. Melero, S. Saura, 2018: Natura 2000 sites, public forests and riparian corridors: The connectivity backbone of forest green infrastructure, *Land Use Policy*, 75, pp. 429–441. doi:10.1016/j.landusepol.2018.04.002.
- Giberti, G. S., B. Gumiero, A. K. Kiprotich, S. W. Methu, D. M. Harper, N. Pacini, 2022: Longitudinal vegetation turnover in an eastern Rift Valley riparian corridor, *AFRICAN JOURNAL OF ECOLOGY*, 60(1), pp. 27–42.
- Gomes, E., M. Inácio, K. Bogdzevič, M. Kalinauskas, D. Karnauskaitė, P. Pereira, 2021: Future land-use changes and its impacts on terrestrial ecosystem services: A review, *Science of the Total Environment*, 781. doi:10.1016/j.scitotenv.2021.146716.
- de Groot, R. S., R. Alkemade, L. Braat, L. Hein, L. Willemen, 2010: Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making, *Ecological Complexity*. (Ecosystem Services – Bridging Ecology, Economy and Social Sciences), 7(3), pp. 260–272. doi:10.1016/j.ecocom.2009.10.006.
- Guidotti, V., S. F. D. B. Ferraz, L. F. G. Pinto, G. Sparovek, R. H. Taniwaki, L. G. Garcia, P. H. S. Brancalion, 2020: Changes in Brazil's Forest Code can erode the potential of riparian buffers to supply watershed services, *Land Use Policy*, 94. doi:10.1016/j.landusepol.2020.104511.
- Haddaway, N. R., B. Macura, P. Whaley, A. S. Pullin, 2018: ROSES Reporting standards for Systematic Evidence Syntheses: pro forma, flow-diagram and descriptive summary of the plan and conduct of environmental systematic reviews and systematic maps, *Environmental Evidence*, 7(1), p. 7. doi:10.1186/s13750-018-0121-7.
- Hale, R., P. Reich, T. Daniel, P. S. Lake, T. R. Cavagnaro, 2018: Assessing changes in structural vegetation and soil properties following riparian restoration, *AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT*, 252, pp. 22–29.
- Hasan, S. S., L. Zhen, M. G. Miah, T. Ahamed, A. Samie, 2020: Impact of land use change on ecosystem services: A review, *Environmental Development*, 34. doi:10.1016/j.envdev.2020.100527.
- Hilary, B., B. Chris, B. E. North, A. Z. A. Maria, A. Z. S. Lucia, Q. G. C. Alberto, L. G. Beatriz, E. Rachael, W. Andrew, 2021: Riparian buffer length is more influential than width on river water quality: A case study in southern Costa Rica, *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT*, 286, pp. 12132–12132.
- Horton, A. J., E. D. Lazarus, T. C. Hales, J. A. Constantine, M. W. Bruford, B. Goossens, 2018: Can Riparian Forest Buffers Increase Yields From Oil Palm Plantations?, *Earth's Future*, 6(8), pp. 1082–1096. doi:10.1029/2018ef000874.
- Jin, G., P. Wang, T. Zhao, Y. Bai, C. Zhao, D. Chen, 2015: Reviews on land use change induced effects on regional hydrological ecosystem services for integrated water resources management, *Physics and Chemistry of the Earth*, 89–90, pp. 33–39. doi:10.1016/j.pce.2015.10.011.
- Jones, K. B., E. T. Slonecker, M. S. Nash, A. C. Neale, T. G. Wade, S. Hamann, 2010: Riparian habitat changes across the continental United States (1972-2003) and potential implications for sustaining ecosystem services", *LANDSCAPE ECOLOGY*, 25(8), pp. 1261–1275.
- Kowalska, A., A. Affek, J. Wolski, E. Regulaska, B. Kruczkowska, I. Zawiska, E. Kołaczowska, J. Baranowski, 2021: Assessment of regulating ES potential of lowland riparian hardwood forests in Poland, *Ecological Indicators*, 120. doi:10.1016/j.ecolind.2020.106834.
- Langhans, K. E., R. J. P. Schmitt, R. Chaplin-Kramer, C. B. Anderson, C. V. Bolaños, F. V. Cabezas, R. Dirzo, J. A. Goldstein, T. Horangic, C. M. Granados, T. M. Powell, J. R. Smith, I. A. Quesada, A. U., Quesada, R. M. Vargas, S. Wolny, G. C. Daily, 2022: Modeling multiple ecosystem services and beneficiaries of riparian reforestation in Costa Rica, *Ecosystem Services*, 57, p. 101470. doi:10.1016/j.ecoser.2022.101470.
- Leila, A. N., K. M. Elias, K. K. Bernard, 2021: Land Use and Land Cover Change along River Lumi Riparian Ecosystem in Kenya: Implications on Local Livelihoods, *Open Journal of Forestry*, 11(03), pp. 206–221. doi:10.4236/ojf.2021.113014.

- Liu, M., H. Wei, X. Dong, X.-C. Wang, B. Zhao, Y. Zhang, 2022: Integrating Land Use, Ecosystem Service, and Human Well-Being: A Systematic Review, *Sustainability (Switzerland)*, 14(11). doi:10.3390/su14116926.
- MacFarland, K., R. Straight, M. Dosskey, 2017: Riparian Forest Buffers: An Agroforestry Practice.
- Mandle, L., A. Shields-Estrada, R. Chaplin-Kramer, M. G. E. Mitchell, L. L. Bremer, J. D. Gourevitch, P. Hawthorne, J. A. Johnson, B. E. Robinson, J. R. Smith, L. J. Sonter, G. M. Verutes, A. L. Vogl, G. C. Daily, T. H. Ricketts, 2021: Increasing decision relevance of ecosystem service science, *Nature Sustainability*. Nature Publishing Group, 4(2), pp. 161–169. doi:10.1038/s41893-020-00625-y.
- Martin, F. M., A. Évette, L. Bergès, 2020: Pour une meilleure prise en compte de la connectivité écologique dans l'aménagement et la gestion des berges de cours d'eau, *Sciences Eaux & Territoires*. Paris: Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), Numéro hors-série(5), pp. 1h–14. doi:10.3917/set.hs1.0001h.
- Matzek, V., J. Stella, P. Ropion, 2018: Development of a carbon calculator tool for riparian forest restoration, *APPLIED VEGETATION SCIENCE*, 21(4), pp. 584–594.
- Mayer, P. M., S. K. Reynolds Jr, M. D. McCutchen, T. J. Canfield, 2007: Meta-analysis of nitrogen removal in riparian buffers, *Journal of environmental quality*. Wiley Online Library, 36(4), pp. 1172–1180.
- McClain, M. E., Cossío, R. E., 2003: The use of riparian environments in the rural Peruvian Amazon, *Environmental Conservation*, 30(3), pp. 242–248. doi:10.1017/s0376892903000237.
- MEA, 2005: *Ecosystems and human well-being*. Island press Washington, DC.
- Meek, C. S., D. M. Richardson, L. Mucina, 2010: A river runs through it: Land-use and the composition of vegetation along a riparian corridor in the Cape Floristic Region, South Africa, *Biological Conservation*, 143(1), pp. 156–164. doi:10.1016/j.biocon.2009.09.021.
- de Mello, K., T. O. Randhir, R. A. Valente, C. A. Vettorazzi, 2017: Riparian restoration for protecting water quality in tropical agricultural watersheds, *ECOLOGICAL ENGINEERING*, 108, pp. 514–524.
- Mengist, W., T. Soromessa, G. Legese, 2020: Ecosystem services research in mountainous regions: a systematic literature review on current knowledge and research gaps, *Science of the Total Environment*, (Query date: 2021-07-02 14:48:23). Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719345723>.
- Müller, F., J. Schrautzer, E. W. Reiche, A. Rinker, 2006: Ecosystem based indicators in retrogressive successions of an agricultural landscape, *Ecological Indicators*. (Theoretical fundamentals of consistent applications in environmental management), 6(1), pp. 63–82. doi:10.1016/j.ecolind.2005.08.017.
- Nagler, P., I. Sall, A. Barreto-Muñoz, M. Gómez-Sapiens, H. Nouri, S. C. Borujeni, K. Didan, 2022: Effect of Restoration on Plant Greenness and Water Use in Relation to Drought in the Riparian Corridor of the Colorado River Delta, *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*. doi:10.1111/1752-1688.13036.
- Natta, A. K., B. Sinsin, L. J. G. Maesen, van der 2002: Riparian forests, a unique but endangered ecosystem in Benin, *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*. E Schweizerbart Science Publishers, 124(1), pp. 55–69. doi:10.1127/0006-8152/2002/0124-0055.
- Nowak-Olejnik, A., U. Schirpke, U. Tappeiner, 2022: A systematic review on subjective well-being benefits associated with cultural ecosystem services, *Ecosystem Services*, 57, p. 101467. doi:10.1016/j.ecoser.2022.101467.
- Nunes, S., J. Barlow, T. Gardner, M. Sales, D. Monteiro, C. Souza, 2019: Uncertainties in assessing the extent and legal compliance status of riparian forests in the eastern Brazilian Amazon, *Land Use Policy*, 82, pp. 37–47. doi:10.1016/j.landusepol.2018.11.051.
- Nunes, S. S., J. Barlow, T. A. Gardner, J. V. Siqueira, M. R. Sales, C. M. Souza, Jr. 2015: A 22 year assessment of deforestation and restoration in riparian forests in the eastern Brazilian Amazon, *ENVIRONMENTAL CONSERVATION*, 42(3), pp. 193–203.
- Nzau, J. M., R. Rogers, H. S. Shauri, M. Rieckmann, J. C. Habel, 2018: Smallholder perceptions and communication gaps shape East African riparian ecosystems, *Biodiversity and Conservation*, 27(14), pp. 3745–3757. doi:10.1007/s10531-018-1624-9.
- van Oudenhoven, A. P. E., K. Petz, R. Alkemade, L. Hein, R. S. de Groot, 2012: Framework for systematic indicator selection to assess effects of land management on ecosystem services, *Ecological Indicators*. (Challenges of sustaining natural capital and ecosystem services), 21, pp. 110–122. doi:10.1016/j.ecolind.2012.01.012.
- Popescu, C., M. Oprina-Pavelescu, V. Dinu, C. Cazacu, F. J. Burdon, M. A. E. Forio, B. Kupilas, N. Friberg, P. Goethals, B. G. McKie, G. Risnoveanu, 2021: Riparian Vegetation Structure Influences Terrestrial Invertebrate Communities in an Agricultural Landscape, *WATER*, 13(2), pp. 188–188.
- Preto, M. D., F. A. S. Garcia, E. Nakai, L. P. Casarin, V. M. D. F. N. Vilela, M. V. R. Ballester, 2022: The role of environmental legislation and land use patterns on riparian deforestation dynamics in an Amazonian agricultural frontier (MT, Brazil), *Land Use Policy*, 118. doi:10.1016/j.landusepol.2022.106132.

- Rodrigues-Filho, J. L., R. M. Degani, F. S. Soares, N. A. Periotta, F. P. Blanco, D. S. Abe, T. Matsumura-Tundisi, J. E. Tundisi, J. G. Tundisi, 2015: Alterations in land uses based on amendments to the Brazilian Forest Law and their influences on water quality of a watershed. *Brazilian journal of biology = Revista brasleira de biologia*, 75(1), pp. 125–34. doi:10.1590/1519-6984.08813.
- Ruckelshaus, M. H., S. T. Jackson, H. A. Mooney, K. L. Jacobs, K. A. S. Kassam, M. T. K. Arroyo, A. Báldi, A. M. Bartuska, J. Boyd, L. N. Joppa, A. Kovács-Hostyánszki, J. P. Parsons, R. J. Scholes, J. F. Shogren, Z. Ouyang, 2020: The IPBES Global Assessment: Pathways to Action, *Trends in Ecology & Evolution*. Elsevier, 35(5), pp. 407–414. doi:10.1016/j.tree.2020.01.009.
- Schultz, R. C., T. M. Isenhardt, W. W. Simpkins, J. P. Colletti, 2004: Riparian forest buffers in agroecosystems - Lessons learned from the Bear Creek Watershed, central Iowa, USA, *Agroforestry Systems*, 61–62(1–3), pp. 35–50. doi:10.1023/B:AGFO.0000028988.67721.4d.
- Solins, J. P., J. H. Thorne, M. L. Cadenasso, 2018: Riparian canopy expansion in an urban landscape: Multiple drivers of vegetation change along headwater streams near Sacramento, California, *LANDSCAPE AND URBAN PLANNING*, 172, pp. 37–46.
- Tian, Y., D. Xu, J. Song, J. Guo, X. You, Y. Jiang, 2022: Impacts of land use changes on ecosystem services at different elevations in an ecological function area, northern China, *Ecological Indicators*, 140. doi:10.1016/j.ecolind.2022.109003.
- Tola, S. Y., Shetty, A., 2021: Land cover change and its implication to hydrological regimes and soil erosion in Awash River basin, Ethiopia: a systematic review, *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(12). doi:10.1007/s10661-021-09599-6.
- USDA National Agroforestry Center, 2021: *Agroforestry Practices*. Disponible sur: <https://www.fs.usda.gov/nac/practices/index.shtml> (Consulté le: 03 juin 2023).
- Van Looy, K., T. Tormos, Y. Souchon, D. Gilvear, 2017: Analyzing riparian zone ecosystem services bundles to instruct river management, *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 13(1), pp. 330–341. doi:10.1080/21513732.2017.1365773.
- Wasser, L., L. Chasmer, R. Day, A. Taylor, 2015: Quantifying land use effects on forested riparian buffer vegetation structure using LiDAR data, *Ecosphere*, 6(1), pp. 1–17. doi:10.1890/es14-00204.1.
- Watson, R., I. Baste, A. Larigauderie, P. Leadley, U. Pascual, B. Baptiste, S. Demissew, L. Dziba, G. Erpul, A. Fazel, 2019: Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, *IPBES Secretariat: Bonn, Germany*, pp. 22–47. Available at: [http://www.mari-odu.org/academics/2018su\\_Leadership/commons/library/Summary%20for%20Policymakers%20IPBES%20Global%20Assessment.pdf](http://www.mari-odu.org/academics/2018su_Leadership/commons/library/Summary%20for%20Policymakers%20IPBES%20Global%20Assessment.pdf) (Accessed: November 7, 2023).
- Weissteiner, C. J., M. Ickerott, H. Ott, M. Probeck, G. Ramminger, N. Clerici, H. Dufourmont, A. M. R. de Sousa, 2016: Europe's green arteries-A continental dataset of riparian zones, *Remote Sensing*, 8(11). doi:10.3390/rs8110925.
- Witing, F., M. A. E. Forio, F. J. Burdon, B. Mckie, P. Goethals, M. Strauch, M. Volk, 2022: Riparian reforestation on the landscape scale: Navigating trade-offs among agricultural production, ecosystem functioning and biodiversity, *Journal of Applied Ecology*, 59(6), pp. 1456–1471. doi:10.1111/1365-2664.14176.
- Zermeño-Hernández, I., J. Benítez-Malvido, I. Suazo-Ortuño, M. Méndez-Toribio, 2020: Impact of adjacent land use on the ecological condition of riparian habitats: The relation between condition and vegetation properties, *Applied Vegetation Science*, 23(4), pp. 610–621. doi:10.1111/avsc.12508.
- Zhang, X., X. Liu, M. Zhang, R. A. Dahlgren, M. Eitzel, 2010: A review of vegetated buffers and a meta-analysis of their mitigation efficacy in reducing nonpoint source pollution, *Journal of environmental quality*. Wiley Online Library, 39(1), pp. 76–84.