



Les Ripisylves de Guyane

Caractérisation et axes de protection

Rapport de mission

Lisa Lapierre, chargée de mission « Ripisylve »

Septembre 2014



Sommaire

| | |
|--|-----------|
| <u>Sigles et abréviations</u> | 5 |
| <u>Tables et illustrations</u> | 7 |
| <u>1 Contexte et problématique</u> | 9 |
| <u>2 Démarche méthodologique</u> | 10 |
| <u>3 Ébauche de caractérisation des ripisylves guyanaises</u> | 11 |
| <u>3.1 Éléments de définition</u> | 11 |
| <u>3.2 Éléments de caractérisation</u> | 12 |
| <u>3.2.1 Dires d'experts</u> | 12 |
| <u>3.2.2 Bibliographie</u> | 13 |
| <u>3.2.2.1 De Granville – les formations sur sols hydromorphes</u> | 13 |
| <u>3.2.2.2 Hoff – les berges du fleuve Sinnamary</u> | 13 |
| <u>3.2.2.3 Birnbaum - Nouveaux milieux, évolution floristique et structurale du massif forestier de Petit Saut</u> | 13 |
| <u>3.2.2.4 Oldeman – Architecture de la végétation ripicole forestière</u> | 14 |
| <u>3.2.2.5 Cadamuro - Structure et Dynamique des écosystèmes inondables</u> | 14 |
| <u>3.2.3 Synthèse des données recueillies sur les caractéristiques des ripisylves de Guyane</u> | 15 |
| <u>3.2.3.1 Les forêts ripicoles</u> | 16 |
| <u>3.2.3.2 Les forêts inondables ou forêts de flats</u> | 16 |
| <u>3.2.3.3 Les forêts marécageuses</u> | 16 |
| <u>3.2.3.4 Les mangroves d'estuaire</u> | 17 |
| <u>3.2.3.5 Les forêts galeries de savanes</u> | 17 |
| <u>3.3 Fonctions écologiques des ripisylves de Guyane</u> | 18 |
| <u>3.3.1 Fonction d'habitat pour les espèces animales</u> | 18 |
| <u>3.3.1.1 Pour les mammifères</u> | 18 |
| <u>3.3.1.2 Pour les reptiles</u> | 19 |
| <u>3.3.1.3 Pour les amphibiens</u> | 19 |
| <u>3.3.1.4 Pour les oiseaux</u> | 19 |
| <u>3.3.1.5 Pour les insectes</u> | 20 |
| <u>3.3.1.6 Pour la faune aquatique</u> | 20 |
| <u>3.3.1.7 Fonction de corridor</u> | 21 |
| <u>3.3.2 Fonctions d'atténuation hydrique et de lutte contre l'érosion</u> | 21 |
| <u>3.3.2.1 Atténuation hydrique</u> | 21 |
| <u>3.3.2.2 Lutte contre l'érosion</u> | 21 |
| <u>3.3.3 Fonction de protection de la qualité de l'eau</u> | 22 |
| <u>3.3.3.1 Les matières en suspension</u> | 22 |
| <u>3.3.3.2 Le phosphore</u> | 22 |
| <u>3.3.3.3 L'azote</u> | 22 |
| <u>3.3.3.4 Les produits phytosanitaires</u> | 22 |
| <u>3.3.3.5 La température de l'eau</u> | 22 |
| <u>3.3.4 Fonctions pour les activités agricoles et d'élevage</u> | 22 |
| <u>3.3.5 Fonction paysagère</u> | 23 |
| <u>3.3.6 Notion de service écosystémique</u> | 23 |
| <u>4 Pressions et menaces s'exerçant sur les ripisylves de Guyane</u> | 24 |
| <u>4.1 Urbanisation</u> | 24 |
| <u>4.2 Agriculture</u> | 25 |

| | |
|---|-----------|
| <u>4.3 Orpailage alluvionnaire</u> | 26 |
| <u>4.4 Retenues d'eau</u> | 27 |
| <u>4.5 Occupations et pratiques traditionnelles</u> | 29 |
| <u>5 Dispositifs de protection des ripisylves</u> | 30 |
| <u>5.1 Outils réglementaires existants applicables à la Guyane</u> | 30 |
| <u>5.1.1 Réglementations d'ordre général</u> | 30 |
| <u>5.1.1.1 Loi dite Grenelle 2</u> | 30 |
| <u>5.1.1.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) et Programme de Mesures (PDM)</u> | 30 |
| <u>5.1.1.3 Servitude de marchepied et de halage</u> | 31 |
| <u>5.1.1.4 Création d'étang ou de plan d'eau</u> | 31 |
| <u>5.1.2 Problématique de l'agriculture et de l'élevage</u> | 32 |
| <u>5.1.2.1 Zone Non Traitée (ZNT)</u> | 32 |
| <u>5.1.2.2 Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE)</u> | 32 |
| <u>5.1.2.3 Mesures Agroenvironnementales (MAE)</u> | 33 |
| <u>5.1.2.4 Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) - Élevage</u> | 34 |
| <u>5.1.2.5 Règlement Sanitaire Départemental de Guyane (RSD) - Élevage</u> | 34 |
| <u>5.1.3 Problématique de l'exploitation forestière et du milieu forestier</u> | 34 |
| <u>5.1.3.1 Charte de l'exploitation à faible impact en Guyane</u> | 34 |
| <u>5.1.3.2 Directives Régionales d'Aménagement (DRA)</u> | 35 |
| <u>5.1.3.3 Concessions d'occupation précaire (carbets)</u> | 35 |
| <u>5.1.4 Problématique des mines et carrières</u> | 35 |
| <u>5.1.4.1 Schéma Départemental d'Orientation Minière (SDOM)</u> | 35 |
| <u>5.1.4.2 Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) - Carrières</u> | 36 |
| <u>5.1.4.3 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)</u> | 36 |
| <u>5.1.5 Préconisations</u> | 36 |
| <u>5.1.5.1 Préconisations de la DAF Guyane pour les PLU</u> | 36 |
| <u>5.1.5.2 Préconisations de l'ASP pour les PAS (Périmètres d'Attribution Simplifiée)</u> | 37 |
| <u>5.2 Exemples de dispositifs de préservation de la ripisylve</u> | 37 |
| <u>5.2.1 Métropole</u> | 37 |
| <u>5.2.2 Québec</u> | 39 |
| <u>5.2.3 DOM</u> | 39 |
| <u>5.2.3.1 Martinique</u> | 39 |
| <u>5.2.3.2 Réunion</u> | 40 |
| <u>5.2.3.3 Guadeloupe</u> | 40 |
| <u>5.2.3.4 Mayotte</u> | 40 |
| <u>5.2.4 Brésil</u> | 42 |
| <u>6 Propositions pour la Guyane</u> | 44 |
| <u>6.1 Largeurs recommandées en fonction des enjeux</u> | 44 |
| <u>6.1.1 Enjeu : qualité de l'eau</u> | 44 |
| <u>6.1.2 Enjeu : régulation hydrique et atténuation de l'érosion</u> | 45 |
| <u>6.1.3 Enjeu : habitat pour la faune et corridor</u> | 45 |
| <u>6.2 Largeurs de bande tampon rivulaire proposées pour la Guyane</u> | 46 |
| <u>6.2.1 Largeurs de référence</u> | 46 |
| <u>6.2.2 Variabilité des largeurs de référence</u> | 47 |
| <u>6.2.2.1 Variabilité selon les caractéristiques du site</u> | 48 |
| <u>6.2.2.2 Variabilité selon l'intensité de la pression anthropique</u> | 49 |

| | |
|---|-----------|
| 6.2.2.3 Calcul de la variation – outil d'aide à la décision..... | 51 |
| 6.3 Articulation avec les pratiques et cadres réglementaires existants..... | 52 |
| 6.3.1 Agriculture et réglementation européenne..... | 52 |
| 6.3.1.1 Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE)..... | 52 |
| 6.3.1.2 Mesures Agroenvironnementales (MAE)..... | 52 |
| 6.3.1.3 Perspectives d'élargissement des BCAE et MAE : impacts sur la surface agricole..... | 53 |
| 6.3.1.4 Considérations générales..... | 54 |
| 6.3.2 Le contexte forestier..... | 54 |
| 6.3.2.1 L'exploitation forestière..... | 54 |
| 6.3.2.2 Les Concessions d'Occupation Précaire (COP)..... | 55 |
| 6.3.3 L'exploitation minière..... | 55 |
| 7 La cartographie comme outil d'aide à la décision..... | 56 |
| 7.1 Cartographie des bandes tampons..... | 56 |
| 7.2 Données cartographiques complémentaires..... | 57 |
| 7.2.1 Études portant sur le type de milieux..... | 57 |
| 7.2.1.1 L'hydrographie de texture de la BD Carthage..... | 57 |
| 7.2.1.2 L'Expertise littoral..... | 57 |
| 7.2.2 Études portant sur le relief..... | 58 |
| 7.2.2.1 Pré-zonage des terrains favorables à la mise en valeur agricole..... | 58 |
| 7.2.2.2 Les forêts hydromorphes du Parc Amazonien de Guyane..... | 59 |
| 8 Résumé, conclusions et perspectives..... | 60 |
| Bibliographie..... | 66 |
| Annexes..... | 72 |
| Annexe 1 : Espèces végétales des forêts sur sols hydromorphes - Retranscription des données des articles de J.-J. De Granville (1986, 1992)..... | 73 |
| Annexe 2 : Espèces végétales des berges du fleuve Sinnamary - Retranscription des données de l'article de M. Hoff (1996)..... | 78 |
| Annexe 3 : Les berges du fleuve Sinnamary – Petit Saut - Retranscription des données du rapport de P. Birnbaum (1995)..... | 80 |
| Annexe 4 : Synthèse de largeurs de ripisylve recommandées dans la littérature scientifique..... | 82 |

Sigles et abréviations

APP : Aire de préservation permanente

ASP : Agence de services et de paiement

BCAE : Bonnes conditions agricoles et environnementales

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

CNRS : Centre national de la recherche scientifique

COP : Concession d'occupation précaire

CORPEN : Comité d'orientation pour des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement

CRPF : Centre régional de la propriété forestière

DAAF : Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (depuis 2008)

DAF : Direction de l'agriculture et de la forêt (de 1984 à 2008)

DDE : Direction départementale de l'équipement (de 1967 à 2009)

DEAL : Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (depuis 2009)

DIREN : Direction régionale de l'environnement (de 1991 à 2009)

DOM : Département d'outre-mer

DRA : Directive régionale d'aménagement

ECEREX : Projet « Écologie, érosion, expérimentation »

HAND : Height Above the Nearest Drainage

ICPE : Installation classée pour l'environnement

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

INRA : Institut national de la recherche agronomique

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

MAE : Mesure agroenvironnementale

MES : Matières en suspension

ONEMA : Office national de l'eau et des milieux aquatiques

ONF : Office national des forêts

ONU : Organisation des Nations unies

ORSTOM : Office de la recherche scientifique et technique outre-mer

PAC : Politique agricole commune

PAG : Parc amazonien de Guyane

PAS : Périmètre d'attribution simplifiée

PDM : Programme de mesures (SDAGE)

PLU : Plan local d'urbanisme

PME : Petite masse d'eau

PRAD : Plan régional d'agriculture durable

PROCLAM : Programme de cartographie des littoraux amazoniens

RPG : Registre parcellaire graphique

RSD : Règlement sanitaire départemental

SAR : Schéma d'aménagement régional

SBPC : Société brésilienne pour le progrès de la science

SDAGE : Schéma départemental d'aménagement et de gestion des eaux

SDOM : Schéma départemental d'orientation minière

SIG : Système d'information géographique

SRTM : Shuttle Radar Topography Mission

TVB : Trame verte et bleue

UNESCO : Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture

VET : Valeur économique totale

WWF : World wide fund for nature

ZAP : Zone agricole potentielle

ZDUC : Zone de droits d'usage collectifs

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

ZNT : Zone non traitée

Index des tables

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Médianes des données collectées sur les largeurs de bande tampon à mettre en œuvre pour que la ripisylve assure ses fonctions liées à la qualité de l'eau..... | 43 |
| Tableau 2: Médianes des données collectées sur les largeurs de bande tampon à mettre en œuvre pour que la ripisylve assure ses fonctions liées à la régulation hydrique et à l'atténuation de l'érosion..... | 44 |
| Tableau 3: Médianes des données collectées sur les largeurs de bande tampon à mettre en œuvre pour que la ripisylve assure sa fonction d'habitat et de corridor pour la faune..... | 44 |
| Tableau 4: Largeurs de bande tampon rivulaire proposées pour la Guyane..... | 45 |
| Tableau 5: Outil de détermination de la largeur de bande tampon rivulaire à mettre en œuvre - Extrait : estimation du degré de vulnérabilité du site..... | 48 |
| Tableau 6: Outil de détermination de la largeur de bande tampon rivulaire à mettre en œuvre - Extrait : estimation de l'intensité de la pression anthropique..... | 50 |
| Tableau 7: Largeur de bande tampon rivulaire à mettre en place en fonction de la largeur du cours d'eau et de l'intervalle de valeurs dans laquelle se situe la somme des paramètres aggravants caractérisant le site et le projet d'aménagement..... | 50 |
| Tableau 8: Estimation de l'empiétement de bandes tampons rivulaires de 10, 15 et 30 mètres sur les parcelles agricoles de Guyane..... | 53 |
| Tableau 9: Largeurs de bande tampon rivulaire proposées pour la Guyane..... | 62 |
| Tableau 10: Largeur de bande tampon rivulaire à mettre en place en fonction de la largeur du cours d'eau et de l'intervalle de valeurs dans laquelle se situe la somme des paramètres aggravants caractérisant le site et le projet d'aménagement..... | 63 |
| Tableau 11: Réglementations et dispositifs existants applicables à différentes activités anthropiques et relatifs à la distance aux berges devant être respectée..... | 63 |

Index des illustrations

| | |
|---|----|
| Illustration 1: Document pédagogique sur les fonctionnalités des ripisylves | 9 |
| Illustration 2: Projet expérimental sur les zones tampon ripariennes, Bear Creek, Iowa (USA)..... | 9 |
| Illustration 3: Observation de la végétation forestière ripicole par Oldeman (1972)..... | 14 |
| Illustration 4: Rive concave de forêt ripicole..... | 16 |
| Illustration 5: Rive convexe de forêt ripicole..... | 16 |
| Illustration 6: Mangrove d'estuaire | 17 |
| Illustration 7: Forêt marécageuse en sous-bois..... | 17 |
| Illustration 8: Schéma de l'effet brise vent d'une haie bien positionnée sur une culture | 23 |
| Illustration 9: Carbets sur la Comté..... | 25 |
| Illustration 10: Destruction de ripisylve pour la construction d'habitation - Rivière du tour de l'île..... | 25 |
| Illustration 11: Ripisylve détériorée, Cacao. | 26 |
| Illustration 12: Chantier d'orpaillage alluvionnaire..... | 26 |
| Illustration 13: Même site vu du sol | 27 |

| | |
|--|----|
| Illustration 14: Réhabilitation d'un site d'orpillage alluvionnaire | 27 |
| Illustration 15: Chantier d'orpillage éluvionnaire..... | 27 |
| Illustration 16: Exploitation de type primaire | 27 |
| Illustration 17: Ripisylve noyée par la mise en eaux du barrage de Petit-Saut. | 28 |
| Illustration 18: Répartition des Zones de Droits d'Usage Collectifs (ZDUC), concessions et cessions. | 29 |
| Illustration 19: Carte de la qualité de la ripisylve sur le bassin de l'Ouche et de ses affluents (Bourgogne).... | 38 |
| Illustration 20: « Código Florestal, passo a passo », document pédagogique de l'État du Mato Grosso | 42 |
| Illustration 21: Intersection entre des bandes tampons rivulaires de 10, 15 et 30 mètres et une parcelle agricole référencée dans le RPG 2013..... | 52 |
| Illustration 22: Zone sans exploitation forestière pour les cours d'eau de largeur inférieure à 4 mètres. | 54 |
| Illustration 23: Cartographie de bandes tampons rivulaires de taille variable en fonction de la largeur du cours d'eau. | 55 |
| Illustration 24: Extrait de la couche "Hydrographie de texture" de la BD Carthage | 56 |
| Illustration 25: Extrait de la couche "Occupation_sol_2011" de l'Expertise littoral menée par l'ONF..... | 57 |
| Illustration 26: Extrait de la cartographie produite par le modèle HAND sur la zone de Nancibo. | 58 |
| Illustration 27: Exemple de zones hydromorphes cartographiées sur le territoire du PAG. | 59 |
| Illustration 28: Extrait du tableau récapitulatif de l'état des masses d'eau | 61 |

1 Contexte et problématique

Les ripisylves, ces formations végétales qui occupent les rives des cours d'eau, présentent des fonctionnalités écologiques reconnues en métropole (illustration 1) comme ailleurs. Aux États-Unis par exemple, les *riparian buffers* (zones tampon ripariennes) ont été largement étudiées au cours de ces dernières décennies. À *Bear Creek* dans l'Iowa, dans le cadre d'un programme national d'expérimentation, une ripisylve a été implantée en 1990 sur une exploitation agricole et étudiée pendant 10 ans (illustration 2). Il en est ressorti que cette zone tampon a permis de diminuer les apports en sédiments dans les eaux de ruissellement à hauteur de 90%, les apports en azote et phosphore de 80%, l'érosion des berges de 80% également, tandis que le nombre d'oiseaux accueillis était multiplié par 5 et que l'eau s'y infiltrait 5 fois plus vite vers la nappe que dans un champ ou une pâture intensive. Bien que ces données chiffrées ne soient pas transposables en l'état au contexte guyanais, elles donnent une idée de l'importance des services écosystémiques rendus par une végétation riparienne non détériorée.

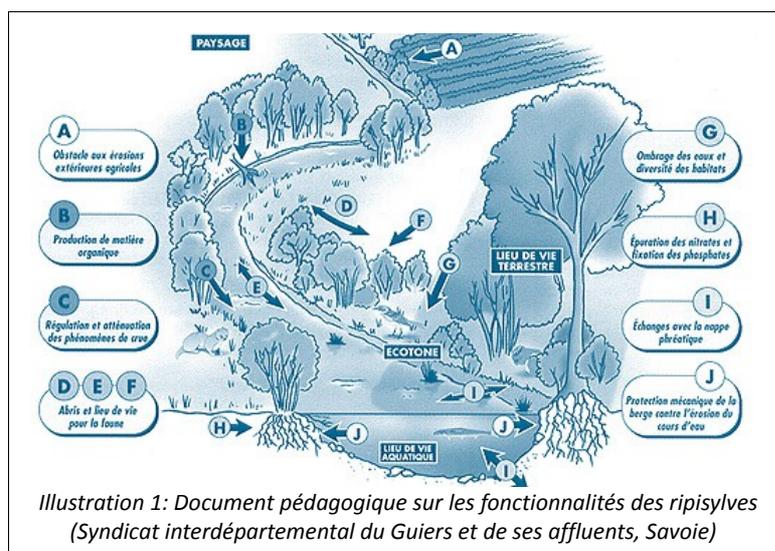


Illustration 1: Document pédagogique sur les fonctionnalités des ripisylves (Syndicat interdépartemental du Guiers et de ses affluents, Savoie)



Illustration 2: Projet expérimental sur les zones tampons ripariennes, Bear Creek, Iowa (USA)

En métropole, la nécessité de la protection des ripisylves est une évidence acquise, traduite réglementairement par l'article 138 de la loi Grenelle 2 en mars 2012 et codifiée dans le code de l'Environnement. Les exploitants sont à présent dans l'obligation de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente le long des cours d'eau d'une largeur d'au moins 5 mètres à partir de la rive. Ces milieux étant souvent détruits ou détériorés, l'enjeu réside plutôt dans la réhabilitation et la remise en état.

En Guyane, la problématique diffère sensiblement. Proportionnellement à la surface occupée par la forêt sur le département (96%), les ripisylves demeurent encore très peu impactées. Néanmoins, avec le développement en cours du territoire, elles subissent de plus en plus d'atteintes à la fois en zone urbaine et en zone agricole, les attributions foncières se faisant régulièrement sur ces zones rivulaires sans que leur devenir ne soit cadré ou même connu. Les activités minières dans le lit mineur des cours d'eau sont également une source importante de pression. La Guyane doit donc se placer dans une optique d'anticipation, afin que les ripisylves encore non dégradées soient préservées face aux activités anthropiques et leurs fonctionnalités maintenues.

S'il n'existe pas en Guyane de texte réglementaire imposant le maintien de ripisylves fonctionnelles, un certain nombre de réglementations applicables ou spécifiques au département peuvent permettre la protection d'une zone de largeur variable le long des berges des cours d'eau (5.1). La DAAF et l'ASP émettent également des préconisations, formalisées ou non, en faveur du maintien des ripisylves (5.1.5). Toutefois, ces prescriptions n'ont jamais fait l'objet d'une quelconque validation ou argumentation scientifique basée sur des concepts hydrologiques, géomorphologiques ou simplement écologiques. Le principal motif de cette lacune est qu'aucune étude n'a encore spécifiquement été menée pour caractériser les ripisylves de Guyane, leurs fonctions écologiques ou les largeurs minimales à conserver ou restaurer.

La DEAL de Guyane émet régulièrement des avis pour la protection de ripisylves fonctionnelles vis-à-vis des documents d'urbanisme, des attributions foncières et des projets d'aménagement. Cependant, sans appui réglementaire et sans référentiel partagé, force est de reconnaître que ceux-ci ne sont que peu ou pas suivis. Sur ce constat, la DIREN avait déjà initié une première mobilisation autour de cette thématique en 2010, avec la constitution d'un groupe de travail « Ripisylve » qui a réuni la DIREN, la DAF, la DDE, l'ASP, l'ONEMA et l'ONF à deux reprises au cours de l'année. Cette dynamique, pourtant bien amorcée, ne s'est pas poursuivie les années suivantes.

C'est dans ce contexte qu'un poste de vacataire a été créé en septembre 2013, afin de consacrer un temps plein de trois mois à un premier tour d'horizon de la question des ripisylves en Guyane. L'objectif était multiple :

- Réaliser une synthèse des **connaissances relatives aux ripisylves** en Guyane (définition, caractérisation, composition floristique, fonctions écologiques, espèces animales inféodées, etc.) et en proposer une typologie simplifiée ;
- Rechercher les différents **protocoles de sauvegarde** de la ripisylve mis en place en métropole, dans les autres DOM et en région néotropicale ;
- Identifier les **pressions** qui s'exercent sur ces milieux à l'échelle du département ainsi que les zones de pression actuelles et à venir ;
- Superposer ces données aux autres zonages du département afin de définir les **ripisylves prioritaires** en termes de conservation ;
- Réactiver le **groupe de travail** initié en 2010 ;

Dans la continuité de cette première vacation a eu lieu une seconde mission, de mai à septembre 2014, dont l'objectif était de définir, sur la base des données compilées précédemment, les **largeurs de préservation** qu'il serait nécessaire de mettre en place dans le contexte guyanais.

2 Démarche méthodologique

Outre des recherches bibliographiques sur les ripisylves et leurs fonctions écologiques, de manière générale, ainsi que sur leurs spécificités en Guyane, la démarche adoptée a principalement consisté à rencontrer les spécialistes de la faune, de la flore et des milieux naturels :

| | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Olivier BRUNAU (ONF) | Stéphane GUITET (CIRAD) | Benoît de THOISY (Kwata) |
| Philippe CERDAN (Hydreco) | Pierre-Yves LEBAIL (INRA) | Olivier TOSTAIN (Ecobios) |
| Maël DEWYNTER (Biotope) | Vincent RUFRAÏ (Biotope) | Régis VIGOUROUX (Hydreco) |
| Rémi GIRAULT (Sepanguy) | Ludovic SALOMON (Biotope) | |

Les axes de questionnement étaient les suivants :

- Quelle **définition** de la ripisylve ?
- Quelles **caractéristiques** ?
- Quel **fonctionnement** ?
- Quelles **fonctions** écologiques ?
- Quelles **pressions** en Guyane ?
- Quelles **perspectives** pour sa protection ?

Damien DAVY, ethnologue au CNRS, a également été rencontré pour explorer la question des **usages et représentations** des milieux rivulaires chez les populations amérindiennes.

Les données recueillies au cours des entretiens ont été croisées avec celles issues de la littérature scientifique afin de dégager des caractéristiques avérées et d'autres pouvant être transposées sous certaines conditions. À cela se sont ajoutées des recherches documentaires sur les protocoles de protection de la ripisylve en métropole, dans les autres DOM et en zone néotropicale, ainsi que sur les largeurs de bande tampon habituellement recommandées au regard des différents enjeux.

3 Ébauche de caractérisation des ripisylves guyanaises

3.1 Éléments de définition

La première question relève du vocabulaire et de la définition elle-même. Le terme de **ripisylve** vient du latin *Ripa* (qui signifie rive) et *Sylva* (qui signifie forêt). Selon les sources, la ripisylve peut prendre le nom de forêt riveraine, rivulaire ou ripicole. La végétation peut également être qualifiée de « ripuaire ».

Il s'agit d'un **boisement linéaire en bordure des cours d'eau** qui s'étale plus ou moins largement de part et d'autre de ces derniers. La ripisylve est aisément définissable dans les contextes de métropole, où elle se réduit généralement à un cordon rivulaire visuellement identifiable. La littérature lui applique donc une largeur allant de 4 à 20 mètres maximum (CRPF Nord-Pas-de-Calais). Au-delà, on lui préfère le terme de **forêt alluviale**, à savoir l'écosystème forestier qui se développe en arrière de la ripisylve sur les alluvions fluviales tout en restant soumis à l'influence des crues du cours d'eau.

Parmi les experts rencontrés en Guyane, il existe un certain consensus sur le fait que la ripisylve peut être assimilée à la **forêt alluviale**, en raison de sa relation avec le fleuve et de l'importance fondamentale des inondations pour l'ichtyofaune (apports de nourriture dans le lit majeur en période de crue). Une autre approche consiste à la caractériser comme « tout ce qui se sert de la **lumière du bord de l'eau** pour pousser ». Une autre encore recommande l'identification des espèces obligatoirement liées à la présence du cours d'eau : les espèces **hydrochores** par exemple, dont la dispersion des graines se fait par l'intermédiaire de l'eau. **La définition retenue devra quoi qu'il en soit tenir compte de l'usage qui en sera fait et n'être à ce titre ni trop générale ni trop réductrice, notamment au regard des objectifs de protection.**

Il a en outre été remarqué que le terme de « ripisylve » pouvait être considéré comme trop restreint et inadapté à la zone néotropicale. On recommanderait alors l'usage de « **forêt ripicole** » qui, bien qu'étymologiquement similaire, pourrait être mieux acceptée. Néanmoins, cette désignation de « forêt ripicole » a précédemment été utilisée en Guyane (cf. articles de de Granville et Hoff détaillés en 3.2.2) pour décrire une frange de quelques mètres de largeur sur les berges des fleuves et criques importantes, parfois même réduite aux formations des rives concaves. **L'introduction d'un terme nouveau pourrait permettre d'étendre le concept sans risque de confusion.**

Une autre appellation peut parfois se confondre, dans la littérature, avec la notion de ripisylve. Il s'agit de la « **zone tampon** », située à l'interface entre deux milieux. Cette désignation insiste sur la fonction de l'entité, vouée à protéger le réseau hydrographique de l'apport excessif de nitrates, phosphates et produits phytosanitaires et de protéger les berges de l'érosion et l'eau d'une turbidité anormale (cf. 3.3 - Fonctions écologiques des ripisylves de Guyane). Selon le CORPEN (2007), les zones tampons correspondent aux bordures de champs étroites, bandes enherbées, chenaux enherbés de talwegs, prairies permanentes, friches, chemins enherbés, talus, haies, bois et bosquets, taillis à courte ou très courte rotation et ripisylves. **Une ripisylve est donc une zone tampon, mais le contraire n'est pas forcément vrai.**

Il pourrait être pertinent de prendre en compte la littérature des États-Unis, où la question de la « zone riparienne » a été largement étudiée au cours des dernières décennies. Lowrance et al. (1985) ont par exemple défini les écosystèmes ripariens comme l'assemblage complexe des organismes et de leur environnement existants dans une zone adjacente ou proche d'une eau courante. Wenger (1999) utilise quant à lui le terme selon deux angles d'approche :

- D'une part pour se référer à la zone riparienne naturelle, située le long des cours d'eau et qui, dans son état non perturbé, héberge une communauté floristique et faunistique distincte des zones environnantes ;
- D'autre part, de façon plus générale, pour se référer à la zone située le long des cours d'eau pouvant bénéficier d'une protection particulière.

3.2 Éléments de caractérisation

Si l'on considère les formations végétales présentes en bordure de cours d'eau, il n'existe pas « une » ripisylve mais bien de nombreux cas de figure, variant considérablement selon l'ordre du cours d'eau, la situation géographique, la topographie, le marnage, le courant, l'érosion des berges, les dépôts alluviaux et d'autres paramètres biotiques et abiotiques.

3.2.1 Dires d'experts

Les experts interrogés (cf. 2 . Démarche méthodologique) différencient plusieurs types de formations végétales pouvant correspondre aux ripisylves, tout en insistant sur la grande variabilité biogéographique ainsi que sur la difficulté à déterminer des espèces indicatrices. Certains distinguent un sens strict, qui correspondrait aux formations végétales sur les berges des grandes rivières (les forêts ripicoles), d'un sens large englobant des « habitats associés » tels que les forêts de bas-fonds et de zones humides ainsi que les mangroves fluviales. L'ensemble des données recueillies permet de parvenir à la typologie suivante :

- La **mangrove d'estuaire** qui, selon un rapport d'expertise botanique menée sur la Crique Fouillé (Procopio et al., 2014), prend la relève de la mangrove côtière dans les embouchures de certains fleuves (Maroni, Rivière de Cayenne, Approuague) ainsi que sur les berges des petites criques côtières telles que la Crique Canceler et la rivière du Tour de l'île. Elles se situent le long des berges et aussi loin que l'influence de la marée se fait sentir. Ce milieu est dominé par les palétuviers *Rhizophora racemosa* et *Rhizophora mangle*, aux racines échasses caractéristiques. La zone de berges subissant directement l'effet des marées est quasiment monospécifique, largement dominée par *Rhizophora*. En arrière de cette bande, on observe une colonisation progressive par des espèces de forêt marécageuse (ex : *Virola surinamensis*, *Pterocarpus officinalis*, *Symphonia globulifera*, *Pachira aquatica*, *Mauritia flexuosa* et *Euterpe oleracea*, *Montrichardia arborescens*).
- La **forêt ripicole** des berges de fleuve, assimilée à la **forêt marécageuse**, qui se situe en amont de l'estuaire sur des berges plus marquées, entre les forêts drainées et le lit mineur. Sont mentionnés le Palmier pinot (*Euterpe oleracea*), le Palmier-bâche (*Mauritia flexuosa*), le Manil-marécage (*Symphonia globulifera*), le Cacao-rivière (*Pachyra aquatica*), le Yayamadou-rivière (*Virola surinamensis*), le Moutouchi-marécage (*Pterocarpus officinalis*), et les Wapas (notamment *Eperua rubiginosa*). *Lecythis pneumatophora* est une espèce quant à elle endémique des bords des rivières de l'est, notamment de la Comté. Les lianes et les épiphytes (orchideae, bromeliaceae...) sont présents en grand nombre et bien visibles en bord de crique, bien qu'ils n'y soient pas spécifiques. En outre, on note une différence de faciès selon que la berge est convexe ou concave. Par endroits, dans les zones de sédimentation, se trouve une formation désignée comme « clairière ripicole » avec une végétation de marais : Moucou-moucou (*Montrichardia arborescens*), lianes et pois sucrés (ex : *Inga meissneriana*). Le relief joue également un rôle déterminant : si la pente de la berge est forte, la ripisylve est presque inexistante et les espèces ripicoles se mêlent aux essences de terre ferme. Parfois, comme sur le fleuve Mana, entre la Montagne de fer et Saut Dalles, un bourrelet est présent sur les berges avec une végétation de terre ferme, la forêt ripicole étant située immédiatement derrière. D'un point de vue général, on constate que cette catégorie, élaborée à dire d'experts, constitue une fusion presque parfaite des « forêts marécageuses et pinotières » et des « forêts ripicoles » décrites par de Granville (cf. 3.2.2.1).
- Les **petites criques en sous-bois**, qui présentent une végétation typique des bas-fonds, haute de 3 à 4 mètres. Il n'y a pas de faciès ripicole marqué, les cortèges étant très influencés par ceux des forêts de terre ferme qui les entourent. On y retrouve néanmoins quelques espèces particulières comme le Moutouchi-marécage (*Pterocarpus officinalis*).
- Les **forêts galeries en savane**, telles que celles traversant la savane des pères à Sinnamary ou celle de Macouria, traversée par la RN1. Sont présentes des espèces telles que le Moutouchi-marécage (*Pterocarpus officinalis*) et le Palmier-bâche (*Mauritia flexuosa*).

Le fonctionnement de ces forêts en bordure de rivière est notablement lié aux **inondations** : en période de crue, la faune se déplace dans le lit majeur où elle trouve la matière organique nécessaire à la chaîne trophique. Dans les zones qui y sont soumises, l'**onde de marée** influe beaucoup sur la ripisylve. La **dynamique** est différente : les ouvertures de chablis y sont plus fréquentes, la biomasse plus faible, le bois plus léger (croissance rapide) et le stock de carbone moindre.

Un parallèle est souvent établi avec les **varzées** du Brésil, qui seraient comparables, dans une moindre mesure, aux inondations durables de Guyane. Les différences entre ces zones inondables et la terre ferme ont été très étudiées au Brésil.

3.2.2 Bibliographie

3.2.2.1 De Granville – les formations sur sols hydromorphes

Au cours des entretiens, il fut régulièrement fait référence aux travaux de Jean-Jacques de Granville (1986, 1992) caractérisant les formations végétales de la zone intérieure et de la bande côtière de Guyane. Trois types de forêts sur sols hydromorphes y sont distingués et détaillés, chacun pouvant contribuer dans une certaine mesure à la caractérisation de la ripisylve en Guyane :

- Les **forêts marécageuses et pinotières**, situées le long des criques et ruisseaux d'eau stagnante ;
- Les **forêts ripicoles**, situées sur les rives des fleuves et des criques importantes ;
- Les **forêts de flat**, situées dans les vallées alluviales des grands fleuves.

À ces trois formations peuvent s'ajouter les **mangroves d'estuaire**, le long des estuaires des grands fleuves. Un tableau récapitulatif des espèces présentes dans ces quatre types de formations végétales telles que décrites par Jean-Jacques de Granville se trouve en annexe 1.

3.2.2.2 Hoff – les berges du fleuve Sinnamary

Le botaniste Michel Hoff s'est intéressé en 1996 aux groupements végétaux des berges du fleuve Sinnamary, fournissant ainsi un grand nombre de données sur la composition floristique, l'écologie et le fonctionnement de trois types de forêts qu'il décrit comme directement liées à l'eau et qu'il distingue par leur écologie et leur substrat. On note une classification globalement similaire à celle de de Granville :

- Les **forêts marécageuses**, avec une hydromorphie permanente ;
- Les **forêts ripicoles**, sur des talus abrupts, sous forme de frange de quelques mètres de largeur le long de la forêt dense de basse altitude, sur les rives concaves soumises à l'érosion. Le substrat est très rarement submergé et pendant de très courtes périodes avec des courants faibles.
- Les **forêts inondables** (ou forêts sur flats), avec un substrat ferme ;

Un tableau récapitulatif des espèces présentes dans ces trois types de formations végétales telles que décrites par Michel Hoff pour le fleuve Sinnamary se trouve en annexe 2.

3.2.2.3 Birnbaum - Nouveaux milieux, évolution floristique et structurale du massif forestier de Petit Saut

Dans le cadre d'un programme de recherche en botanique EDF-ORSTOM, Philippe Birnbaum (1995) s'est intéressé à l'impact de la mise en eau du barrage de Petit-Saut sur la végétation. Il publie deux rapports d'étapes en janvier 1994 et janvier 1995, et un dernier en juin de la même année, concluant sur les nouveaux milieux et l'évolution floristique et structurale du massif forestier de Petit-Saut 18 mois après la mise en eau du barrage. Cette étude fournit des éléments intéressants non seulement sur l'impact à court terme d'une retenue d'eau sur la végétation ripicole (détaillé en 4.4) mais également sur le milieu, la flore et la structure des berges du fleuve Sinnamary et des cours d'eau guyanais en général.

Sur le milieu des berges, Birnbaum note que « le **régime des eaux** joue un rôle fondamental dans la distribution des espèces aquatiques, ripicoles et forestières mais conditionne également la topographie des rives par l'intermédiaire de son **action érosive** ». Il cite alors Choubert (1957) : « Les crues brutales qui caractérisent les cours d'eau guyanais donnent périodiquement – surtout au début des pluies – une impulsion nouvelle à l'érosion. Des pans entiers de berges couvertes de forêt se détachent et sont entraînés par le courant. La végétation recouvre très vite ces saignées, ce qui donne une impression trompeuse d'immobilité là où se produisent d'incessantes modifications ».

Sur la composition floristique, il distingue les berges selon leur courbure convexe ou concave et précise que ces dernières sont occupées par la forêt dense. Il insiste sur la **non spécificité** des espèces arborescentes qui composent ces milieux, mis à part quelques espèces ripicoles remarquables. Selon lui, la spécificité des berges se concentre parmi la strate arbustive, la strate herbacée ou parmi les lianes. Un tableau récapitulatif des espèces présentes sur les berges du Sinnamary telles que décrites par Philippe Birnbaum se trouve en annexe 3. Enfin, sur la structure de la végétation ripicole, il note la tendance à l'**asymétrie générale** de la croissance des arbres, celle-ci étant dirigée vers le fleuve.

3.2.2.4 Oldeman – Architecture de la végétation ripicole forestière

Le botaniste Roelof A.A. Oldeman (1972) s'est quant à lui penché sur la question de l'architecture des forêts ripicoles, cette « frange de végétation ripicole faisant écran entre la rivière et la forêt humide sempervirente ». Notons que ces données concernent les rives concaves occupées par la forêt dense et non les rives basses. Il constate :

- Une **direction oblique des troncs**, topographiquement orientée vers l'eau. Cette tendance commence à une distance de 5 à 25 mètres de la rive, s'accroît à mesure que l'on s'en approche et aboutit à une croissance horizontale ;
- De **multiples rejets**, les troncs s'écartant de la verticale engendrant des rejets disposés à reprendre le mouvement ascendant ;
- Un **développement asymétrique des cimes** en direction topographique de la rivière ;
- Une **dense stratification de branches plagiotropes**, c'est-à-dire orientées sur un plan horizontal.

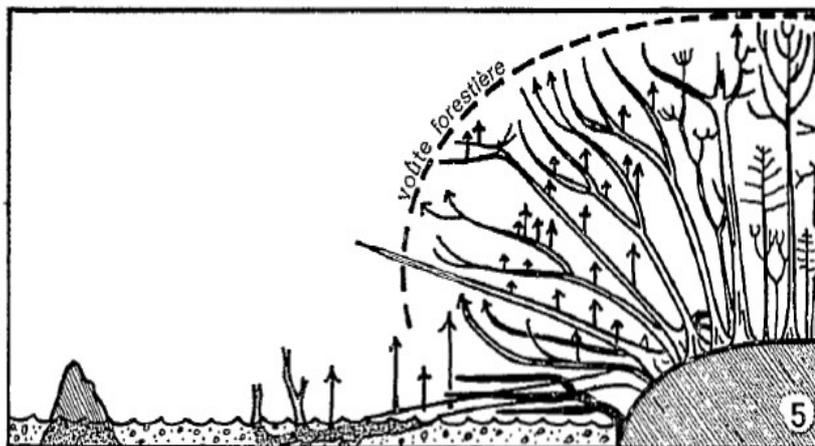


Illustration 3: Observation de la végétation forestière ripicole par Oldeman (1972)
Représentation mi-schématique de la végétation dans son ensemble.
Les flèches représentent les rejets.

3.2.2.5 Cadamuro - Structure et Dynamique des écosystèmes inondables

La thèse en écologie tropicale de Laurent Cadamuro (1999) rappelle les caractéristiques de plusieurs types de milieux guyanais. La **forêt marécageuse** y est décrite selon la définition de l'UNESCO (1973) : une « formation se rencontrant (...) sur sol mouilleux pouvant être approvisionné en eau douce et en eau saumâtre ». En Guyane, elle représenterait près de 4 % du milieu forestier et se situerait essentiellement sur la plaine côtière, mais également le long des cours d'eau de la zone intérieure. L'auteur souligne la difficulté à établir les limites cartographiques précises de cette formation qui, le plus souvent, se mêle aux formations adjacentes.

Les espèces les plus fréquemment citées dans la littérature sont référencées : le palmier pinot (*Euterpe oleracea*), le moutouchi marécage (*Pterocarpus officinalis*), le manil (*Symphonia globulifera*), le yayamadou rivière (*Virola surinamensis*) et l'aracée *Montrichardia arborescens*. La caractéristique majeure de cette formation étant de se développer sur un sol inondé pendant une partie de l'année, certaines espèces présentent de fait des adaptations morphologiques spécifiques (contreforts, pneumatophores, racines échasses, lenticelles).

Cadamuro précise également que « la forêt marécageuse de Guyane peut se différencier en plusieurs variantes allant de la forêt à *Triplaris surinamensis* dans la jeune plaine côtière à la forêt à *Symphonia globulifera* dans des zones plus anciennes. Les peuplements monospécifiques sont rares et sont essentiellement des peuplements de palmiers telles que les pinotières (forêts à *E. oleracea*) dont les exemples les plus développés se rencontrent dans l'Est de la Guyane (Rivière de Kaw, Bas Approuague), les forêts de « Palmiers-Bâches » (*Mauritia flexuosa*) présentes dans la plaine côtière ainsi que, occasionnellement, quelques formations à *P. officinalis* le long de criques du littoral. L'essentiel de la forêt marécageuse est formé par des formations intermédiaires regroupant plusieurs de ces espèces en formation mixte ».

3.2.3 Synthèse des données recueillies sur les caractéristiques des ripisylves de Guyane

La partie qui suit constitue une synthèse des données recueillies à la fois auprès des experts interrogés et dans la littérature citée. Elle ne prétend pas à l'exhaustivité mais plutôt à fournir un aperçu des caractéristiques les plus courantes, élaboré à partir d'un recoupement des différentes sources.

- Les ripisylves sont diverses : il existe une grande **variabilité biogéographique**, fonction de la taille du cours d'eau, de la situation géographique, de la topographie, du substrat géo-pédologique, du marnage, du courant, de l'érosion des berges, des dépôts alluviaux et d'autres paramètres biotiques et abiotiques.
- Les **espèces arborescentes** qui composent ces milieux leur sont a priori **rarement spécifiques**, il sera donc difficile de déterminer des espèces indicatrices. Les espèces à dissémination hydrochore pourraient constituer de bons indices (leur présence étant subordonnée à la proximité du cours d'eau), de même que les adaptations à l'engorgement et aux sols meubles : pneumatophores, racines échasse, physiologie particulières, etc.
- Le **fonctionnement** des ripisylves est lié au **régime des eaux**, qui influe sur la nature des sols, conditionne la topographie des rives par l'intermédiaire de son action érosive et permet à la faune aquatique, en période de crue, d'accéder à une source de matière organique indispensable à la chaîne trophique. Le **marnage** est également un facteur non négligeable.
- La **dynamique** des forêts de berges est différente : les ouvertures de chablis y sont plus fréquentes, la biomasse plus faible, le bois plus léger (croissance rapide) et le stock de carbone moindre. La diversité peut y être plus forte en raison de la situation d'interface entre milieux terrestre et aquatique, néanmoins certains types de milieux peuvent s'avérer particulièrement pauvres, à l'image de la pinotière.
- L'**architecture** de la végétation ripicole forestière est particulière, les troncs pouvant avoir une direction oblique topographiquement orientée vers l'eau. Cette inclinaison génère de nombreux rejets. Les cimes se développent de manière asymétrique, elles aussi en direction de la rivière. Les branches sont orientées sur un plan **horizontal**. Dans ces zones, la canopée rejoint le sol et l'on y trouve une grande partie du cortège des épiphytes.

La littérature scientifique de Guyane distingue une formation végétale particulière, la forêt ripicole, et lui attribue une définition pouvant s'apparenter au terme de ripisylve (« située sur les rives des fleuves et des criques importantes », de Granville, 1986). Néanmoins, de nombreux points de vue d'experts allant dans le sens d'une ripisylve apparentée au lit majeur, c'est-à-dire toute forêt sous influence du cours d'eau, il semble nécessaire d'ouvrir la définition à d'autres types de milieu. Si tous n'entreront peut-être pas intégralement dans la définition future de la ripisylve de Guyane, ils pourront sans doute chacun contribuer dans une certaine mesure à sa caractérisation.

3.2.3.1 Les forêts ripicoles

Elles sont situées sur les rives des fleuves et des criques importantes. Les rives concaves doivent être différenciées des rives convexes.

- Sur les **rives concaves**, l'érosion fluviale est intense, il n'y a pratiquement pas de transition entre la terre ferme et la rivière. La forêt ripicole est réduite à une mince frange sur talus abrupts et les arbres s'inclinent progressivement au-dessus de l'eau (direction oblique des troncs et multiples rejets). Le substrat est moins souvent submergé et pendant des périodes plus courtes. Parfois, un bourrelet est présent sur les berges avec une végétation de terre ferme, la forêt ripicole étant située immédiatement derrière.



Espèces fréquemment citées (de Granville (1992), Birnbaum (1995), experts) : les Wapas (*Eperua falcata* et *E. rubiginosa*), le Cacao-rivière (*Pachyra aquatica*), le Moutouchi-marécage (*Pterocarpus officinalis*), le Yayamadou-rivière (*Virola surinamensis*), le Bois-fourmis (*Triplaris weigeltiana*), de nombreuses lianes et épiphytes et les espèces des forêts de terre ferme adjacentes.

- Sur les **rives convexes**, zones de sédimentation et d'eaux calmes, pousse une végétation de « pri-pri » basse et dense.



Espèces fréquemment citées (de Granville (1992), Birnbaum (1995), experts) : le Moucou-moucou (*Montrichardia arborescens*), les pois-sucrés (*Inga meissneriana* et *I. umbellifera*) et de nombreuses lianes.



Illustration 5: Rive concave de forêt ripicole
Rivière de Cayenne, 11/11/2013, © Lisa Lapierre



Illustration 4: Rive convexe de forêt ripicole
Rivière de Cayenne, 11/11/2013, © Lisa Lapierre

3.2.3.2 Les forêts inondables ou forêts de flats

Elles sont situées dans les vallées alluviales des grands fleuves. Le substrat est ferme, avec une nappe phréatique oscillant à faible profondeur. Lors des crues, l'eau parcourt le sous-bois, un apport de nutriments est réalisé et la surface du sol est érodée, notamment par l'entraînement des feuilles mortes.



Espèces citées : les familles d'espèces citées par de Granville (1992) (Fabaceae, Caryocaraceae, Lécythidaceae, Vochysiaceae, Sapotaceae) et Hoff (1996) (Malvaceae, Olacaceae) ne se recoupent en rien, de même que les caractéristiques du sous-bois. Ces divergences laissent présager une variabilité de la composition floristique de ces forêts.

3.2.3.3 Les forêts marécageuses

Représentant près de 4 % de la forêt de Guyane, les forêts marécageuses se situent le long des petites criques et ruisseaux d'eau stagnante, ainsi que sur les zones plates autour des grands fleuves. Elles forment des bandes excédant rarement une centaine de mètres de largeur dans la zone intérieure mais occupent de vastes superficies dans la bande côtière. Elles présentent une hydromorphie permanente, avec la présence

d'eau libre sous forme d'un réseau anastomosé (écoulements qui s'entrecroisent). Lors des crues, les bases des ligneux sont submergées. La végétation est typique des bas-fonds, haute de 3 à 4 mètres. Il n'y a pas de faciès ripicole marqué, les cortèges étant très influencés par ceux des forêts de terre ferme qui les entourent.



Espèces fréquemment citées (de Granville (1986, 1992), Hoff (1996), Cadamuro (1999), experts) : le palmier pinot (*Euterpe oleracea*), qui forme des « pinotières » s'il est dominant, le Manil-marécage (*Symphonia globulifera*), le Yayamadou-rivière (*Virola surinamensis*), le Moutouchi-marécage (*Pterocarpus officinalis*), le Palmier-bâche (*Mauritia flexuosa*), *Caryocar microcarpum*, *Eschweilera sp.*, *Montrichardia arborescens*, etc. Le sous-bois est peu dense en raison du caractère asphyxiant du sol gorgé d'eau, mais riche en monocotylédones.

3.2.3.4 Les mangroves d'estuaire

Elles prennent la relève de la mangrove côtière dans les embouchures de certains fleuves ainsi que sur les berges des petites criques côtières, aussi loin que l'influence de la marée se fait sentir. Elles présentent tous les intermédiaires entre la mangrove côtière et la forêt marécageuse de l'intérieur.



Espèces citées (de Granville (1986), Procopio et al. (2014), experts) : zones de berges quasiment monospécifiques (*Rhizophora racemosa* et *R. mangle*). En arrière de cette bande, colonisation progressive par des espèces de forêt marécageuse. Colonisation des dépôts vaseux récents par le palétuvier gris, *Laguncularia racemosa*, suivie d'une implantation du palétuvier blanc, *Avicennia germinans*.

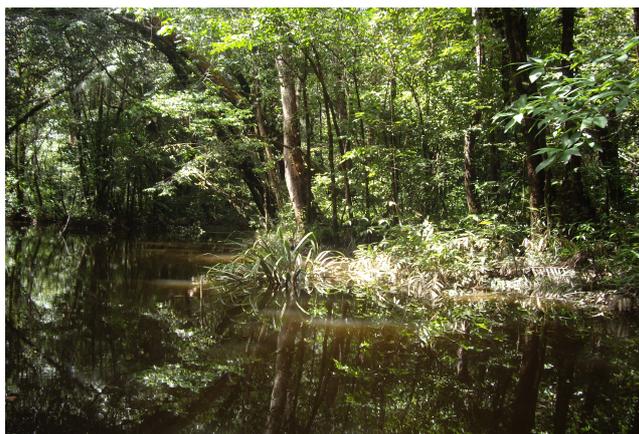


Illustration 7: Forêt marécageuse en sous-bois
Crique sur la rivière de Cayenne, 11/11/2013, © Lisa Lapierre



Illustration 6: Mangrove d'estuaire
Estuaire de la rivière de Cayenne, 11/11/2013, © Lisa Lapierre

3.2.3.5 Les forêts galeries de savanes

On citera celle traversant la savane des pères à Sinnamary ou celle de Macouria, traversée par la RN1.



Espèces citées (experts) : le Moutouchi-marécage (*Pterocarpus officinalis*) et le Palmier-bâche (*Mauritia flexuosa*).

Considérant la diversité de ces entités plus ou moins homogènes dont le fonctionnement est lié au cours d'eau ainsi que leur étendue parfois immense (forêt inondable notamment), il semble raisonnable d'envisager la ripisylve avec deux approches distinctes :

- L'une visant à sa **caractérisation scientifique**, avec une prise en compte de l'ensemble de ces milieux et de leur délimitation géographique ;
- L'autre visant à sa **protection**, avec une largeur définie en bordure de cours d'eau en fonction du milieu et des enjeux.

3.3 Fonctions écologiques des ripisylves de Guyane

3.3.1 Fonction d'habitat pour les espèces animales

Sauf mention contraire, les données concernant la fonction d'habitat pour les espèces animales, spécifiques à la Guyane, sont issues des entretiens menés auprès des spécialistes. Elle ne prétend pas à l'exhaustivité mais peuvent constituer un bon aperçu des espèces fréquentant la ripisylve, en amont d'éventuelles études complémentaires.

La ripisylve est une zone de contact entre les milieux terrestre et aquatique. Cette situation d'écotone induit une grande diversité faunistique et floristique : outre les espèces caractéristiques de ces deux milieux, pour lesquelles la ripisylve constitue souvent un habitat temporaire lié à la reproduction ou à l'alimentation, elle en abrite également certaines qui lui sont spécifiquement inféodées. À titre d'exemple, dans le sud-ouest des États-Unis¹, on considère que 20% des espèces animales terrestres dépendent totalement de l'habitat rivulaire pour au moins une partie, sinon la totalité de leur cycle vital. En Guyane, elles constituent des microhabitats importants ou des zones favorables pour l'accueil de la faune.

3.3.1.1 Pour les mammifères

De nombreuses espèces de mammifères fréquentent plus ou moins régulièrement les abords des cours d'eau du fait de leurs besoins en eau. Certaines sont néanmoins particulièrement dépendantes de la ripisylve :

- Les **loutres** géante (*Pteronura brasiliensis*) et néotropicale (*Lontra Longicaudis*), toutes deux intégralement protégées, vivent dans les cours d'eau et sur les berges où elles creusent leurs caches (terriers). Elles ont besoin d'une eau relativement claire pour chasser. Il est néanmoins difficile de définir des facteurs de présence, l'espèce étant absente de certains cours d'eau non pollués.
- Si le **tapir** (*Tapirus terrestris*), localement appelé « maïpouri », parcourt la forêt en quête de nourriture, la présence d'eau lui est indispensable pour se rafraîchir, se débarrasser de ses parasites et fuir ses prédateurs². Il fréquente ainsi les berges, notamment dans les bas-fonds humides.
- Le **jaguar** (*Panthera onca*) fréquente une large diversité de milieux : forêts humides, savanes, mangroves... Toutefois, Feuillet et de Thoisy (2012) soulignent son excellente capacité à nager et des observations fréquentes d'individus au repos sur les berges. Qui plus est, plusieurs jaguars ayant été équipés de colliers GPS dans le cadre du programme « Régions Amazoniennes » du WWF Amérique latine, il a pu être démontré que le domaine vital des femelles s'étalait sur environ 20 km le long des berges de la rivière, sans qu'elles ne s'en éloignent jamais de plus de 2 km. Les mâles ont quant à eux plutôt tendance à chasser le long des petits affluents. Les auteurs soulignent que « la gestion spatiale des terres agricoles doit permettre de limiter l'isolement des cours d'eau et ainsi maintenir des corridors de forêts galeries fréquentées par le jaguar ».
- Le **cabiaï** (*Hydrochoerus hydrochaeris*), mammifère semi-aquatique, passe une grande partie de son temps dans l'eau. Il fréquente les zones basses (2 à 3 mètres de haut) aux abords des cours d'eau.
- Le **yapock** (*Chironectes minimus*) est inféodé aux petites criques ombragées. Il quitte rarement l'eau et creuse son terrier dans la berge.
- Le **lamantin** (*Trichechus manatus*, intégralement protégé) fréquente les eaux saumâtres des estuaires et des parties aval des grandes rivières. Il se nourrit de plantes herbacées, du moucou-moucou et de palétuviers (De Thoisy et al., 2001).
- Le **raton crabier** (*Procyon cancrivorus*, intégralement protégé) est largement inféodé aux milieux aquatiques, mangroves ou fleuves.
- Dans les mangroves vit également la **biche des palétuviers** (*Odocoileus cariacou*, intégralement protégée).

1 Cabinet Ingénierie des Eaux Continentales (1988). *Gestion des bordures de cours d'eau – Évolution, fonctions et intérêts des ripisylves*.

2 Association Kwata : <http://www.kwata.net>

- Parmi les **chiroptères**, certaines espèces sont clairement liées aux ripisylves, notamment *Rynchonycteris naso* qui se rencontre fréquemment en une grappe suspendue sous les branches ou) roches qui surplombent les cours d'eau (Phan, 2010).

3.3.1.2 Pour les reptiles

- Le **caïman** (*Melanosuchus niger*, intégralement protégé, *Paleosuchus palpebrosus*, *P. trigonatus* et *Caiman crocodilus*, tous trois interdits au commerce) établit sa zone de chasse sous les arbres dans quelques centimètres d'eau. Il se reproduit dans la forêt rivulaire, dans une litière en décomposition située au maximum à 200 mètres de l'eau.
- Dans la zone intérieure de Guyane, l'**iguane** ne se trouve que dans les forêts rivulaires où il profite du soleil et des feuilles tendres. Il se reproduit dans les zones meubles, les îlots sableux et les berges.
- Les **tortues fluviales** (*Podocnemis unifilis* et *P. cayenensis*) pondent leurs œufs sur les bancs de sable temporairement exondés. Les juvéniles passent sans doute leurs premiers mois dans les sous-bois inondés. Les adultes se perchent sur le bois mort tombé à l'eau.
- L'**anaconda**, lorsqu'il n'est pas immergé dans l'eau dans l'attente d'une proie, se love sur les berges ensoleillées pour digérer.

3.3.1.3 Pour les amphibiens

Un grand nombre d'amphibiens vivent dans les ripisylves. Certaines espèces ont des têtards rhéophiles, (évoluant dans les eaux courantes), leur habitat se situant donc sur les cours d'eau et les berges.

- Les **centrolenidae** (10 espèces en Guyane) pondent directement au-dessus de l'eau, sous les feuilles en bordure de cours d'eau de toutes tailles. Les œufs éclosent après une quinzaine de jours et les têtards tombent à l'eau, à la fois rhéophiles, piscicoles et fousseurs. Néanmoins, certains individus ont pu être retrouvés dans les corridors écologiques sur la RN2, pondant sous les feuilles au-dessus de la route.
- *Atelopus* sp. se reproduisent également dans l'eau courante.
- *Rhaebo guttatus* se trouve sur les berges de criques et de grandes rivières. Son têtard pourrait être rhéophile (Lescure & Marty, 2000).
- *Rhinella lescurei* (découverte en 2007, endémique de Guyane) n'est connue que sur les bords de fleuves. En saison des pluies, les mâles chantent à moins de 10 mètres des cours d'eau (Fouquet, 2008).
- *Ostocephalus elenae* et *O. cabrerai* vivent dans les arbres proches des cours d'eau d'au moins 7 mètres de large.
- *Hypsiboas geographica* est une espèce arboricole des abords de cours d'eau. En saison des pluies, le mâle chante perché à quelques mètres de haut sur les arbres proches des cours d'eau. *H. ornatissima* est quant à elle décrite comme une espèce des bords de criques vivant dans le feuillage qui surplombe ces cours d'eau, tandis que *H. cinerascens* vit dans les bas-fonds et que *H. boans* est inféodé aux berges sableuses des criques.
- *Otophryne pyburni* a son habitat le long des petites criques, en sous bois.
- Les *Anomaloglossus* regroupent 4 espèces en Guyane, dont deux se reproduisent dans les zones marécageuses et deux dans les torrents d'altitude.

3.3.1.4 Pour les oiseaux

Les oiseaux trouvent dans la ripisylve un bon couvert pour s'abriter, se nourrir et nidifier. Des cortèges intimement liés au fleuve et spécifiquement liés aux berges sont identifiés :

- Les **hirondelles**, telles que l'hirondelle de rivière (*Atticora fasciata*), qui s'éloigne rarement des cours d'eau.
- Les **martins pêcheurs** (*Megaceryle torquata*, *M. alcyon*, *Chloroceryle amazona*, *C. americana*, *C. inda*, *C. aenea*) sont inféodés aux milieux humides : criques, rivières, marais...

- Les **engoulevents**, qui regroupent 10 espèces en Guyane.
- Plusieurs espèces de **hérons** et d'**aigrettes**.
- Les **perroquets, aras** et **perruches** se nourrissent des fruits du palmier pinot, présent dans les forêts marécageuses.
- Le sassa, ou **Hoazin huppé** (*Opisthocomus hoazin*), sélectionne son habitat en fonction de la présence d'une végétation buissonnante ripicole dense surplombant des rivières, des ruisseaux, des bras morts de cours d'eau, des lacs, des marais et des lagunes. Cette végétation épaisse produit pour l'oiseau les éléments essentiels à sa survie : alimentation, reproduction, support pour le nid et les longues phases de digestion (Puthon, 2002).
- Le **balbuzard pêcheur** (*Pandion haliaetus*) hiverne dans les rivières intérieures. Il survole l'eau calme des fleuves et des estuaires et mange dans les ripisylves.
- L'**ibis vert** (*Mesembrinibis cayennensis*, intégralement protégé), espèce forestière mais vivant toujours à proximité d'un cours d'eau ou en mangrove âgée.
- La **pénélope à gorge bleue** (*Pipile cumanensis*) se trouve uniquement dans les ripisylves des rivières du sud.
- Le **colibris topaze** (*Topaza pella*) nidifie sur les branches des arbres des ripisylves tombés à l'eau.
- Le **grébifoulque d'Amérique** (*Heliornis fulica*).
- Le **canard musqué** (*Cairina moschata*, intégralement protégé) affectionne les rivières, les criques forestières et les forêts marécageuses.
- L'**érisimature routoutou** (*Nomonyx dominicus*) vit dans les rivières forestières et niche dans la végétation de rive.

Dans les sous-bois des forêts de bas-fond, on trouve certains passereaux typiques comme les **manakins**, les **grimparis** ou les **tyrans**. Le **myrmodon du Surinam** (*Myrmotherula surinamensis*), *Hypocnemoides melanopogon*, *Thryothorus leucotis* sont quant à eux des passereaux insectivores des forêts inondables.

3.3.1.5 Pour les insectes

Les stades larvaires de certains insectes sont aquatiques et les adultes aériens localisent leur territoire de vol le long des cours d'eau. Les **libellules**, par exemple, comptent environ 170 espèces recensées en Guyane dont une partie ne vit que dans la ripisylve, laquelle structure leur territoire. Le **morpho** est également souvent repéré à voler au-dessus des cours d'eau.

3.3.1.6 Pour la faune aquatique

Les cours d'eau de Guyane accueillent une biodiversité piscicole exceptionnelle bénéficiant plus ou moins directement de la présence de ripisylve, et ce à plusieurs titres.

D'une part, les cours d'eau guyanais sont acides, peu minéralisés, laissent difficilement passer la lumière en profondeur et sont souvent turbides. Ces conditions limitent la production primaire, c'est-à-dire le développement d'une végétation aquatique ou de micro-organismes. Par conséquent, la base de la chaîne alimentaire est principalement assurée par les **apports de matière organique** de la végétation des ripisylves en saison sèche, auxquelles s'ajoutent les forêts inondées en saison humide. Certaines espèces se nourrissent de fruits (ex : *Myleus rhomboidalis* et *Pristobrycon striolatus*), d'autres de feuilles (ex : *Myleus rubripinnis* et *Myleus ternetzi*) et d'autres encore du bois mort tombé dans la rivière et immergé (ex : *Panaqolus koko*). Les insectes tombés de la canopée alimentent également tous les petits *characidae* et bien d'autres espèces.

D'autre part, les troncs et branches des arbres et arbustes immergés, lorsqu'ils sont très denses à l'image des tiges du moucou-moucou, constituent des **caches** pour les petites espèces pélagiques, les juvéniles et les gymnotes qui y trouvent refuge contre les prédateurs, en particulier la nuit. Certaines espèces des genres *Ancistrus*, *Ochmochanthus*, *Helogenes*, *Microglanis* et *Tatia* profitent plutôt de fissures, de trous ou d'une écorce partiellement soulevée de troncs morts tombés à l'eau. Les feuilles immergées des arbres peuvent en outre servir de **supports de ponte** , pour *Copella carsevernensis* et *C. arnoldi* par exemple. Les microorganismes s'y développent plus facilement, fournissant ainsi des proies pour les juvéniles.

Notons également que l'**ombrage** généré par la couverture végétale permet de conserver une eau plus fraîche, notamment sur les petits cours d'eau de sous-bois, sans quoi la température augmenterait rapidement et les rendrait inhabitables pour de nombreuses espèces (ex : les petits *characidae*). À dire d'expert, l'ichtyodiversité devient très pauvre sur des petites criques déboisées.

Enfin, le **pH** de l'eau, très important pour la survie et la reproduction de la plupart des espèces dulçaquicoles de Guyane, est maintenu acide (parfois jusqu'à 4) grâce aux acides tanniques issus de la végétation rivulaire en décomposition dont se gorge l'eau de ruissellement issue des pluies et rejoignant les cours d'eau.

3.3.1.7 Fonction de corridor

Les ripisylves forment des continuités boisées reliant des milieux parfois fragmentés, permettant ainsi le déplacement et la dispersion des espèces animales et des propagules sur le territoire. Elles constituent à ce titre un élément fondamental du réseau écologique, dont la protection et la restauration est visée par le dispositif « Trame verte et bleue », issu de la loi dite Grenelle 2.

Une étude menée au Brésil (Lees & Perez, 2007) s'est portée sur l'influence de la largeur et de l'état de la forêt rivulaire sur la diversité spécifique des oiseaux et mammifères dans un paysage de forêt fragmentée. Il a été constaté qu'un grand nombre d'espèces de mammifères et d'oiseaux forestiers du sud de l'Amazonie utilisent les corridors de forêt rivulaire, mais que les vestiges étroits (moins de 200 mètres de large) et déconnectés sont défavorables à une majorité de vertébrés. On ne retrouve en effet dans ces milieux qu'un tiers des espèces d'oiseaux et un quart des mammifères présents dans les forêts rivulaires dans les grands patchs de forêts.

3.3.2 Fonctions d'atténuation hydrique et de lutte contre l'érosion

Peu de documents sont disponibles pour évaluer les fonctions d'atténuation hydrique, de lutte contre l'érosion, d'épuration et de rétention des matières en suspension assurées par la ripisylve en Guyane. Davantage de recherches seraient nécessaires, notamment autour du projet ECEREX (Écologie – Érosion – Expérimentation). Des travaux de Jean-Michel Sarrailh (1989, 1993) se sont en effet portés, à la fin des années 80 et au début des années 90, sur l'érosion et le devenir des fertilisants dans ces bassins versants expérimentaux. Les deux parties qui suivent (3.3.2 et 3.3.3) sont basées sur des sources métropolitaines dont la transposition au contexte local est hasardeuse.

3.3.2.1 Atténuation hydrique

Grâce à leur réseau racinaire, les ripisylves augmentent la porosité et la perméabilité du sol et participent à une meilleure infiltration de l'eau. Selon le CORPEN (2007), les capacités d'infiltration des zones tampons sont globalement élevées, souvent supérieures dans le cas des zones tampons boisées par rapport à celui des zones tampons herbacées. De plus, les parties aériennes déterminent la rugosité du sol, un facteur qui aura pour effet de diminuer la vitesse des eaux, de freiner le ruissellement, de dissiper son énergie et de limiter la propagation des crues.

3.3.2.2 Lutte contre l'érosion

En Guyane, les sols des abords des cours d'eau sont assez superficiels et très érodables. Ils sont protégés de ce phénomène par la couverture forestière :

- Le ralentissement du ruissellement et l'amélioration de l'infiltration permettent de lutter contre l'érosion des terres en retenant les particules.
- L'entrelacs racinaire développé par la ripisylve crée un maillage biologique capable de retenir les particules minérales et d'augmenter la cohésion des sols. Ce faisant, il consolide les berges des cours d'eau et protège les terres riveraines de l'érosion. Il est important que la végétation soit diversifiée : tandis que les graminées stabilisent le sol à l'échelle des mottes de terre, les arbustes fixent de petites portions de berges grâce à leurs racines et les arbres stabilisent le tout (Tortosa, 2009).

3.3.3 Fonction de protection de la qualité de l'eau

Le ralentissement du ruissellement favorise le dépôt des particules et l'infiltration dans le sol, limitant ainsi la quantité de sédiments et d'éléments nutritifs parvenant jusqu'au cours d'eau. En Guyane, les recherches sur les traces de produits phytosanitaires dans l'eau sont sans doute trop récentes pour en tirer des conclusions sur l'efficacité de l'épuration par les ripisylves.

3.3.3.1 Les matières en suspension

Les matières en suspension (MES) sont à l'origine de la turbidité des eaux, un problème non négligeable dans le contexte guyanais du fait des MES relarguées dans les cours d'eau par l'activité aurifère, notamment. Les particules grossières sont très facilement piégées par les ripisylves, les plus fines plus difficilement. Une association de zone enherbée en amont et de zone boisée en aval, la première pour sa rugosité et la seconde pour sa perméabilité, donnerait des résultats optimaux (CORPEN, 2007).

3.3.3.2 Le phosphore

La présence excessive du phosphore conduit à l'eutrophisation des eaux. Sous sa forme particulaire, il est associé au devenir des matières en suspension, tandis qu'il est en partie fixé par le sol et absorbé par les végétaux sous sa forme dissoute.

3.3.3.3 L'azote

L'absorption racinaire par les végétaux et la dénitrification par les microorganismes sont les deux principaux processus permettant de diminuer la teneur en nitrates des eaux souterraines après leur passage dans des forêts alluviales. Dans un bassin versant, les zones les plus propices sont celles où des conditions d'anaérobiose apparaissent, notamment les ripisylves.

3.3.3.4 Les produits phytosanitaires

Les produits phytosanitaires sont entraînés essentiellement sous forme dissoute par le ruissellement. Leur rétention est fonction de la capacité des milieux qu'ils traversent à les fixer et à les dégrader.

3.3.3.5 La température de l'eau

En réduisant le réchauffement provoqué par le rayonnement direct, la végétation rivulaire est l'un des principaux facteurs de contrôle de la température des cours d'eau. Plus ces derniers seront petits, plus l'importance de l'ombrage sur leur température sera forte.

3.3.4 Fonctions pour les activités agricoles et d'élevage

Il est admis que le fait de conserver des haies sur une parcelle de culture ou d'élevage revêt de nombreux avantages, qui pourraient être transposés aux bandes rivulaires boisées.

Selon l'association Prom'haies (Poitou-Charentes)³, les activités de polyculture, de maraîchage et d'arboriculture bénéficient de l'effet brise-vent de la haie : « Les haies champêtres homogènes et semi-perméables permettent le passage de l'air, mais en le ralentissant grandement. On estime qu'une distance égale à 10 à 15 fois la hauteur de la haie est alors protégée ». De même que la vitesse du vent, l'évapotranspiration et le dessèchement des sols sont diminués. L'illustration 8 schématise l'effet brise-vent d'une haie sur une culture et estime un rendement augmenté (de 6 à 20 %) par rapport à un champs ouvert. La présence d'une bande boisée pourrait également être un habitat favorable aux auxiliaires de culture, prédateurs ou parasites d'éventuels ravageurs.

Les activités d'élevage bénéficient quant à elles de l'ombrage du couvert végétal, les animaux pouvant ainsi être protégés contre les fortes chaleurs, ce qui réduit leurs dépenses d'énergie et augmente la production ainsi que la qualité de vie animale.

L'ensemble de ces informations est toutefois tiré d'une bibliographie de métropole. De plus amples recherches seraient nécessaires pour déterminer les bénéfices d'une ripisylve pour les activités agricoles en Guyane.

³ Association Prom'haie – Fonctions agronomiques des haies. <http://www.promhaies.net/association/pourquoiplanter/fonctions-agronomiques,696/> (22/11/13)

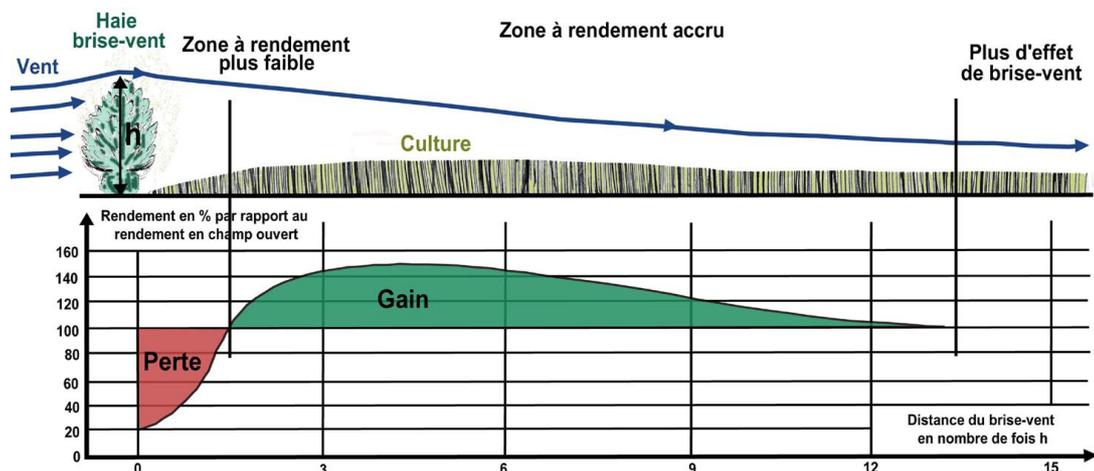


Illustration 8: Schéma de l'effet brise vent d'une haie bien positionnée sur une culture
(Prom'haies, d'après D. Soltner, 'L'arbre et la haie', édition des Sciences et Techniques Agricoles)

En outre, il a pu être montré que la suppression des continuités forestières en zone agricole le long des cours d'eau favorise la prédation des grands félins sur le bétail. Un rapport de la Wildlife Conservation Society (2008, in Feuillet & de Thoisy, 2012), indique que 27% des surfaces occupées par le jaguar sont aujourd'hui extrêmement appauvries en proies, et que cette carence pousse régulièrement le félin à prélever sa nourriture sur les élevages.

3.3.5 Fonction paysagère

Par la création d'une zone de transition entre l'eau et les terres riveraines, la ripisylve est sans conteste un élément structurant du paysage. Elle signale le cours d'eau, renforce sa présence visuelle et introduit une diversité d'essences végétales, de formes et de couleurs. Elle constitue par ailleurs un patrimoine ainsi qu'un cadre apprécié de certaines catégories d'usagers de la nature.

3.3.6 Notion de service écosystémique

Les différentes fonctions assurées par les écosystèmes, et plus généralement la biodiversité, deviennent des « services » dès lors que l'être humain en bénéficie plus ou moins directement. À cet égard, il est aisé de trouver autant de services rendus par la ripisylve que celle-ci a de fonctions. Sa grande diversité végétale ainsi que l'ensemble des espèces animales qu'elle accueille correspondent à différents types de services, tels que définis par l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire⁴ :

- Des **services d'approvisionnement**, par rapport à la ressource piscicole et autres espèces prélevées pour la consommation humaine.
- Des **services de soutien**, un concept large qui induit des bénéfices absolument vitaux pour toute vie sur terre : la production de biomasse, la production d'oxygène atmosphérique, la formation et la rétention des sols, le cycle des éléments nutritifs, le cycle de l'eau et l'offre d'habitats.
- Des **services de régulation**, liés aux processus des écosystèmes. L'atténuation hydrique, la lutte contre l'érosion, l'épuration des eaux et la rétention des matières en suspension en sont de parfaits exemples. Le vif intérêt suscité par les zones tampons (incluant les ripisylves) au cours de ces dernières années a principalement pour origine et argument principal les services de régulation rendus par ces entités naturelles.
- Des **services culturels et aménités**, correspondant ici à sa fonction paysagère, aux loisirs, mais également à son statut de lieu de vie des peuples du fleuve. Les rives des cours d'eau sont des lieux empreints d'Histoire, dont témoigne le patrimoine archéologique que constituent les polissoirs et qui appellent les témoignages historiques dans la mémoire collective des communautés. De nombreuses croyances y sont associées : certaines roches ont la réputation d'être chamaniques et de nombreuses légendes prennent racine dans ces zones (maman dilo, sirènes, talei-jawa, esprits

⁴ L'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (Millenium Ecosystem Assessment), commandée par le Secrétaire Général de l'ONU en l'an 2000 à l'occasion d'un rapport intitulé *Nous, les peuples : le rôle des Nations Unies au XXIe siècle*.

divers, etc.). Les animaux semi-aquatiques tiennent une place importante dans les mythes et contes amérindiens et bushinenge. L'anaconda jouit par exemple d'un statut spécial dans toutes les cultures du fait de ses capacités magiques et serait à l'origine des méandres de la rivière Oyapock. « Féfé le caïman » est un personnage récurrent des contes créoles, où il tient un rôle de passeur et d'intermédiaire entre la terre et l'eau. Le batracien est quant à lui très représenté dans l'art précolombien des Guyane, de même que les tortues et serpents qui ont en commun d'être tous associés à l'eau (Baronne-Visigali & Sarge, 2011).

À ces quatre types de services peut être ajoutée une précision issue d'une autre typologie : la **Valeur Économique Totale (VET)**. Cet outil économique vise à quantifier les bénéfices apportés par un écosystème. Dans cette perspective, la ripisylve cumule des valeurs d'usage direct (services d'approvisionnement), indirect (services de soutien et de régulation), ainsi que des valeurs de non-usage. Celles-ci correspondent à une valeur d'existence (reposant sur des motivations éthiques), une valeur d'option (le fait de savoir que cette ressource est disponible) et une valeur de legs (la transmission de ce patrimoine aux générations futures). Des méthodes d'évaluation monétaire existent pour attribuer une valeur économique à chaque service rendu par une entité naturelle afin de définir sa VET (Chevassus-au-Louis et al., 2009).

4 Pressions et menaces s'exerçant sur les ripisylves de Guyane

4.1 Urbanisation

Avec le développement en cours de la Guyane et du fait de la densité du réseau hydrographique, les ripisylves subissent **de plus en plus d'atteintes en zones urbaines et périurbaines**. Les attributions foncières se font régulièrement sur des secteurs de ripisylves sans que leur devenir ne soit cadré ou même connu et **les projets d'aménagement entraînent souvent leur destruction**. L'illustration 1 témoigne de l'impact que ces projets peuvent avoir sur la ripisylve, ici totalement détruite pour la construction d'habitations.

Sur la commune de Montsinéry par exemple, le réaménagement de berges a occasionné un défrichage de la ripisylve assez conséquent. L'impact est comparable pour la marina de Kourou. De nombreux projets d'aménagement pourraient également porter atteinte aux ripisylves à court ou moyen terme ; citons le cas de la zone de loisirs en face du bourg de Sinnamary, ou encore le projet de centre touristique à Roura, dans une forêt marécageuse abritant un arbre protégé.

Les carbets qui se construisent le long des fleuves (Comté, Kourou, Approuague, Maroni...), malgré leur impact limité et localisé, peuvent également porter atteinte aux ripisylves. Ils sont souvent proches les uns des autres et induisent un déboisement partiel allant parfois jusqu'aux berges, et ce en dépit de l'interdiction de déforestation sur une largeur de 15 mètres imposée par l'ONF. Sur la Comté (Illustration 9) l'éloignement du dégrad est relativement proportionnel à l'isolement des concessions et au maintien de la ripisylve. À proximité du pont, la ripisylve est plus dégradée, des désherbants sont souvent utilisés et les berges s'érodent plus rapidement (Groupe de travail Ripisylves, 2014).



Illustration 10: Destruction de ripisylve pour la construction d'habitation - Rivière du tour de l'île
Commune de Matoury – 21/03/13 – ©Alexandre DAVID



Illustration 9: Carbets sur la Comté
Exemple de déforestation jusqu'aux berges.
BD Ortho 2011.

4.2 Agriculture

Il existe plusieurs types d'agriculture en Guyane. L'**agriculture traditionnelle sur abattis** consiste à abattre une surface de forêt généralement comprise entre 0,5 et 1,5 ha, puis à faire brûler le bois coupé afin d'éliminer mauvaises herbes et insectes parasites tout en bénéficiant d'une cendre fertilisante. De nouveaux abattis peuvent être ouverts chaque année, mais les parcelles ne sont cultivées que deux ou trois ans, avant que la forêt ne reprenne ses droits. Sont cultivés le manioc et autres tubercules, généralement associés à quelques fruits et légumes. Les autres types de culture sont sédentarisées. L'**agriculture maraîchère**, pratiquée essentiellement par les H'mongs, demande des apports conséquents d'engrais, d'amendements et de pesticides et se situe généralement dans les zones bénéficiant d'un accès à l'eau. L'**agriculture fruitière** ne nécessite que des traitements très limités, mais la surface de culture doit être conséquente (minimum 1 ha par culture) afin d'obtenir un rendement correct (NBC, 2006).

De même que la démographie et l'urbanisation, l'agriculture marque également une **forte croissance** sur les dernières décennies. Les résultats du recensement agricole mené en 2010 sur la zone littorale indiquent 6 200 exploitations, contre 5 318 en 2000 et 4 419 exploitations en 1989. La répartition des exploitations est basée principalement sur 4 pôles : l'agriculture vivrière sur abattis le long du Maroni ou de l'Oyapock, les élevages bovins parmi les plus importants d'Europe sur plusieurs centaines d'hectares dans la savane littorale, les exploitations maraîchères de Javouhey et Cacao, le polder rizicole de Mana (INSEE, 2011).

En Guyane, l'attribution de terres à vocation agricole était jusqu'à récemment associée à une obligation de mise en valeur qui se traduisait concrètement par une déforestation totale de la parcelle. **Depuis peu, les criques et ripisylves associées sont prises en compte lors des attributions (DAAF)**, de même que les zones de forte pente.

Néanmoins, comme le montre l'illustration 11, la ripisylve est **régulièrement impactée par l'activité agricole**. À Cacao, la défriche est telle que, par endroits le long de la Comté, il ne subsiste rien de la ripisylve, pas même un simple cordon rivulaire. Non loin de là, l'Orapu est également défriché dans son lit majeur. Vers Javouhey, des passages de bas-fond ont été sérieusement détériorés. À Wayabo, sur la commune de Kourou, où l'EPAG (Établissement Public d'Aménagement en Guyane) réalise des travaux d'aménagement sur les terres que lui a cédées l'État afin de les mettre à disposition des agriculteurs, des parcelles localisées en bordure immédiate du fleuve Kourou sont en passe d'être attribuées.

L'ensemble de cette problématique est confrontée au paradigme de la perception de la nature en Guyane. La forêt recouvrant près de 8,3 millions d'hectares, soit près de 96% de la superficie du département, les impacts de l'activité anthropique paraissent minimes aux yeux du plus grand nombre. Pour autant, la forte croissance démographique (taux annuel moyen de 3,5% depuis 1999, soit six fois plus que le niveau national) souligne la nécessité d'une action de préservation en amont d'atteintes ultérieures dont le cumul pourrait s'avérer réellement dommageable pour les écosystèmes de Guyane.

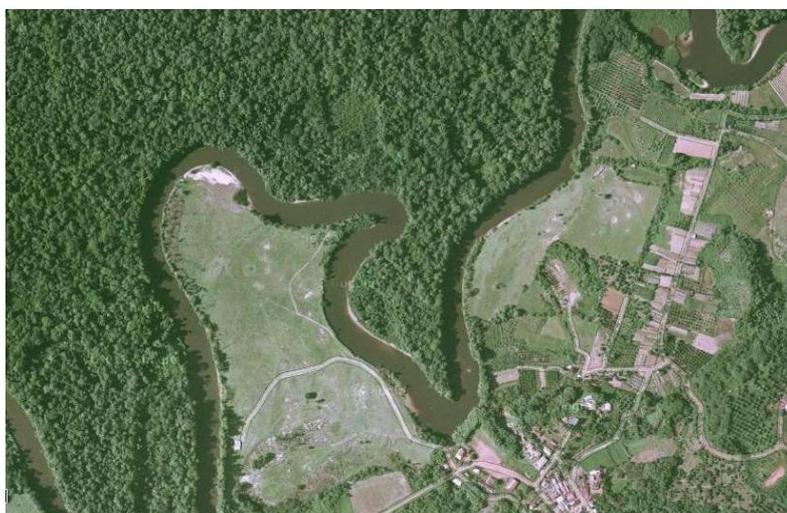


Illustration 11: Ripisylve détériorée, Cacao.
Imagerie ©2014 DigitalGlobe, Landsat, U.S. Geological Survey,
Données cartographiques ©2014 Google

Dans le cadre de la conditionnalité de la PAC (Politique Agricole Commune), les BCAA (Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales) sont venues nuancer l'obligation de déforestation totale avec une bande tampon de 5 mètres, auxquels s'ajoutent 5 mètres si l'agriculteur se porte volontaire pour la MAE (Mesure Agro-environnementale) visant la préservation des ripisylves (cf. 5.1.2.2 et 5.1.2.3). En 2014, 11 agriculteurs avaient souscrit à cette MAE. Concernant les PAS (Périmètres d'Attribution Simplifiés), l'ASP (Agence de Services et de Paiement) s'efforce de délivrer des parcelles dont les limites sont à une certaine distance du cours d'eau, excluant ainsi la ripisylve de l'exploitation, sans pour autant que cette démarche ne relève d'une réglementation particulière. Le PRAD (Plan Régional d'Agriculture Durable) en cours d'élaboration porte en outre une réflexion nouvelle sur les exigences en termes de défriche agricole, avec une meilleure intégration des enjeux environnementaux. Il est à noter que si ces mesures pourraient à terme participer à encadrer le maintien des ripisylves sur les exploitations déclarées, la question reste entière pour les installations spontanées non autorisées.

Enfin, dans certains secteurs qui subissent ou subiront une anthropisation de plus en plus forte, des ripisylves hébergeant des cortèges floristiques que l'on ne retrouve pas ailleurs en Guyane (selon le zonage ZNIEFF) sont inscrites en zone A des PLU ou en passe de l'être. Il s'agit par exemple de Basse Gabaret sur Saint-Georges, du corridor aquatique de Montsinéry ou de Basse Balaté sur Saint Laurent.

4.3 Orpillage alluvionnaire

L'orpillage alluvionnaire est un cas à part du fait de la nature-même de l'activité, qui s'effectue généralement dans le lit des cours d'eau de moins de 7,5 mètres (PME ou Petites Masses d'Eau, dont l'ensemble constitue 70% du réseau hydrographique). Le bilan de l'impact des activités minières en Guyane au 31 décembre 2012 donne 2 646 km de criques impactés. En plus des diverses conséquences sur le milieu aquatique (destruction des écosystèmes fluviaux, apports massifs de matières en suspension...), le milieu forestier est soumis à forte pression et les écosystèmes forestiers ripicoles systématiquement détruits (ONF, 2013).



*Illustration 12: Chantier d'orpillage alluvionnaire
Crique serpent, commune de Saint Laurent du Maroni
16/06/10 – ©Alexandre DAVID*

Le SDOM (2011) impose certains principes de réhabilitation : « remise en état progressive, réaménagement des sols selon la stratigraphie la plus proche possible de celle d'origine, reconstitution du réseau hydrographique en favorisant le redéveloppement des conditions morphologiques et écologiques initiales, revégétalisation, et, s'il y a lieu, remise en place des sols et terres végétales ainsi que réalisation de plantations d'arbres pour restaurer le couvert végétal initial ». Il n'en demeure pas moins que la structure s'en trouve fortement perturbée, avec un substrat très sec, drainant, compacté, très pauvre en matière organique et souffrant d'un grand ensoleillement. Les techniques de revégétalisation sont encore peu au point et les espèces utilisées souvent inadaptées, voire invasives. Il en résulte que, hormis la repousse de quelques plantes rudérales et arbres pionniers, la reprise de la végétation est lente et les terres demeurent longtemps vulnérables au ravinement et à l'érosion.

Les illustrations 14 et 13 donnent un exemple d'une réhabilitation de site d'orpillage alluvionnaire pour le moins discutable : une absence de revégétalisation, un substrat très sec et une stratigraphie du sol non respectée lors de la remise en état, ne permettant pas une repousse correcte.



*Illustration 14: Réhabilitation d'un site d'orpaillage alluvionnaire
Crique serpent, commune de Saint-Laurent du Maroni
12/09/13 – ©Alexandre DAVID*



*Illustration 13: Même site vu du sol
Crique serpent, commune de Saint Laurent du Maroni
12/09/13 – ©Alexandre DAVID*

Comme en témoignent les illustrations 15 et 16, les exploitations éluvionnaires et primaires peuvent également causer d'importants dégâts. La première atteste du non respect du SDOM qui interdit les activités d'exploitation minière sur les terrasses situées dans une bande d'au moins 50 mètres de large pour les cours d'eau dont le lit mineur est de plus de 20 mètres de large. Dans le cas présent, aucune ripisylve n'est sauvegardée. La seconde illustration montre un bouleversement complet de la topographie, de l'écoulement des eaux et des lits mineurs des cours d'eau sur l'ensemble du site d'exploitation.



*Illustration 15: Chantier d'orpaillage éluvionnaire
Secteur Dorlain – Rivière du petit Inini – Commune de
Maripasoula – 05/06/14 – ©Alexandre DAVID*



*Illustration 16: Exploitation de type primaire
Secteur Saint Elie – Crique Saint Elie – Commune de Saint Elie
24/06/09 – ©Alexandre DAVID*

La faune n'est pas la dernière impactée par l'activité aurifère. L'apport excessif de matières en suspension provoque une turbidité accrue, et par là même un manque de visibilité problématique pour les espèces piscivores telles que les loutres. La recolonisation est ensuite extrêmement lente. Aux Nouragues par exemple, 10 ans après la fin de l'orpaillage, la loutre commence à peine à revenir. Concernant la fragmentation des milieux, le SDOM avance qu'il « reste peu probable que l'activité minière puisse entraîner de véritables ruptures de continuité biologique, comme celles rencontrées dans les pays européens ». Si la problématique est en effet différente, la destruction de portions de ripisylve pourrait s'avérer déterminante pour certaines espèces qui y sont inféodées et dont les capacités de déplacement sont limitées, à l'image de certains amphibiens (centrolenidae...).

4.4 Retenues d'eau

En réponse aux questions concernant les atteintes avérées aux ripisylves en Guyane, les retenues d'eau sont très régulièrement évoquées, leur mise en place modifiant profondément et à long terme à la fois le régime hydrologique et les écosystèmes en présence.

Dans le cas du barrage de Petit-Saut, plusieurs milliers d'hectares de ripisylves ont été noyés. Dans une étude de 1995 sur les nouveaux milieux et l'évolution floristique et structurale du massif forestier de Petit-Saut 18 mois après la mise en eau du barrage, Birnbaum recense 2200 kilomètres de nouvelles berges, correspondant à l'interface entre le milieu inondable et le milieu de terre ferme. Il évalue les conséquences de ce bouleversement sur la végétation ripicole :

« Ces nouvelles berges se construiront à partir d'un fond floristique de terre ferme, par définition non adapté au milieu ripicole. La spécificité du milieu ripicole ne dépend pas des espèces présentes, en ce qui concerne la strate arborescente, mais de leurs possibilités à se régénérer végétativement. Les arbres incapables de rejeter, de faire des bases de troncs multiples ou de drageonner, disparaîtront avec le renouvellement physique des rives. »



*Illustration 17: Ripisylve noyée par la mise en eaux du barrage de Petit-Saut.
Imagerie © 2014 TerraMetrics, Données cartographiques © 2014 Google*

À l'image de Saut Maman Valentin, centrale hydroélectrique au fil de l'eau sur la Mana, l'ensemble des projets en cours sont susceptibles d'exercer des pressions comparables, bien que dans une moindre mesure, sur les ripisylves de Guyane : Saut Belle Étoile, Saut Bon Espoir et Saut Tamanoir sur la Mana ainsi que Saut Mapaou sur l'Approuague (ce dernier projet étant actuellement suspendu). Sur des largeurs de plusieurs hectares et plusieurs kilomètres de long, à la fois sur le cours d'eau principal et les affluents, les ripisylves et leurs espèces adaptées à la proximité de l'eau sont noyées, le transport sédimentaire est modifié et la continuité écologique entravée.

4.5 Occupations et pratiques traditionnelles

Les villages des « communautés d'habitants qui tirent traditionnellement leurs moyens de subsistance de la forêt » sont pratiquement tous situés en bord de rivière, en grande partie sur le Maroni, l'Oyapock et leurs affluents (rivière Camopi, rivière Tampok...). Primordial pour les activités de la vie quotidienne, le réseau hydrographique constitue également les voies de communication sur lesquelles circulent les pirogues. Le lien au cours d'eau est particulièrement flagrant si l'on regarde la forme que prennent les Zones de Droits d'Usage Collectifs (ZDUC) dans le sud de la Guyane : elles s'étalent le long des rivières sur des bandes de 5 km de part et d'autre de celles-ci (Illustration 18).

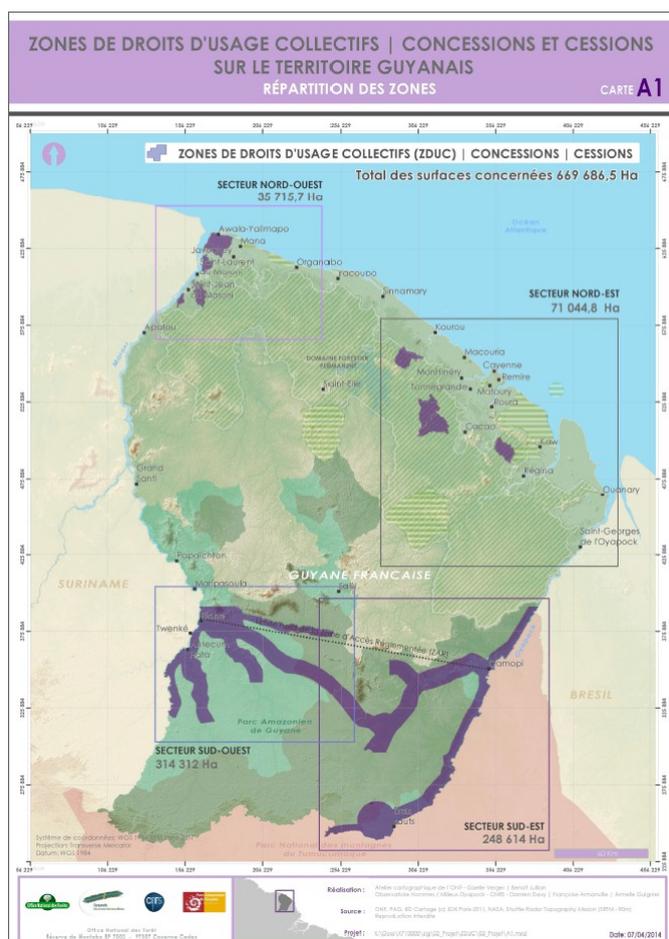


Illustration 18: Répartition des Zones de Droits d'Usage Collectifs (ZDUC), concessions et cessions.

Source : Filoche, G. et al. (2014). Atlas cartographique - Zones de Droits d'Usage Collectifs, 25 ans après : Bilan et Perspectives.

À l'interface entre le milieu aquatique et la terre ferme, les ripisylves constituent les lieux de vie privilégiés de ces populations. Les ressources végétales du milieu rivulaire sont utilisées à la fois pour la consommation (ex : pois sucrés, dont les enfants sont friands) et comme appâts pour la pêche à la ligne de poissons frugivores. Les fruits de *Genipa spruceana* sont par exemple utilisés par les Tekos et les Wayampis pour pêcher le pacu. Les espèces qui fréquentent les berges, comme le cabai, le pac (Agouti paca) ou encore l'iguane peuvent être chassées à partir d'une pirogue.

Les abattis sont principalement ouverts sur les rives, parfois en bordure immédiate du cours d'eau, parfois plus loin sans pour autant s'en éloigner de plus de 200 m en raison des impératifs de transport des récoltes (manioc, igname, bananes...). De manière générale, les abattis n'ont qu'un impact ponctuel et limité sur la forêt, le périmètre ouvert étant relativement faible (surface moyenne de 0,8 ha) et la banque de graines du sol n'étant pas détruite, permettant ainsi une régénération sur quelques dizaines d'années. La diversité biologique pourrait même s'en trouver enrichie sur le long terme, une thèse soutenue entre autres par l'anthropologue William Balée (1993) dans un article sur les relations entre sociétés indigènes et biodiversité régionale en Amazonie.

5 Dispositifs de protection des ripisylves

À l'heure actuelle, il n'existe pas en Guyane de texte réglementaire imposant aux documents d'urbanisme, aux projets d'aménagement, aux miniers ou aux agriculteurs de maintenir des ripisylves « fonctionnelles ». Néanmoins, un certain nombre de réglementations existantes, applicables ou spécifiques à la Guyane, peuvent permettre la protection d'une zone de largeur variable le long des berges des cours d'eau. Elles sont synthétisées ci-après et classées en fonction de la pression à laquelle elles répondent : d'ordre général, agriculture et élevage, exploitation forestière et milieu forestier, mines et carrières. L'analyse croisée de l'ensemble de ces données (et préconisations de la DAAF et de l'ASP) pourra permettre de rechercher une cohérence dans les réglementations existantes en amont de l'élaboration éventuelle d'une nouvelle norme protégeant cette fois spécifiquement les ripisylves.

5.1 Outils réglementaires existants applicables à la Guyane

5.1.1 Réglementations d'ordre général

5.1.1.1 Loi dite Grenelle 2

| | |
|-----------------------|--|
| Territoire : | France |
| Cours d'eau : | Liste des cours d'eau et plans d'eau concernés arrêtée par l'autorité administrative après consultation du public (encore non établie en Guyane) |
| Nature : | Couverture végétale permanente |
| Largeur : | Au moins 5 mètres à partir de la rive |
| Source : | Code de l'Environnement, article L. 211-14 (créé par l'article 138 de la loi Grenelle II) |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | « Le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente composée d'espèces adaptées à l'écosystème naturel environnant sur le sol d'une largeur d'au moins cinq mètres à partir de la rive, hors les espaces déjà imperméabilisés ou occupés par des bâtiments, cours, terrains clos de murs, sans préjudice des règles d'urbanisme applicables auxdits espaces. » |

5.1.1.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) et Programme de Mesures (PDM)

| | |
|-----------------------|---|
| Territoire : | Bassin de Guyane |
| Cours d'eau : | Tous les cours d'eau |
| Nature : | Ripisylve |
| Largeur : | - |
| Source : | Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) de Guyane |
| Opposabilité : | Oui (à l'administration) |
| Détails : | DD 3.1.2 : Améliorer les connaissances sur les relations et transferts entre lit mineur, ripisylve et lit majeur. DD 4.2.3 : Lutter contre l'érosion des sols : promouvoir le maintien de la ripisylve (maintien d'une zone non traitée en bordure des fleuves) |

5.1.1.3 Servitude de marchepied et de halage

| | |
|-----------------------|--|
| Territoire : | France |
| Cours d'eau : | Tous les cours d'eau et lacs domaniaux |
| Nature : | Espaces de marchepied ou de halage |
| Largeur : | 3,25 mètres (marchepied) 7,80 / 9,75 mètres (halage) |
| Source : | Code général de la propriété des personnes publiques - Articles L2131-2 et suivants |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | <p><i>Servitude de marchepied : « Les propriétaires riverains d'un cours d'eau ou d'un lac domanial ne peuvent planter d'arbres ni se clore par haies ou autrement qu'à une distance de 3, 25 mètres. Leurs propriétés sont grevées sur chaque rive de cette dernière servitude de 3, 25 mètres, dite servitude de marchepied. »</i></p> <p><i>Servitude de halage : « Les propriétaires riverains des cours d'eau domaniaux sont tenus, dans l'intérêt du service de la navigation et partout où il existe un chemin de halage ou d'exploitation, de laisser le long des bords desdits cours d'eau domaniaux, ainsi que sur les îles où il en est besoin, un espace de 7, 80 mètres de largeur. La servitude dont est ainsi grevée leur propriété est dite servitude de halage. Ils ne peuvent planter d'arbres ni se clore par haies ou autrement qu'à une distance de 9,75 mètres sur les bords où il existe un chemin de halage ou d'exploitation. »</i></p> |

5.1.1.4 Création d'étang ou de plan d'eau

| | |
|-----------------------|--|
| Territoire : | France |
| Cours d'eau : | Tous les cours d'eau |
| Nature : | Interdiction d'implantation |
| Largeur : | Lit mineur > 7,5 mètres : 35 mètres Lit mineur < 7,5 m : 10 mètres |
| Source : | Arrêté du 27 août 1999 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de création de plans d'eau soumises à déclaration – Article 4 |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | <p><i>« La création d'un plan d'eau dans le lit majeur d'un cours d'eau ne doit pas faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles. Le plan d'eau doit être implanté à une distance suffisante du lit mineur d'un cours d'eau pour éviter que le cours d'eau ne pénètre à l'intérieur du plan d'eau suite à l'érosion prévisible des berges, ne pas nécessiter de travaux spécifiques de confortement ou de protection des berges du cours d'eau et enfin permettre le passage des matériels d'entretien du cours d'eau. Cette distance d'implantation ne peut être inférieure à 35 mètres vis-à-vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 mètres de largeur et à 10 mètres pour les autres cours d'eau (la distance étant comptée entre la crête de la berge du cours d'eau et celle de la berge du plan d'eau). »</i></p> |

5.1.2 Problématique de l'agriculture et de l'élevage

5.1.2.1 Zone Non Traitée (ZNT)

La ZNT est la largeur minimale à respecter entre la zone d'application directe d'un produit phytosanitaire et un point d'eau, afin d'éviter ou de limiter la contamination directe des cours d'eau par les embruns de pulvérisation.

| | |
|-----------------------|--|
| Territoire : | France |
| Cours d'eau : | Cours d'eau, plans d'eau, fossés et points d'eau permanents ou intermittents figurant en points, traits continus ou discontinus sur les cartes au 1/25 000 de l'IGN |
| Nature : | Zone tampon |
| Largeur : | 5, 20, 50 ou 100 mètres à partir de la bordure du point d'eau (limite du lit mineur en dehors de la période de crue) en fonction du produit utilisé. |
| Source : | Arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | « Après avis de la commission d'étude de la toxicité des produits phytopharmaceutiques, des matières fertilisantes et des supports de culture, une largeur ou éventuellement des largeurs de zone non traitée peuvent être attribuées aux produits selon leurs usages. » |

5.1.2.2 Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE)

| | |
|-----------------------|---|
| Territoire : | Europe / France / Guyane |
| Cours d'eau : | Cours d'eau (tout chenal superficiel dans lequel s'écoule un flux d'eau continu ou temporaire, figurant en trait bleu, continu ou pointillé, sur les cartes IGN au 25000ème) situés à moins de 5 mètres des parcelles d'exploitants agricoles demandeurs d'aides soumises à la conditionnalité. |
| Nature : | Bande tampon (code rural), Zone de protection environnementale (arrêté DAF) |
| Largeur : | 5 mètres |
| Source : | Code rural, article D615-46 Arrêté DAF n°608 du 16 avril 2012 |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | Dans le cadre de la PAC, le versement de certaines aides communautaires est conditionné au respect par l'exploitant d'exigences en matière de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE). Code Rural article D615-46 : « Les agriculteurs qui demandent les aides mentionnées à l'article D. 615-45 et qui disposent de terres agricoles localisées à moins de cinq mètres de la bordure d'un des cours d'eau définis par arrêté du ministre chargé de l'agriculture sont tenus de conserver une bande tampon pérenne le long de ces cours d'eau, de sorte qu'une largeur de cinq mètres au minimum soit maintenue entre eux et la partie cultivée des terres agricoles susmentionnées. » (article D615-48) Arrêté 608/DAAF : « Le long du lit majeur des cours d'eau, une zone de protection environnementale d'une largeur minimale conforme aux normes nationales, à l'exception de celle du riz irrigué par submersion, doit être respectée. (...) Le zone de protection se caractérise : - Soit par le maintien dans son état végétatif naturel de la zone de protection - Soit par l'implantation sur la zone de protection d'un couvert environnemental herbacé vivace établi conformément aux règles détaillées en annexe 1, ou d'un couvert de type arboré. » |

5.1.2.3 Mesures Agroenvironnementales (MAE)

Une mesure agroenvironnementale est définie comme la combinaison d'un ensemble d'obligations et d'une rémunération. Elle vise à favoriser la mise en œuvre de pratiques agricoles favorables à l'environnement par un exploitant agricole volontaire, en contrepartie d'une rémunération annuelle, laquelle correspond aux coûts supplémentaires, aux manques à gagner et aux coûts induits liés à la mise en œuvre des pratiques agroenvironnementales.

| | |
|-----------------------|--|
| Territoire : | France / Guyane |
| Cours d'eau : | <p>Cours d'eau situés à moins de 5 mètres des parcelles d'exploitants agricoles ayant souscrit à la MAE F3 (F5 pour la DAAF) figurant en trait bleu plein (ou en trait bleu pointillé s'ils ont un nom) sur les cartes IGN au 25000ème</p> <p>Un diagnostic agro-environnemental doit être réalisé par un technicien agréé qui détermine les ripisylves éligibles (biodiversité, trame écologique, zone tampon, qualité de l'eau). Seuls les projets comprenant plus de 100 mètres de bords de cours d'eau sont pris en compte.</p> |
| Nature : | Bande de végétation boisée / ripisylve |
| Largeur : | Au moins de 10 mètres de chaque côté du bord de la crique (dont 5 mètres obligatoire par les BCAE). |
| Source : | <p>PDRG – MAE F3 (préservation de ripisylves – forêts le long des criques)</p> <p>Cahier des charges DAF : MAE F5</p> |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | <p>Engagements principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Maintien de la bande végétale pendant toute la durée du contrat. Le brûlage, l'engrais, et les pesticides sont interdits sur l'ensemble de la bande boisée.</i> - <i>La largeur de la bande boisée devra être d'au moins de 10 mètres de chaque côté du bord de la crique (dont 5 mètres obligatoire par les BCAE).</i> <p>Engagements secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Restauration des berges dégradées par les activités agricoles.</i> - <i>Empêcher toute dégradation des berges et dégradation de la qualité de l'eau par le bétail.</i> <p>Engagements complémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Extraction des arbres morts empêchant le bon écoulement de l'eau</i> - <i>Entretien de la lisière au moins tous les deux ans</i> - <i>Zone de mise en andain du produit de débroussaillage et d'élagage. Maintien des vieux arbres et arbres morts</i> - <i>Un accès à la crique de 10 mètres de large par tranche de 200m est autorisé.</i> <p>Enjeu : « <i>Préservation des milieux naturels et de leur biodiversité. L'intérêt de l'action consiste à maintenir et entretenir les espaces boisés (biotopes abritant de nombreuses espèces, abris de la faune sauvage) présents sur l'exploitation afin de construire un réseau d'habitats naturels, dans milieu généralement ouvert, avec toutes les potentialités existantes sur l'exploitation (haies et bosquets....). Les ripisylves servent aussi de filtre pour les substances polluantes et de réservoir d'eau en facilitant l'infiltration et en limitant l'évapotranspiration.</i> » (DAAF)</p> |

5.1.2.4 Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) - Élevage

| | |
|-----------------------|---|
| Territoire : | France |
| Cours d'eau : | Tous les cours d'eau |
| Nature : | Interdiction d'implantation |
| Largeur : | 35 mètres |
| Source : | Arrêté du 7 février 2005 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les élevages de bovins, de volailles et/ou de gibier à plumes et de porcs soumis à autorisation au titre du livre V du code de l'environnement. |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | « Les bâtiments d'élevage et leurs annexes sont implantés à au moins 35 mètres (...) des rivages, des berges des cours d'eau » |

5.1.2.5 Règlement Sanitaire Départemental de Guyane (RSD) - Élevage

| | |
|-----------------------|--|
| Territoire : | Guyane |
| Cours d'eau : | Tous les cours d'eau |
| Nature : | Interdiction d'implantation ou de dépôt (bâtiments d'élevage, silos, dépôts de matières fermentescibles destinées à la fertilisation des sols, épandage, dépôts à caractère permanent). |
| Largeur : | 35 mètres |
| Source : | Règlement Sanitaire Départemental de Guyane, 2009 |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | « Les bâtiments renfermant des animaux à demeure ou en transit ne doivent pas être à l'origine d'une pollution des ressources en eau. [Leur implantation] est interdite à moins de 35 mètres (...) des rivages, des berges des cours d'eau. » « L'implantation des silos doit satisfaire aux prescriptions générales ou particulières relatives aux périmètres de protection des sources, puits, captages ou prises d'eau. Elle est, en outre, interdite à moins de 35 mètres (...) des berges cours d'eau. » |

5.1.3 Problématique de l'exploitation forestière et du milieu forestier

5.1.3.1 Charte de l'exploitation à faible impact en Guyane

| | |
|-----------------------|--|
| Territoire : | Guyane |
| Cours d'eau : | Criques permanentes des forêts aménagées pour l'exploitation |
| Nature : | Zone tampon |
| Largeur : | Largeur du lit mineur supérieure à 4 mètres : 100 mètres de part et d'autre des berges du lit mineur Largeur du lit mineur inférieure à 4 mètres : 30 mètres de part et d'autre du lit majeur |
| Source : | ONF, Charte de l'exploitation forestière à faible impact en Guyane, page 18 |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | « Pas de marquage des arbres dans les zones tampons autour des cours d'eau. » |

5.1.3.2 Directives Régionales d'Aménagement (DRA)

| | |
|-----------------------|--|
| Territoire : | Guyane |
| Cours d'eau : | Tous les cours d'eau permanents |
| Nature : | Zone tampon |
| Largeur : | 30 mètres de part et d'autre du lit majeur des criques |
| Source : | DRA ONF, p.109 – Série de production |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | « Dans les zones tampons des cours d'eau permanents, les opérations d'exploitation (abattage et débardage) sont interdites ou limitées. La taille des zones non soumises à l'exploitation forestière peut varier de plusieurs dizaines de mètres à une centaine de mètres en fonction de la taille des cours d'eau. Aucun arbre situé dans ces zones ne peut être récolté sans autorisation. » |

5.1.3.3 Concessions d'occupation précaire (carbets)

| | |
|-----------------------|--|
| Territoire : | Guyane |
| Cours d'eau : | Rivières ou fleuves en forêts de l'État |
| Nature : | Zone interdite de déforestation (exclue de la concession) |
| Largeur : | 15 mètres |
| Source : | ONF, demande de concession d'occupation précaire |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | « En bordure de cours d'eau, le périmètre de la concession sera situé à plus de 15 mètres de la berge. Cette zone, exclue de la concession ne devra pas être déforestée. » |

5.1.4 Problématique des mines et carrières

5.1.4.1 Schéma Départemental d'Orientation Minière (SDOM)

| | |
|-----------------------|---|
| Territoire : | Guyane |
| Cours d'eau : | Cours d'eau de largeur supérieure à 7,50 mètres (lit mineur) |
| Nature : | Zone interdite d'exploitation |
| Largeur : | Lit mineur de 7,50 mètres à 20 mètres : 35 mètres Lit mineur supérieur à 20 mètres : au moins 50 mètres, selon la zone d'expansion de crue. |
| Source : | Schéma Départemental d'Orientation Minière, Préfecture de la Guyane |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | Exploitation minière interdite dans la zone définie. Limitation des risques liés aux crues. Analyse des zones d'expansion des crues à fournir par le pétitionnaire pour justifier la largeur précise. |

5.1.4.2 Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) - Carrières

| | |
|-----------------------|---|
| Territoire : | France |
| Cours d'eau : | Tous les cours d'eau |
| Nature : | Interdiction d'exploitation |
| Largeur : | Lit mineur de largeur supérieure à 7,5 mètres : 50 mètres minimum Lit mineur de largeur inférieure à 7,5 mètres : 10 mètres minimum |
| Source : | Arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières Arrêté du 26/12/06 relatif aux prescriptions générales applicables aux exploitations de carrières soumises à déclaration sous la rubrique n° 2510 de la nomenclature des installations classées (article annexe 2.1.) |
| Opposabilité : | Oui |
| Détails : | Arrêté du 26/12/06 : « La distance entre l'exploitation et tout cours d'eau doit garantir la stabilité des berges. Elle ne peut être inférieure à 50 mètres vis-à-vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 mètres de largeur. Elle ne peut être inférieure à 10 mètres vis-à-vis des autres cours d'eau. » |

5.1.4.3 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

| | |
|-----------------------|---|
| Territoire : | Bassin de Guyane |
| Cours d'eau : | Tous les cours d'eau |
| Nature : | Ripisylve |
| Largeur : | 35 mètres |
| Source : | Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) de Guyane |
| Opposabilité : | Oui, mais simples orientations |
| Détails : | DD 3.4.4 : Limiter l'extraction aurifère en lit mineur et l'interdire dans les espaces à fortes valeur patrimoniale. « Pour les demandes d'exploitation relatives à des cours d'eau dont le lit mineur a une largeur supérieure à 7,5 m et inférieure ou égale à 20 m, la police de l'eau s'appuie sur l'arrêté du 27 août 1999 qui impose une distance minimale de 35 m entre la berge du cours d'eau et les bassins d'exploitation avec maintien, dans tous les cas, de la ripisylve dans cet espace. » |

5.1.5 Préconisations

5.1.5.1 Préconisations de la DAF Guyane pour les PLU

| | |
|-----------------------|---|
| Territoire : | Guyane |
| Cours d'eau : | Tous les cours d'eau |
| Nature : | Ripisylve |
| Largeur : | Lit mineur inférieur à 4 mètres de large : 10 mètres Lit mineur de 4 à 20 mètres de large : 35 mètres Lit mineur supérieur à 20 mètres de large : 50 mètres Fleuves et rivières importantes : 100 mètres |
| Source : | Note DAF du 23 mars 2010 concernant les largeurs de ripisylve à conserver de part et d'autre des cours d'eau guyanais |
| Opposabilité : | Non |

5.1.5.2 Préconisations de l'ASP pour les PAS (Périmètres d'Attribution Simplifiée)

| | |
|-----------------------|---|
| Territoire : | Guyane |
| Cours d'eau : | Tous les cours d'eau |
| Nature : | Ripisylve |
| Largeur : | / |
| Source : | Groupe de travail « Ripisylve » du 12/11/2013 (compte-rendu) |
| Opposabilité : | Non |
| Détails : | « L'ASP s'efforce de délivrer des parcelles dont les limites sont à une certaine distance du cours d'eau. De fait, la ripisylve ne fait pas partie de la parcelle à exploiter. Mais cette démarche ne relève pas d'une réglementation particulière. » |

5.2 Exemples de dispositifs de préservation de la ripisylve

5.2.1 Métropole

En métropole, la loi Grenelle 2 protège un « couvert environnemental permanent » d'au moins 5 mètres de large le long de certains cours d'eau dont la liste est arrêtée par l'autorité administrative. Il s'agit d'un couvert pérenne composé d'herbacés ou de ligneux, ou encore d'un mélange des deux.

Concernant la ripisylve elle-même, la gestion est normalement à la charge du propriétaire riverain. L'article L215-14 du Code de l'environnement l'oblige à un entretien régulier du cours d'eau, notamment par élagage ou recépage de la végétation des rives (sans préjudice aux servitudes de marchepied et de halage). Parallèlement, l'article L211-7 précise que « *les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes (...) sont habilités à (...) entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe, et visant (...) la protection et la restauration (...) des formations boisées riveraines.* » Les actions de gestion sont donc principalement menées à l'aide d'outils de type SAGE et contrats de rivière, dont deux exemples figurent ci-dessous :

Contrat de rivière Allaine (Franche-Comté)

Action n°B1-2

Objectif : Amélioration des fonctionnalités biologiques de la ripisylve et maintien de son rôle.

Description du projet :

En fonction des conclusions du programme de gestion, les opérations de restauration de la ripisylve seront engagées. De manière générale, ces opérations consisteront en :

- 1) la plantation d'essences variées dans les secteurs lacunaires
- 2) l'abattage ou l'élagage dans les secteurs à enjeux
- 3) l'enlèvement systématique des déchets synthétiques sur les secteurs d'intervention
- 4) l'abattage des espèces non désirées (peupliers, épicéas...) et leur remplacement par des espèces adaptées aux milieux aquatiques
- 5) l'enlèvement de bois mort pouvant présenter des risques d'embâcles dans les secteurs à enjeux.

Les priorités d'intervention seront données aux secteurs présentant un enjeu notable de protection (habitations, infrastructures), de gestion écologique (secteur fortement dégradé, artificialisé) ou présentant un enjeu fort pour le développement de la biodiversité.

À l'issue du programme de restauration, il est prévu de conduire régulièrement des opérations d'entretien visant à maintenir l'état acquis. Les travaux d'entretien seront proposés en priorité aux exploitants agricoles avec l'appui administratif et technique de la Chambre d'Agriculture.

SAGE Scarpe Aval (Nord-pas-de-Calais)

3D-M1 : Inciter à la préservation de certains cours d'eau et de leur ripisylve par des mesures réglementaires. Cibler préférentiellement les secteurs menacés les plus remarquables.

3D-M8 : Favoriser l'entretien doux et régulier des cours d'eau, des voies navigables et de leurs abords. Éviter toute coupe à blanc et préférer un entretien contrôlé et sélectif des terrasses alluviales et de la ripisylve. Favoriser les espèces régionales et la diversification des boisements en âge et en espèce en bord de cours d'eau.

3D-M11 : Restaurer progressivement une végétation rivulaire adaptée le long des cours d'eau lorsqu'elle n'existe pas.

Il est à noter que les plans de prévention du risque inondation (PPRI) peuvent également contenir des prescriptions relatives aux plantations et boisements (limite de la densité, distance à respecter, etc.).

La maîtrise d'ouvrage peut être confiée à :

- Un **conseil général**, comme le Conseil Général des Alpes de Haute Provence qui réalise depuis 1995 des travaux d'entretien et de restauration des ripisylves le long de 1000 km de rivière du département.
- Un **groupement de collectivités**, comme la communauté de communes du Vimeu Vert, en Picardie, qui a restauré la Trie sur un linéaire de 850 m avec pour objectifs de limiter l'érosion des berges et de recréer une ripisylve par la revégétalisation naturelle.
- Un **syndicat mixte**, comme le Syndicat Mixte d'Étude et d'Aménagement du Bassin de l'Ouche et de ses Affluents, en Bourgogne, chargé de l'entretien de la végétation rivulaire des 350 km de rivières pour la prévention des inondations et la valorisation des écosystèmes, et qui s'est de plus attaché à cartographier la qualité de la ripisylve sur son territoire (Illustration 19).
- Un **Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF)**, comme le CRPF Nord-Pas-de-Calais, qui a réalisé une action de protection des berges et de diversification de l'habitat sur un linéaire de 400 m sur la Canche, les travaux visant à recréer une ripisylve plus dense et plus diversifiée et améliorer la qualité des milieux aquatiques (apport d'ombrage et création de caches à poissons par le développement de la végétation aquatique en pied de berge).

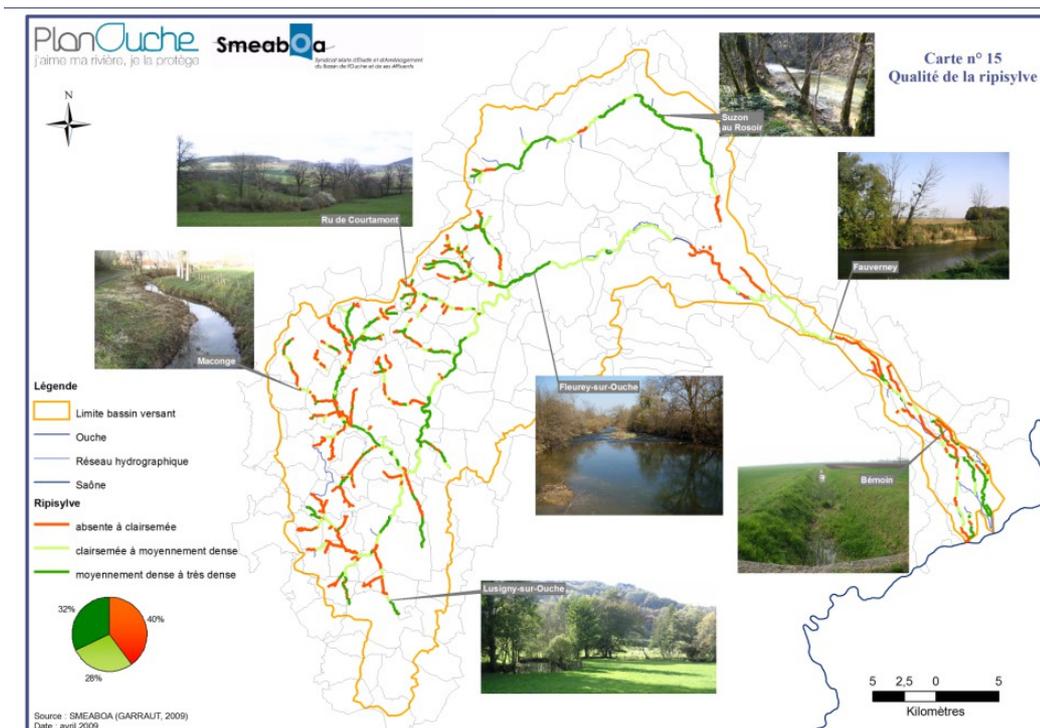


Illustration 19: Carte de la qualité de la ripisylve sur le bassin de l'Ouche et de ses affluents (Bourgogne)

Il n'a pu être identifié qu'un seul arrêté visant la protection des ripisylves : l'arrêté préfectoral (n°95-2870) de protection de biotope de la Forêt Alluviale du Rhône sur la commune de Chonas l'Amballan, daté du 18 mai 1995. Les objectifs sont multiples : maintenir la présence d'un milieu forestier diversifié qui témoigne d'un équilibre entre la nappe phréatique du Rhône et la végétation forestière riveraine, sauvegarder l'habitat de nombreuses espèces animales et végétales protégées et préserver un secteur de halte migratoire très prisé par les oiseaux d'eau. À ces fins, les dépôts de produits susceptibles de nuire à la qualité de l'air, des eaux, du sol et du sous-sol sont interdits, de même que toutes formes d'urbanisation, toutes activités artisanales, industrielles ou commerciales, la circulation des véhicules à moteur, le défrichement de tout boisement et tous travaux publics ou privés susceptibles de modifier l'état ou l'aspect des lieux.

5.2.2 Québec

Le Québec dispose d'une Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Elle définit la rive comme une « bande de terre qui borde les lacs et cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux » et impose sa protection sur une largeur de 10 à 15 mètres en fonction de la pente.

Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (D. 468-2005, a. 2.2.)

La rive a un minimum de 10 m :

- lorsque la pente est inférieure à 30%, ou ;
- lorsque la pente est supérieure à 30% et présente un talus de moins de 5 m de hauteur.

La rive a un minimum de 15 m :

- lorsque la pente est continue et supérieure à 30%, ou ;
- lorsque la pente est supérieure à 30% et présente un talus de plus de 5 m de hauteur.

D'autre part, dans le cadre de l'application de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (chapitre A-18.1) et de sa réglementation se rapportant aux normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État, des mesures particulières de protection sont prévues pour la rive.

Dans la rive sont en principe interdits toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux, sauf exceptions sous conditions et dont la réalisation n'est pas incompatible avec d'autres mesures de protection préconisées pour les plaines inondables. Il est à noter en particulier que la culture du sol à des fins d'exploitation agricole est permise à la condition de conserver une bande minimale de végétation de 3 mètres dont la largeur est mesurée à partir de la ligne des hautes eaux.

5.2.3 DOM

5.2.3.1 Martinique

La Martinique doit faire face à une problématique d'urbanisation des lits majeurs. Cet état de fait donne lieu à une réflexion sur la ripisylve principalement axée sur la gestion du risque d'inondation et de glissement de terrain. Il a pu être envisagé de réaliser des planches d'essai pour le traitement des ripisylves, mais ce projet n'a pu aboutir par manque de financements.

La DEAL de Martinique est néanmoins chargée de l'entretien du domaine public fluvial (DPF) et accorde une place importante à la ripisylve dans le cadre de cette prérogative. Pour l'année 2013, un appel d'offre a été lancé. Le cahier des clauses techniques particulières du lot n°2 (travaux verts) définit la ripisylve comme « une bande boisée de largeur variable se développant sur les talus des berges contiguës aux cours d'eau ». Elle est néanmoins étendue, pour les besoins de sa gestion, à « toutes les formes de développement végétal observées sur les pieds, talus et haut de talus de berges ». Le document vise un double objectif : **améliorer les conditions d'écoulement** de la rivière en préservant au maximum la diversité du milieu (lit, berge, faciès d'écoulement, végétation), et **gérer la végétation** en place en lien avec l'ensemble des fonctions qu'elle remplit. Sont citées la stabilité des berges, l'intérêt paysager, la diversité biologique et l'effet brise-vent.

Les travaux incluent :

- Un nettoyage de la ripisylve visant à favoriser la diversité des espèces, des âges et des tailles, ainsi qu'à limiter les espèces non adaptées aux rives ;
- Un enrichissement des ripisylves très peu diversifiées et mal adaptées ;
- Des interventions pour l'amélioration de la capacité d'écoulement (suppression d'embâcles, remise en état de bras secondaires, création de chenaux, dévégétalisation d'atterrissements stabilisés) ;
- Une lutte contre l'érosion des berges, via une revégétalisation, des techniques végétales spécifiques ou encore à l'aide de géotextiles et de géosynthétiques.

La strate dominante détermine le classement de la ripisylve et les modalités d'intervention :

- Le type « **futaie** » est d'une hauteur moyenne comprise entre 10 et 30 mètres. Il est composé d'arbres et d'arbustes issus de graines ou de plants (dits de « franc pied ») avec une seule tige remarquable. Les essences le plus souvent rencontrées sont le manguier, le moubin, le cocotier, le palmier et le mahogany.
- Le type « **taillis** » est d'une hauteur moyenne comprise entre 3 et 15 mètres. Il est composé d'arbres et d'arbustes avec plusieurs tiges observables issues d'une même souche (traitement en cépées). Les essences le plus souvent rencontrées sont le coupe-vent, le ricin, le bois canon, la glyceridia et le campêche.
- Le type « **buissonnant** » est d'une hauteur moyenne comprise entre 1 et 5 mètres. Il est composé d'arbrisseaux voire de jeunes arbustes à port buissonnant de franc pied ou en cépée. Les essences le plus souvent rencontrées sont les lianes et la savonnette-rivière.
- Le type « **herbacé** » est d'une hauteur moyenne comprise entre 0 et 3 mètres. Il est composé d'herbacées, de broussailles voire de sous-arbrisseaux jeunes. Les essences le plus souvent rencontrées sont le vétiver, le papyrus, le roseau, la canne et les herbes d'eau.

Il est indiqué que le classement de la ripisylve dépend également d'une approche quantitative de la végétation ripuaire (linéaire et largeur), sans que ce point soit plus précisément détaillé.

5.2.3.2 Réunion

L'approche de la Réunion est sensiblement similaire à celle de la Martinique. En raison d'une problématique d'inondation et de pluies torrentielles dévalant rapidement vers des zones à forte densité de population, la réflexion sur les ripisylves est axée sur les obligations d'entretien des cours d'eau (enlèvement des embâcles...). En dépit d'une préoccupation environnementale affirmée, le temps et les moyens manquent pour aborder la question.

5.2.3.3 Guadeloupe

Il n'existe pas en Guadeloupe de textes réglementaires spécifiques pour les ripisylves. Néanmoins, ce type de milieux est pris en compte dans les ZITA (Zones d'interdiction de traitement aérien) et ZNT (Zones non traitées) relatives aux pratiques agricoles. Les ripisylves sont également prises en compte en partie dans le périmètre des Zones Humides.

5.2.3.4 Mayotte

Mayotte dispose depuis janvier 2011 d'un inventaire patrimonial de ses zones humides, réalisé par le Conservatoire Botanique National. Le projet se fonde sur des critères d'identification des zones humides, floristiques d'une part (espèces indicatrices) et pédologiques d'autre part (types de sols présentant des caractères hydromorphiques certains ou potentiels). Les zones humides de Mayotte ont ensuite été délimitées et décrites selon une typologie basée sur la classification Ramsar et adaptée au contexte local.

Les ripisylves sont référencées dans deux types de milieux, dont la description esquisse une caractérisation, référence quelques espèces typiques, souligne les fonctions écologiques, identifie certains cas particuliers à Mayotte et insiste sur les menaces qui pèsent sur ces milieux.

Les Ripisylves ou Forêts galeries

Ces boisements des berges sur le cours inférieur correspondent à la partie basse des cours d'eau souvent inondée situés en plaines intérieure et littorale sur sols brunifiants avec alluvions fines. Ils accueillent dans le meilleur des cas une végétation organisée en différentes strates avec des formations arborées importantes (ombrage) qui associent arbustes herbes, mousses et fougères. Ce type de végétation à dominance indigène compose avec des arbres typiques *Erythrina fusca*, *Barringtonia racemosa*, *Raphia farinifera*, *Pandanus mayotteensis*, des plantes herbacées *Typhonodorum lindleyanum* et diverses fougères indigènes ; il reste présent de façon éparsée dans le centre de l'île notamment sur les affluents du Mro oua Ouroveni ; Mroni Rohaka et Mro oua Achike (Chiconi) et Mrowalé (Tsingoni) ; cependant la composante végétative commune des ripisylves mahoraises est représentée par le bambou commun *Bambusa vulgaris* et le manguier *Mangifera indica* à dominance plus ou moins grande sur tous les cours d'eau ; tout un cortège d'essences exotiques habille souvent les berges : tulipier du Gabon, aréquiers, canneliers... ex : Mro oua Coconi. Les milieux très anthropisés en zone urbaine accueillent bananiers et autres essences d'agroforêt telles que arbre à pain, jacquiers...

Cas particulier du Mroni Mouala : ce cours d'eau alimentant la retenue collinaire de Combani accueille en amont au sein de diverses essences exotiques des espèces de fougères protégées telles que *Angiopteris madagascariensis* et *Cyathea cf. hildebrandtii*.

Au sein de certains habitats très perturbés, l'installation de plantes invasives comme la vigne marronne *Rubus alceifolius* ou encore la plante herbacée *Dieffenbachia seguine* est préoccupante.

Rôle : les ripisylves constituent des transitions entre les milieux terrestre et aquatique, et participent ainsi à la vie biologique de la rivière. Outre leur rôle de fixation des berges et de maintien de la stabilité du lit de rivières, elles limitent le risque d'inondation dans les plaines et contribuent à la recharge des nappes, réserves d'eau potable.

Les vasières estuariennes ou ripisylves mangroviennes

Les berges des cours d'eau s'abaissent par endroits pour former une vaste zone plane d'estuaire envahie par les eaux du lagon à marée haute, rythmée par les marées montantes et descendantes ; ces embouchures aux apports sédimentaires importants forment des vasières sous forme de boue.

Les estuaires souvent dénommés « nurseries de la mer » représentent des habitats vitaux pour la reproduction des coquillages et poissons, pour la nidification et l'alimentation de l'avifaune. Ce sont des zones tampons entre océan et mer. Leurs fonctions majeures résident dans leur intérêt paysager et leur fonction de réservoir de biodiversité.

La diversité floristique des vasières est relativement faible : 4 à 5 espèces généralement colonisent les espaces vaseux dont le palétuvier *Avicennia marina* mais aussi des pré salés à *Sporobolus virginicus* et enrichis parfois d'une autre espèce de palétuvier *Xylocarpus granatum* dont de belles populations sont visibles aux embouchures de Tsingoni (Mroua Ouroveni) et Hajangua (Mro oua Salim bé).

Ce type de milieu présente à Mayotte un bon état général de conservation, quand il existe encore, mais majoritairement sur de faibles surfaces ; les vasières de M'liha et de N'Gouja sont à l'état relictuel.

La délimitation des zones humides de Mayotte a donné lieu à la rédaction de 46 fiches, dans lesquelles la ripisylve se retrouve mentionnée, le cas échéant, dans les principaux types de milieux et le descriptif fonctionnel. Les espèces de ripisylve sont décrites de façon détaillée dans l'inventaire floristique de chaque site.

Cet inventaire ne constitue aucunement une base réglementaire, bien que les conclusions soulignent que ces zones humides souffrent toutes à des degrés divers de menaces directement ou indirectement liées à la pression anthropique et qu'il serait souhaitable désormais d'en tenir compte dans les politiques d'aménagement (inscription de ces zones humides dans les documents d'urbanisme) et de protection de la nature.

5.2.4 Brésil

Le Code Forestier brésilien protège les zones naturelles à plusieurs titres. Les Réserves Légales imposent la conservation de la végétation native sur une surface allant jusqu'à 80% de la propriété si cette dernière est située dans un biome forestier (25% dans le biome Cerrado et 20% partout ailleurs). Les Aires de Préservation Permanente (APP) s'inscrivent de manière complémentaire en visant plus particulièrement la protection des fonctions écologiques des écosystèmes. Une APP est, selon le Nouveau Code Forestier brésilien (loi 12.651/12), « une zone protégée, couverte ou non par la végétation native, ayant pour fonctions environnementales de préserver la ressource en eau, le paysage, la stabilité géologique et la biodiversité, mais également de faciliter les flux de gènes pour la faune et la flore, de protéger les sols et d'assurer le bien-être des populations humaines ». Ces zones étant en réalité en grande partie déjà détériorées, la mesure ambitionne une restauration.

Il est à noter que le concept d'APP, d'abord élaboré sur la base d'études scientifiques (réalisées notamment par la SBPC, Société Brésilienne pour le Progrès de la Science), est devenu le fruit d'une négociation politique occasionnant la multiplication des critères et échappant ainsi à la logique scientifique. La loi est à ce jour attaquée pour inconstitutionnalité à la fois par les écologistes et leurs opposants.

Pour tout défrichement réalisé après 2008, les **APP** imposent la conservation ou la restauration de bandes de protection le long de tout cours d'eau pérenne ou intermittent, à partir du lit de plein bord, sur une largeur minimale de :

- 30 mètres pour les cours d'eau de moins de 10 mètres de large ;
- 50 mètres pour les cours d'eau de 10 à 50 mètres de large ;
- 100 mètres pour les cours d'eau de 50 à 200 mètres de large ;
- 200 mètres pour les cours d'eau de 200 à 600 mètres de large ;
- 500 mètres pour les cours d'eau d'une largeur supérieure à 600 mètres.

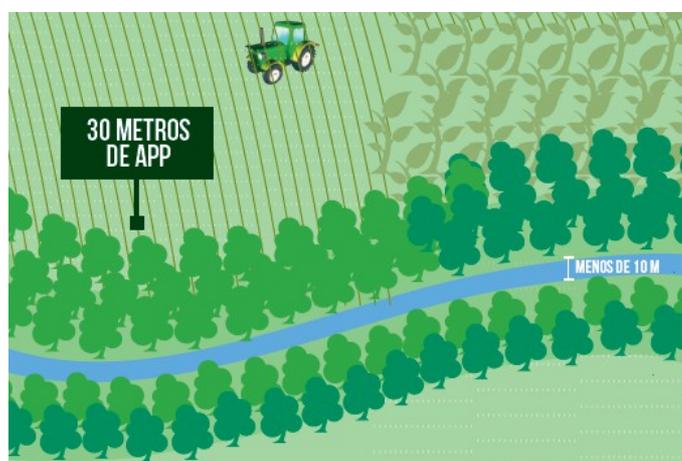


Illustration 20: « Código Florestal, passo a passo », document pédagogique de l'État du Mato Grosso expliquant le Code Forestier aux agriculteurs.

Pour tout défrichement réalisé avant 2008, les **APP consolidées** imposent une restauration de la végétation en fonction du nombre de **modules fiscaux** qui composent la propriété. Est considéré comme petit propriétaire celui qui possède jusqu'à 4 modules fiscaux. Il faut néanmoins préciser que ces modules ont une surface définie pour chaque municipalité en fonction de la densité de population. Ils seront de 5 hectares à Brasília et dans d'autres zones fortement peuplées et jusqu'à 100 ha dans les zones les plus isolées.

- Jusqu'à 1 module fiscal : restauration obligatoire sur 5 mètres à partir du bord du lit de plein bord, indépendamment de la largeur du cours d'eau ;
- De 1 à 2 modules fiscaux : restauration obligatoire sur 8 mètres à partir du bord du lit de plein bord, indépendamment de la largeur du cours d'eau ;
- De 2 à 4 modules fiscaux : restauration obligatoire sur 15 mètres à partir du bord du lit de plein bord, indépendamment de la largeur du cours d'eau ;
- Plus de 4 modules fiscaux : restauration obligatoire sur un minimum de 20 et maximum de 100 mètres à partir du bord du lit de plein bord (conditions définies par chaque État).

Chaque État adopte la loi fédérale ou la décline de façon éventuellement plus restrictive. Bien que la restauration soit obligatoire sur les largeurs indiquées, et ce à l'aide d'espèces natives, un certain pourcentage d'espèces exogènes comme l'eucalyptus peut tout de même être toléré. Les fruitiers et l'exploitation peuvent l'être également.

6 Propositions pour la Guyane

6.1 Largeurs recommandées en fonction des enjeux

À l'échelle mondiale, un grand nombre d'études ont été menées afin de déterminer quelle serait la largeur de zone tampon rivulaire appropriée à mettre en place pour répondre à un ou plusieurs enjeux. Dans une visée plus opérationnelle, diverses synthèses ont été réalisées, compilant des données plus ou moins hétérogènes pour tenter d'en extraire des valeurs de référence.

Neuf de ces synthèses ont été analysées (CORPEN (2007), Hawes & Smith (2005), Fischer & Fischenich (2000), Broadmeadow & Nisbet (2004), The District of Muskoka (2003), U.S. Army Corps of Engineers (1991), Mayer et al. (2005), Palone & Todd (1998), Wenger (1999)) avec un total d'une centaine de largeurs ou d'intervalles de largeurs recommandées par différentes publications en fonction des enjeux. **Les valeurs indiquées ci-après correspondent aux médianes des données référencées pour chaque fonctionnalité, dont le détail figure en annexe 4.**

Dans leur majorité, ces données ont été obtenues dans un contexte nord-américain et ne peuvent donc pas s'appliquer à la Guyane avec exactitude. Néanmoins, mis à part une étude menée au Brésil sur les oiseaux et mammifères d'Amazonie (Lees & Peres, 2007), les recherches effectuées en contexte néotropical sont trop peu nombreuses et trop hétérogènes pour constituer un appui solide. À l'image du CORPEN (2007), nous extrapolons donc ces données principalement étasuniennes au territoire guyanais, avec toutes les précautions qui s'imposent.

6.1.1 Enjeu : qualité de l'eau

| Fonctionnalité | Description | Largeur |
|--|--|---------|
| Régulation de la température de l'eau | En réduisant le réchauffement provoqué par le rayonnement direct, la végétation rivulaire est l'un des principaux facteurs de contrôle de la température des cours d'eau. Plus ces derniers seront petits, plus l'importance de l'ombrage sur leur température sera forte. | 12 m |
| Rétention des matières en suspension | Les matières en suspension (MES) sont à l'origine de la turbidité des eaux, un problème non négligeable dans le contexte guyanais du fait des MES relarguées dans les cours d'eau, par l'activité aurifère notamment. Les particules grossières sont très facilement piégées par les ripisylves, les plus fines plus difficilement. | 28 m |
| Limitation du transfert du phosphore et de l'azote | La présence excessive du phosphore conduit à l'eutrophisation des eaux. Sous sa forme particulière, il est associé au devenir des matières en suspension, tandis qu'il est en partie fixé par le sol et absorbé par les végétaux sous sa forme dissoute. L'absorption racinaire de l'azote par les végétaux et la dénitrification par les microorganismes sont les deux principaux processus permettant de diminuer la teneur en nitrates des eaux souterraines après leur passage dans des forêts alluviales. Dans un bassin versant, les zones les plus propices sont celles où des conditions d'anaérobiose apparaissent, notamment les ripisylves. | 15 m |
| Limitation du transfert des produits phytosanitaires | Les produits phytosanitaires sont entraînés essentiellement sous forme dissoute par le ruissellement. Leur rétention est fonction de la capacité des milieux qu'ils traversent à les fixer et à les dégrader. | 18 m |
| Filtration des biocontaminants | Les biocontaminants peuvent également être filtrés par les ripisylves. Il s'agit ici d'une étude portant sur les coliformes fécaux. | 30 m |

Tableau 1: Médianes des données collectées sur les largeurs de bande tampon à mettre en œuvre pour que la ripisylve assure ses fonctions liées à la qualité de l'eau

6.1.2 Enjeu : régulation hydrique et atténuation de l'érosion

| Fonctionnalité | Description | Largeur |
|-----------------------------|--|-------------|
| Atténuation hydrique | Grâce à leur réseau racinaire, les ripisylves augmentent la porosité et la perméabilité du sol et participent à une meilleure infiltration de l'eau. De plus, les parties aériennes déterminent la rugosité du sol, ce qui aura pour effet de diminuer la vitesse des eaux, de freiner le ruissellement, de dissiper son énergie et de limiter la propagation des crues. | 20 m |
| Stabilité des berges | En Guyane, les sols des abords des cours d'eau sont assez superficiels et très érodables. Ils sont protégés de ce phénomène par la couverture forestière. D'une part, le ralentissement du ruissellement et l'amélioration de l'infiltration permettent de lutter contre l'érosion des terres en retenant les particules. D'autre part, l'entrelacs racinaire développé par la ripisylve crée un maillage biologique capable de retenir les particules minérales et d'augmenter la cohésion des sols. Ce faisant, il consolide les berges et protège les terres riveraines de l'érosion. | 20 m |

Tableau 2: Médianes des données collectées sur les largeurs de bande tampon à mettre en œuvre pour que la ripisylve assure ses fonctions liées à la régulation hydrique et à l'atténuation de l'érosion

6.1.3 Enjeu : habitat pour la faune et corridor

| Fonctionnalité | Description | Largeur |
|------------------------------------|---|--------------|
| Apport de matière organique | Dans les cours d'eau guyanais, la base de la chaîne alimentaire est principalement assurée par les apports de matière organique de la végétation des ripisylves en saison sèche, auxquelles s'ajoutent les forêts inondées en saison humide. Certaines espèces se nourrissent de fruits, d'autres de feuilles, de bois mort ou d'insectes. | 15 m |
| Faune aquatique | Les troncs et branches des arbres et arbustes immergés (ex : moucou-moucou) constituent des caches pour les petites espèces pélagiques, les juvéniles et les gymnotes qui y trouvent refuge contre les prédateurs. Certaines espèces profitent plutôt de fissures dans les troncs morts tombés à l'eau. Les feuilles immergées des arbres peuvent servir de supports de ponte. | 30 m |
| Oiseaux | Les oiseaux trouvent dans la ripisylve un bon couvert pour s'abriter, se nourrir et nidifier. Des cortèges intimement liés au fleuve et spécifiquement liés aux berges sont identifiés : hirondelles, engoulevents, aigrettes et hérons, martins pêcheurs, perroquets, aras et perruches, hoazin huppé, balbuzard pêcheur, ibis vert, pénélope à gorge bleue, colibri topaze, grébifoulque d'amérique, canard musqué, etc. | 100 m |
| Mammifères | De nombreuses espèces de mammifères fréquentent plus ou moins régulièrement les abords des cours d'eau. Citons par exemple les loutres géantes et néotropicales, qui creusent leurs caches sur les berges, le tapir, qui fréquente notamment les bas-fonds humides, le jaguar, qui s'observe fréquemment au repos sur les berges, le cabiaï, mammifère semi-aquatique, le yapock, inféodé aux petites criques ombragées, etc. Certaines espèces de chiroptères sont clairement liées aux ripisylves et se rencontrent suspendues sous les branches ou roches qui surplombent les cours d'eau. | 138 m |
| Reptiles et amphibiens | Parmi les reptiles, le caïman établit sa zone de chasse sous les arbres dans quelques centimètres d'eau et se reproduit dans la forêt rivulaire, l'iguane ne se retrouve dans la zone intérieure que dans les forêts rivulaires, les tortues fluviatiles pondent leurs œufs sur les bancs de sable temporairement exondés et l'anaconda se love sur les berges pour digérer. Un grand nombre d'amphibiens vivent dans les ripisylves. Certaines espèces ont des têtards rhéophiles (évoluant dans les eaux courantes), leur habitat se situant sur les cours d'eau et les berges. | 135 m |

Tableau 3: Médianes des données collectées sur les largeurs de bande tampon à mettre en œuvre pour que la ripisylve assure sa fonction d'habitat et de corridor pour la faune

La fonction d'habitat et de corridor pour la faune terrestre et aviaire nécessite un traitement particulier. Beaucoup d'espèces fréquentent le milieu rivulaire, certaines en étant fortement dépendantes, d'autres encore y étant inféodées. **À chacune correspond un domaine vital, des capacités de dispersion et des exigences écologiques particulières.** Afin de répondre à l'enjeu de connectivité écologique sur ces interfaces entre terre ferme et milieu aquatique, il sera nécessaire de se référer aux Guides Trame verte et bleue (Allag-Dhuisme et al., 2010).

Guide méthodologique Trame verte et bleue – deuxième document

« D'une manière générale, on peut considérer que plus le corridor sera large, riche (présence de plusieurs strates, arborée, arbustive, herbacée) et continu, et plus il sera efficace et utilisé par un grand nombre d'espèces. Pour qu'un corridor soit efficace, il est donc important que sa largeur soit suffisante. Cette largeur suffisante est complexe à déterminer, tout comme sa forme puisqu'elle varie en fonction :

- Des espèces sauvages concernées (modes et capacités de dispersion, exigences écologiques, taxons, vertébrés, invertébrés, flore, etc.) ;
- De la sous-trame et de la nature des milieux considérés ;
- De la qualité écologique des milieux constituant le corridor ;
- Du rapport entre sa largeur, sa longueur et sa qualité écologique : plus le corridor entre deux réservoirs de biodiversité est long et plus il doit être de bonne qualité et de largeur importante afin d'offrir des zones de repos, d'alimentation et de refuges aux espèces. »

6.2 Largeurs de bande tampon rivulaire proposées pour la Guyane

6.2.1 Largeurs de référence

Sur la base des données disponibles dans la littérature scientifique ainsi que d'autres considérations qui seront détaillées ci-après, des bandes tampons de largeur variable en fonction de la taille du cours d'eau sont proposées pour la préservation des ripisylves de Guyane :

| Largeur du cours d'eau | 0 – 7,5 m | 7,5 – 15 m | 15 – 50 m | 50 – 250 m | 250 m + |
|-------------------------|-----------|------------|-----------|------------|---------|
| Largeur de bande tampon | 15 m | 30 m | 50 m | 100 m | 200 m |

Tableau 4: Largeurs de bande tampon rivulaire proposées pour la Guyane

La **largeur du cours d'eau** a été choisie comme variable du fait de son caractère intuitif (les berges d'une petite crique ne peuvent être protégées sur des largeurs similaires à celles appliquées aux grands fleuves). Par ailleurs, l'utilisation de ce critère est commune à une partie des réglementations et préconisations déjà en vigueur en Guyane et relatives à l'usage des berges. À titre d'exemple, la Charte de l'exploitation forestière à faible impact en Guyane interdit le marquage des arbres dans les zones tampons autour des cours d'eau sur des largeurs de 30 ou 100 mètres en fonction de la largeur du lit mineur (inférieure ou supérieure à 4 mètres). Le Schéma Départemental d'Orientement Minière (SDOM) a également adopté cette logique en interdisant l'exploitation dans les cours d'eau de largeur supérieure à 7,50 mètres et en appliquant d'autres restrictions également fonctions de la largeur du lit mineur.

La largeur doit être calculée à **partir du lit de plein bord**, c'est-à-dire la limite au-delà de laquelle l'eau se répand dans la plaine d'inondation, et ce en tenant compte de **l'évolution naturelle de la morphologie du cours d'eau**.

Les petites masses d'eau (PME), c'est-à-dire de largeur inférieure à 15 mètres et qui correspondent dans la BD Carthage à la classe 0 – 15 mètres, ont été subdivisées (de 0 à 7,5 mètres et de 7,5 à 15 mètres) afin d'être en concordance avec les 7,5 mètres fixés par le SDOM.

Une bande tampon d'une largeur de **15 mètres sur les cours d'eau de 0 à 7,5 mètres** permettra une régulation de la température de l'eau, des apports de matière organique ainsi qu'une limitation du transfert de l'azote et du phosphore et, dans une certaine mesure, des produits phytosanitaires.

Une bande tampon d'une largeur de **30 mètres sur les cours d'eau de 7,5 à 15 mètres** sera d'une efficacité raisonnable pour la rétention des matières en suspension, la filtration des biocontaminants, l'atténuation hydrique et la stabilité des berges. Elle permettra également le maintien d'un habitat de bonne qualité pour la faune aquatique et les espèces animales terrestres qui peuvent s'en satisfaire au regard de leurs exigences écologiques.

Pour les cours d'eau plus importants, les préconisations s'inspirent des Aires de Préservation Permanente (APP) définies par **Code Forestier brésilien** (cf. 5.2.4). Pour rappel, les **APP** imposent la conservation ou la restauration de bandes de protection le long de tout cours d'eau pérenne ou intermittent, à partir du lit de plein bord, sur une largeur minimale de :

- 30 mètres pour les cours d'eau de moins de 10 mètres de large ;
- 50 mètres pour les cours d'eau de 10 à 50 mètres de large ;
- 100 mètres pour les cours d'eau de 50 à 200 mètres de large ;
- 200 mètres pour les cours d'eau de 200 à 600 mètres de large ;
- 500 mètres pour les cours d'eau d'une largeur supérieure à 600 mètres.

Des bandes tampons de **50 et 100 mètres** sont recommandées pour les **cours d'eau de 15 à 50 mètres et de 50 à 250 mètres** respectivement, de manière à adapter les préconisations aux largeurs de cours d'eau définies dans la BD Carthage. Dans la majorité des cas, de telles surfaces devraient permettre à la ripisylve d'assurer ses fonctions de régulation (maintien de la qualité de l'eau, atténuation hydrique, stabilité des berges) et de constituer un habitat pour la faune aquatique et les espèces animales terrestres qui peuvent s'en satisfaire au regard de leurs exigences écologiques.

Une bande tampon de **200 mètres** devra être appliquée sur les **cours d'eau de plus de 250 mètres de large**, ce qui devrait permettre de conserver un habitat propice à la plupart des vertébrés et un corridor pour leurs déplacements. Ce chiffre, qui s'aligne en outre sur le Code Forestier brésilien de la même manière que les précédents, correspond en effet aux résultats d'une étude menée au Brésil (Lees & Peres, 2007) sur l'influence de la largeur et de l'état de la forêt rivulaire sur la diversité spécifique des oiseaux et mammifères dans un paysage de forêt fragmentée. Il a été constaté qu'un grand nombre d'espèces de mammifères et d'oiseaux forestiers du sud de l'Amazonie utilisent les corridors de forêt rivulaire, mais que les vestiges étroits (moins de 200 mètres de large) et déconnectés sont défavorables à une majorité de vertébrés. On ne retrouve en effet dans ces milieux qu'un tiers des espèces d'oiseaux et un quart des mammifères présents dans les forêts rivulaires au sein des grands patches de forêts.

Toutes les fonctions écologiques associées aux ripisylves pouvant a priori être remplies de manière satisfaisante dans une bande de 200 mètres de large, les valeurs de référence n'augmentent pas au-delà. Néanmoins, certaines conditions particulières peuvent amener à ajuster les valeurs inférieures, comme détaillé dans la partie suivante.

6.2.2 Variabilité des largeurs de référence

De manière générale, les largeurs de bande tampon peuvent être fixes ou variables selon le parti pris, le contexte local, les enjeux prioritaires et les implications en termes de faisabilité et de contrôle (Palone & Todd, 1998).

- Une **largeur fixe**, généralement mesurée à partir des berges, sera définie sur la base d'un compromis entre les différents services écosystémiques à préserver. Il est probable que cette largeur soit plus que suffisante dans certaines zones mais procure une protection insuffisante dans d'autres.
- Une **largeur variable** comblera à la fois les fonctions de la zone tampon et les caractéristiques spécifiques du site. Cette démarche nécessite néanmoins des études de terrain conséquentes et peut s'avérer plus difficile à mettre en œuvre et à contrôler.

Sur la problématique des matières en suspension, plusieurs modèles ont été élaborés pour prendre en compte les caractéristiques locales dans le calcul d'une largeur de zone tampon. Les modèles les plus simples ne prennent en compte que la pente, déterminant dans un premier temps une largeur fixe et ajoutant 0,5 mètre pour 1% de pente supplémentaire. Les plus complexes intègrent de multiples facteurs comme l'érodabilité et le taux d'infiltration. La plupart recommandent de ne pas inclure des surfaces imperméables ou de pente forte dans la largeur du tampon. Pour un état des lieux détaillé des modèles développés, la lecture de *Buffer strips for riparian zone management – A literature review* (Department of the army, Corps of engineers, 1991) est recommandée. À titre d'exemple, Brown et al. (1987) propose l'équation suivante :

$$\text{Largeur de zone tampon} = (\text{pente moyenne}/\text{facteur d'érodabilité})^{1/2}$$

Une combinaison des deux approches constitue une alternative, avec une largeur minimale fixe et la spécification de critères pour un élargissement en cas de nécessité. **Nous proposons ici l'adoption d'une méthode simple permettant de définir des « facteurs aggravants » liés aux caractéristiques du site ainsi qu'à celles du projet d'aménagement.**

Pour chaque projet d'aménagement, un ensemble de paramètres sont à renseigner pour caractériser :

- D'une part, le **site** : degré de pente, type de végétation et nature du sol ;
- D'autre part, le **projet** : surface déboisée, surface imperméabilisée, linéaire impacté parallèlement au cours d'eau, intensité de la pollution agricole (si concerné).

Chaque paramètre se décline en 2 à 7 options, notées de 0 à 4 en fonction du degré de fragilité du site ou de l'intensité de la pression exercée. Les différentes notes obtenues sont ensuite additionnées. Ce total s'inscrit dans un intervalle de valeurs auquel correspond une largeur de bande tampon majorée par rapport aux valeurs de base.

6.2.2.1 Variabilité selon les caractéristiques du site

Les largeurs de référence présentées ci-avant constituent les minima à respecter dans des conditions optimales, incluant la présence d'une strate arborée non dégradée, une pente inférieure à 5 % et des sols peu érodables. Il est en effet reconnu que plusieurs facteurs influencent la capacité des ripisylves à assurer une filtration de l'eau (Hawes et al., 2005) et un maintien de la stabilité des berges :

- **La pente :**
 - x Quand elle s'accroît, la vitesse à laquelle l'eau coule dans la zone tampon augmente. De fait, plus la pente est forte, plus la zone tampon doit être large pour qu'elle ait le temps de ralentir l'eau et d'absorber les polluants et les sédiments qu'elle contient.
 - x La variable « pente » se combine également avec le type de sol pour déterminer le degré d'érodabilité des zones rivulaires.
- **La végétation :**
 - x Les ripisylves structurellement diversifiées, à savoir celles qui contiennent un mélange d'arbres, d'arbustes et d'herbacées, ont une plus grande capacité à capturer divers polluants. Selon Palone et Todd (1998), la présence d'une strate arborée induit de meilleures capacités à protéger les sols contre l'érosion, à atténuer les crues, à limiter le transfert de l'azote, à réguler la température de l'eau, à constituer des habitats terrestres et aquatiques de qualité. Le potentiel est également meilleur pour la connectivité écologique, la restauration des cours d'eau, la protection des zones humides associées et l'amélioration du cadre de vie. Seule la filtration des sédiments et du phosphore ne se trouve pas affectée par la seule présence d'une strate herbacée.

- La **nature du sol** :

- x Il affecte la rapidité avec laquelle l'eau est absorbée. Les sols riches en argile sont moins perméables et peuvent occasionner plus de ruissellement. D'un autre côté, les sols faits principalement de sable peuvent drainer l'eau si rapidement dans les nappes souterraines que les racines sont incapables de piéger efficacement les polluants. Enfin, les sols plus humides et plus acides ont une meilleure capacité à extraire l'azote du sol pour le relâcher dans l'atmosphère (dénitrification).
- x Concernant la stabilité des berges, les sols sableux sont bien plus sujets à l'érosion que les argiles et roches dures. Sur les terrasses alluviales constituées de sables anciens, les berges n'ont pas de squelette et s'érodent très facilement. En Guyane, cette problématique concerne particulièrement le fleuve Maroni, sur lequel l'enjeu « érosion » est très fort.

Les largeurs de référence vont donc varier en fonction des paramètres de pente, de sol et de végétation exposés ci-dessus. Devront être considérés comme des « facteurs aggravants » la présence d'une pente supérieure à 5 %, l'absence ou l'état dégradé d'une strate de végétation arborée et une nature des sols à dominante sableuse.

| Caractéristiques du site | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|--|
| Pente | Entre 0 et 5 % | 0 | |
| | Entre 5 et 15 % | 2 | |
| | Plus de 15 % | 4 | |
| Type de sol | Roche consolidée | 0 | |
| | Dominante argileuse | 2 | |
| | Dominante sableuse | 4 | |
| Végétation | Strate arborée | 0 | |
| | Strate arborée dégradée | 2 | |
| | Absence de strate arborée | 4 | |

*Tableau 5: Outil de détermination de la largeur de bande tampon rivulaire à mettre en œuvre -
Extrait : estimation du degré de vulnérabilité du site.*

6.2.2.2 Variabilité selon l'intensité de la pression anthropique

L'intensité de la pression exercée par le projet d'aménagement est évaluée selon quatre critères :

- La **surface déboisée** : elle reflète l'impact surfacique du projet. Le couvert forestier est détruit, privant le site des fonctions écologiques assurées par une strate arborée (cf. 6.2.2.1 : Végétation).
- La **surface imperméabilisée** : le recouvrement des sols par un matériau imperméable les isole de l'atmosphère, empêchant l'infiltration des eaux de pluie et les échanges gazeux entre le sol et l'air. L'eau en excès qui n'est pas absorbée engendre un ruissellement intensifié. De plus, l'imperméabilisation des sols peut réduire la capacité de stockage d'une plaine d'inondation, augmentant ainsi le risque d'inondation et les dommages occasionnés. Dans ses formes extrêmes, elle peut détruire ou fragmenter les structures d'habitat, les sites d'alimentation ou les aires de nidification (Union Européenne, 2012).
- Le **linéaire impacté parallèlement au cours d'eau** : ce facteur de pression correspond à la manière dont se répartit la surface déboisée le long du cours d'eau. Plus le linéaire impacté est important, plus la pression qui s'exerce sur le tronçon hydrographique est forte. En outre, sous l'angle de la connectivité écologique, le Guide Trame verte et bleue (Allag-Dhuisme et al., 2010) stipule que « plus le corridor entre deux réservoirs de biodiversité est long et plus il doit être de bonne qualité et de largeur importante afin d'offrir des zones de repos, d'alimentation et de refuges aux espèces. »

- L'intensité de la **pollution agricole**

Le degré de pression induit par l'activité agricole est évalué au travers de l'**utilisation de produits phytosanitaires en fonction du type de culture**. Les données sont principalement issues d'une étude réalisée en 2006 par NBC Sarl visant à évaluer la probabilité de retrouver des résidus de produits phytosanitaires sur les végétaux et présentant de manière plus générale les pratiques des agriculteurs guyanais.

Comme expliqué en 4.5, les **cultures traditionnelles sur abattis** n'ont qu'un impact ponctuel et limité sur la forêt. Les abattis sont principalement ouverts sur les rives, parfois en bordure immédiate du cours d'eau mais sur une surface relativement faible (en moyenne de 0,8 ha). La banque de graines du sol n'est pas détruite, permettant ainsi une régénération de la forêt sur quelques dizaines d'années. De nouveaux abattis peuvent être ouverts chaque année mais les parcelles ne sont cultivées que deux ou trois ans, avant que la forêt ne reprenne ses droits. Elle n'utilise ni matériel lourd, ni engrais, ni produits phytosanitaires (Robineau, 1992). **La pression exercée par les cultures traditionnelles sur abattis est donc évaluée comme faible. De manière comparable, les jardins privés n'exercent qu'une pression très limitée.**

Les **pâturages** ne nécessitent pas d'utilisation d'intrants mais l'absence de couvert végétal arbustif ou arboré sur de grandes surfaces expose les sols au ruissellement et à l'érosion. **La pression exercée par les pâturages est donc évaluée comme modérée.**

L'**aquaculture** d'espèces d'eau douce à l'échelle industrielle n'existe pas en Guyane. Néanmoins, selon une étude menée sur le développement de cette activité (IDEE, 2013), « l'abandon de la filière chevreton en 1990 a laissé des infrastructures qui, reprises par des agriculteurs / éleveurs, permet de produire à une échelle très artisanale et pour une vente locale certaines espèces d'eau douce ». L'utilisation de produits alimentaires et pharmaceutiques peut constituer une menace de pollution si les impacts environnementaux ne sont pas contrôlés. **La pression exercée par l'aquaculture est évaluée comme assez modérée.**

Les **cultures fruitières** sont rarement traitées. Sur certains arbres, la pression des ravageurs est faible (parepou, coco, papaye). Sur d'autres, la pression peut être forte mais les attaques sont ponctuelles et les arbres ne sont pas traités en raison du faible prix de vente des fruits produits (agrumes). La surface de culture doit être conséquente (minimum 1 ha par culture) afin d'obtenir un rendement correct, mais l'existence d'une strate arborée constitue un critère bénéfique à la qualité du milieu. **La pression exercée par les cultures fruitières est donc évaluée comme plutôt forte.**

La problématique est toute autre pour les **cultures légumières**. Sur certains végétaux (laitue, choux, radis, navets, concombre, concombre piquant, giraumon, melon d'eau, ciboule, aubergine, piment, tomate, poivron), la pression des ravageurs est forte et le prix de vente peut justifier l'utilisation de pesticides. Le coût engendré par l'utilisation de produits divers (fongicide, insecticide, herbicide) entraîne l'achat de références illégales provenant du Suriname, moins onéreuses, plus concentrées et plus polluantes. Seuls les ombellifères (persil, céleri), les poacées (maïs, citronnelle, canne à sucre, bambou) ainsi que les tubercules (dachine, igname, cramanioc, patate douce) subissent peu d'attaques de ravageurs et donc de traitements. **La pression exercée par les cultures fruitières est donc évaluée comme forte.**

Les largeurs de référence vont donc varier en fonction de l'intensité de la pression exercée par le projet d'aménagement. La surface déboisée, la surface imperméabilisée, le linéaire impacté parallèlement au cours d'eau ainsi que l'intensité de la pollution agricole (si concerné) sont déclinés dans le tableau ci-dessous par degrés d'intensité.

| Caractéristiques du projet | | | |
|---|-----------------------------------|---|--|
| Surface déboisée | Entre 0 et 200 m ² | 0 | |
| | Entre 200 m ² et 1 ha | 1 | |
| | Entre 1 et 10 ha | 2 | |
| | Entre 10 et 50 ha | 3 | |
| | Plus de 50 ha | 4 | |
| Surface imperméabilisée | Entre 0 et 200 m ² | 0 | |
| | Entre 200 et 1000 m ² | 1 | |
| | Entre 1000 m ² et 1 ha | 2 | |
| | Entre 1 et 20 ha | 3 | |
| | Plus de 20 ha | 4 | |
| Linéaire impacté parallèlement au cours d'eau | Entre 0 et 15 m | 0 | |
| | Entre 15 et 50 m | 1 | |
| | Entre 50 et 100 m | 2 | |
| | Entre 100 et 200 m | 3 | |
| | Plus de 200 m | 4 | |
| Intensité de la pollution agricole | Non agricole | 0 | |
| | Abatti traditionnel | 0 | |
| | Jardin privatif | 0 | |
| | Pâturage | 1 | |
| | Aquaculture | 2 | |
| | Culture fruitière | 3 | |
| | Culture légumière | 4 | |

Tableau 6: Outil de détermination de la largeur de bande tampon rivulaire à mettre en œuvre -
Extrait : estimation de l'intensité de la pression anthropique

6.2.2.3 Calcul de la variation – outil d'aide à la décision

Le calcul de la variation des largeurs de référence se fait selon le tableau ci-dessous, à l'aide de la somme des notes attribuées à la fois aux paramètres naturels aggravants et à l'intensité de la pression exercée sur le milieu par le projet d'aménagement.

| | | Largeur du cours d'eau | | | | |
|------------|---------|------------------------|------------|-----------|------------|---------|
| | | 0 - 7,5 m | 7,5 - 15 m | 15 - 50 m | 50 - 250 m | 250 m + |
| Intervalle | 0 | 15 | 30 | 50 | 100 | 200 |
| | 1 – 7 | 20 | 35 | 60 | 125 | |
| | 8 – 14 | 25 | 40 | 70 | 150 | |
| | 15 – 21 | 30 | 45 | 80 | 175 | |
| | 22 – 28 | 35 | 50 | 90 | 200 | |

Tableau 7: Largeur de bande tampon rivulaire à mettre en place en fonction de la largeur du cours d'eau et de l'intervalle de valeurs dans laquelle se situe la somme des paramètres aggravants caractérisant le site et le projet d'aménagement.

Pour les cours d'eau de 0 à 15 mètres, la largeur de la bande tampon augmente de 5 mètres pour chaque intervalle de 7. Pour les cours d'eau de 15 à 50 mètres et ceux de 50 à 250 mètres, l'augmentation sera respectivement de 10 et 25 mètres pour chaque tranche. Aucune variation n'est applicable aux cours d'eau de plus de 250 mètres de large, toutes les fonctions écologiques associées aux ripisylves pouvant a priori être remplies de manière satisfaisante par 200 mètres de bande tampon.

Une **feuille de calcul** réunissant les tableaux précédents et reliant les résultats inscrits dans la colonne de droite à une fonction « SI » (*SI(test_logique; [valeur_si_vrai]; [valeur_si_faux])*) permet de parvenir automatiquement à la largeur de ripisylve recommandée en fonction des caractéristiques du site et du projet d'aménagement.

6.3 Articulation avec les pratiques et cadres réglementaires existants

6.3.1 Agriculture et réglementation européenne

6.3.1.1 Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE)

Dans le cadre de la Politique Agricole Commune (PAC), les BCAE sont l'un des principaux critères de conditionnalité des aides financières européennes dédiées à l'agriculture. En application de l'annexe IV du règlement (CE) 1782/2003, des règlements (CE) n° 796/2004, et n° 73/2009, la France a défini les BCAE, qui s'appliquent en Guyane dans le cadre du décret n° 2006-163 du 9 février 2006 relatif aux DOM et de l'arrêté préfectoral n° 608/DAF du 16 avril 2012 qui en fixe les règles départementales.

Les BCAE constituent un ensemble d'exigences qui s'appliquent à tous les agriculteurs de Guyane. L'une d'entre elles vise à protéger les sols contre l'érosion par la mise en place d'une surface minimale en couvert environnemental. Le Programme de Développement Rural de la Guyane (PDRG), document qui organise à l'échelle du département le Règlement de Développement Rural européen, en définit les modalités :

*« L'objectif principal de cette BCAE est de protéger les sols et les eaux des risques liés à l'érosion et à la pollution. Il est demandé aux agriculteurs de prévoir, le long du lit majeur des cours d'eau, une **zone de protection environnementale d'une largeur minimale de 5 mètres** entre le cours d'eau et toute culture annuelle (à l'exception du riz irrigué par submersion). Cette zone doit être respectée :*

- soit par le maintien dans son état végétatif naturel de la zone de protection ;
- soit par l'implantation sur la zone de protection d'un couvert environnemental herbacé vivace.

On désigne par cours d'eau tout chenal superficiel dans lequel s'écoule un flux d'eau continu ou temporaire. Sur les zones couvertes par une carte IGN au 1/25000ème, les cours d'eau sont matérialisés par un trait bleu, continu ou pointillé. »

Au regard des études scientifiques détaillées précédemment, et considérant que les transferts de polluants occasionnés par les pratiques agricoles portent atteinte à la qualité des eaux, **les 5 mètres exigés par cette BCAE sont largement insuffisants pour que la ripisylve remplisse ses fonctions écologiques de manière satisfaisante.**

L'arrêté du 13 juillet 2010 relatif aux règles de BCAE a été consolidé au 21 avril 2014. L'annexe III B définit désormais à 10 mètres, pour la plupart des départements, la largeur maximale des bandes tampons pour que ces éléments puissent être reconnus comme particularités topographiques. Les DOM ne sont pas évoqués dans cet arrêté, néanmoins cette avancée pourrait **permettre de porter à 10 mètres la largeur de la zone de protection environnementale exigée en Guyane.**

6.3.1.2 Mesures Agroenvironnementales (MAE)

Les MAE sont mises en œuvre conformément à la réglementation communautaire dans le cadre de la politique de développement rural européenne. Selon le Ministère de l'Agriculture⁵, « l'objectif est de compenser les surcoûts et manques à gagner générés par l'introduction sur les exploitations de pratiques plus respectueuses de l'environnement. L'exploitant qui souscrit une MAE s'engage ainsi à respecter pendant 5 ans des pratiques agroenvironnementales en échange d'une rémunération qui dépend du niveau de

5 <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/mae-internet.pdf>

contrainte de ces pratiques ». Les MAE permettent de répondre aux grands enjeux environnementaux que sont la qualité de l'eau et des sols, la biodiversité animale et végétale et le paysage.

À l'instar des BCAE, elles sont déclinées en Guyane dans le PDRG. La MAE F5, intitulée « Maintien et entretien d'une bande de végétation boisée en bord de cours d'eau », a pour enjeu la préservation des milieux naturels et de leur biodiversité. Dans la version actuellement en vigueur sont rappelées certaines des fonctions écologiques remplies par les ripisylves : habitat et corridor pour la faune sauvage, filtration des substances polluantes et réservoir d'eau. Ces services écosystémiques doivent être préservés par le maintien d'une bande boisée de part et d'autre de la crue. La largeur de cette bande est actuellement fixée à **10 mètres**, dont 5 mètres obligatoires au regard des BCAE. À l'été 2014, 11 agriculteurs avaient souscrit à la MAE F5 en Guyane pour un total de 5,5 km de ripisylve protégée et une compensation annuelle de 2,34 euros par mètre de linéaire.

Une largeur de 10 mètres est encore insuffisante au regard des objectifs qui lui sont attribués. Une bande tampon de **30 mètres** de part et d'autre du cours d'eau constituerait un ordre de grandeur amplement justifié par la littérature scientifique et devrait permettre à la ripisylve d'assurer efficacement ses fonctions relatives à la qualité de l'eau, un objectif crucial en contexte agricole. En outre, un nombre plus important d'espèces animales bénéficieraient des habitats et des continuités écologiques ainsi maintenues. Une largeur de **15 mètres** permettrait déjà, bien que dans une moindre mesure, d'augmenter l'efficacité de ces zones tampons sur l'ensemble des fonctions citées

La DAAF a la possibilité de modifier à tout moment les fiches MAE du PDRG, sous réserve de faire parvenir à la Commission Européenne un argumentaire solide que celle-ci devra valider. Il pourrait être envisagé de mettre en place un dispositif proposant à l'exploitant de choisir entre deux largeurs de ripisylve à maintenir ou restaurer, l'une de 15 mètres et l'autre de 30, avec une rémunération qui en serait fonction. Une deuxième possibilité consisterait à mettre en place une MAE progressive, où la largeur de ripisylve augmenterait par paliers sur une durée de 5 ans.

6.3.1.3 Perspectives d'élargissement des BCAE et MAE : impacts sur la surface agricole

L'impact de l'élargissement de la bande de végétation boisée en bord de cours d'eau devant être maintenue dans le cadre de la MAE F5 a été étudié à l'aide des outils SIG, via la création cartographique de **zones tampons de 10, 15 et 30 mètres** autour des cours d'eau guyanais. Ces données ont été croisées avec le **Registre Parcellaire Graphique (RPG)** de 2013 (DAAF) répertoriant de manière anonyme les parcelles des agriculteurs déclarants bénéficiaires d'aides directes dans le cadre de la PAC, à l'exclusion des rizières et des parcelles situées à plus de 5 m de tout cours d'eau (deux caractéristiques rendant l'exploitant agricole inéligible à la MAE F5). La surface agricole impactée par les différentes largeurs de zones tampons a pu être calculée sur cette base.

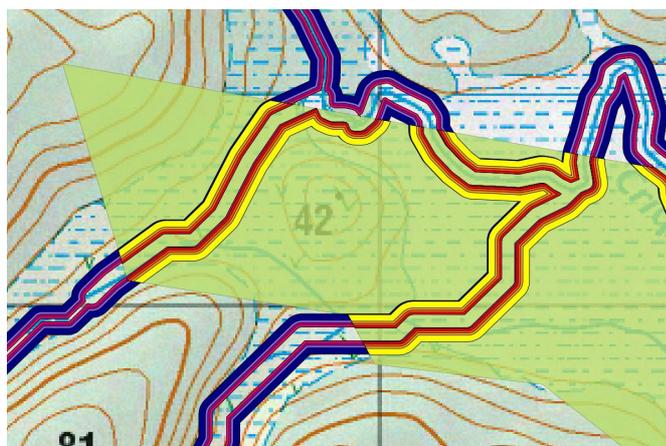


Illustration 21: Intersection entre des bandes tampons rivulaires de 10, 15 et 30 mètres et une parcelle agricole référencée dans le RPG 2013.

- Surface totale des parcelles référencées dans le RPG : **18416 ha**
- Surface des parcelles référencées dans le RPG et situées à moins de 5 m d'un cours d'eau (sauf rizières) : **5476 ha**

| | | 10 m | 15 m | 30 m |
|---|----|------|------|------|
| Empiètement de la bande tampon sur les parcelles situées à moins de 5 m d'un cours d'eau (sauf rizière) | ha | 152 | 230 | 471 |
| | % | 2,77 | 4,20 | 8,60 |
| Empiètement de la bande tampon sur la surface totale des parcelles référencées dans le RPG | % | 0,82 | 1,25 | 2,56 |

Tableau 8: Estimation de l'empiètement de bandes tampons rivulaires de 10, 15 et 30 mètres sur les parcelles agricoles de Guyane.

6.3.1.4 Considérations générales

Dans tous les cas, une largeur de 10, 15 ou 30 mètres demeurant invariable sans considération pour les spécificités propres à chaque site (caractéristiques physiques et hydromorphologiques du cours d'eau, pédologie, topographie, couvert végétal, pressions anthropiques, etc.) s'accorde difficilement avec la logique d'adaptabilité décrite en 6.2 et 6.2.2 .

L'outil BCAE/MAE peut s'avérer pertinent et utile pour améliorer les conditions de prise en compte de la ripisylves sur les exploitations agricoles existantes. Néanmoins, pour les attributions foncières à venir, il apparaît indispensable de traiter la question en amont en excluant la ripisylve soit de la surface d'attribution, soit de la surface d'exploitation si l'on envisage que l'espace boisé soit entretenu par l'agriculteur.

6.3.2 Le contexte forestier

6.3.2.1 L'exploitation forestière

Selon les Orientations Régionales Forestières de la Guyane (2005), la forêt occupait en 1994 96 % du territoire, soit plus de 8 millions d'hectares. La quasi-totalité (99%) appartient au domaine privé de l'État et sa gestion est confiée à l'ONF, hormis les 669 686 ha que couvrent les zones de droits d'usage accordées aux populations tirant traditionnellement leur subsistance de la forêt (Davy & Filoche, 2014). 8 700 ha appartiennent au département (forêt domaniale d'Apatou), tandis que la forêt privée atteint une surface d'environ 20 000 ha.

La forêt gérée par l'ONF est subdivisée en 4 séries distinctes : 1) la série de production et de protection générale des milieux et paysages, 2) la série d'intérêt écologique, 3) la série de protection physique et générale des milieux et des paysages et 4) la série d'accueil du public. La production de bois d'œuvre trouve exclusivement sa place au sein de la première série. Selon la Charte de l'exploitation forestière à faible impact en Guyane (DR ONF, 2010), il n'y a toutefois pas de marquage des arbres dans les zones de forte pente (> 40%), les sites archéologiques et culturels, les habitats remarquables qui nécessitent une protection et les zones tampons autour des cours d'eau. Pour ces zones tampons on distingue deux cas :

- Les criques dont le **lit mineur** a une **largeur supérieure à 4 mètres** : la zone tampon a une emprise de **100 mètres de part et d'autre des berges du lit mineur**.
- Les criques permanentes dont le **lit mineur** a une **largeur inférieure à 4 mètres** : il n'y a pas de désignation dans le lit majeur du cours d'eau ni dans la zone tampon d'une emprise de **30 mètres de part et d'autre de ce lit majeur** (Illustration 22).

La production de bois d'œuvre dans les conditions définies par l'ONF ne présente donc pas de contradiction flagrante avec les largeurs de ripisylves préconisées dans ce rapport, si ce n'est pour les cours d'eau de plus de 250 m de large (100 mètres imposés par l'ONF contre 200 mètres préconisés).

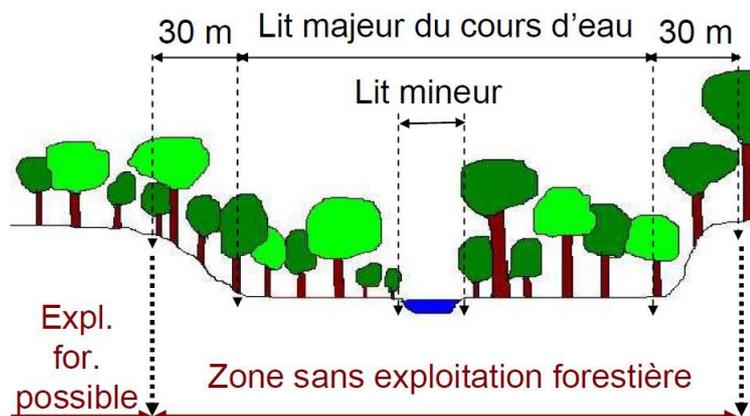


Illustration 22: Zone sans exploitation forestière pour les cours d'eau de largeur inférieure à 4 mètres. Charte de l'exploitation forestière à faible impact de Guyane (2010).

6.3.2.2 Les Concessions d'Occupation Précaire (COP)

Les COP sont accordées par l'ONF à des particuliers, des associations ou des comités d'entreprise, pour activités de loisirs personnelles avec ou non implantation de carbet. Elles se situent généralement le long des berges de rivières ou de fleuves en forêts de l'État dont la gestion a été confiée à l'ONF.

« En bordure de cours d'eau, le périmètre du terrain concédé prend effet au minimum à 15 mètres du haut de la berge. Cette bande de terrain, exclue de la présente concession, ne devra pas être déboisée car elle constitue une nécessaire protection des berges et une servitude administrative de libre passage. »

Demande de concession d'occupation précaire pour activités de loisirs (ONF, 2013)

Il est à noter que la version du formulaire de 2007 exigeait de laisser une zone non déforestée de 25 mètres entre la berge et les installations sur le terrain, ce qui, au regard des préconisations détaillées dans ce rapport, représentait une distance déjà trop faible pour les cours d'eau de largeur supérieure à 15 mètres. **Les 15 mètres actuellement en vigueur sont d'autant plus insuffisants**, à plus forte raison sur les grands fleuves et sachant qu'ils sont rarement respectés.

6.3.3 L'exploitation minière

Le Schéma Départemental d'Orientation Minière (SDOM) autorise les activités d'exploitation minière dans le lit mineur des cours d'eau de moins de 7,5 mètres de large. Les dégâts occasionnés à ces petites masses d'eau sont considérables (cf. 4.3), leur positionnement en tête de bassin ayant qui plus est comme conséquence de diffuser très largement les pollutions engendrées. Les ripisylves sont systématiquement et très lourdement impactées. **En l'état actuel des choses, ce type d'exploitation est donc incompatible avec une éventuelle réglementation visant à protéger les zones rivulaires.**

L'exploitation est également permise sur les terrasses à partir d'une distance de 35 mètres du cours d'eau, mesurée depuis la berge, pour les cours d'eau dont le lit mineur a une largeur comprise entre 7,5 et 20 mètres. Les cours d'eau de plus de 20 mètres de large bénéficient en théorie d'une bande de protection d'au moins 50 mètres et dont la largeur est fixée compte-tenu d'une analyse des zones d'expansion des crues et des limites des crues. Ces valeurs s'approchent des préconisations contenues dans cette étude, du moins pour les cours d'eau de largeur inférieure à 50 mètres, et la prise en compte de la zone d'expansion de crues constitue un indicateur fiable pour déterminer les milieux dont le fonctionnement est lié au cours d'eau.

7 La cartographie comme outil d'aide à la décision

7.1 Cartographie des bandes tampons

Les **largeurs de référence pour la Guyane**, définies en fonction de la largeur du cours d'eau, ont fait l'objet d'une **cartographie** sur la bande littorale. Celle-ci s'est déroulée en plusieurs étapes. Dans un premier temps, l'objectif était d'obtenir une caractérisation surfacique des grands cours d'eau. La couche « Hydrographie surfacique » de la BD Carthage, qui pourrait correspondre à ce besoin, n'est pourtant pas aussi exacte sur cet aspect que la cartographie d'occupation du sol produite par l'ONF (« Expertise littoral » de 2012). Ces travaux ont donc été utilisés pour créer une nouvelle donnée, ce via la création de polygones sur les zones vides correspondant aux grands cours d'eau.

La zone d'étude a ensuite été réduite à la bande littorale afin d'alléger le traitement cartographique et de se concentrer sur les zones où la ripisylve nécessite d'être protégée face aux pressions anthropiques (orpaillage mis à part). Ainsi, à partir de la BD Carthage, tous les cours d'eau des zones hydrographiques intersectant l'Expertise littoral ont été extraits.

Ces cours d'eau étant cartographiés sous forme linéaire, ont été créés sur chaque tronçon des tampons d'une largeur égale à la moyenne de l'intervalle indiqué dans la table attributaire : 7,5 mètres de largeur pour les cours d'eau de 0 à 15 mètres, 32,5 mètres de largeur pour les cours d'eau de 15 à 50 mètres, mesure manuelle pour les cours d'eau de 50 à 250 mètres par comparaison avec le Scan 50 (IGN, 2012). Ces valeurs moyennes permettent d'obtenir une caractérisation surfacique approximative des cours d'eau trop petits pour figurer dans l'Expertise littoral.

Pour terminer, des tampons de 15, 30, 50, 100 et 200 mètres ont été créés autour de l'ensemble de ces cours d'eau en fonction de leur largeur et unifiés afin d'éviter les chevauchements. Les surfaces correspondant aux cours d'eau ont été soustraites de ces tampons afin de ne conserver que des bandes le long des berges.

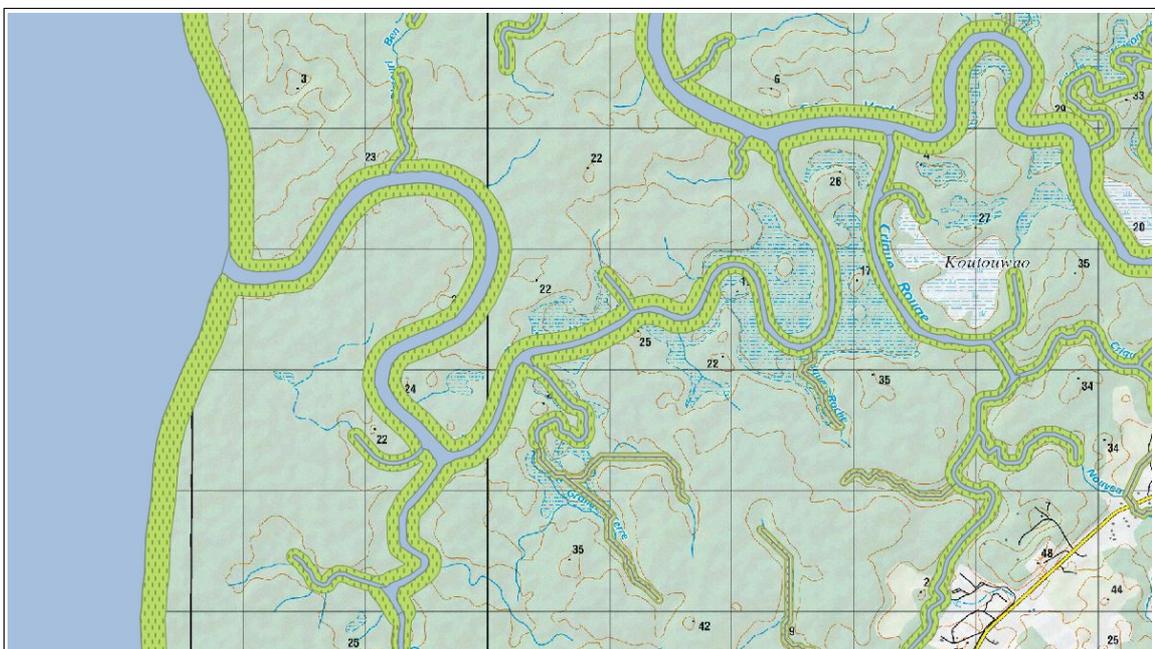


Illustration 23: Cartographie de bandes tampons rivulaires de taille variable en fonction de la largeur du cours d'eau. Exemple d'une portion du fleuve Maroni et de ses affluents. Fond de carte : Scan 50, IGN, 2012.

Les couches SIG ainsi obtenues peuvent servir de base pour l'étude de la question des ripisylves dans le cadre de projets d'aménagement, dans l'attente de données complémentaires concernant les caractéristiques du site et du projet qui pourront induire un ajustement.

La méthodologie présente néanmoins quelques limites. D'une part, la BD Carthage est une base de donnée incomplète qui ne répertorie pas les plus petits cours d'eau, permanents ou temporaires, et représente les méandres de manière assez anguleuse. D'autre part, si la cartographie surfacique des plus grandes rivières (élaborée à partir de l'Expertise Littoral) peut être considérée comme relativement exacte, les largeurs attribuées aux plus petits cours d'eau (calculées à partir d'une moyenne des intervalles de valeurs de la BD Carthage) comportent une marge d'erreur assez importante. Enfin, les classes de largeurs de la BD Carthage ne permettent pas de différencier les cours d'eau de 0 à 7,5 mètres de ceux de 7,5 à 15 mètres. Deux bandes tampons de 15 et 30 mètres sont donc appliquées sur les cours d'eau de moins de 15 mètres de large de manière indifférenciée.

7.2 Données cartographiques complémentaires

7.2.1 Études portant sur le type de milieux

7.2.1.1 L'hydrographie de texture de la BD Carthage

D'autres **données SIG** peuvent constituer des éléments d'aide à la décision. La BD Carthage (DEAL / ONEMA, 2011) comporte une couche intitulée « Hydrographie de texture » répertoriant des données sur les milieux humides de Guyane : **marais, mangroves, forêts marécageuses, savanes inondables, rizières et zones de vase du littoral**. Les zones d'hydrographie de texture ont été intégrées à partir de la base PROCLAM (Cartographie du littoral amazonien réalisée par l'IRD) et du fichier recensant les zones dégradées fourni par l'ONF, qui ont été intégrées comme « Flat ». Un flat correspond ici au lit majeur d'un cours d'eau qui a été dégradé, et où l'écoulement a été perturbé et n'est plus identifiable. On peut retrouver dans un flat des bassins non naturels en eau correspondants à des bassins de décantation abandonnés.



Illustration 24: Extrait de la couche "Hydrographie de texture" de la BD Carthage répertoriant marais, mangroves, forêts marécageuses, savanes inondables, rizières et zones de vase du littoral.

7.2.1.2 L'Expertise littoral

La couche « Occupation du sol et dynamique foncière », également appelée « Expertise littoral » (ONF, 2011) est inspirée de la nomenclature « Corine Land Cover », adaptée en fonction des caractéristiques des milieux naturels présents sur le territoire. Le travail de cartographie d'occupation du sol a été effectué par photo interprétation à partir des photographies aériennes « bd ortho© » des années 2001 et 2005 de l'IGN. Sont identifiés les **forêts inondées ou marécageuses, mangroves, savanes inondables ou inondées, forêts inondables ou marécageuses dégradées, marécages ripicoles**.

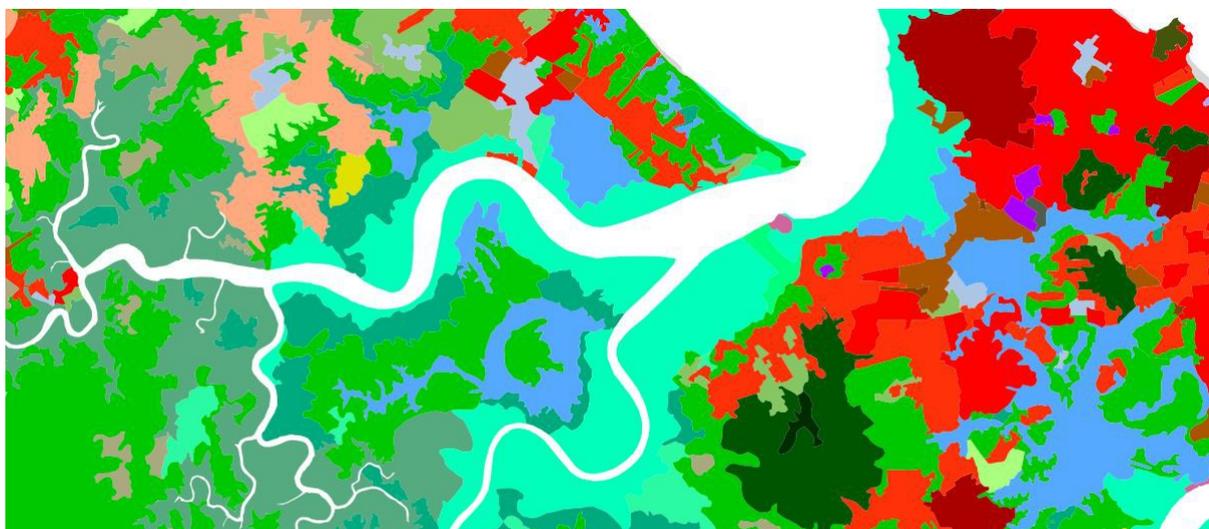


Illustration 25: Extrait de la couche "Occupation_sol_2011" de l'Expertise littoral menée par l'ONF sur laquelle sont délimités des types de milieux pouvant contribuer à caractériser la ripisylve de Guyane.

7.2.2 Études portant sur le relief

7.2.2.1 Pré-zonage des terrains favorables à la mise en valeur agricole

Le pré-zonage des terrains favorables à la mise en valeur agricole est une étude menée par l'ONF pour le compte de la DAAF. Actuellement en cours de finalisation (août 2014), cette étude pourra constituer une donnée précieuse au regard de la thématique des ripisylves de Guyane.

Afin de délimiter les terres favorables à l'agriculture, les zones de forte pente (> 15%) ainsi que les bas-fonds ont dû être identifiés avant d'être éliminés. Cette analyse a été réalisée à partir du SRTM échantillonné à 30 mètres et à l'aide du modèle HAND (Nobre et al., 2011). Ce modèle, développé et validé en contexte amazonien (Brésil), vise à produire des cartographies prédictives du type de sol (potentiel drainant) sur la base des dénivelés associés au réseau hydrographique.

La donnée qui en résulte, à savoir la localisation des bas-fonds et des pentes supérieures à 15 %, a fait l'objet d'une vérification de terrain sur le site de Nancibo en date du 22 août 2014 (Illustration 26), un terrain favorable à une première approche du fait d'une bonne représentation des trois types de milieux et de l'existence d'une piste traversant la zone.

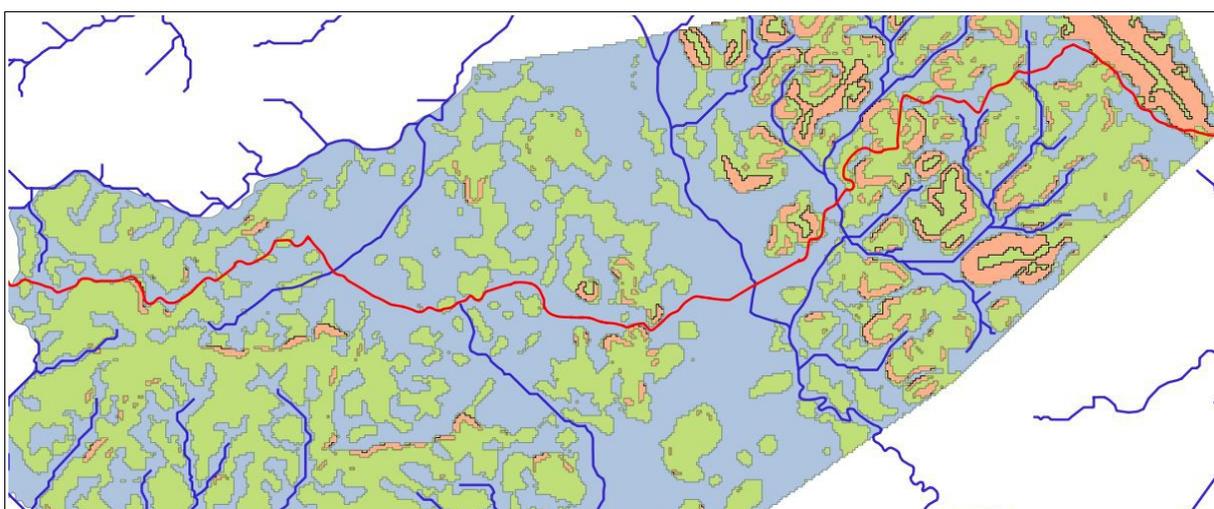


Illustration 26: Extrait de la cartographie produite par le modèle HAND sur la zone de Nancibo.

Les zones bleues correspondent aux bas-fonds, les zones vertes à la terre ferme et les zones orangées aux pentes supérieures à 15 %. Les traits bleu foncé correspondent aux cours d'eau de la BD Carthage et le trait rouge au tracé de la visite de terrain.

Il en ressort que la cartographie semble relativement correcte, en particulier sur les zones de plateau (en vert) et les zones de bas-fonds (en bleu) situées autour des criques. À noter que certaines zones de très forte pente n'apparaissent pas et que ce qui est indiqué comme du bas-fond s'étend parfois sur de grandes surfaces qui semblent pourtant favorables à une mise en valeur agricole, certaines parcelles étant d'ailleurs déjà cultivées. **Ce modèle permet néanmoins d'établir une cartographie où les ripisylves sont presque automatiquement incluses dans des zones de bas-fond, donc défavorables à la mise en valeur agricole.**

Les données produites à l'aide du SRTM et du modèle HAND ont été croisées avec les Zones Agricoles Potentielles (ZAP) issues du Schéma d'Aménagement Régional (SAR), qui correspondent à des zones encore non attribuées mais pouvant l'être et qui prennent en compte les contraintes environnementales et foncières (corridors écologiques, domaine de l'État...). La parcellisation et le recouplement en unités homogènes selon la géomorphologie et les possibilités d'accès ont permis de délimiter 239 parcelles de 330 ha en moyenne (min. : 5 ha, max. : 2047 ha) (Degarne & Descroix, 2014).

Ainsi, si le pré-zonage des terrains favorables à l'agriculture exclut effectivement ces zones de bas-fonds de toute attribution foncière ultérieure, les zones ripicoles seraient de fait protégées de toute déforestation liée à la mise en valeur agricole. Il reste toutefois nécessaire d'attendre la validation des données produites par cette étude avant de se prononcer sur l'usage qu'il sera possible d'en faire dans un cadre réglementaire.

7.2.2.2 Les forêts hydromorphes du Parc Amazonien de Guyane

Les forêts hydromorphes du Parc Amazonien de Guyane ont été cartographiées en 2012 (Illustration 27) à partir du SRTM à 30 mètres de résolution. Elles correspondent aux pixels avec une pente inférieure à 1% et situés à moins de 200 mètres du réseau hydrographique de la BD Carthage, les plateaux étant ainsi exclus. La donnée est néanmoins limitée au Parc Amazonien de Guyane et ne concerne donc absolument pas la zone littorale.

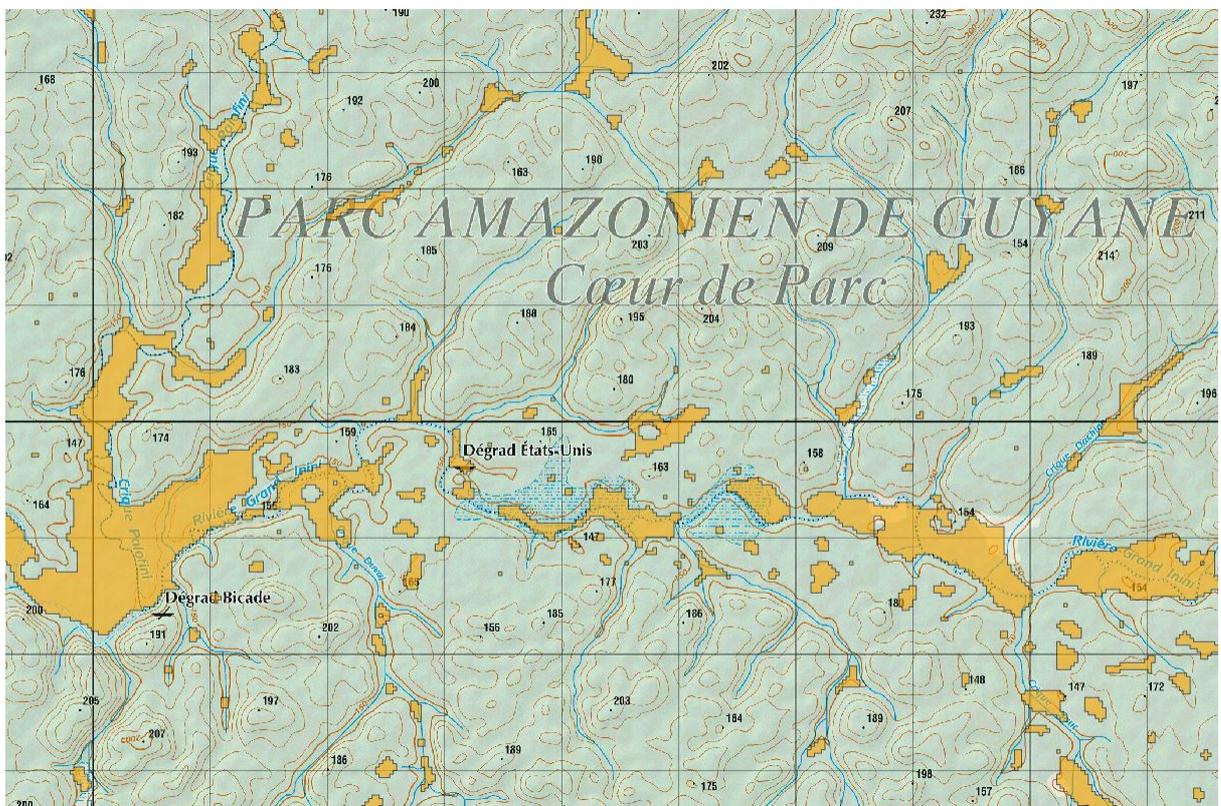


Illustration 27: Exemple de zones hydromorphes cartographiées sur le territoire du PAG.
Pierre Joubert (PAG, 2012). - Fond de carte : Scan 50 (IGN, 2012)

8 Résumé, conclusions et perspectives

Issue d'un croisement entre recherches bibliographiques et rencontres avec les spécialistes de la faune, de la flore et des milieux naturels de Guyane, la synthèse des connaissances relatives aux ripisylves de Guyane a permis, sinon de statuer, du moins d'apporter de nombreux éléments de réflexion sur différents points.

La définition de ce type de milieux tout d'abord, que l'on pourrait exprimer ainsi : « **toute formation végétale boisée présente le long d'un cours d'eau et soumise à son influence, et qui, dans son état non perturbé, héberge des communautés floristiques et faunistiques plus ou moins distinctes des zones environnantes** ». Il apparaît pertinent de dissocier cette définition visant une caractérisation scientifique d'une seconde visant plutôt sa protection : « **toute zone située le long d'un cours d'eau et pouvant bénéficier d'une protection particulière** ».

Il ressort clairement que la **caractérisation** des ripisylves de Guyane rencontre un certain nombre de difficultés. Avant tout, les spécialistes rencontrés insistent sur la grande variabilité biogéographique et la diversité des types de formations végétales présentes sur les berges. Au sein même de ces formations, la composition floristique peut varier radicalement. De plus, les espèces arborescentes que l'on y rencontre sont a priori peu spécifiques à ces milieux, compliquant ainsi la tâche d'une identification via des espèces indicatrices (l'étude des associations végétales pourrait constituer une piste intéressante). Enfin, la largeur d'une ripisylve peut varier grandement en fonction de divers facteurs, topographiques notamment. Quelques caractéristiques communes ont toutefois pu être identifiées : un fonctionnement lié au régime des eaux (sols plus ou moins hydromorphes, érosion, réseau trophique, marnage...), une architecture parfois particulière (troncs obliques en direction de l'eau, rejets...) ainsi qu'une dynamique différente de la forêt de terre ferme (croissance plus rapide, chablis plus fréquents...).

Les ripisylves de Guyane sont donc multiples. Plusieurs types de milieux se succèdent sur les berges des cours d'eau, leur présence étant fortement subordonnée à un gradient amont-aval ainsi qu'à divers paramètres biotiques et abiotiques :

- Les **forêts marécageuses**, généralement le long des petites criques et ruisseaux d'eau stagnante ainsi que sur les zones plates autour des grands fleuves ;
- Les **forêts ripicoles**, situées sur les rives des fleuves et des criques importantes, les rives concaves devant être différenciées des rives convexes ;
- Les **forêts galeries** de savane ;
- Les **forêts inondables**, ou forêts de flat, dans les vallées alluviales des grands fleuves ;
- Les **mangroves d'estuaire**, dans les embouchures de certains fleuves ainsi que sur les berges des petites criques côtières.

Pour l'heure, hormis cette première classification soulignant l'hétérogénéité de l'objet d'étude, il n'est pas encore possible d'élaborer une typologie simplifiée des ripisylves de Guyane. La caractérisation esquissée dans ce rapport se fonde sur une bibliographie approximative, dans le sens où bien que les études sélectionnées dressent le portrait des milieux présents le long des cours d'eau, à proximité immédiate ou à distance, aucune ne s'est spécifiquement attachée à définir les ripisylves, que ce soit dans leurs similitudes ou leur hétérogénéité. Des phases de prospections de terrain faisant l'objet d'un protocole robuste permettraient de compléter les données et d'aider à la **définition de ces habitats**. Une fois les résultats validés par les institutions compétentes, ce socle de connaissances permettra de légitimer toute action de protection ultérieure. Les recherches devront nécessairement inclure les espèces végétales dont la présence et la survie sont subordonnées à la proximité de l'eau courante et qui pourront, sous certaines conditions, être considérées comme **espèces indicatrices**. L'identification d'**espèces structurantes** permettant de relancer une dynamique de végétation en cas de destruction de la ripisylve pourrait s'avérer d'un intérêt certain pour toute perspective de restauration. L'étude des **gradients de sols**, plus ou moins drainants, pourrait également permettre de gagner en précision sur la délimitation des ripisylves.

Les ripisylves de Guyane remplissent une importante **fonction d'habitat et de corridor écologique** pour un grand nombre d'espèces animales, qu'il s'agisse de mammifères (loutre, jaguar...), de reptiles (caïman, anaconda...), d'amphibiens (centrolenidae...), d'oiseaux (hoazin huppé, colibri topaze...), d'insectes (libellule, morpho...) ou de l'ichtyofaune. L'identification d'espèces animales indicatrices pourrait contribuer à une meilleure caractérisation de ces milieux, et le choix d'espèces « parapluies », c'est-à-dire dont l'étendue du territoire permettrait la protection d'un grand nombre d'autres espèces si leur domaine vital venait à être préservé, à une meilleure prise en compte de la fonction d'habitat et de corridor des ripisylves.

Des **services écosystémiques de régulation** sont également assurés par ces milieux : atténuation hydrique, lutte contre l'érosion, protection de la qualité de l'eau (filtration des matières en suspension, du phosphore, de l'azote, des produits phytosanitaires et régulation de la température) et protection des activités agricoles et d'élevage. Les **aménités** qui sont associées aux ripisylves (fonction paysagère, patrimoniale et loisirs) ne sont pas non plus à négliger. Outre une valeur écologique, elles possèdent donc des valeurs à la fois économiques, sociales et historico-culturelles. Toutefois, ces données sur les fonctions écologiques des ripisylves sont intégralement issues d'études menées à l'étranger ou en métropole et ne peuvent donc être transposées à la Guyane que de manière théorique. L'**étude de certaines fonctions assurées par les ripisylves guyanaises** permettrait de produire des données écologiques chiffrées, qu'il serait alors possible de corréliser avec des paramètres économiques et sociaux afin d'identifier les bénéfices réels induits par le maintien d'une bande boisée en bordure de cours d'eau. Outre la production de connaissances nouvelles, ces éléments constitueraient une base fondamentale pour la construction d'un **argumentaire solide** et percutant en faveur des ripisylves. Les thématiques pourraient notamment inclure les effluents agricoles et la **fonction d'épuration** de la ripisylve (en particulier au regard des objectifs de bon état des eaux voulus par la Directive Cadre sur l'Eau), le **maintien des berges** ou encore l'utilisation du milieu par certaines **espèces de faune** (inféodées, protégées, menacées, emblématiques ou « parapluies »). Il serait bon que ces études s'attachent à définir les **largeurs de ripisylve** nécessaires à la fonction, afin de confirmer ou d'infirmer les valeurs évoquées en 6.1 .

L'urbanisation, l'agriculture, l'orpillage et les retenues d'eau ont pu être identifiés comme **pressions** s'exerçant sur ces milieux à l'échelle du département. En dépit de l'objectif affirmé d'identifier des zones de pression actuelles et futures, trop peu de données précises ont pu être tirées des entretiens pour élaborer une cartographie opérationnelle. Il sera donc nécessaire de consulter d'autres spécialistes et acteurs du territoire et/ou de passer par un

biais différent : couches SIG, photointerprétation, expertise de terrain, etc. Les **cartes d'objectifs de bon état des eaux de surface continentales** contenues dans le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) peuvent par exemple renseigner sur l'état – bon ou médiocre – des masses d'eau, sur les pressions qui s'y exercent ainsi que sur l'échéance à laquelle le bon état devra être atteint, les enjeux pouvant ainsi être priorisés et caractérisés de manière globale.

| Nom | Etat actuel dans l'état des lieux | Objectif de la ME | Échéance définie pour atteindre le bon état | Motivation des choix (Pressions) |
|-------------|-----------------------------------|-------------------|---|--|
| Maroni-Mana | Médiocre | Bon état | 2027 | Agriculture, Eaux usées, Orpillage (Hg), Dragage |
| Iracoubo | Bon | Bon état | 2015 | Eaux usées |
| Sinnamary | Médiocre | Bon état | 2027 | Agriculture, Eaux usées, (Hg) |
| Kourou | Médiocre | Bon état | 2015 | Agriculture, Eaux usées, Industries, Dragage |
| Cayenne | Médiocre | Bon état | 2015 | Eaux usées, Industries, Dragage |
| Mahury | Médiocre | Bon état | 2021 | Eaux usées, Industries, Dragage |
| Approuague | Médiocre | Bon état | 2027 | Eaux usées, Orpillage (Hg) |
| Oyapock | Bon | Bon état | 2021 | Eaux usées, Orpillage (Hg) |

Illustration 28: Extrait du tableau récapitulatif de l'état des masses d'eau de transition de Guyane. SDAGE de la Guyane 2010-2015

Du point de vue réglementaire, un certain nombre de **textes applicables ou spécifiques au département** peuvent permettre la protection d'une zone de largeur variable le long des berges des cours d'eau. Ils peuvent être **d'ordre général** (Grenelle 2, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, servitudes, normes pour la création de plans d'eau), concerner plus particulièrement les impacts induits par **l'agriculture** (Zones non traitées, Bonnes conditions agricoles et environnementales, Mesures agro-environnementales, Installations classées pour l'environnement, Règlement sanitaire départemental), le **contexte forestier** (Charte de l'exploitation à faible impact de l'ONF, Directives Régionales d'aménagement, Concession d'occupation précaire) ou encore les **mines et carrières** (Schéma départemental d'orientation

minière, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux). La DAAF et l'ASP émettent également des préconisations, formalisées ou non, en faveur du maintien des ripisylves. Il doit être souligné que la majorité de ces réglementations ne se donnent pas pour objectif de préserver les ripisylves en tant que telles ; il s'agit plutôt de zones tampons entre les activités anthropiques et le cours d'eau, sans exigence de couverture végétale boisée. Les largeurs imposées variant de 5 à 100 mètres en fonction de la problématique concernée et de la largeur du cours d'eau, la question d'une justification scientifique et d'une harmonisation des prescriptions devra être soulevée.

Plusieurs **exemples de protocoles de protection** des zones rivulaires pouvant constituer des pistes de réflexion pour la Guyane sont détaillés dans ce rapport. En métropole, les actions de gestion sont principalement menées au cas par cas à l'aide d'outils de type SAGE et contrats de rivière. Au Québec, des « bandes riveraines » sont protégées sur une largeur de 10 ou 15 mètres en fonction du degré de pente. En Martinique et à la Réunion, la problématique des inondations donne lieu à une réflexion sur les ripisylves principalement axée sur leur fonction d'atténuation des crues et sur l'entretien du Domaine Public Fluvial. En Guadeloupe, ces milieux sont pris en compte dans les Zones non traitées. Mayotte dispose depuis 2011 d'un inventaire patrimonial des zones humides dans lequel les ripisylves sont répertoriées, sans pour autant qu'il y ait d'implications réglementaires. Enfin, au Brésil, les Aires de Préservation Permanentes mises en place par le code forestier imposent des bandes tampons allant de 30 à 500 mètres en fonction de la largeur du cours d'eau, avec des modalités particulières en faveur des petits exploitants.

Un grand nombre d'études ont été menées, à l'échelle mondiale, afin de déterminer quelle serait la **largeur de zone tampon rivulaire à mettre en place pour répondre à un ou plusieurs enjeux**. Dans une visée plus opérationnelle, des revues de littérature ont compilé des données plus ou moins hétérogènes pour tenter d'en extraire des valeurs de référence. Neuf d'entre elles ont été analysées. Sur la base d'une centaine de valeurs ou d'intervalles répertoriés, la **médiane** correspondant à chaque fonctionnalité écologique a été calculée. **Nous soulignons néanmoins le fait que la matière bibliographique a été principalement établie en contexte nord-américain et que ces données sont extrapolées au territoire guyanais avec toutes les précautions qui s'imposent.** Une bande tampon d'une largeur de **15 mètres** pourrait assurer la régulation de la température de l'eau, des apports de matière organique ainsi qu'une limitation du transfert de l'azote et du phosphore et, dans une certaine mesure, des produits phytosanitaires. **20 mètres** seraient nécessaires pour une atténuation hydrique correcte et le maintien de la stabilité des berges. **30 mètres** permettraient, en plus, la rétention des matières en suspension, la filtration des biocontaminants et le maintien d'un habitat de bonne qualité pour la faune aquatique. La fonction d'habitat et de corridor pour la faune terrestre et aviaire nécessite un traitement particulier, à chaque espèce correspondant un domaine vital, des capacités de dispersion et des exigences écologiques particulières. Si les médianes calculées oscillent entre 100 mètres pour les oiseaux et environ 135 mètres pour les mammifères, reptiles et amphibiens, il a semblé préférable de retenir la valeur de **200 mètres** correspondant aux résultats d'une étude menée en contexte amazonien (Lees & Peres, 2007).

Les **largeurs de ripisylve à conserver proposées pour la Guyane**, présentées dans le tableau ci-dessous, sont fonction de la largeur du cours d'eau. Outre son caractère intuitif, l'utilisation de ce critère est commune à une partie des réglementations et préconisations déjà en vigueur en Guyane (ex : Charte de l'exploitation forestière à faible impact, SDOM). Ces préconisations s'inspirent du Code forestier brésilien et tiennent compte à la fois des classes de largeur de cours d'eau déterminées par la BD Carthage, du critère des 7,5 mètres qui conditionne l'exploitation minière et de l'analyse de la littérature scientifique concernant la largeur de zone tampon rivulaire à mettre en place pour répondre à un ou plusieurs enjeux. Toutes les fonctions écologiques associées aux ripisylves pouvant a priori être remplies de manière satisfaisante dans une bande de 200 mètres de large, les valeurs de référence n'augmentent pas au-delà.

| | | | | | |
|--------------------------------|-----------|------------|-----------|------------|---------|
| Largeur du cours d'eau | 0 – 7,5 m | 7,5 – 15 m | 15 – 50 m | 50 – 250 m | 250 m + |
| Largeur de bande tampon | 15 m | 30 m | 50 m | 100 m | 200 m |

Tableau 9: Largeurs de bande tampon rivulaire proposées pour la Guyane

Ces largeurs constituent les minima à respecter dans des conditions optimales, incluant la présence d'une strate arborée non dégradée, une pente inférieure à 5 % et des sols peu érodables. **Elles pourront être augmentées en cas de nécessité due aux caractéristiques ou aux enjeux associés à un site donné.** Nous suggérons dans cette étude l'adoption d'une méthode simple permettant de définir des « facteurs aggravants » liés aux caractéristiques du site ainsi qu'à celles du projet d'aménagement. Pour chaque projet d'aménagement, un ensemble de paramètres sont à renseigner pour caractériser, d'une part, le site (degré de pente, type de végétation et nature du sol), et d'autre part, le projet (surface déboisée, surface imperméabilisée, linéaire impacté parallèlement au cours d'eau, intensité de la pollution agricole si concerné). Chaque paramètre se décline en 2 à 7 options, notées de 0 à 4 en fonction du degré de fragilité du site ou de l'intensité de la pression exercée. Les différentes notes obtenues sont ensuite additionnées. Ce total s'inscrit dans un intervalle de valeurs auquel correspond une largeur de bande tampon majorée par rapport aux valeurs de base.

| | | Largeur du cours d'eau | | | | |
|------------|---------|------------------------|------------|-----------|------------|---------|
| | | 0 - 7,5 m | 7,5 - 15 m | 15 - 50 m | 50 - 250 m | 250 m + |
| Intervalle | 0 | 15 | 30 | 50 | 100 | 200 |
| | 1 – 7 | 20 | 35 | 60 | 125 | |
| | 8 – 14 | 25 | 40 | 70 | 150 | |
| | 15 – 21 | 30 | 45 | 80 | 175 | |
| | 22 – 28 | 35 | 50 | 90 | 200 | |

Tableau 10: Largeur de bande tampon rivulaire à mettre en place en fonction de la largeur du cours d'eau et de l'intervalle de valeurs dans laquelle se situe la somme des paramètres aggravants caractérisant le site et le projet d'aménagement.

Les mesures de protection des ripisylves en Guyane devront s'articuler avec un ensemble de réglementations et dispositifs existants applicables à différentes activités anthropiques et relatifs à la distance aux berges devant être respectée. Le tableau ci-dessous souligne les conflits :

| Réglementations et dispositifs existants | | |
|---|---------------------|--------------------|
| | Dispositif | Ripisylve |
| Agriculture (aides communautaires) | BCAE | 5 m |
| | MAE | 10 m |
| | Largeur cours d'eau | Ripisylve |
| Exploitation forestière (forêts aménagées pour l'exploitation, ONF) | 0 – 4 m | 30 m (lit majeur) |
| | 4 m + | 100 m (lit mineur) |
| Carbets (rivières en forêt de l'État, ONF) | - | 15 m |
| Exploitation minière (SDOM) | 0 – 7,5 m | 0 m |
| | 7,5 – 20 m | 35 m |
| | 20 m + | 50 m (au moins) |

Tableau 11: Réglementations et dispositifs existants applicables à différentes activités anthropiques et relatifs à la distance aux berges devant être respectée.

Dans le cadre de la PAC, les **BCAE** (applicables à l'ensemble des agriculteurs de Guyane) prévoient une zone de protection environnementale d'une largeur minimale de **5 mètres** entre le cours d'eau et toute culture annuelle, une **exigence insuffisante** pour que la ripisylve remplisse ses fonctions écologiques de manière satisfaisante. La récente consolidation (avril 2014) de l'arrêté du 13 juillet 2010 relatif aux règles de BCAE laisse toutefois envisager de porter cette largeur à 10 mètres. Toujours dans le cadre des aides

communautaires, l'une des **MAE** définies pour le territoire guyanais vise à préserver les services écosystémiques des ripisylves par le maintien et l'entretien d'une bande de végétation boisée en bord de cours d'eau. La largeur de cette bande est actuellement fixée à **10 mètres**, dont 5 mètres obligatoires BCAE, ce qui est **encore insuffisant** au regard des objectifs qui lui sont attribués. Une bande tampon de 30 mètres permettrait à la ripisylve d'assurer efficacement l'ensemble de ses fonctions relatives à la qualité de l'eau, un objectif crucial en contexte agricole. Il pourrait être envisagé de mettre en place un dispositif proposant à l'exploitant de choisir entre deux largeurs de ripisylve à maintenir ou restaurer, l'une de 15 mètres et l'autre de 30, avec une rémunération qui en serait fonction. Une telle mesure n'aurait qu'un impact limité : l'empiètement des bandes tampons sur la surface agricole totale (telle que référencée dans le Registre parcellaire graphique de 2013) atteindrait un maximum de 2,56 % pour une largeur de 30 mètres. De manière générale, l'**outil BCAE/MAE** peut s'avérer pertinent et utile pour améliorer les conditions de prise en compte de la ripisylves sur les exploitations agricoles existantes. Néanmoins, pour les attributions foncières à venir, il apparaît indispensable de traiter la question en amont en **excluant la ripisylve soit de la surface d'attribution, soit de la surface d'exploitation** si l'on envisage que l'espace boisé soit entretenu par l'agriculteur.

La **production de bois d'œuvre** dans les conditions définies par l'ONF ne présente **pas de contradiction** flagrante avec les largeurs de ripisylves préconisées dans ce rapport, si ce n'est pour les cours d'eau de plus de 250 m de large (100 m imposés par l'ONF contre 200 m préconisés).

Les **concessions d'occupation précaire**, qui accueillent des activités de loisirs personnelles, prennent effet au minimum à **15 mètres** du haut de la berge. Cette distance est **trop faible** pour tout cours d'eau de largeur supérieure à 15 mètres.

Si les exigences du **SDOM** pour les cours d'eau de plus de 7,5 mètres de large s'approchent des préconisations contenues dans cette étude, il autorise néanmoins l'exploitation minière dans le lit mineur des cours d'eau plus étroits. Les dégâts occasionnés à ces petites masses d'eau sont considérables et les ripisylves sont systématiquement et très lourdement impactées. En l'état actuel des choses, ce type d'exploitation est **incompatible** avec une éventuelle réglementation visant à protéger les zones rivulaires.

Les **largeurs de référence pour la Guyane**, définies en fonction de la largeur du cours d'eau, ont fait l'objet d'une **cartographie** sur les zones hydrographiques de la bande littorale. Des tampons de 15, 30, 50, 100 et 200 mètres ont été créés autour de l'ensemble des cours d'eau répertoriés dans la BD Carthage. Les couches SIG ainsi obtenues peuvent ainsi servir de base pour l'étude de la question des ripisylves dans le cadre de projets d'aménagement, dans l'attente de données complémentaires concernant les caractéristiques du site et du projet qui pourront induire un ajustement.

D'autres **données SIG** peuvent constituer des éléments d'aide à la décision. Certaines répertorient des **types de milieux** pouvant être au moins en partie assimilables à de la ripisylve : les mangroves et forêts marécageuses de la BD Carthage (hydrographie de texture , DEAL/ONEMA, 2011) et les forêts inondées ou marécageuses, les mangroves et les marécages ripicoles de l'Expertise littoral (ONF, 2011). D'autres études ont porté sur le **relief** avec pour objectif de déterminer l'hydromorphie des sols (telles que forêts hydromorphes délimitées sur le Parc Amazonien de Guyane) ou encore les zones de bas-fond. L'ONF finalise en effet, pour le compte de la DAAF, un pré-zonage des terrains favorables à la mise en valeur agricole excluant notamment ces zones de bas-fond. La donnée a fait l'objet d'une vérification de terrain sur le site de Nancibo en date du 22 août 2014 qui a permis de confirmer que les ripisylves sont presque automatiquement incluses dans les zones défavorables. Ainsi, si le pré-zonage exclut effectivement ces zones de bas-fonds de toute attribution foncière ultérieure, les zones ripicoles seraient de fait protégées de toute déforestation liée à la mise en valeur agricole. Cette donnée pourrait donc constituer un apport précieux au regard de la thématique des ripisylves de Guyane.

Le **groupe de travail** « Ripisylve » a pu être réactivé avec une première réunion en date du 12 novembre 2013, réunissant la DEAL, la DAAF, l'ONF et l'ASP (excusés : ONEMA, Préfecture). Une seconde réunion avec l'ensemble des administrations précitées a eu lieu le 20 juin 2014. Une dynamique de travail en **concertation** s'est nettement profilée et continuera sans doute à se concrétiser autour de cette question.

La mission dont les résultats sont relatés dans ce rapport a permis de fournir un premier aperçu global de la question des ripisylves en Guyane, un concept tout à fait adapté au contexte métropolitain mais dont la transposition en zone néotropicale soulève de nombreuses questions. Des modalités de préservation des zones rivulaires ont été proposées, avec la préconisation de largeurs variables en fonction de la largeur du cours d'eau, des caractéristiques du site et du projet d'aménagement. Un outil d'aide à la décision accompagne ce rapport. Ce travail entamé, la question des **suites à donner** est cruciale.

Parallèlement au groupe de travail « Ripisylve », il pourrait être pertinent d'établir des **groupes de réflexion** avec d'autres acteurs du territoire, tels que les agriculteurs, les spécialistes de l'aménagement, les miniers et les entreprises privées, afin de recueillir leur vision de la problématique et s'inscrire dans une démarche de **concertation** au sens large, et par là-même de développement durable. Toute initiative de protection des ripisylves qui pourra être formalisée par le futur devra en outre s'accompagner de deux démarches essentielles : la **sensibilisation** de divers publics à l'intérêt de conserver ou restaurer ces types de milieux, ainsi qu'une bonne **communication** autour d'éventuelles nouvelles exigences réglementaires.

Bibliographie

- ALLAG-DHUISME F., AMSALLEM J., BARTHOD C., DESHAYES M., GRAFFIN V., LEFEUVRE C., SALLES E. (coord), BARNETCHE C., BROUARD-MASSON J, DELAUNAY A., GARNIER CC, TROUVILLIEZ J. (2010). *Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique – deuxième document en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France*. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.
- ASMUSSEN, L.E., WHITE, A.W., HAUSER, E.W., SHERIDAN, J.M. (1977). "Reduction of 2,4-D load in surface runoff down a grassed waterway". *J. Environ. Quality*. Vol. 6: 159-162.
- AUBERTIN, G.M. & PATRIC, J.H. (1974). "Water quality after clearcutting a small watershed in West Virginia". *J. Environ. Quality*. Vol. 3: 243-249.
- BALEE, W. (1993). « Indigenous Transformation of Amazonian Forests – An Example from Maranhão, Brazil ». *L'Homme* 126-128, XXXIII (2-4), pp. 231-254.
- BARLING, R.D. & MOORE, I.D. (1994). "Role of buffer strips in management of waterway pollution: A review". *Environmental Management* 18:543-558.
- BARONE-VISIGALLI, E., SARGE, K. (2011). *Les habitants de l'eau : autres histoires de la Guyane*. Ibis Rouge Éditions. 48 p.
- BIRNBAUM, P. (1995). *Nouveaux milieux, évolution floristique et structurale du massif forestier de petit Saut 18 mois après la mise en eau du barrage*. Partie 3. Barrage de Petit Saut/ Orstom Cayenne (EDF/ORSTOM). 21 p.
- BRAZIER, J.R. & BROWN, G.W. (1973). *Buffer Strips for Stream Temperature Control*. Res. Paper No. 15. Forest Research Laboratory, School of Forestry, Oregon State University, Corvallis, OR.
- BRINSON, M.M., SWIFT B.L., PLANTICO, R.C., BARCLAY, J.S. (1981). *Riparian Ecosystems: Their Ecology and Status*. U.S. Fish and Wildlife Service, Biol. Ser.Prog. FWS/OBS-81/17, Washington, D.C.
- BROADMEADOW, S., NISBET, T.R. (2004). "The effects of riparian forest management on the freshwater environment: a literature review of best management practice". *Hydrology and Earth System Sciences*, 8(3), 286-305.
- BROWN, M.T. et al. (1987). *Buffer Zones for Water Wetlands, and Wildlife: A Final Report on the Evaluation of the Applicability of Upland Buffers for the wetlands of the Wekiva Basin*. Prepared for the St. Johns River Water Management District by Center for Wetlands, University of Florida, Gainesville, FL.
- BUDD, W.W., COHEN, P.L., SAUNDERS, P.R. (1987). "Stream corridor management in the pacific northwest: I. Determination of stream-corridor widths". *Environ. Management*. Vol. 11: 587-597.
- BUHLMANN, K. A. (1998). "Ecology, terrestrial habitat use, and conservation of a freshwater turtle assemblage inhabiting a seasonally fluctuating wetland with emphasis on the life history of *Deirochelys reticularia*," Ph.D. diss., University of Georgia, Athens.
- BURBRINK, F.T., PHILLIPS, C. A., HESKE, E. J. (1998). "A riparian zone in southern Illinois as a potential dispersal corridor for reptiles and amphibians," *Biological Conservation* 86,107-115.
- BURTON, T.M. & LIKENS, G.E. (1973). "The effect of strip-cutting on stream temperatures in the Hubbard Brook experimental forest", New Hampshire. *BioScience*. Vol. 23: 433-435.
- Cabinet Ingénierie des Eaux Continentales (1988). *Gestion des bordures de cours d'eau – Évolution, fonctions et intérêts des ripisylves*.
- CADAMURO, L. (1999). *Structure et Dynamique des écosystèmes inondables (forêt marécageuse, mangrove) du bassin du Sinnamary (Guyane Française)*. Thèse soutenue le 9 juillet 1999. Académie de Toulouse, Université Paul Sabatier. 228p.

- CASTELLE, A.J., CONOLLY, C., EMERS, M., METZ, E.D., MEYER, S., WITTER, M., COOKE, S.S., SHELDON, D., DOLE, D. (1991). *Wetland Buffers: Use and Effectiveness*. Adolfsen Associates, Inc. for Shorelands and Coastal Zone Management Program. Wash. Dept. Ecology, Olympia, Wash.
- CHEVASSUS-AU-LOUIS, B., SALLES, J.-M., PUJOL, J.-L. (2009). *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Contribution à la décision publique*. Centre d'analyses stratégiques. 376p.
- CHOUBERT, B. (1957). *Essai sur la morphologie de la Guyane*. Dep. Guyane. Minis. IndusComm., Paris. 48 p.
- Comité de Bassin de la Guyane (2009). Schéma Départemental d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2010-2015. 216p.
- Cook College Dept. of Environmental Resources (1989). *Buffer Strips to Protect Water Supply Reservoirs and Surface Water Intakes: A model and Recommendations*. New Jersey Agric. Exper. Station Report No. H-17505-2-89. New Brunswick, New Jersey.
- CORBETT, E.S., LYNCH, J.A. (1985). « Management of Streamside Zones on Municipal Watersheds ». Pp.187-190.
- CORPEN (2007). *Les fonctions environnementales des zones tampons – Les bases scientifiques et techniques des fonctions de protection des eaux*. Paris, CORPEN/MEEDDAT, 176p.
- CROONQUIST M.J. & BROOKS R.P. (1991). « Use of avian and mammalian guilds as indicators of cumulative impacts in riparian-wetland areas ». *Environmental Management* Sept/Oct 1991, Volume 15, Issue 5, pp 701-714
- CRPF Nord-Pas-de-Calais, *Guide pour la restauration des ripisylves*. 28p.
- DARVEAU, M., BEAUCHESNE, P., BELANGER, L., HUOT, J., and LARUE, P. (1995). "Riparian forest strips as habitat for breeding birds in boreal forest," *Journal of Wildlife Management* 59, 67-78.
- DAVY, D. & FILOCHE, G. (2014). *Zones de Droits d'Usage Collectifs, Concessions et Cessions en Guyane française : Bilan et perspectives 25 ans après*. CNRS, IRD. 166p.
- DEGARNE, N., DESCROIX, L. (2014). Pré-zonage des terrains favorables à la mise en valeur agricole. Estimation de leur potentiel BIOMASSE / Bois Energie. DAAF, ONF DR Guyane, Cadre MIG DOM. Comité de pilotage – Mission d'animation biomasse.
- De GRANVILLE J.-J. (1986). Les formations végétales de la bande côtière de Guyane française. *In* : Le littoral guyanais : fragilité de l'environnement. Cayenne : SEPANGUY, p. 47-63. (Nature Guyanaise).
- De GRANVILLE, J.-J. (1992). Les formations végétales primaires de la zone intérieure de Guyane. *In* : Gestion de l'écosystème forestier et aménagement de l'espace régional. Cayenne : SEPANGUY, 1993, p. 21-40. (Nature Guyanaise)
- De THOISY, B., LECLERC, D., TALVY, G. (2001). *Le lamantin en Guyane - Ecologie, distribution, statut, importance traditionnelle*. Association Kwata, Programmes « Espèces protégées ». 31p.
- Department of the Army, New England Division, Corps of engineers (1991). *Buffer strips for riparian zone management – A literature review*. Massachussets. 56p.
- ERMAN, D.C., NEWBOLD, J.D., ROBY, K.B. (1977). *Evaluation of Streamside Buffer Strips for Protecting Aquatic Organisms*. California Water Resources Center, University of California, Davis, CA, pp. 1-50
- FEUILLET, G. & DE THOISY, B. (2012). *Le Jaguar*. Association Kwata / WWF. 76p.
- FILOCHE, G., JULIAN, B., VERGER, G., DAVY, D., ARMANVILLE, F., GUIGNIER, A. (2014). Atlas Cartographique - Zones de Droits d'Usage Collectifs, 25 ans après : Bilan et Perspectives.
- FISCHER, R.A. & FISCHENICH, J.C. (2000). *Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips*. U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS.
- FORMAN, R.T.T. (1983). "Corridors in a landscape: their ecological structure and function". *Ekologia*. Vol. 2: 375-387
- FOUQUET A. 2008. *Rhinella lescurei*. In: IUCN 2013. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2013.1.

- GRISMER, M.E. (1981). *Evaluating Dairy Waste Management Systems Influences on Fecal Coliform Concentration in Runoff*. M.S. Thesis, Oregon State Univ., Corvallis.
- HAWES, E. & SMITH, M. (2005). *Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Width*. Yale School of Forestry and Environmental Studies. For the Eightmile River Wild and Scenic Study Committee, 15p.
- HODGES, M. F., KREMENTZ, D. G. (1996). "Neotropical migratory breeding bird communities in riparian forests of different widths along the Altamaha River, Georgia," *Wilson Bulletin* 108,496-506.
- HOFF, M. (1996). « Les berges du fleuve Sinnamary : géomorphologie et groupements végétaux ». *Hydroécol. Appl.* (1996) Tome 7 Vol. 1-2, pp. 151-183.
- HOPMANS, P., FLINN, D.W., FARRELL, P.W. (1987). "Nutrient dynamics of forested catchments in southeastern Australia and changes in water quality and nutrient exports following clearing". *Forest Ecology and Management*. Vol. 20:209-231.
- IDEE – Ichtyo-développement eau environnement (2013). *Élaboration du Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture en Guyane*. Rapport définitif. Conseil Régional de Guyane. 125p.
- INSEE (2012). « L'année économique et sociale 2011 en Guyane ». *Antiane éco, la revue économique et sociale des Antilles Guyane*, n°75.
- JACOBS, T.C. & GILLIAM, J.W. (1983). *Nitrate Loss From Agricultural Drainage Waters: Implications For Nonpoint Source Control*. Department of Soil Science, North Carolina State University, Raleigh, NC. UNC-WRRI-83-209.
- JOHNSON, A.W. and RYBA, D.M. (1992). *A Literature Review of Recommended Buffer Widths to Maintain Various Functions of Stream Riparian Areas*. Prepared for Kings County Surface Water Management Division Seattle, Washington
- JONES, J.J., LORTIE, J.P., PIERCE, U.D. (1988). *The Identification and Management of Significant Fish and Wildlife Resources in Southern Coastal Maine*. Maine Dept. of Inland Fisheries and Wildlife, Augusta, Maine. 14 pp.
- JONTOS, R. (2004). *Vegetative buffers for water quality protection: an introduction and guidance document*. Connecticut Association of Wetland Scientists White Paper on Vegetative Buffers. Draft version 1.0. 22pp.
- KARR, J.R. & SCHLOSSER, I.J. (1977). *Impact of nearstream vegetation and stream morphology on water quality and stream biota*. US Environmental Protection Agency, Report EPA-600/3-77-097, Athens, GA. 84pp.
- KELLER, C. M. E., ROBBINS, C. S., HATFIELD, J.S. (1993). "Avian communities in riparian forests of different widths in Maryland and Delaware," *Wetlands* 13, 137-144.
- KILGO, J. C., SARGENT, R. A., CHAPMAN, B. R., MILLER, K. V. (1998). "Effect of stand width and adjacent habitat on breeding bird communities in bottomland hardwoods," *Journal of Wildlife Management* 62,72-83.
- LEES A.C. & PERES C.A. (2007). « Conservation Value of Remnant Riparian Forest Corridors of Varying Quality for Amazonian Birds and Mammals ». *Conservation Biology*, Volume 22, No. 2, 439–449
- LESCURE J., MARTY C. (2000). Atlas des amphibiens de Guyane, *Patrimoines Naturels*, 45 : 388p.
- LOWRANCE, R. (1992). "Groundwater nitrate and denitrification in a coastal plain riparian forest," *Journal of Environmental Quality* 21, 401-405.
- LOWRANCE, LEONARD, SHERIDAN, (1985). « Managing riparian ecosystems to control nonpoint pollution ». *Journal of Soil and Water Conservation* 40: 87-91.
- LYNCH, J.A. & CORBETT, E.S. (1990). "Evaluation of best management practices for controlling nonpoint pollution from silvicultural operations". *Water Res. Bull.* Vol. 26: 41-52.
- MAYER, P.M., REYNOLDS, S.K. CANFIELD, T.J. MCCUTCHEN, M.D. (2005). *Riparian Buffer Width, Vegetative Cover, and Nitrogen Removal Effectiveness: A Review of Current Science and Regulations*. EPA/600/R-05/118.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, 137p.

- MITCHELL, F. (1996). "Vegetated buffers for wetlands and surface waters: Guidance for New Hampshire municipalities," *Wetlands Journal* 8, 4-8.
- MORING, J. R. (1982). "Decrease in stream gravel permeability after clear-cut logging: An indication of intragravel conditions for developing salmonid eggs and Alevins" *Hydrobiologia* 88, 295-298.
- MURPHY, M.L., & KOSKI, K.V. (1989). "Input and depletion of woody debris in Alaska streams and implications for streamside management". *North American J. Fisheries Management*. Vol. 9: 427-436.
- NBC SARL (2006). *Étude sur les pratiques agricoles*, 89 p.
- NEARY, D.G., BUSH, P. B., MICHAEL, J.L. (1993). "Fate, dissipation and environmental effects of pesticides in southern forests: A review of a decade of research progress". *Environmental Toxicology and Chemistry* 12 :411-428.
- NEWBOLD, J.D., ERMAN, D.C., ROBY, K.B. (1980). "Effect of Logging on Macroinvertebrates in Streams With and Without Buffer Strips." *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37:1076-1085.
- NRIAGU, J.O. & LAKSHMINARAYANA, J.S.S. (1989). *Aquatic Toxicology and Water Quality Management*. Wiley.
- NOBRE, A.D. CUARTAS, L.A. HODNETT, M., RENNÓ, C.D., RODRIGUES, G., SILVEIRA, A., WATERLOO, M., SALESKA, S. (2011). « Height Above the Nearest Drainage – a hydrologically relevant new terrain model ». *Journal of Hydrology*, Vol. 404, issues 1-2. Pp. 13-29.
- OLDEMAN, R. A. A. (1972). « Architecture de la végétation ripicole forestière des fleuves et criques guyanais ». *Adansonia*, ser. 2, 12 (2) : 253-265.
- ONF (2013). *Bilan de l'impact des activités minières en Guyane pour l'année 2012*.
- PALONE, R. S. & TODD, A. H. (1998). *Chesapeake Bay Riparian Handbook : A guide for establishing and maintaining riparian forest buffers*. United-States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern area
- PETERJOHN, W.T., CORRELL, D.L. (1984). "Nutrient dynamics in an agricultural watershed: observations of the role of riparian forest." *Ecology*. Vol. 65: 1466-1475.
- PETERSON, R.C., PETERSEN, L.B.M., LACOURSIERE, J. (1992). "A Building-block Model for Stream Restoration". In: Boon, P.J., P. Calow, and G.E. Petts, eds. *River Conservation and Management*.
- PHAN, F. (2010). *Guide du fleuve de Guyane. Découverte et navigation*. Editions Roger le Guen. 95p.
- Préfecture de la Guyane (2011). *Schéma départemental d'orientation minière de la Guyane*. 75p.
- PROCOPIO, L., SILLAND, P., GIRAULT, R. (2014). Cartographie de la crique Fouillée, expertise botanique des zones humides. Rapport final. SEPANGUY. 15p.
- PUTHON, A. (2002). L'hoazin huppé, *Opisthocomus hoazin*, données bibliographiques, distribution et statut en Guyane. Kwata, Programmes « Espèces protégées ». Commande de la DIREN de Guyane. 25p.
- RALEIGH, R.F., WILLIAM, J., MILLER, NELSON, P.C. (1986). *Habitat Suitability Index Models: Chinook Salmon*, U.S. Dept. Int., Fish and Wildlife Service, FWS/OBS-82/10.122.
- ROBINEAU, P. (1992). *Guyane : une agriculture à double face*. ANTIANE-ECO n°18, INSEE.
- ROHDE, W.A., ASMUSSEN, L.E., HAUSER, E.W., WAUCHOPE, R.D., ALLISON, H.D. (1980). "Trifluralin movement in runoff from a small agricultural watershed". *J. Environ. Quality*. Vol. 9: pp. 37-42.
- RUDOLPH, D.C., DICKSON, J.G. (1990). "Streamside zone width and amphibian and reptile abundance," *The Southwestern Naturalist* 35, 472-476.
- SARRAILH, J.-M. (1989). *Les bassins versants d'ECEREX : écologie, érosion, expérimentation*. Cayenne : CTFT. Kourou : ORSTOM.
- SARRAILH, J.-M. (1993). *Bilan des aménagements : opération ECEREX - Devenir des fertilisants dans les sols et les eaux*. Kourou : CIRAD-Forêt.

- SCHNABEL, R.R., (1986). "Nitrate concentrations in a small stream as affected by chemical and hydrologic interactions in the riparian Zones". In: *Watershed Research Perspectives*. D.L. Connell (ed.). Smithsonian Institute Press. Washington, D.C. pp. 263-281.
- SEMLITSCH, R.D. & BODIE, R.D. (2003). "Biological Criteria for Buffer Zones around Wetlands and Riparian Habitats for Amphibians and Reptiles". *Conservation Biology*, Pages 1219–1228. Volume 17, No. 5.
- SOLTNER, D. (1998). *L'arbre et la haie. Pour la production agricole, pour l'équilibre écologique et le cadre de vie rurale*. 10^e édition. Sciences Techniques Agricoles. 208p.
- SPACKMAN, S.C., HUGHES, J.W. (1995). "Assessment of minimum stream corridor width for biological conservation: Species richness and distribution along midorder streams in Vermont, USA," *Biological Conservation* 71, 325-332.
- STAUFFER, D.F. & BEST, L.B. (1980). "Habitat selection by birds of riparian communities: evaluating effects of habitat alterations". *J. Wildlife Management*. Vol. 44: 1-15.
- TASSONE, J. (1981). "Utility of hardwood leave strips for breeding birds in Virginia's central Piedmont," M.S. thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg.
- The District of Muskoka (2003). *Shorelines Vegetative Buffers*. The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p.
- TRIMBLE, G.R. & SARTZ, R.S. (1957). "How far from a stream should a logging road be located". *J. Forest*. Vol. 55: 339-341.
- TRIQUET, A. M., MCPEEK, G. A., MCCOMB, W. C. (1990). "Songbird diversity in clearcuts with and without a riparian buffer strip," *Journal of Soil and Water Conservation* 45, 500-503.
- TORTOSA, N. (2009) – La Ripisylve (2009). SIBOJAI 23p.
- UNION EUROPÉENNE (2012). *Lignes directrices concernant les meilleures pratiques pour limiter, atténuer ou compenser l'imperméabilisation des sols*. 68p.
- U.S. Army Corps of Engineers (1991). *Buffer strips for riparian zone management*. Waltham, MA. 56p.
- VANDER HAEGEN, M. W., DEGRAAF, R. M. (1996). "Predation on artificial nests in forested riparian buffer strips," *Journal of Wildlife Management* 60, 542-550.
- WENGER, S. (1999). *A review of the Scientific Literature on Riparian Buffer Width, Extent and Vegetation*. Office of Public Service & Outreach. Institute of Ecology, University of Georgia. Athens, Georgia 30602-2202.
- WILSON, L.G. (1967). *Sediment Removal from Flood Water by Grass Filtration*. Transactions of the American Society of Agricultural Engineers, pp. 35-37.
- WONG, S.L. & MCCUEN, R.H. (1981). *Design of Vegetative Buffer Strips for Runoff and Sediment Control* (research paper). University of Maryland, Department of Civil Engineering. College Park, MD
- YOUNG, R.A., HUNTRODS, T., ANDERSON, W. (1980). "Effectiveness of Vegetated Buffer Strips in Controlling Pollution and Feedlot Runoff". *J. Environ. Quality* 9:483-497

Webographie

Association Kwata

<http://www.kwata.net>

Association Prom'haie – Fonctions agronomiques des haies.

<http://www.promhaies.net/association/pourquoiplanter/fonctions-agronomiques,696/> (22/11/13)

<http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/mae-internet.pdf>

Références réglementaires

Arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières

Arrêté du 27 août 1999 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de création d'étangs ou de plans d'eau soumises à déclaration – Article 4

Arrêté du 7 février 2005 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les élevages de bovins, de volailles et/ou de gibier à plumes et de porcs soumis à autorisation au titre du livre V du code de l'environnement.

Arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural

Arrêté du 26 décembre 2006 relatif aux prescriptions générales applicables aux exploitations de carrières soumises à déclaration sous la rubrique n° 2510 de la nomenclature des installations classées (article annexe 2.1.)

Arrêté du 13 juillet 2010 relatif aux règles de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE)

Arrêté DAF n°608 du 16 avril 2012

Cahier des charges DAF : MAE F5

Code de l'Environnement, article L. 211-14

Code général de la propriété des personnes publiques, articles L2131-2 et suivants

Code rural, article D615-46

DRA ONF (p.109), Série de production

Groupe de travail « Ripisylve » du 12/11/2013 (compte-rendu)

Note DAF du 23 mars 2010 concernant les largeurs de ripisylve à conserver de part et d'autre des cours d'eau guyanais

ONF, Charte de l'exploitation forestière à faible impact en Guyane (page 18)

PDRG, MAE F3 - préservation de ripisylves – forêts le long des criques.

Règlement Sanitaire Départemental de Guyane (2009).

Schéma Départemental d'Orientation Minière, Préfecture de la Guyane

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) de Guyane

Annexes

Annexe 1 : Espèces végétales des forêts sur sols hydromorphes - Retranscription des données des articles de J.-J. De Granville (1986, 1992)

| Formation et caractéristiques | Types et biotope spécifique | Espèces | Remarques | |
|---|---|---|--|--|
| Zone côtière | | | | |
| Forêts marécageuses et pinotières | | | | |
| Voûte | | | | |
| <p>Forêts marécageuses et pinotières</p> <p>Localisation : le long des criques et des fleuves. Occupent de vastes superficies.</p> <p>Sols : hydromorphes temporairement et partiellement exondés (saison sèche)</p> | Pinotières : dépôts de pégasse (tourbe à réseau très lâche, plus ou moins fibreuse ou spongieuse, surmontant directement l'argile) généralement peu épais. | <p>Palmier pinot ou wassai <i>Euterpe oleracea</i> (Arecaceae)</p> <p>Yayamadou-rivière <i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae)</p> <p>Moutouchi-marécage <i>Pterocarpus officinalis</i> (Papilionaceae)</p> <p><i>Carapa guianensis</i> (Meliaceae)</p> | En zone côtière, les pinotières pures peuvent occuper des surfaces importantes. | |
| | | <p>Palmier-bâche <i>Mauritia flexuosa</i> (Arecaceae)</p> <p><i>Genipa americana</i> (Rubiaceae)</p> <p><i>Caryocar microcarpum</i> (Caryocaraceae)</p> | | |
| | Forêt marécageuse de type à <i>Triplaris surinamensis</i> : sur les parties les plus jeunes de la plaine côtière. | Bois fourmis <i>Triplaris surinamensis</i> (Polygonaceae) | Parfois dominant avec un sous-bois riche en <i>Tabernaemontana siphilitica</i> (Apocynaceae) | |
| | Forêt marécageuse de type à <i>Symphonia globulifera</i> : sur les parties les plus anciennes de la plaine côtière récente, sur les argiles consolidées de la plaine côtière ancienne entre les barre pré littorales et le long du cours moyen des rivières et des fleuves. Sols : vases marine recouvertes d'une fine couche de pégasse dans la plaine, argiles marines sans pégasse sur le cours inférieur des fleuves et rivières, alluvions fluviales sablo-argileux le long de leur cours moyen. | Manil-marécage <i>Symphonia globulifera</i> (Clusiaceae) | | |
| | | <i>Eschweilera</i> sp. (Lecythidaceae) | | |
| | | <i>Rheedia kappleri</i> et <i>Tovomita</i> sp. nov. (Clusiaceae) | | |
| | | <i>Catostemma fragrans</i> (Bombacaceae) | | |
| | | <i>Sloena grandiflora</i> (Elaeocarpaceae) | | |
| | Sous-bois | | | |
| | | Nombreuses fougères et monocotylédones. | | |

Zone intérieure

Forêts marécageuses et pinotières

Forêts marécageuses et pinotières

Localisation : le long des petites criques et ruisseaux d'eau stagnante. Forment des bandes excédant rarement une centaine de mètres de largeur.

Sols : hydromorphes temporairement et partiellement exondés (saison sèche)

Voûte

Palmier pinot ou wassaie
Euterpe oleracea (Arecaceae)

Yayamadou-rivière
Virola surinamensis (Myristicaceae)

Manil-marécage
Symphonia globulifera (Clusiaceae)

Bois-diable
Hura crepitans (Euphorbiaceae)

Wapas
Eperua sp. pl. (Caesalpiniaceae)

Macrolobium bifolium (Fabaceae)

Tabebuia insignis (Bignoniaceae)

Qualea coerulea (Vochysiaceae)

Vatairea guianensis (Fabaceae)

Lecythis pneumatophora (Lecythidaceae)

Taralea oppositifolia (Fabaceae)

Dominance du palmier pinot, quoi que dans la zone intérieure les pinotières soient plutôt mélangées (proportion de pinot de 50 à 90%).

Voûte non-jointive laissant pénétrer une assez grande quantité de lumière jusqu'au sol.

Pour la plupart : racines respiratoires aériennes (pneumatophores) dressées verticalement ou recourbées en arceau.

Sous-bois

Sous-bois peu dense, voire vide en raison du caractère asphyxiant du sol gorgé d'eau et recouvert des feuilles mortes des pinots.

Spathiphyllum humboldtii (Araceae)

Dieffenbachia paludicola (Araceae)

Cyrtosperma americanum (Araceae)

Urospatha sagittifolia (Araceae)

Ischnosiphon obliquus (Marantaceae)

Monotagma sp. pl. (Marantaceae)

Rapatea paludosa (Rapataceae)

Didymochlaena truncatula (Dryopteridaceae)

Cyclodium meniscioides (Dryopteridaceae)

Dominance par endroits des monocotylédones à grandes feuilles

Fougères inféodées aux sous-bois

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <i>Dennstaedtia obtusifolia</i> (Dennstaedtiaceae) | Sous-bois de certaines forêts marécageuses envahis de petits palmiers. Palmier-bâche (<i>Mauritia flexuosa</i>) très exceptionnel. |
| | | <i>Cyathea surinamensis</i> (Cyatheaceae) | |
| | | <i>Tectaria sp. pl.</i> (Tectariaceae) | |
| | | <i>Geonoma baculifera</i> (Arecaceae) | |
| | | <i>Hyospathe elegans</i> (Arecaceae) | |
| | Berges des ruisseaux d'eau courante du sous-bois | Nombreuses fougères | |
| | | Mélastomaceae | |
| | | <i>Justicia et Ruellia sp. pl.</i> (Acanthaceae) | |
| | | <i>Besleria flavo-virens</i> (Gesneriaceae) | |
| | | Moutouchi-rivière <i>Pterocarpus officinalis</i> (Fabaceae) | |

Forêts ripicoles

| | | | |
|--|---|--|--|
| Forêts ripicoles Localisation : sur les rives des fleuves et des criques importantes. | Rives concaves des méandres : pratiquement pas de transition entre la forêt de terre ferme et la rivière. Érosion fluviale intense, déséquilibrant les arbres qui s'inclinent progressivement au-dessus du cours d'eau. | Essences de terre-ferme | Végétation cicatricielle dense, héliophile, formée par des arbustes et les branches basses des arbres entremêlées de lianes. |
| | | Wapa <i>Eperua falcata</i> et <i>E. rubiginosa</i> (Fabaceae) | |
| | | Cacao-rivière <i>Pachyra aquatica</i> (Bombacaceae) | |
| | | <i>Posoqueria longiflora</i> (Rubiaceae) | |
| | | Nombreuses lianes : Bignoniaceae, Convolvulaceae, Apocynaceae, Verbenaceae | |
| | | Nombreux épiphytes : Orchideae, Gesneriaceae, Araceae (<i>Monstera</i> et <i>Philodendron</i>) | |
| | Rives convexes des méandres : zones de sédimentation et d'eaux calmes. Bancs de sable et de limons. | Moucou-moucou <i>Montrichardia arborescens</i> (Araceae) | Végétation de « pri-pri », basse et dense. |
| | | Pois-sucrés <i>Inga meissneriana</i> (Fabaceae) | |
| | | Radié-capiaïe <i>Bonafousia siphilitica</i> (Apocynaceae) | |
| | | <i>Quararibea guianensis</i> (Bombacaceae) | |

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
| | | <i>Malouetia tamaquarina</i> (Apocynaceae) | Arbres grêles isolés émergeant du pri-pri |
| | | <i>Allamanda cathartica</i> (Apocynaceae) | |
| | | <i>Croton cuneatus</i> (Euphorbiaceae) | |
| | | Bois-fourmis <i>Triplaris weigeltiana</i> (Polygonaceae) | |
| | | Bois-canon <i>Cecropia sp. pl.</i> (Cecropiaceae) | |
| | | Yayamadou-rivière <i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae) | |
| | | <i>Cordia tetrandra</i> (Boraginaceae) | |
| | | Palmiers pinots <i>Euterpe oleracea</i> (Arecaceae) | |
| | | Nombreuses Convolvulaceae et Asteraceae | |
| <i>Bactris pallidispina</i> et <i>B. maraja</i> (Arecaceae) | Par endroits, petits palmiers épineux | | |

Forêts temporairement inondées des ilots des sauts

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Forêts temporairement inondées des ilots des sauts</p> <p>Localisation : dans les complexes rapides des grands fleuves où elles occupent les îles soumises aux crues périodiques.</p> <p>Sols : sableux</p> | <p>Très hétérogènes, mais néanmoins quelques caractéristiques communes.</p> | Légumineuses | Bien représentées |
| | | Myrtaceae | |
| | | Rubiaceae | |
| | | <i>Eschweilera pedicellata</i> (Lecythidaceae) | Caractéristique de ce milieu et de la végétation ripicole |
| | | Herbes-couteau <i>Scleria secans</i> (Cyperaceae) | Fréquentes dans le sous-bois |
| | | Selaginellaceae | Poussent dans les zones lumineuses |
| | | Cypéraceae | |
| | | <i>Adiantum latifolium</i> (Pteridaceae) | |
| | | <i>Bactris pallidispina</i> , <i>B. maraja</i> , <i>B. elegans</i> (Arecaceae) | |
| <i>Astrocaryum jauari</i> (Arecaceae) | Grand palmier multicaule, ne se trouve que sur les berges et les îles du Maroni | | |

Forêts de flats

| Forêts de flats | | | |
|---|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">Forêts de flats</p> <p>Localisation : vallées alluviales des grands fleuves et certaines zones d'éluvions continentales (haute Waki et haut Oyapock).</p> | Voûte | | |
| | | <p>Wapas <i>Eperua</i> sp. pl. (Fabaceae)</p> | |
| | | <i>Parkia pendula</i> (Fabaceae) | |
| | | <i>Pithecellobium</i> sp. pl. (Fabaceae) | |
| | | <i>Tachiglia</i> sp. (Fabaceae) | |
| | | <i>Caryocar microcarpum</i> (Caryocaraceae) | |
| | | <i>Couratari guianensis</i> (Lécythidaceae) | |
| | | <i>Qualea</i> et <i>Vochysia</i> sp. pl. (Vochysiaceae) | |
| | Sapotaceae | | |
| <p>Sols : rarement inondés mais nappe phréatique à faible profondeur. Parfois creusés de cuvettes de forme variable, remplies d'eau en saison des pluies (« djougoung-pété », vestiges d'anciens chablis</p> | Sous-bois | | |
| | <p>Sous bois souvent envahi de lianes recouvertes d'épiphytes et de mousses, dont la prolifération est favorisée par un éclaircissement assez important et des brouillards nocturnes.</p> | <i>Anaxagorea prinoïdes</i> (Annonaceae) | <p>Espèces parfois fortement dominantes en peuplements denses. Sinon, cohabitation de nombreux arbustes et arbrisseaux.</p> |
| | | <i>Rudgea cornifolia</i> (Rubiaceae) | |
| | | <i>Amphirrhox surinamensis</i> (Violaceae) | |
| | Strate herbacée | | |
| | | <i>Adiantum latifolium</i> (Pteridaceae) | |
| | | <i>Olyra surinamensis</i> (Gramineae) | |
| | <i>Raddia guianensis</i> (Poaceae) | | |

Annexe 2 : Espèces végétales des berges du fleuve Sinnamary - Retranscription des données de l'article de M. Hoff (1996)

| Formation et caractéristiques | Espèces | Remarques |
|--|---|--|
| Forêts ripicoles | | |
| <p>Forêts ripicoles</p> <p>Localisation : sur des talus abrupts, frange de quelques mètres de largeur le long de la forêt dense de basse altitude, sur les rives concaves soumises à l'érosion.</p> <p>Variations saisonnières : très rarement submergées et pendant de très courtes périodes avec des courants faibles.</p> <p>Flore très variée car associant des espèces de la forêt dense aux espèces de la voûte et aux héliophiles. Herbacées et ptéridophytes abondantes.</p> | Strate arborescente | |
| | <i>Eperua falcata</i> , <i>E. rubiginosa</i> (Caesalpiniaceae) | Arbres les plus communs |
| | <i>Dicorynia guianensis</i> (Caesalpiniaceae) | |
| | <i>Macrolobium bifolium</i> (Caesalpiniaceae) | |
| | <i>Swartzia benthamiana</i> (Caesalpiniaceae) | |
| | <i>Vouacapoua americana</i> (Caesalpiniaceae) | |
| | <i>Hirtella bicornis</i> , <i>H. hispidula</i> (Chrysobalanaceae) | Bien représentés |
| | <i>Licania canescens</i> , <i>L. granvillei</i> , <i>L. leptostachya</i> , <i>L. licaniiflora</i> , <i>L. majuscula</i> , <i>L. membranacea</i> et <i>L. pallida</i> (Chrysobalanaceae) | |
| | Sous-bois | |
| | <i>Paypayrola guianensis</i> (Violaceae) | Particulièrement abondantes en sous-bois |
| | <i>Posoqueria latifolia</i> (Rubiaceae) | |
| | <i>Geonoma baculifera</i> , <i>G. deversa</i> et <i>G. poiteauna</i> (Arecaceae) | |
| | <i>Dioclea</i> sp. (Fabaceae) | Grande richesse en lianes |
| | <i>Dnisteriopsis lucida</i> (Malpighiaceae) | |
| | <i>Heteropterys acutifolia</i> , <i>H. macradena</i> , <i>H. nervosa</i> (Malpighiaceae) | |
| | <i>Philodendrum grandifolium</i> , <i>P. squamiferum</i> (Araceae) | Epiphytes très nombreuses |
| <i>Pitcairnia leprieurii</i> (Bromeliaceae) | | |
| <i>Tillandsia monadelphica</i> (Bromeliaceae) | | |
| <i>Psygmorechis pusilla</i> (Orchidaceae) | | |
| <i>Trichomanes crispum</i> , <i>T. elegans</i> (Hymenophyllaceae) | | |
| <i>Campyloneurum phyllitidis</i> , <i>C. repens</i> (Polypodiaceae) | | |
| <i>Cochlidium linearifolium</i> (Grammitidaceae) | | |

| | | |
|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">Forêts marécageuses</p> <p>Toujours humides.</p> <p>Sols : hydromorphie permanente, avec la présence d'eau libre sous forme d'un réseau anastomosé.</p> <p>Variations saisonnières : lors des crues, les bases des ligneux sont submergées pendant des périodes plus ou moins longues.</p> | Forêts marécageuses | |
| | Strate arborescente | |
| | <i>Symphonia globulifera</i> (Clusiaceae) | |
| | <i>Caryocar microcarpum</i> (Caryocaraceae) | |
| | <i>Eschweilera pedicellata</i> (Lecythidaceae) | |
| | <i>Lecythis corrugata</i> (Lecythidaceae) | |
| | <i>Couratari gloriosa</i> (Lecythidaceae) | |
| | <i>Bertiera guianensis</i> (Rubiaceae) | |
| | <i>Cordia nodosa</i> (Boraginaceae) | |
| | Sous-bois | |
| | <i>Rapatea paludosa</i> , <i>R. ulei</i> (Rapateaceae) | <i>R. paludosa</i> très abondant |
| | <i>Calathea cyclophora</i> , <i>C. elliptica</i> (Marantaceae) | |
| <i>Helioconia lourteiggiae</i> , <i>H. spathocircinata</i> (Musaceae) | | |
| <i>Costus congestiflorus</i> (Zingiberaceae) | | |
| <i>Geonoma baculifera</i> (Arecaceae) | | |
| <p style="text-align: center;">Forêts inondables (de flat)</p> <p>Sols : substrat ferme, horizon limoneux à sable et gravier rares reposant sur des graviers. La nappe phréatique oscille à faible profondeur.</p> <p>Variations saisonnières : lors des crues, l'eau parcourt le sous-bois, un apport de nutriment est réalisé, la surface du sol est érodée (entraînement des feuilles mortes).</p> | Forêts inondables (de flat) | |
| | Strate arborescente | |
| | <i>Quararibea lasiocalyx</i> (Malvaceae) | Espèces dominantes |
| | <i>Heisteria acuminata</i> (Olacaceae) | |
| | Sous-bois | |
| | <i>Psychotria racemosa</i> (Rubiaceae) | Espèces adaptées à des submersions plus ou moins longues |
| | <i>Leandra agrestis</i> (Melastomataceae) | |
| | <i>Triplophyllum funestum</i> (Tectariaceae) | Ptéridophytes bien adaptées à ce milieu |
| | <i>Lindsaea lancea</i> (Lindsaeaceae) | |
| | <i>Lomogramma guianensis</i> | |
| | <i>Lomariopsis japurensis</i> (Lomariopsidaceae) | |
| | <i>Lygodium volubile</i> (Lygodiaceae) | |
| <i>Adiantum latifolium</i> , <i>A. obliquum</i> (Adiantaceae) | | |

Annexe 3 : Les berges du fleuve Sinnamary – Petit Saut - Retranscription des données du rapport de P. Birnbaum (1995)

| Formation et caractéristiques | Types et biotope spécifique | Espèces | Remarques |
|--|--|--|-----------|
| Forêt ripicole | <p>Rive concave</p> <p>Non spécificité des espèces arborescentes qui composent ces milieux, mis à part quelques espèces ripicoles remarquables. Spécificité des berges qui se concentre parmi la strate arbustive, herbacée ou les lianes.</p> <p>Absence de la famille des Sapotaceae</p> | Forêt ripicole | |
| | | Strate arborescente | |
| | | Cacao-rivière <i>Pachyra aquatica</i> (Bombacaceae) | |
| | | Wapa <i>Eperua rubiginosa</i> (Fabaceae) | |
| | | Moutouchi-marécage <i>Pterocarpus officinalis</i> (Papilionaceae) | |
| | | <i>Macrolobium bifolium</i> (Fabaceae) | |
| | | Yayamadou-rivière <i>Virola surinamensis</i> (Myristicaceae) | |
| | | Bois-fourmis <i>Triplaris weigeltiana</i> (Polygonaceae) | |
| | | <i>Taralea oppositifolia</i> (Fabaceae) | |
| | | Strate arbustive | |
| | | <i>Calliandra surinamensis</i> (Fabaceae) | |
| | | <i>Genipa spruceana</i> (Rubiaceae) | |
| | | <i>Maloueria tamaquarina</i> (Apocynaceae) | |
| | | <i>Tachia guianensis</i> (Gentianaceae) | |
| | | Strate herbacée | |
| | | <i>Macrocentrum cristatum</i> (Melastomataceae) | |
| | | <i>Anaphyllopsis americana</i> (Araceae) | |
| <i>Rapatea paludosa</i> (Rapateaceae) | | | |
| <i>Thurnia sphaerocephala</i> (Thurniaceae) | | | |
| Lianes | | | |
| <i>Cydista aequinoctialis</i> (Bignoniaceae) | | | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <i>Allamanda cathartica</i> (Apocynaceae) | |
| | | <i>Anemopaegma paraense</i> (Bignoniaceae) | |
| Forêt ripicole | Elles sont fréquentes en aval et amont des rives. Le courant est nul et l'effet de marnage se ressent quotidiennement. La pente est faible, inférieure à 10%, souvent très longue et sableuse. | Rive convexe | |
| | | Moucou-moucou <i>Montrichardia arborescens</i> (Araceae) | Espèce clé, forme des peuplements denses souvent monospécifiques. Supporte un marnage important. Peut temporairement être totalement submergée ou entièrement émergée. Se multiplie végétativement sous le sol. Émet des axes végétatifs souterrains qui forment un réseau caulinaire capable de stabiliser la structure du terrain dans les zones de marnage de faible pente. |
| | | <i>Inga umbellifera</i> (Fabaceae) | Envahissant sur les berges de très faible pente (< 5 %). Construit une couronne étendue. Un seul individu peut occuper plus de 1000 m ² . |
| | | <i>Inga mesneiriana</i> (Fabaceae) | Capables de se multiplier végétativement, participent activement à la construction, au maintien et à la colonisation des berges de faibles pentes. |
| | | <i>Taralea oppositifolia</i> (Fabaceae) | |
| <i>Licania leptostachya</i> (Chrysobalanaceae) | | | |

Annexe 4 : Synthèse de largeurs de ripisylve recommandées dans la littérature scientifique

| Fonction | Référence | Étude citée | Localisation | Précisions / fonction | Largeur (m) | Médiane |
|--------------------------------------|---|--|---|--------------------------------------|-------------|---------|
| Habitat pour la faune sauvage | | | | | | |
| Faune aquatique | Hawes E. and Smith M., (2005). <i>Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Width</i> . Yale School of Forestry and Environmental Studies. For the Eightmile River Wild and Scenic Study Committee, 15p. | | États-Unis (revue de littérature) | Faune aquatique | 10 à 50 | 30 |
| | Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). <i>Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips</i> . U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | Moring, J. R. (1982). "Decrease in stream gravel permeability after clear-cut logging: An indication of intragravel conditions for developing salmonid eggs and Alevins" <i>Hydrobiologia</i> 88, 295-298. | États-Unis (Oregon) | Poissons (salmonidés) | 30 | |
| | Broadmeadow, S. & Nisbet, T.R. (2004). "The effects of riparian forest management on the freshwater environment: a literature review of best management practice". <i>Hydrology and Earth System Sciences</i> , 8(3), 286-305. | | États-Unis (revue de littérature) | Faune aquatique | 10 à 50 | |
| | The District of Muskoka (2003). <i>Shorelines Vegetative Buffers</i> . The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p. | Raleigh, R.F., William, J. Miller, Nelson, P.C. (1986). <i>Habitat Suitability Index Models: Chinook Salmon</i> , U.S. Dept. Int., Fish and Wildlife Service, FWS/OBS-82/10.122. | États-Unis | Poissons (Saumon chinook) | 30 | |
| | | Newbold, J.D., Erman, D.C., Roby, K.B. (1980). "Effect of Logging on Macroinvertebrates in Streams With and Without Buffer Strips." <i>Can. J. Fish. Aquat. Sci.</i> 37:1076-1085. | États-Unis (Californie) | Macroinvertébrés fluviaux | 30 | |
| Apport de matière organique | Wenger, S. (1999). <i>A review of the Scientific Literature on Riparian Buffer Width, Extent and Vegetation</i> . Office of Public Service & Outreach. Institute of Ecology, University of Georgia. Athens, Georgia 30602-2202. | | États-Unis (revue de littérature) | Apport de matière organique | 10 à 30 | 15 |
| | Hawes E. and Smith M., (2005). <i>Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Width</i> . Yale School of Forestry and Environmental Studies. For the Eightmile River Wild and Scenic Study Committee, 15p. | | États-Unis (revue de littérature) | Apport de matière organique | 15 à 30 | |
| | Hawes E. and Smith M., (2005). <i>Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Width</i> . Yale School of Forestry and Environmental Studies. For the Eightmile River Wild and Scenic Study Committee, 15p. | Jontos, R. (2004). <i>Vegetative buffers for water quality protection: an introduction and guidance document</i> . Connecticut Association of Wetland Scientists White Paper on Vegetative Buffers. Draft version 1.0. 22pp. | États-Unis (revue de littérature) | Apport de matière organique | 3 à 10 | |
| | Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). <i>Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips</i> . U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | | Amérique du Nord (revue de littérature) | Apport de matière organique | 3 à 10 | |
| | Broadmeadow, S. & Nisbet, T.R. (2004). "The effects of riparian forest management on the freshwater environment: a literature review of best management practice". <i>Hydrology and Earth System Sciences</i> , 8(3), 286-305. | | États-Unis | Apport de litière et débris végétaux | 30 | |
| | U.S. Army Corps of Engineers (1991). <i>Buffer strips for riparian zone management</i> . Waltham, MA. | Murphy, M.L., & Koski, K.V. (1989). "Input and depletion of woody debris in Alaska streams and implications for streamside management". <i>North American J. Fisheries Management</i> . Vol. 9: 427-436. | États-Unis (Alaska) | Apport de matière organique | 30 | |
| | | Budd, W.W., Cohen, P.L., Saunders, P.R. (1987). "Stream corridor management in the pacific northwest: I. Determination of stream-corridor widths". <i>Environ. Management</i> . Vol. 11: 587-597. | États-Unis (Oregon) | Apport de matière organique | 30 | |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|---------------------------------|----------|-----|
| Habitat et corridor | Hawes E. and Smith M. (2005). <i>Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Widths</i> . Yale School of Forestry and Environmental Studies | Jontos, R. (2004). <i>Vegetative buffers for water quality protection: an introduction and guidance document</i> . Connecticut Association of Wetland Scientists White Paper on Vegetative Buffers. Draft version 1.0. 22pp. | États-Unis (Connecticut) | Habitat riparien | 30 à 500 | 150 |
| | Wenger, S. (1999). <i>A review of the Scientific Literature on Riparian Buffer Width, Extent and Vegetation</i> . Office of Public Service & Outreach. Institute of Ecology, University of Georgia. Athens, Georgia 30602-2202. | | États-Unis (revue de littérature) | Espèces ripariennes terrestres | 100 | |
| | U.S. Army Corps of Engineers (1991). <i>Buffer strips for riparian zone management</i> . Waltham, MA. | Forman, R.T.T. (1983). "Corridors in a landscape: their ecological structure and function". <i>Ekologia</i> . Vol. 2: 375-387 | États-Unis (revue de littérature) | Corridor | 200 | |
| Oiseaux | Lees A.C. & Peres C.A. (2007). « Conservation Value of Remnant Riparian Forest Corridors of Varying Quality for Amazonian Birds and Mammals ». <i>Conservation Biology</i> , Volume 22, No. 2, 439-449 | | Brésil (Mato Grosso) | Oiseaux | 200 | 100 |
| | Croonquist M.J. and Brooks R.P. (1991). « Use of avian and mammalian guilds as indicators of cumulative impacts in riparian-wetland areas ». <i>Environmental Management</i> Sept/Oct 1991, Volume 15, Issue 5, pp 701-714 | | États-Unis (Pennsylvania) | Communautés aviaires | 25 | |
| | U.S. Army Corps of Engineers (1991). <i>Buffer strips for riparian zone management</i> . Waltham, MA. | Stauffer, D.F. & Best, L.B. (1980). "Habitat selection by birds of riparian communities: evaluating effects of habitat alterations". <i>J. Wildlife Management</i> . Vol. 44: 1-15. | États-Unis (Iowa) | Oiseaux | 11 à 200 | |
| | The District of Muskoka (2003). <i>Shorelines Vegetative Buffers</i> . The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p. | Jones, J.J., Lortie, J.P., Pierce, U.D. (1988). <i>The Identification and Management of Significant Fish and Wildlife Resources in Southern Coastal Maine</i> . Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife, Augusta, Maine. 14 pp. | États-Unis (Maine) | Oiseaux | 75 à 200 | |
| | | Darveau, M., Beauchesne, P., Belanger, L., Huot, J., and Larue, P. (1995). "Riparian forest strips as habitat for breeding birds in boreal forest," <i>Journal of Wildlife Management</i> 59, 67-78. | Canada | Oiseaux forestiers | 60 | |
| | | Hodges, M. F., and Kremetz, D. G. (1996). "Neotropical migratory breeding bird communities in riparian forests of different widths along the Altamaha River, Georgia," <i>Wilson Bulletin</i> 108,496-506. | États-Unis (Georgia) | Oiseaux migrateurs néotropicaux | 100 | |
| | | Tassone, J. (1981). "Utility of hardwood leave strips for breeding birds in Virginia's central Piedmont," M.S. thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg. | États-Unis (Virginie) | Oiseaux migrateurs néotropicaux | 50 | |
| | | Triquet, A. M., McPeck, G. A., and McComb, W. C. (1990). "Songbird diversity in clearcuts with and without a riparian buffer strip," <i>Journal of Soil and Water Conservation</i> 45, 500-503. | États-Unis (Kentucky) | Oiseaux migrateurs néotropicaux | 100 | |
| Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips. U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | Mitchell, F. (1996). "Vegetated buffers for wetlands and surface waters: Guidance for New Hampshire municipalities," <i>Wetlands Journal</i> 8, 4-8. | États-Unis (New Hampshire) | Oiseaux | 100 | | |
| | Spackman, S. C., Hughes, J. W. (1995). "Assessment of minimum stream corridor width for biological conservation: Species richness and distribution along midorder streams in Vermont, USA," <i>Biological Conservation</i> 71, 325-332. | États-Unis (Vermont) | Oiseaux | 150 | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|-----------------------------|-----------|-----|
| | | Kilgo, J. C., Sargent, R. A., Chapman, B. R., and Miller, K. V. (1998). "Effect of stand width and adjacent habitat on breeding bird communities in bottomland hardwoods," <i>Journal of Wildlife Management</i> 62,72-83. | États-Unis (South Carolina) | Communautés aviaires | 500 | |
| | | Keller, C. M. E., Robbins, C. S., and Hatfield, J.S. (1993). "Avian communities in riparian forests of different widths in Maryland and Delaware," <i>Wetlands</i> 13, 137-144. | États-Unis (Maryland, Delaware) | Espèces spécifiques | 100 | |
| | | Vander Haegen, M. W., and DeGraaf, R. M. (1996). "Predation on artificial nests in forested riparian buffer strips," <i>Journal of Wildlife Management</i> 60, 542-550. | États-Unis (Maine) | Oiseaux | 150 | |
| Mammifères | The District of Muskoka (2003). <i>Shorelines Vegetative Buffers</i> . The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p. | Jones, J.J., Lortie, J.P., Pierce, U.D. (1988). <i>The Identification and Management of Significant Fish and Wildlife Resources in Southern Coastal Maine</i> . Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife, Augusta, Maine. 14 pp. | États-Unis (Maine) | Grands et petits mammifères | 75 à 200 | 138 |
| | Lees A.C. & Peres C.A. (2007). « Conservation Value of Remnant Riparian Forest Corridors of Varying Quality for Amazonian Birds and Mammals ». <i>Conservation Biology</i> , Volume 22, No. 2, 439-449 | | Brésil (Mato Grosso) | Mammifères | 200 | |
| | U.S. Army Corps of Engineers (1991). <i>Buffer strips for riparian zone management</i> . Waltham, MA. | Brinson, M.M., Swift B.L., Plantico, R.C., Barclay, J.S. (1981). <i>Riparian Ecosystems: Their Ecology and Status</i> . U.S. Fish and Wildlife Service, Biol. Ser.Prog. FWS/OBS-81/17, Washington, D.C. | États-Unis (revue de littérature) | Mammifères ripariens | 60 | |
| Reptiles et amphibiens | U.S. Army Corps of Engineers (1991). <i>Buffer strips for riparian zone management</i> . Waltham, MA. | Brinson, M.M., Swift B.L., Plantico, R.C., Barclay, J.S. (1981). <i>Riparian Ecosystems: Their Ecology and Status</i> . U.S. Fish and Wildlife Service, Biol. Ser.Prog. FWS/OBS-81/17, Washington, D.C. | États-Unis (revue de littérature) | Reptiles et amphibiens | 60 à 200 | 135 |
| | Semlitsch, R.D. And Bodie, R.D. (2003). "Biological Criteria for Buffer Zones around Wetlands and Riparian Habitats for Amphibians and Reptiles". <i>Conservation Biology</i> , Pages 1219-1228. Volume 17, No. 5. | | États-Unis (revue de littérature) | Reptiles semi-aquatiques | 127 à 289 | |
| | | Amphibiens | | 159 à 290 | | |
| | | Burbrink, F.T., Phillips, C. A., and Heske, E. J. (1998). "A riparian zone in southern Illinois as a potential dispersal corridor for reptiles and amphibians," <i>Biological Conservation</i> 86,107-115. | États-Unis (Illinois) | Reptiles et amphibiens | 100 | |
| | Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). <i>Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips</i> . U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | Buhlmann, K. A. (1998). "Ecology, terrestrial habitat use, and conservation of a freshwater turtle assemblage inhabiting a seasonally fluctuating wetland with emphasis on the life history of <i>Deirochelys reticularia</i> ," Ph.D. diss., University of Georgia, Athens. | États-Unis (South Carolina) | Tortues aquatiques | 135 | |
| | Rudolph, D. C., and J. G. Dickson, J. G. (1990). "Streamside zone width and amphibian and reptile abundance," <i>The Southwestern Naturalist</i> 35, 472-476. | États-Unis (Texas) | Reptiles et amphibiens | 30 | | |
| Atténuation hydrique et érosion | | | | | | |
| Atténuation hydrique | CORPEN (2007). <i>Les fonctions environnementales des zones tampons – Les bases scientifiques et techniques des fonctions de protection des eaux</i> . Paris, CORPEN/MEEDDAT, 176p. | | Revue de littérature | Atténuation hydrique | 10 | 20 |
| | Hawes E. and Smith M., (2005). <i>Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Width</i> . Yale School of Forestry and Environmental Studies. For the Eightmile River Wild and Scenic Study Committee, 15p. | Jontos, R. (2004). <i>Vegetative buffers for water quality protection: an introduction and guidance document</i> . Connecticut Association of Wetland Scientists White Paper on Vegetative Buffers. Draft version 1.0. 22pp. | États-Unis (revue de littérature) | Atténuation hydrique | 20 à 150 | |

| | | | | | | |
|----------------------|---|--|-----------------------------------|-----------------------|---------|----|
| Stabilité des berges | Palone, R. S. & Todd, A. H. (1998). <i>Chesapeake Bay Riparian Handbook : A guide for establishing and maintaining riparian forest buffers</i> . United-States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern area | | États-Unis (revue de littérature) | Stabilité des berges | 8 | 20 |
| | Hawes E. and Smith M., (2005). <i>Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Width</i> . Yale School of Forestry and Environmental Studies. For the Eightmile River Wild and Scenic Study Committee, 15p. | | États-Unis (revue de littérature) | Contrôle de l'érosion | 10 à 30 | |
| | Hawes E. and Smith M., (2005). <i>Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Width</i> . Yale School of Forestry and Environmental Studies. For the Eightmile River Wild and Scenic Study Committee, 15p. | Jontos, R. (2004). <i>Vegetative buffers for water quality protection: an introduction and guidance document</i> . Connecticut Association of Wetland Scientists White Paper on Vegetative Buffers. Draft version 1.0. 22pp. | États-Unis (revue de littérature) | Stabilité des berges | 10 à 20 | |
| | Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). <i>Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips</i> . U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | | États-Unis (revue de littérature) | Stabilité des berges | 10 à 20 | |
| | U.S. Army Corps of Engineers (1991). <i>Buffer strips for riparian zone management</i> . Waltham, MA. | Erman, D.C., Newbold, J.D., Ruby, K.B. (1977). <i>Evaluation of streamside buffer strips for protecting aquatic organisms</i> . California Water resources Institute. Contribution NO. 165, Univ of Calif., David, CA, 48pp. | États-Unis (Northern California) | Stabilité des berges | 30 | |
| | The District of Muskoka (2003). <i>Shorelines Vegetative Buffers</i> . The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p. | Corbett, E.S., Lynch, J.A. (1985). « Management of Streamside Zones on Municipal Watersheds ». Pp.187-190. | États-Unis (revue de littérature) | Stabilité des berges | 20 à 30 | |

Qualité de l'eau

| | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|---------|----|
| Température de l'eau / ombrage | Hawes E. and Smith M., (2005). <i>Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Width</i> . Yale School of Forestry and Environmental Studies. For the Eightmile River Wild and Scenic Study Committee, 15p. | | États-Unis (revue de littérature) | Ombrage | 10 à 70 | 12 |
| | Broadmeadow, S. & Nisbet, T.R. (2004). "The effects of riparian forest management on the freshwater environment: a literature review of best management practice". <i>Hydrology and Earth System Sciences</i> , 8(3), 286-305. | | États-Unis et Grande-Bretagne (revue de littérature) | Régulation de la température de l'eau | 15 à 70 | |
| | Wenger, S. (1999). <i>A review of the Scientific Literature on Riparian Buffer Width, Extent and Vegetation</i> . Office of Public Service & Outreach. Institute of Ecology, University of Georgia. Athens, Georgia 30602-2202. | | États-Unis (revue de littérature) | Régulation de la température de l'eau | 10 à 30 | |
| | Palone, R. S. & Todd, A. H. (1998). <i>Chesapeake Bay Riparian Handbook : A guide for establishing and maintaining riparian forest buffers</i> . United-States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern area | | États-Unis (revue de littérature) | Régulation de la température de l'eau | 5 à 8 | |
| | U.S. Army Corps of Engineers (1991). <i>Buffer strips for riparian zone management</i> . Waltham, MA. | Burton, T.M. & Likens, G.E. (1973). "The effect of strip-cutting on stream temperatures in the Hubbard Brook experimental forest", <i>New Hampshire BioScience</i> . Vol. 23: 433-435. | États-Unis (New Hampshire) | Régulation de la température de l'eau | 10 | |
| | | Aubertin, G.M. & Patric, J.H. (1974). "Water quality after clearcutting a small watershed in West Virginia". <i>J. Environ. Quality</i> . Vol. 3: 243-249. | États-Unis (West Virginia) | Régulation de la température de l'eau | 10 à 20 | |
| | Jacobs, T.C. & Gilliam, J.W. (1983). <i>Nitrate Loss From Agricultural Drainage Waters: Implications For Nonpoint Source Control</i> . Department of Soil Science, North Carolina State University, Raleigh, NC. UNC-WRRI-83-209. | États-Unis (North Carolina) | Régulation de la température de l'eau | 12 | | |

| | | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| | | Lynch, J.A. & Corbett, E.S. (1990). "Evaluation of best management practices for controlling nonpoint pollution from silvicultural operations". <i>Water Res. Bull.</i> Vol. 26: 41-52. | États-Unis (Pennsylvania) | Régulation de la température de l'eau | 31 |
| | | Brazier, J.R. & Brown, G.W. (1973). <i>Buffer Strips for Stream Temperature Control</i> . Res. Paper No. 15. Forest Research Laboratory, School of Forestry, Oregon State University, Corvallis, OR. | États-Unis (Oregon) | Régulation de la température de l'eau | 9 |
| | | Hopmans, P., Flinn, D.W., Farrell, P.W. (1987). "Nutrient dynamics of forested catchments in southeastern Australia and changes in water quality and nutrient exports following clearing". <i>Forest Ecology and Management</i> . Vol. 20:209-231. | Australie | Régulation de la température de l'eau | 30 |
| Rétention des matières en suspension | Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). <i>Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips</i> . U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | | États-Unis (revue de littérature) | Matières en suspension | 10 à 60 |
| | Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). <i>Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips</i> . U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | Young, R.A., Huntrods, T., Anderson, W. (1980). "Effectiveness of Vegetated Buffer Strips in Controlling Pollution and Feedlot Runoff". <i>J. Environ. Quality</i> 9:483-497 | États-Unis (Minnesota) | Matières en suspension | 25 |
| | | Lynch, J.A., Corbett, E.S., Mussallem, K. (1985). "Best Management Practices for Controlling Nonpoint Source Pollution on Forested Watersheds". <i>J. Soil and Water Conservation</i> 40: 164-167. | États-Unis (Pennsylvania) | Matières en suspension | 30 |
| | Broadmeadow, S. & Nisbet, T.R. (2004). "The effects of riparian forest management on the freshwater environment: a literature review of best management practice". <i>Hydrology and Earth System Sciences</i> , 8(3), 286-305. | | États-Unis (revue de littérature) | Matières en suspension | 15 à 65 |
| | The District of Muskoka (2003). <i>Shorelines Vegetative Buffers</i> . The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p. | Erman, D.C., Newbold, J.D., Ruby, K.B. (1977). <i>Evaluation of streamside buffer strips for protecting aquatic organisms</i> . California Water resources Institute. Contribution NO. 165, Univ of Calif., David, CA, 48pp. | États-Unis (Northern California) | Sédiments | 30 |
| | | Karr, J.R. & Schlosser, I.J. (1977). <i>Impact of nearstream vegetation and stream morphology on water quality and stream biota</i> . US Environmental Protection Agency, Report EPA-600/3-77-097, Athens, GA. 84pp. | États-Unis (revue de littérature) | Sédiments | 30 à 38 |
| | | Gilliam, J.W. & Skaggs, R.W. (1988). "Natural Buffer Areas and Drainage Control to Remove Pollutants from Agricultural Drainage Waters". Pp. 145-148. In: J.A. Kusler, M Quammen, and G. Brooks (eds.) ASWM Technical Report 3; Proceedings of the National wetland Symposium: Mitigation of Impacts and Losses. US Fish and Wildlife Serv., U.S. EPA, and US Army Corp of Engineers. | États-Unis (revue de littérature) | Sédiments | 88 |
| | Palone, R. S. & Todd, A. H. (1998). <i>Chesapeake Bay Riparian Handbook : A guide for establishing and maintaining riparian forest buffers</i> . United-States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern area | | États-Unis (revue de littérature) | Matières en suspension | 15 à 30 |
| | U.S. Army Corps of Engineers (1991). <i>Buffer strips for riparian zone management</i> . Waltham, MA. | Wong, S.L. & McCuen, R.H. (1981). <i>Design of Vegetative Buffer Strips for Runoff and Sediment Control</i> (research paper). University of Maryland, Department of Civil Engineering. College Park, MD | États-Unis (revue de littérature) | Matières en suspension | 60 |
| Cook College Dept. of Environmental Resources (1989). <i>Buffer Strips to Protect Water Supply Reservoirs and Surface Water Intakes: A model and Recommendations</i> . New Jersey Agric. Exper. Station Report No. H-17505-2-89. New Brunswick, New Jersey. | | États-Unis (New Jersey) | Matières en suspension | 15 à 60 | |
| Trimble, G.R. & Sartz, R.S. (1957). "How far from a stream should a logging road be located". <i>J. Forest</i> . Vol. 55: 339-341. | | États-Unis (revue de littérature) | Matières en suspension | 15 à 45 | |

| | | | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------------------|---------|--|
| | Aubertin, G.M. & Patric, J.H. (1974). « Water quality after clearcutting a small watershed in West Virginia ». <i>J. Environ. Quality</i> . Vol. 3: 243-249. | États-Unis (West Virginia) | Matières en suspension | 10 à 20 | |
| | Hopmans, P., Flinn, D.W., Farrell, P.W. (1987). « Nutrient dynamics of forested catchments in southeastern Australia and changes in water quality and nutrient exports following clearing ». <i>Forest Ecology and Management</i> . Vol. 20:209-231. | Australie | Matières en suspension | 30 | |
| | Peterjohn, W.T. & Correll, D.L. (1986). « The effect of riparian forest on the volume and chemical composition of baseflow in an agricultural watershed ». In: <i>Watershed Research Perspectives</i> . D.L. Correll (ed.). Smithsonian Institute Press. Washington, D.C. pp. 244-258. | États-Unis | Matières en suspension | 19 | |
| Wenger, S. (1999). A review of the Scientific Literature on Riparian Buffer Width, Extent and Vegetation. Office of Public Service & Outreach. Institute of Ecology, University of Georgia. Athens, Georgia 30602-2202. | | États-Unis (revue de littérature) | Matières en suspension | 9 à 30 | |
| CORPEN (2007). <i>Les fonctions environnementales des zones tampons – Les bases scientifiques et techniques des fonctions de protection des eaux</i> . Paris, CORPEN/MEEDDAT, 176p. | | Revue de littérature | Sables | 5 | |
| The District of Muskoka (2003). Shorelines Vegetative Buffers. The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p. | Wilson, L.G. (1967). <i>Sediment Removal from Flood Water by Grass Filtration</i> . Transactions of the American Society of Agricultural Engineers, pp. 35-37. | États-Unis (revue de littérature) | Sables | 3 | |
| CORPEN (2007). <i>Les fonctions environnementales des zones tampons – Les bases scientifiques et techniques des fonctions de protection des eaux</i> . Paris, CORPEN/MEEDDAT, 176p. | | Revue de littérature | Limons | 10 à 20 | |
| The District of Muskoka (2003). Shorelines Vegetative Buffers. The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p. | Wilson, L.G. (1967). <i>Sediment Removal from Flood Water by Grass Filtration</i> . Transactions of the American Society of Agricultural Engineers, pp. 35-37. | États-Unis (revue de littérature) | Limons | 15 | |
| Mayer, P.M., Reynolds, S.K. Canfield, T.J. McCutchen, M.D. (2005). <i>Riparian Buffer Width, Vegetative Cover, and Nitrogen Removal Effectiveness: A Review of Current Science and Regulations</i> . EPA/600/R-05/118. | Barling, R.D. & Moore, I.D. (1994). "Role of buffer strips in management of waterway pollution: A review". <i>Environmental Management</i> 18:543-558. | États-Unis (revue de littérature) | Argiles | 100 | |
| The District of Muskoka (2003). Shorelines Vegetative Buffers. The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p. | Wilson, L.G. (1967). <i>Sediment Removal from Flood Water by Grass Filtration</i> . Transactions of the American Society of Agricultural Engineers, pp. 35-37. | États-Unis (revue de littérature) | Argiles | 122 | |
| Broadmeadow, S. & Nisbet, T.R. (2004). "The effects of riparian forest management on the freshwater environment: a literature review of best management practice". <i>Hydrology and Earth System Sciences</i> , 8(3), 286-305. | | États-Unis (revue de littérature) | Nutriments | 5 à 30 | |
| Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). <i>Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips</i> . U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | | États-Unis (revue de littérature) | Nutriments | 5 à 30 | |
| Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). <i>Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips</i> . U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | Dillaha, T. A., Reneau, R. B., Mostaghimi, S., and Lee, D. (1989). "Vegetative filter strips for agricultural nonpoint source pollution control," <i>Trans. ASAE</i> 32,513-519. | États-Unis | Nutriments | 9 | |
| | Shisler, J. K., Jordan, R. A., and Wargo, R. N. (1987). "Coastal wetland buffer delineation," New Jersey Dep. Of Environmental Protection. | États-Unis (Maryland) | Nutriments (phosphore et azote) | 19 | |

Rétention des nutriments

| | | | | |
|--|---|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|
| The District of Muskoka (2003). Shorelines Vegetative Buffers. The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p. | Castelle, A.J., Conolly, C., Emers, M., Metz, E.D., Meyer, S., Witter, M., Cooke, S.S., Sheldon, D., Dole, D. (1991). <i>Wetland Buffers: Use and Effectiveness</i> . Adolfsen Associates, Inc. for Shorelands and Coastal Zone Management Program. Wash. Dept. Ecology, Olympia, Wash. | États-Unis (revue de littérature) | Nutriments (bactéries incluses) | 30 |
| | Young, R.A., Huntrods, T., Anderson, W. (1980). "Effectiveness of Vegetated Buffer Strips in Controlling Pollution and Feedlot Runoff". <i>J. Environ. Quality</i> 9:483-497 | États-Unis (Minnesota) | Nutriments | 10 à 36 |
| | Lynch, J.A., Corbett, E.S., Mussallem, K. (1985). "Best Management Practices for Controlling Nonpoint Source Pollution on Forested Watersheds". <i>J. Soil and Water Conservation</i> 40: 164-167. | États-Unis (Pennsylvania) | | |
| | Jones, J.J., Lortie, J.P., Pierce, U.D. (1988). <i>The Identification and Management of Significant Fish and Wildlife Resources in Southern Coastal Maine</i> . Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife, Augusta, Maine. 14 pp. | États-Unis (Maine) | | |
| | Jacobs, T.C. & Gilliam, W. (1985). "Riparian Losses of Nitrate from Agricultural Drainage Waters". <i>J. Environmental Quality</i> . 14:472-278. | États-Unis | | |
| | Peterson, R.C., Petersen, L.B.M., Lacoursiere, J. (1992). "A Building-block Model for Stream Restoration". In: Boon, P.J., P. Calow, and G.E. Petts, eds. <i>River Conservation and Management</i> . | États-Unis Scandinavie | | |
| Hawes E. and Smith M., (2005). <i>Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Width</i> . Yale School of Forestry and Environmental Studies. For the Eightmile River Wild and Scenic Study Committee, 15p. | États-Unis (revue de littérature) | Phosphore | 15 | |
| Palone, R. S. & Todd, A. H. (1998). Chesapeake Bay Riparian Handbook : A guide for establishing and maintaining riparian forest buffers. United-States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern area | États-Unis (revue de littérature) | Phosphore | 15 à 30 | |
| CORPEN (2007). <i>Les fonctions environnementales des zones tampons – Les bases scientifiques et techniques des fonctions de protection des eaux</i> . Paris, CORPEN/MEEDDAT, 176p. | Revue de littérature | Phosphore particulaire | 7 à 10 | |
| | Revue de littérature | Phosphore dissous | 10 à 15 | |
| Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). <i>Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips</i> . U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | Woodward, S. E., and Rock, C. A. (1995). "Control of residential stormwater by natural buffer strips," <i>Lake and Reservoir Management</i> 11, 37-45. | États-Unis (Iowa) | Phosphore | 15 |
| U.S. Army Corps of Engineers (1991). Buffer strips for riparian zone management. Waltham, MA. | Peterjohn, W.T., and D.L. Correll (1984). "Nutrient dynamics in an agricultural watershed: observations of the role of riparian forest." <i>Ecology</i> . Vol. 65: 1466-1475. | États-Unis (Maryland) | Azote | 50 |
| | Jacobs, T.C. & Gilliam, W. (1985). "Riparian Losses of Nitrate from Agricultural Drainage Waters". <i>J. Environmental Quality</i> . 14:472-278. | États-Unis (North Carolina) | Nitrate | 16 |
| | Schnabel, R.R., (1986). "Nitrate concentrations in a small stream as affected by chemical and hydrologic interactions in the riparian Zones". In: <i>Watershed Research Perspectives</i> . D.L. Connell (ed.). Smithsonian Institute Press. Washington, D.C. pp. 263-281. | États-Unis (Pennsylvania) | Nitrate | 18,5 |
| Fischer, R.A. & Fischenich, J.C. (2000). <i>Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips</i> . U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS. | Lowrance, R. (1992). "Groundwater nitrate and denitrification in a coastal plain riparian forest," <i>Journal of Environmental Quality</i> 21, 401-405. | États-Unis | Nitrate | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|-----------------------------|-----------------|-----------|
| | CORPEN (2007). <i>Les fonctions environnementales des zones tampons – Les bases scientifiques et techniques des fonctions de protection des eaux</i> . Paris, CORPEN/MEEDDAT, 176p. | | Revue de littérature | Azote | 10 | |
| | Palone, R. S. & Todd, A. H. (1998). Chesapeake Bay Riparian Handbook : A guide for establishing and maintaining riparian forest buffers. United-States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern area | | États-Unis (revue de littérature) | Azote | 10 à 30 | |
| | Wenger, S. (1999). A review of the Scientific Literature on Riparian Buffer Width, Extent and Vegetation. Office of Public Service & Outreach. Institute of Ecology, University of Georgia. Athens, Georgia 30602-2202. | | États-Unis (revue de littérature) | Azote | 15 à 30 | |
| Rétention des produits phytosanitaires | Hawes E. and Smith M., (2005). <i>Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Width</i> . Yale School of Forestry and Environmental Studies. For the Eightmile River Wild and Scenic Study Committee, 15p. | | États-Unis (revue de littérature) | Pesticides | 15 à 100 | 18 |
| | Palone, R. S. & Todd, A. H. (1998). Chesapeake Bay Riparian Handbook : A guide for establishing and maintaining riparian forest buffers. United-States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern area | | États-Unis (revue de littérature) | Pesticides | 15 | |
| | Wenger, S. (1999). A review of the Scientific Literature on Riparian Buffer Width, Extent and Vegetation. Office of Public Service & Outreach. Institute of Ecology, University of Georgia. Athens, Georgia 30602-2202. | Neary, D. G., Bush, P. B., Michael, J. L. (1993). "Fate, dissipation and environmental effects of pesticides in southern forests: A review of a decade of research progress". <i>Environmental Toxicology and Chemistry</i> 12: 411-428. | États-Unis (revue de littérature) | Pesticides et métaux lourds | 15 | |
| | | Asmussen, L.E., White, A.W., Hauser, E.W., Sheridan, J.M. (1977). "Reduction of 2,4-D load in surface runoff down a grassed waterway". <i>J. Environ. Quality</i> . Vol. 6: 159-162. | | 2,4-D | 25 | |
| | U.S. Army Corps of Engineers (1991). Buffer strips for riparian zone management. Waltham, MA. | Nriagu, J.O. & Lakshminarayana, J.S.S. (1989). <i>Aquatic Toxicology and Water Quality Management</i> . Wiley. | | Pyréthroïdes | 15 à 100 | |
| | | Rohde, W.A., Asmussen, L.E., Hauser, E.W., Wauchope, R.D., Allison, H.D. (1980). "Trifluralin movement in runoff from a small agricultural watershed". <i>J. Environ. Quality</i> . Vol. 9: pp. 37-42. | Plaine côtière du sud-est des États-Unis | Trifluralin (herbicide) | 24 | |
| | | | | | | |
| | CORPEN (2007). <i>Les fonctions environnementales des zones tampons – Les bases scientifiques et techniques des fonctions de protection des eaux</i> . Paris, CORPEN/MEEDDAT, 176p. | | Revue de littérature | Transfert hydrique | 10 à 20 | |
| | | | Revue de littérature | Dérive par pulvérisation | 5 à 100 | |
| Réduction des biocontaminants | | Grismer, M.E. (1981). <i>Evaluating Dairy Waste Management Systems Influences on Fecal Coliform Concentration in Runoff</i> . M.S. Thesis, Oregon State Univ., Corvallis. | États-Unis (Oregon) | | 30 | 30 |
| | The District of Muskoka (2003). Shorelines Vegetative Buffers. The District of Muskoka Planning and Economic Development Department. 12p. | Johnson, A.W. and Ryba, D.M. (1992). <i>A Literature Review of Recommended Buffer Widths to Maintain Various Functions of Stream Riparian Areas</i> . Prepared for Kings County Surface Water Management Division Seattle, Washington | États-Unis (revue de littérature) | Coliformes fécaux | 23 à 92 | |