



Évaluation Économique des services rendus par les écosystèmes du Grand Sud calédonien

Synthèse

Thomas Binet, Ambre Diazabakana, Marion Bregnard,
Yannick Dominique, Gaëlle Grattard

Évaluation économique des services rendus par les écosystèmes du Grand Sud calédonien

Synthèse

Thomas Binet, Ambre Diazabakana, Marion Bregnard,
Yannick Dominique, Gaëlle Grattard

Communauté du Pacifique, Nouméa
juin 2016



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique

Tous droits réservés de reproduction ou de traduction à des fins commerciales/lucratives, sous quelque forme que ce soit. La Communauté du Pacifique autorise la reproduction ou la traduction partielle de ce document à des fins scientifiques ou éducatives ou pour les besoins de la recherche, à condition qu'il soit fait mention de la CPS et de la source. L'autorisation de la reproduction et/ou de la traduction intégrale ou partielle de ce document, sous quelque forme que ce soit, à des fins commerciales/lucratives ou à titre gratuit, doit être sollicitée au préalable par écrit. Il est interdit de modifier ou de publier séparément des graphismes originaux de la CPS sans autorisation préalable.

Texte original : français

Communauté du Pacifique, catalogage avant publication (CIP)

Binet, Thomas

Évaluation économique des services rendus par les écosystèmes du Grand Sud calédonien :
synthèse / Thomas Binet, Ambre Diazabakana, Marion Bregnard, Yannick Dominique, Gaëlle Grattard

1. Ecosystems — New Caledonia.
2. Ecosystems — Economic aspects — New Caledonia.
3. Ecosystem management — New Caledonia.
4. Coral reef ecology — New Caledonia.
5. Environment— Management — New Caledonia.
6. Climatic changes — Management — New Caledonia.
7. Climatic changes — Environmental aspects — New Caledonia.

I. Binet, Thomas II. Diazabakana, Ambre III. Bregnard, Marion IV. Dominique, Yannick
V. Grattard, Gaëlle VI. Titre VII. Communauté du Pacifique

577.22099597

AACR2

ISBN : 978-982-00-1018-5

Le projet RESCCUE est mis en oeuvre, en province Sud de Nouvelle-Calédonie, par un groupement de 4 entreprises partenaires:



Asconit Consultants
Eglantine Gavoty, Directeur de Projet



VertigoLab
Thomas Binet



Bioeko
Yannick Dominique, Coordinateur
technique



ONFI
Quentin Delvienne

Ce rapport est le résultat d'un travail coordonné par la CPS (projet RESCCUE) et réalisé par Thomas Binet, Ambre Diazabakana, Marion Bregnard, Yannick Dominique et Gaëlle Grattard

Photo de couverture : Ambre Diazabakana, VertigoLab

Maquette et mise en page : Section Publications - CPS Nouméa

Le projet RESCCUE : Restauration des services écosystémiques et adaptation au changement climatique

RESCCUE est coordonné par la Communauté du Pacifique (CPS). Il opère de 2014 à 2018 sur sept sites pilotes à Fidji, en Nouvelle-Calédonie, en Polynésie française et au Vanuatu avec un budget de 13 millions d'Euros dont 6,5 millions sont apportés par l'Agence Française de Développement (AFD) et le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM). RESCCUE vise à accroître la résilience des sociétés et écosystèmes insulaires océaniques dans le contexte des changements globaux. Le projet soutient pour ce faire l'adaptation au changement climatique à travers la mise en œuvre de la gestion intégrée des zones côtières et le déploiement de mécanismes financiers innovants : paiements pour services écosystémiques, redevances, taxes vertes, fonds fiduciaires, compensation, labels... Articulant activités opérationnelles de terrain confiées à des opérateurs (bureaux d'études, associations, ONG, centres de recherche...) et activités régionales en partenariat avec les autres organisations océaniques, RESCCUE est un catalyseur de changement dans le Pacifique.

Contact : Raphaël Billé, Coordonnateur: raphaelb@spc.int / www.spc.int/resccue

Citation

T. Binet, A. Diazabakana, M. Bregnard, Y. Dominique, G. Grattard, Juin 2016, Évaluation des Services Écosystémiques du Grand Sud–Synthèse, RESCCUE, CPS-SPC

Avertissement

Les opinions exprimées dans ce document sont celles des auteurs seulement et ne constituent pas une prise de position de la part de la CPS, de l'AFD ou du FFEM.

Table des matières

1. Contexte et objectif	1
2. Méthodologie de l'évaluation économique et cadre de l'étude	2
2.1. L'évaluation économique des services écosystémiques	2
2.2. Limites de l'évaluation économique des services écosystémiques dans le Grand Sud	3
3. Présentation du site pilote du Grand Sud	3
4. Description et évaluation économique des services écosystémiques du Grand Sud	4
4.1. Les services écosystémiques fournis par les écosystèmes du Grand Sud.....	4
4.2. Services d'approvisionnement	5
Pêche récifo-lagonaire.....	5
Pêche en eau douce	6
Agriculture	6
Production sylvicole.....	6
Approvisionnement en eau (soutien d'étiage)	7
4.3. Services culturels.....	10
Pêche récifo-lagonaire de loisir.....	10
Tourisme nautique.....	10
Plaisance.....	10
Tourisme de nature des non-résidents en Nouvelle-Calédonie.....	10
Tourisme de nature des résidents	11
Support de recherche et de connaissance.....	11
Savoirs traditionnels	11
Bioprospection	12
4.4. Services de régulation.....	14
Régulation de l'érosion terrigène.....	14
Protection contre l'érosion côtière générée par la houle et les vagues.....	15
Régulation de l'inondation par débordement des cours d'eau.....	15
Protection contre les tsunamis.....	15
Régulation du climat global	16
Services de support.....	19
Qualité des aquifères littoraux.....	19
Augmentation de la résilience des végétaux.....	19
Conclusion.....	19

1. Contexte et objectif

Le Grand Sud néocalédonien est à la croisée des chemins : mutation culturelle de la société kanak, crise du secteur du nickel – deuxième secteur économique du territoire –, volonté de diversification économique, prise de conscience de l'importance du patrimoine naturel, symbolisée par l'inscription au patrimoine mondial du Grand Lagon Sud, et plus récemment des Lacs du Grand Sud au rang des sites Ramsar, prise de conscience, aussi, de la fragilité des équilibres actuels face au changement climatique dont les premiers effets se font déjà ressentir.

Dans ce contexte, de nombreuses décisions stratégiques sont à prendre par les autorités dans les mois et années à venir. Enjeu central, l'équilibre à trouver entre développement économique (dont celui du secteur minier), équité sociale et préservation de la biodiversité remarquable du territoire, se nourrit de processus participatifs multi-acteurs mais aussi d'informations scientifiques et d'analyses socio-économiques. Le projet RESCCUE (Restauration des services écosystémiques et adaptation au changement climatique) vient en appui aux autorités pour construire cet équilibre, et renforcer la résilience des populations et écosystèmes du Grand Sud face à ces enjeux.

Le projet constate notamment une sous-utilisation de la boîte à outils de l'analyse économique par les décideurs publics dans la région Pacifique. Il se propose donc de porter à connaissance des décideurs, des gestionnaires et de l'ensemble des acteurs concernés les outils proposés par l'analyse économique, susceptibles de contribuer à une meilleure intégration des enjeux environnementaux dans une perspective de résilience face aux effets du changement climatique.

La Province Sud a notamment souhaité la réalisation d'une évaluation économique des services rendus par les écosystèmes du Grand Sud, afin de disposer d'une « métrique » de base susceptible d'irriguer plusieurs processus déterminants en matière de développement durable : stratégie d'extension du réseau d'aires protégées à l'horizon 2025, stratégie de restauration écologique des zones dégradées, plan de gestion de la zone Ramsar, plan de lutte contre les incendies, etc. En outre, différents mécanismes de financement innovants, additionnels à ceux disponibles aujourd'hui, sont actuellement à l'étude avec l'appui du projet RESCCUE : ils constituent également des débouchés possibles à cette évaluation des services écosystémiques (SE).

Le présent document synthétise les résultats de cette évaluation¹, qui vise à fournir la matière première à d'autres analyses plus fines à mener en complément, dans le cadre du projet RESCCUE ou non.

¹ Le rapport complet est disponible sur le [site du projet RESCCUE](#) ou sur simple demande auprès de Raphaël Billé, Coordonnateur du projet RESCCUE à la CPS : raphaelb@spc.int

2. Méthodologie de l'évaluation économique et cadre de l'étude

2.1. L'évaluation économique des services écosystémiques

Les services écosystémiques peuvent être définis sommairement comme les bénéfices que les êtres humains tirent du fonctionnement des écosystèmes² (par exemple la pêche, la protection contre les tsunamis, le tourisme de nature).

Dans le Grand Sud, les principaux bénéficiaires de ces services sont les populations locales. Elles sont dépendantes des écosystèmes pour l'alimentation, les pratiques coutumières et la régulation de processus écologiques susceptibles d'être préjudiciables à la santé (qualité de l'eau) ou aux habitations et parcelles agricoles (inondations, érosion). Le secteur tertiaire (commerçants, opérateurs touristiques, secteur de l'hébergement et de la restauration) bénéficie principalement des services culturels supports d'activités récréatives et facteurs d'attractivité pour le territoire. Enfin, quelques grandes sociétés privées, comme Sud forêt, ENERCAL avec le barrage de Yaté, et Vale NC, tirent des bénéfices des SE, respectivement pour la production de bois, d'hydroélectricité et de nickel.

Évoquer la valeur économique des écosystèmes suppose que ces derniers fournissent des services assimilés à des biens économiques³ auxquels il est alors possible d'attribuer une valeur. L'approche générale mobilisée pour estimer cette valeur dans le Grand Sud est présentée dans la Figure 1 : il s'agit d'abord d'identifier les services écosystémiques dans le Grand Sud, ensuite de les quantifier, et enfin d'estimer leur valeur économique. En complément, le recours à un traitement cartographique permet de disposer de données sur l'occupation des sols, la répartition des habitats et l'existence avérée des SE.

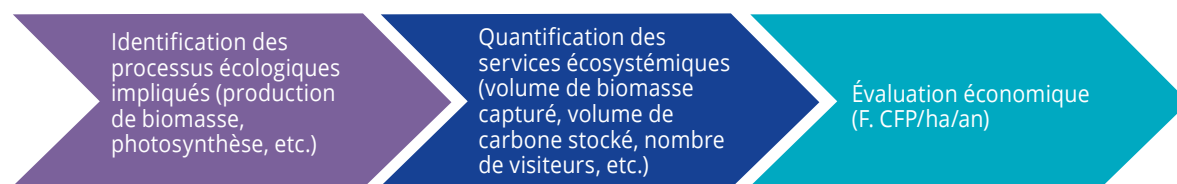


Figure 1 : Approche adoptée pour l'évaluation économique des SE du Grand Sud

L'approche retenue pour l'évaluation économique des SE identifiés repose sur les méthodes classiques d'évaluation économique présentées ci-dessous

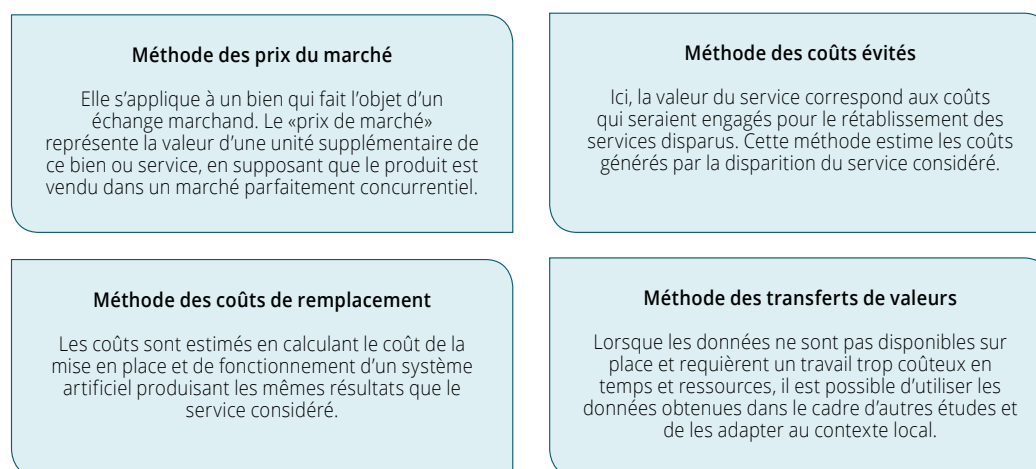


Figure 2 : Méthodes d'évaluation économique utilisées

2 <http://www.nancy.inra.fr/Toutes-les-actualites/Services-ecosystemiques-et-forêts>

3 Godard, O., 2005. Les conditions d'une gestion économique de la biodiversité : un parallèle avec le changement climatique, Cahiers du CECO. Ecole Polytechnique, Paris.

2.2. Limites de l'évaluation économique des services écosystémiques dans le Grand Sud

Certains points de vigilance sont à mentionner pour la lecture de ce travail d'évaluation.

Tout d'abord, dans le cas de **zones à faible densité démographique**, une vision anthropo-centrée de l'approche par les SE peut conduire à une sous-estimation de la richesse écologique des écosystèmes. En effet, plus le nombre de bénéficiaires des services potentiellement rendus par les écosystèmes est faible, plus la valeur associée à ces services est faible.

Une approche à la fois anthropo-centrée et utilitariste de l'évaluation des services écosystémiques se heurte également à **la complexité et la diversité des rapports Homme-Nature**. Elle ne peut prétendre à une analyse exhaustive des liens entre populations du Grand Sud et écosystèmes, malgré un effort de caractérisation et de quantification des services dits « culturels ». L'exercice d'évaluation conduit ici ne permet pas non plus une étude fine des modes de vie et de consommation des populations du Grand Sud, et de leur mutation.

Une difficulté particulière concerne par exemple **la prépondérance de la production vivrière** non marchande dans l'économie kanak. En effet, pour beaucoup de services dits d'approvisionnement, une approche basée sur les prix de marché est généralement utilisée. En l'absence de marché pour la production vivrière, il est plus difficile de déterminer une valeur économique pour cette activité.

Enfin, il convient de noter que l'évaluation économique des SE proposée ici ne permet pas d'aborder certains enjeux éthiques et intergénérationnels à travers des notions de valeurs d'existence ou de legs, qui ont délibérément été mises de côté, compte-tenu des difficultés associées à leur évaluation économique.

3. Présentation du site pilote du Grand Sud

Le site pilote du Grand Sud inclut les territoires terrestres, côtiers et marins de l'extrême Sud de la Grande Terre de la Nouvelle-Calédonie (Figure 3). Il couvre une superficie de plus de 129 000 hectares, en partie terrestre, et 72 000 hectares, en partie marine. Cette partie terrestre est constituée principalement d'un maquis minier et de forêts humides ultramaïques. La partie marine, qui représente 72 000 hectares, est notamment caractérisée par la présence d'écosystèmes remarquables tels que des herbiers, des mangroves et des récifs coralliens. Le périmètre du Grand Sud recouvre les sites de la Plaine des Lacs, du Réservoir de Yaté et du Parc Provincial de la Rivière Bleue (PPRB) inscrits à la convention Ramsar depuis 2014 (voir encadré Ramsar).

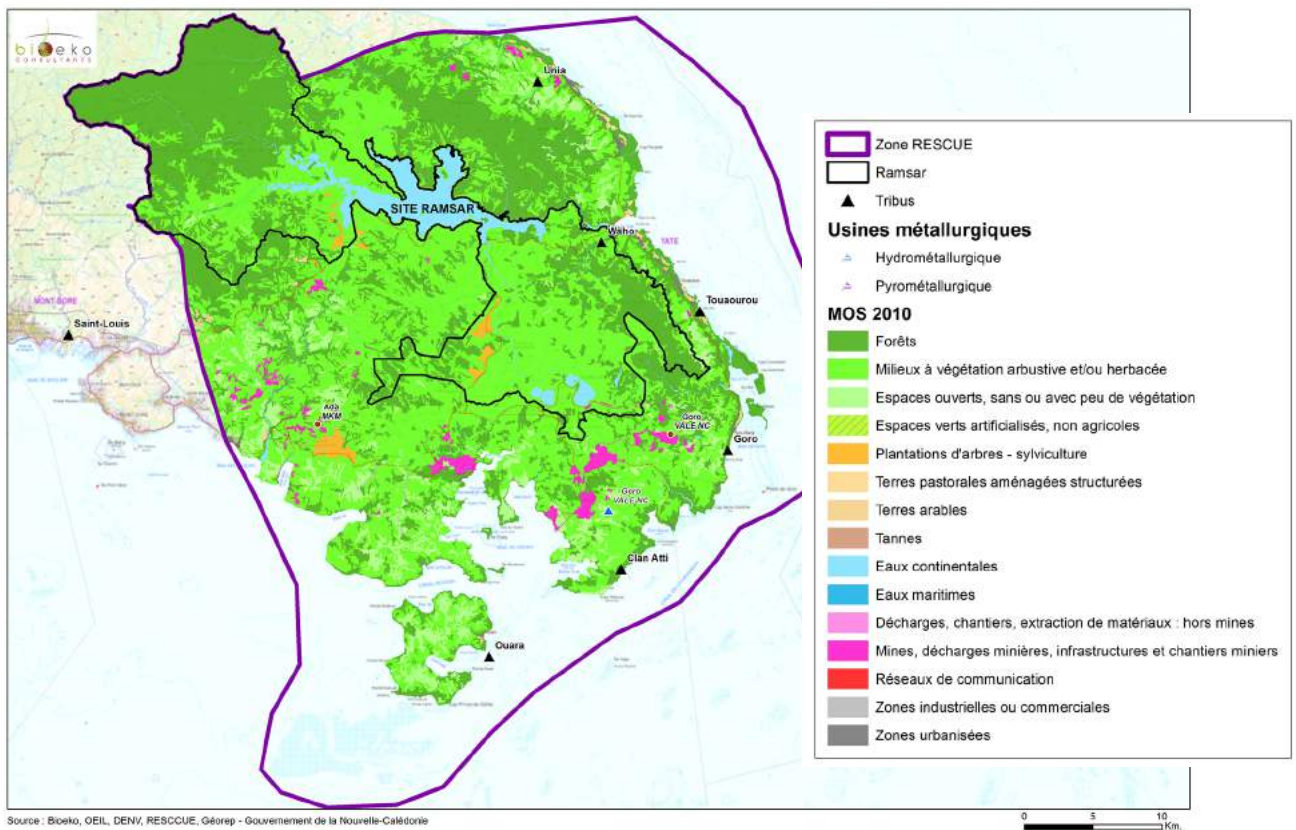


Figure 3 : Le site pilote du Grand Sud

4. Description et évaluation économique des services écosystémiques du Grand Sud

4.1. Les services écosystémiques fournis par les écosystèmes du Grand Sud

Il est d'abord important de distinguer les différentes catégories de SE présents dans le Grand Sud. Quatre catégories de services sont communément identifiées⁴ :

- les **services d'approvisionnement** représentent les produits obtenus directement des écosystèmes pour l'alimentation, l'énergie combustible, la fabrication de matériaux et la pharmacopée ;
- les **services culturels** identifiés comme l'ensemble des services issus du tourisme ou associés à la culture et à la connaissance (récréatifs, esthétiques, scientifiques, etc.) ;
- les **services de régulation** recouvrent les fonctions de régulation de processus naturels exercées par les écosystèmes qui bénéficient à l'Homme (p. ex. régulation du climat, cycle de l'eau ou qualité de l'air) ;
- les **services de support** qui ne bénéficient pas directement à l'Homme mais conditionnent le bon fonctionnement des écosystèmes (p. ex. recyclage des nutriments, formation des sols).

⁴ MEA, 2005, Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment.

Les SE identifiés dans le Grand Sud ont fait l'objet de représentations cartographiques et d'une évaluation économique⁵. Ils incluent (Figure 4) : les activités économiques et vivrières extractives (par ex. la pêche, l'agriculture), les activités économiques non-extractives (par ex. le tourisme), les services associés aux fonctions écologiques de régulation (par ex. le traitement des effluents, la régulation du carbone atmosphérique) et de support (p. ex. production de biomasse, biodiversité).

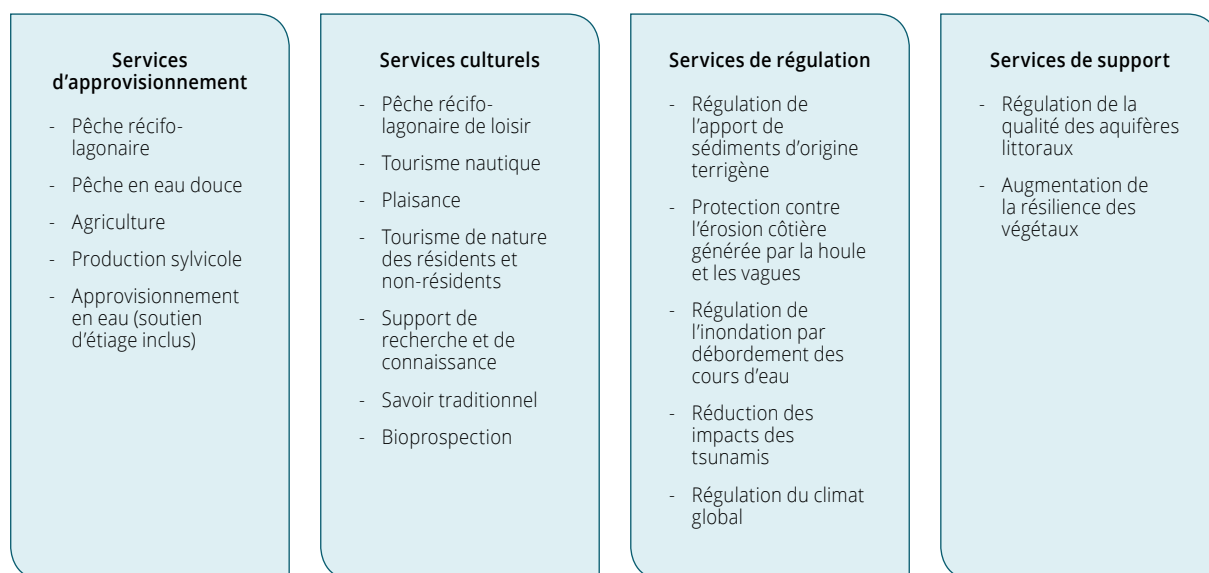


Figure 4 : Services écosystémiques identifiés dans le Grand Sud

4.2. Services d'approvisionnement

Une grande partie des services d'approvisionnement identifiés sur le site pilote ne bénéficie qu'aux habitants des tribus du Grand Sud, une partie de la population étant dépendante d'une production vivrière. Cependant, la transformation des pratiques alimentaires qui touche les jeunes générations⁶ pourrait aboutir à la réduction du nombre de bénéficiaires de ces services. Le risque de cette mutation serait de voir émerger de nouveaux usages, potentiellement impactants, sur les espaces abandonnés par les pratiques valorisant jusqu'alors les services d'approvisionnement du Grand Sud.

• Pêche récifo-lagonaire

En Nouvelle-Calédonie, la pêche représente, après l'agriculture, la seconde activité pratiquée par les tribus. Elle peut avoir une visée commerciale ou servir la consommation vivrière. Les captures issues de la pêche vivrière sont autoconsommées, données ou échangées⁷. Grâce aux données de

En 2010, près de 3 700 tonnes de poissons ont été prélevées dans les tribus néocalédoniennes dont 16% en province Sud

5 RESCCUE, 2016, «Évaluation Economique des Services Rendus par les Ecosystèmes du Grand Sud Calédonien ».

6 Bernard, S., Lacombe, S., Lancelot, L., Sabinot, C., Herrenschmidt, B., 2014. Dynamique des habitudes, des pratiques et des savoirs relatifs à l'usage et à la gestion du littoral et de la mer dans un contexte de pression industrielle sur le milieu et de changements sociaux (Rapport LIVE-CCCE).

7 Virly, S., 2000. Analyse de l'enquête sur la pêche vivrière et plaisancière en Nouvelle-Calédonie (Programme Zonéco 2006-2010).

l'IFRECOR 15, de l'IAC⁸ et de l'ADEVY⁹, nous estimons la valeur ajoutée annuelle¹⁰ de la pêche récifo-lagonaire dans le Grand Sud (toutes catégories incluses) entre 66 et 102 millions de F CFP.

Volume total de production de la pêche en douce dans le Grand Sud : 2 500 à 7 000 kg par an

- **Pêche en eau douce**

En province Sud, la pêche en rivière n'est pas aussi développée que sur le reste du territoire. D'après l'IAC19, la pêche en eau douce ne concerne que 14% des groupes domestiques dans le Grand Sud. Le volume annuel de production et les prix du marché nous permettent d'estimer la valeur ajoutée annuelle de la pêche en eau douce (toutes destinations confondues) entre 2,6 millions et 7,6 millions F CFP.

- **Agriculture**

Deux formes d'agriculture coexistent dans le Grand Sud: l'agriculture marchande insérée dans les circuits commerciaux et l'agriculture traditionnelle pratiquée en tribus. Cette dernière est principalement destinée à l'autoconsommation, mais elle peut également alimenter des marchés de proximité : marchés communaux, marchés de tribus et vente directe¹¹. Comme pour la pêche récifo-lagonaire, nous distinguons l'agriculture commerciale (professionnelle ou non) et l'agriculture vivrière. Grâce aux données de l'ADEVY et de l'IAC sur les volumes de production et les prix, nous estimons la valeur ajoutée de l'agriculture dans le Grand Sud entre 50 et 144 millions de F CFP par an.

L'agriculture marchande compte **45 actifs dans le Grand Sud.**

SAEM Sud Forêt gère 1 083 ha de plantations dans le Grand Sud

- **Production sylvicole**

La sylviculture s'est développée au début du XX^{ème} siècle. Considérant les volumes hypothétiques exploités annuellement et les prix de vente des essences plantées, nous estimons la valeur ajoutée du service d'approvisionnement en bois entre 37 et 61 millions de F CFP par an. Ces valeurs ne couvrent que les volumes de bois qui pourront être exploités de façon optimale d'ici une quarantaine d'années.

8 L'IAC (Institut Agronomique néo-Calédonien) a réalisé en 2010 sur la place et les fonctions de l'agriculture, l'élevage, la pêche et la chasse pour les groupes domestiques résidents en tribu.

9 L'ADEVY est l'agence de développement de Yaté en charge de récupérer les produits agricoles et issus de la pêche.

10 Calculée sur la base de la valeur totale du secteur d'activité de la pêche récifo-lagonaire (chiffre d'affaire des entreprises – consommations intermédiaires).

11 ISEE, n. d. Comprendre les données sur l'agriculture et la pêche en Nouvelle-Calédonie. Sabourin, É., Tyuienon, R., 2007. Produits, monnaie et bingo : les marchés ruraux en Nouvelle-Calédonie entre échange et réciprocité. Rev. MAUSS 301–327.

- **Approvisionnement en eau (soutien d'étiage)**

Le sol ultramafique caractéristique du Grand Sud est constitué de latérites « cuirasse de fer » qui assurent une fonction d'éponge lors de fortes précipitations, et restituent progressivement une partie de l'eau stockée durant les périodes sèches. Ce soutien d'étiage est renforcé par la présence des forêts et des zones humides dans les plaines. Ces habitats jouent un rôle majeur dans les activités dépendantes d'un approvisionnement en eau constant. Il est donc supposé que les écosystèmes forestiers et aquatiques d'eau douce des différents bassins versants des zones amont du réservoir de Yaté participent au maintien de la capacité de production de l'ouvrage hydroélectrique, et profitent aussi au groupe minier Vale-NC. Le rôle du couvert forestier et des zones humides dans le soutien des étiages est aussi important pour les captages d'eau potable sur le site pilote. Le service de soutien des étiages des forêts et zones humides pour le captage est certainement considérable et sa disparition pourrait annuellement générer des coûts substantiels (par ex. l'obligation pour les populations privées de cette ressource, d'acheter de l'eau en bouteille).

Le barrage de Yaté, construit dans les années cinquante, permet de produire entre 14% et 20% de l'électricité totale du Territoire¹². La valeur ajoutée des forêts du bassin versant (approvisionnement en eau) du lac de Yaté est estimée grâce aux pertes de production hydroélectrique observées durant les périodes très sèches. Cette perte est supposée résulter de l'altération de la fonction de soutien d'étiage des forêts durant ces périodes. Nous estimons la valeur ajoutée annuelle de l'approvisionnement en eau offert par les forêts du bassin versant de Yaté entre 342 et 480 millions F CFP. Il importe cependant de considérer cette estimation avec précaution, du fait de l'absence de données quantitatives sur le rôle dans le soutien d'étiage des forêts et de la mesure de leur impact réel sur la production d'hydroélectricité. Une estimation fine de la fonction d'étiage du couvert végétal du bassin versant de Yaté exigerait une analyse précise des processus hydrologiques à l'œuvre sur le bassin versant.

Le soutien d'étiage du bassin de Yaté permet également un approvisionnement constant de l'usine VALE NC, autorisée à prélever du lac jusqu'à 3 millions de m³ d'eau. L'usine est menacée par les risques de sécheresse très importants car elle opère une partie de ces prélèvements en des points régulièrement asséchés. L'impact de ces sécheresses est supposé minoré par le service de soutien d'étiage des habitats naturels (forêts, zones humides, etc.) du Grand Sud, mais la valeur correspondante n'a pu être évaluée ici.

Les valeurs des services d'approvisionnement du Grand Sud sont synthétisées dans le tableau 1. Les écosystèmes à l'origine de ces services et les menaces pesant sur ces écosystèmes sont également précisés.

12 Enercal, n.d. Aménagement hydroélectrique de Yaté [WWW Document]. URL <http://www.enercal.nc/la-production-d-electricite/moyens-de-production-hydraulique/amenagement-hydroelectrique-du-barrage-de-yate.html> (consulté le 2.15.16). Province Sud, n.d. Les lacs du Grand Sud. Penser mondial, agir local. Ramsar.

Tableau 1 1 : Valeurs économiques des services d'approvisionnement du Grand Sud et menaces associées

Services	Ecosystèmes associés	Méthode d'évaluation	Menaces associées	Valeur ajoutée annuelle (M F CFP/an)
Pêche récifo-lagonaire	Récifs coralliens, herbiers, mangroves, zones humides		Acidification des océans, élévation de la température, activités récréatives	65-101
<i>Pêche commerciale professionnelle</i>		<i>Transfert de valeur</i>		41-58
<i>Pêche vivrière</i>		<i>Transfert de valeur</i>		10-29
<i>Pêche commerciale non professionnelle</i>		<i>Prix du marché</i>		14
Pêche en eau douce	Rivières, lacs	Prix du marché	Élévation de la température, déforestation	2,6-7,6
Agriculture	Agro-écosystèmes		Intensification des événements climatiques extrêmes, élévation du niveau de la mer	51-144
<i>Agriculture commerciale professionnelle</i>		<i>Prix du marché</i>		0,1
<i>Agriculture vivrière</i>		<i>Transfert de valeur</i>		36-102
<i>Agriculture commerciale non professionnelle</i>		<i>Transfert de valeur</i>		15-42
Production sylvicole	Forêts	Prix du marché	Intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, activité minière, incendies	37-61
Approvisionnement en eau	Forêts	Prix du marché	Intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, activité minière, incendies	342-480

La valeur économique de l'échantillon de services d'approvisionnement fournis par les écosystèmes du Grand Sud est estimée entre 498 et 795 millions F CFP par an. Les écosystèmes du Grand Sud affichent une prestation inégale au regard de leur création de valeur économique (Figure 5). Le service d'approvisionnement en eau fourni par les forêts domine très largement cet échantillon.

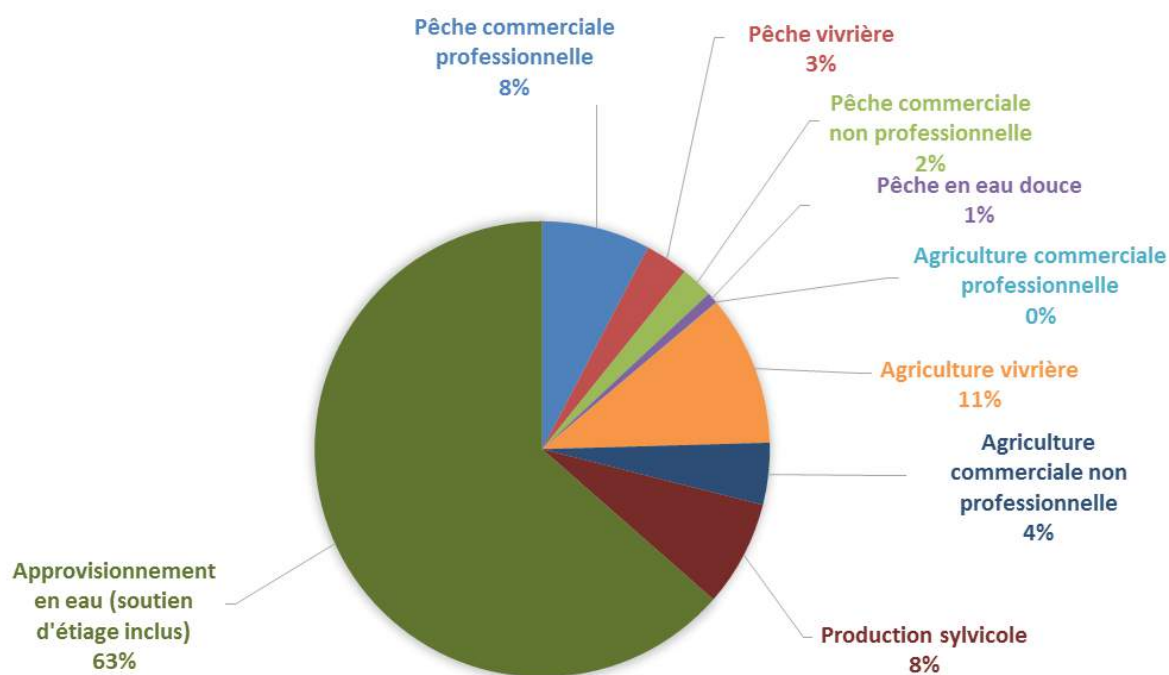


Figure 5 : Répartition de la valeur économique des services d'approvisionnement dans le Grand Sud Calédonien

Toutefois, si on exclut la valeur ajoutée du soutien d'étéage pour la production d'hydroélectricité (pour laquelle de fortes hypothèses ont dû être faites), les services d'agriculture représentent 41% du total, dont la grande majorité est liée à l'agriculture vivrière. Les services de production sylvicole représentent 21% du total mais cette valeur ne sera matérialisée que lorsque les coupes auront eu lieu. Enfin, les services de la pêche récifo-lagonaire représentent 36% de la valeur ajoutée dont une grande partie est liée à la pêche vivrière. Les activités vivrières du Grand Sud représentent ainsi la moitié de la valeur des services d'approvisionnement du Grand Sud.

A noter enfin que l'exploitation minière n'a pas été considérée comme un service écosystémique : en effet, elle constitue une exploitation des minerais non renouvelables du sous-sol et ne dépend pas des services rendus par le vivant.

4.3. Services culturels

L'étude des services culturels rendus par les écosystèmes du Grand Sud permet de mettre en évidence deux systèmes socio-économiques qui se distinguent dans leur rapport aux biens naturels : d'un côté le système traditionnel kanak dans lequel les ressources naturelles appuient une économie d'autosubsistance, et de l'autre le système occidental qui recherche une valorisation marchande des ressources naturelles.

- **Pêche récifo-lagonaire de loisir**

La pêche plaisancière est définie comme une pêche récréative, d'agrément ou sportive. Les captures de la pêche plaisancière sont soit directement consommées par le pêcheur, soit échangées, soit données¹³. En spatialisant les valeurs estimées par l'IFRECOR¹⁴, nous estimons la valeur ajoutée annuelle de la filière nautique de plaisance reliée à la pêche de loisir sur le site du Grand Sud entre 92 et 146 millions de F CFP.

- **Tourisme nautique**

Le tourisme nautique comprend l'ensemble des activités marines payantes pratiquées sur le site du Grand Sud. Les usagers profitent de l'existence des écosystèmes marins observés durant leurs activités. Estimée sur la base de la valeur ajoutée du tourisme nautique évaluée pour l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie par l'IFRECOR¹⁴ et rapportée au nombre d'excursions nautiques dans le Grand Sud, la valeur ajoutée annuelle du tourisme nautique dans le site pilote représente entre 9 et 14 millions de F CFP.

- **Plaisance**

La plaisance/promenade est la principale activité nautique pratiquée en Province Sud¹⁵. La relative proximité entre la zone étudiée et le Grand Nouméa encourage les habitants de la capitale à profiter de cette activité au sein du site pilote. Grâce à la valeur ajoutée de la filière de nautisme de plaisance calédonienne estimée par l'IFRECOR (IFRECOR, 2010), et aux informations récoltées lors d'entretiens menés auprès des opérateurs de tourisme et des habitants de Nouméa, nous avons pu estimer la valeur du service de plaisance associé aux écosystèmes marins du Grand Sud à près de 55 millions de F CFP.



66 041 visiteurs non-résidents fréquentent annuellement les aires protégées du Grand Sud

- **Tourisme de nature des non-résidents en Nouvelle-Calédonie**

La relative proximité du Grand Nouméa associée à une nature sauvage exceptionnelle confère aux activités touristiques du Grand Sud un pouvoir attractif et des potentialités de développement importantes¹⁶. Les services de tourisme de nature des non-résidents ont été estimés à partir des dépenses associées au tourisme de séjours qui sont captées par le Grand Sud. En multipliant la durée moyenne de séjour par les budgets moyens, on estime la valeur ajoutée annuelle du tourisme des non-résidents dans les sites naturels du Grand Sud à 143 millions de F CFP.

13 Jollit, I., 2010. Spatialisation des activités humaines et aide à la décision pour une gestion durable des écosystèmes coralliens - La pêche plaisancière dans le lagon sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie (Thèse de doctorat de géographie). Université de la Nouvelle-Calédonie.

14 IFRECOR, 2010. Écosystèmes coralliens de Nouvelle-Calédonie. Valeur économique des services écosystémiques. Partie I: Valeur financière (Ifreacor).

15 ESCAL, A2EP, 2011. Enquête sur les pressions exercées par les activités nautiques sur la population de dugongs en Nouvelle-Calédonie (Plan d'actions dugong 2010-2012 en Nouvelle-Calédonie). AAMP.

16 RESCCUE, 2015, « Étude de faisabilité : activités génératrices de revenus », projet RESCCUE.

- **Tourisme de nature des résidents**

Près de 33 400 visiteurs résidents fréquentent annuellement les aires protégées du Grand Sud ou/et la baie de Prony. Sur la base de la moyenne des dépenses des touristes non-résidents de laquelle sont déduits les frais d'hébergement et l'achat de souvenirs (représentant 53% des dépenses totales des non-résidents)¹⁷, il nous est possible d'estimer la valeur ajoutée annuelle du tourisme des résidents au sein des sites naturels du Grand Sud à 177 millions de F CFP.

- **Support de recherche et de connaissance**

Les habitats naturels néocalédoniens constituent des sources d'informations et de connaissances pouvant générer des activités économiques importantes pour le territoire. Une analyse bibliométrique rapide démontre la forte contribution des écosystèmes de la Nouvelle-Calédonie à la production de connaissances scientifiques (p. ex. récifs coralliens). Ces connaissances sont source de richesse pour de nombreux secteurs économiques (pharmaceutique, nanotechnologie, agroalimentaire, etc.), augmentant d'autant plus la valeur réelle du service de recherche et d'acquisition de connaissances offert par les écosystèmes du Grand Sud. Aucune valeur ne peut toutefois être associée à ce service.

- **Savoirs traditionnels**

Les savoirs traditionnels reflètent l'expression du rapport singulier qu'entretient le peuple kanak avec la Nature. Qu'ils soient artistiques, culturels ou biologiques, ces savoirs trouvent une grande partie de leurs fondements et de leur inspiration dans l'observation (par ex. sculpture), la connaissance (par ex. pharmacopée), et la symbolisation (par ex. Coutume) de la flore et de la faune calédoniennes.

En termes de santé, ces savoirs ont été évalués grâce à la différence des dépenses médicales observée entre la Nouvelle-Calédonie et la Métropole¹⁸. L'hypothèse est que cette différence peut être expliquée partiellement par la pratique de la médecine traditionnelle peu coûteuse. Ainsi, nous estimons la valeur ajoutée annuelle des savoirs traditionnels associés à la santé au sein de la population du Grand Sud entre 7 et 10 millions de F CFP en 2012.

La Coutume désigne l'ensemble des règles qui régissent la vie sociale et le savoir-vivre kanak¹⁹. Certains biens échangés durant la Coutume sont directement prélevés dans la nature. La valeur de cette pratique peut donc être estimée, à minima, par les prix du marché pour ces produits et le choix qui est fait de consacrer ces produits à la Coutume²⁰.

Au total, la valeur associée au service de savoir traditionnel sur les écosystèmes du Grand Sud est estimée entre 74 et 203 millions de F CFP par an. L'évaluation monétaire des pratiques culturelles kanak, via la simulation d'une activité commerciale équivalente et fictive, ne doit pas faire oublier les multiples motivations associées à ces pratiques, dont la traduction monétaire n'est pas envisageable.

17 MEDEF-NC, 2015. Tourisme en Nouvelle-Calédonie, Étude du MEDEF-NC. MEDEF-NC

18 DASS, 2010. Comptes de la santé en Nouvelle-Calédonie. Années 2008/2010.


19 Cardineau, A., Patissou, J., Hnawia, E., Cabalion, P., 2010. Investigation ethnobotanique dans les régions linguistiques Xârâcùù et Xârâguré, Thio - Nouvelle-Calédonie (Dossier spécial : Nouvelle-Calédonie No. N°45), Ethnopharmacologia.

20 IAC, 2013. L'agriculture en tribu. Poids et fonctions des activités agricoles et de prélèvement — Enquête IAC. IAC, CIRAD, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

- **Bioprospection**

Plusieurs travaux de recherche ont été menés pour étudier les propriétés pharmacologiques des plantes endémiques de Nouvelle-Calédonie. Au-delà des propriétés médicales encore méconnues de la flore calédonienne, la faune locale semble également présenter d'intéressantes potentialités de valorisation. L'importance économique de ces découvertes peut être mise en évidence à travers l'étude des brevets déposés au regard des dépenses qui leur sont associées, dépenses qui peuvent traduire le consentement à payer des firmes pour s'approprier de nouvelles molécules. Cette estimation n'a pas été réalisée ici.

Les services culturels et les écosystèmes qui les fournissent sont résumés dans le tableau 2 ci-après ainsi que les menaces associées à chaque service et leurs valeurs économiques.



Un récent travail de séquençage de l'ADN rencontré dans les Dolines a révélé que 60% des bactéries présentes étaient encore inconnues.

Tableau 2 : Services culturels et menaces associées

Services	Ecosystèmes associés	Méthode d'évaluation	Menaces associées	Valeur ajoutée annuelle (M F CFP/an)
Pêche récifo-lagonaire de loisir	Récifs coralliens, herbiers, mangroves, zones humides	Transfert de bénéfices	Acidification des océans, élévation de la température, augmentation du niveau marin, érosion, surpêche, tourisme, sylviculture	92-146
Tourisme nautique	Récifs coralliens et herbiers marins	Transfert de bénéfices	Acidification des océans, élévation de la température, augmentation du niveau marin, érosion, surpêche, tourisme, sylviculture	9-14
Plaisance	Ecosystèmes marins	Transfert de bénéfices	Acidification des océans, élévation de la température, augmentation du niveau marin, érosion, surpêche, tourisme, sylviculture	54-55
Tourisme de nature des non-résidents	Forêts	Coûts de transport	Intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, incendies, activité minière	15-143
Tourisme de nature des résidents	Forêts	Coûts de transport	Intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, incendies, activité minière	177
Support de recherche et de connaissance	Tous	Pas d'évaluation	Acidification des océans, élévation de la température, augmentation du niveau marin, érosion, surpêche, tourisme, sylviculture, intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, incendies, activité minière	NC
Savoir traditionnels				74-203
Sculpture kanak	Forêts	Pas d'évaluation	Intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, incendies, activité minière	NC
Santé	Forêts, maquis, savane, végétation	Coûts de transport	Intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, incendies, activité minière	7-10
Coutumes et traditions	Jardin, vergers familiaux	Coûts de transport	Intensification des événements climatiques extrêmes	67-192
Bioprospection	Tous	Pas d'évaluation	Acidification des océans, élévation de la température, augmentation du niveau marin, érosion, surpêche, tourisme, sylviculture, intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, incendies, activité minière	NC

La valeur économique de l'échantillon de services culturels des écosystèmes du Grand Sud est estimée entre 421 et 738 millions F CFP par an. Les services de tourisme représentent 55% de cette valeur. Les services liés à la Coutume et aux traditions kanak représentent 22% de la valeur ajoutée, suivis du service de la pêche de loisir avec 21% de la valeur.

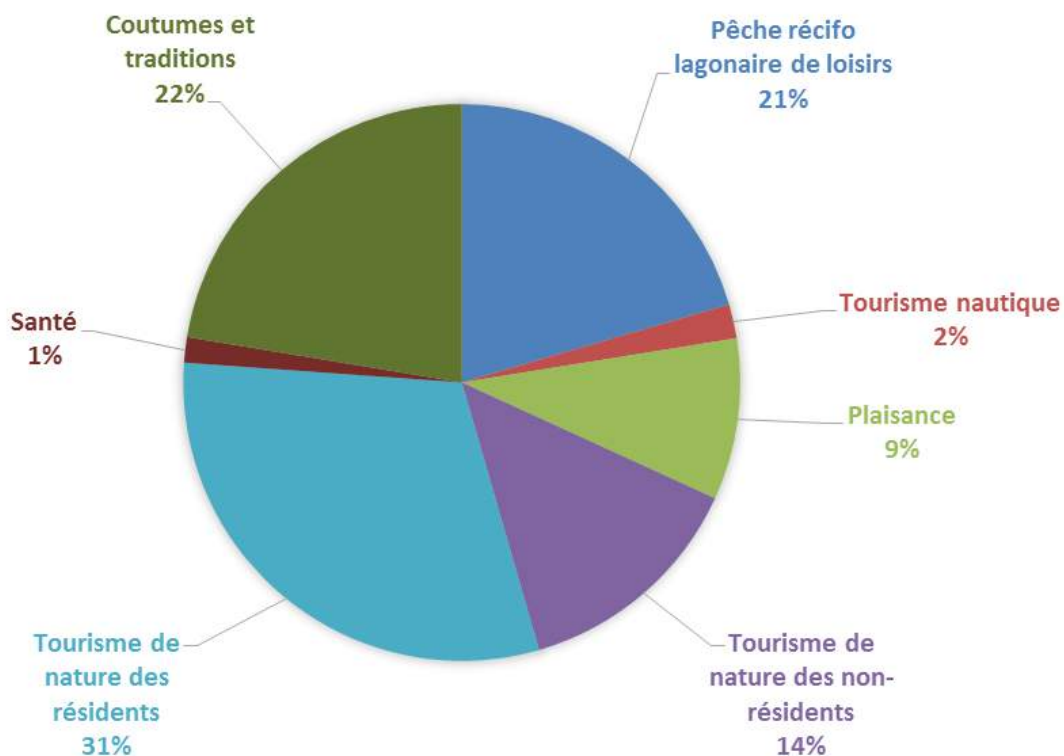


Figure 6 : Répartition de la valeur économique par service écosystémique

4.4. Services de régulation

- Régulation de l'érosion terrigène

L'occupation des sols joue un rôle essentiel dans l'intensité de l'érosion : en dépend l'amortissement des gouttes de pluies, le ralentissement du ruissellement et l'infiltration. Le service de régulation de l'érosion peut profiter à la production d'hydroélectricité. En effet, près de 18 000 hectares de forêts occupent aujourd'hui le bassin versant qui alimente le lac de Yaté. Les eaux qui alimentent le lac profitent donc fortement de la fonction de régulation de l'érosion offerte par ce couvert végétal. Or, l'accumulation de sédiments dans les lacs de barrages hydroélectriques accentuée par des phénomènes d'érosion importants, peut entraîner un engorgement de la retenue et une diminution de la réserve d'eau. A terme, cette pression peut impacter la production d'énergie du barrage et sa rentabilité.

Par ailleurs, en limitant le phénomène d'érosion, certaines forêts et zones humides du Grand Sud contribuent aussi à maintenir une certaine qualité de l'eau potable. Grâce à la méthode des coûts évités et l'estimation des coûts de la mise en place des usines de potabilisation de l'eau en cas de disparition des écosystèmes assurant cette régulation, nous estimons la valeur du service de régulation dans le maintien de la qualité de l'eau potable à 108 millions de F CFP par an.

En outre, les écosystèmes coralliens sont très sensibles à la turbidité des eaux du lagon, car celle-ci réduit la pénétration de la lumière dans l'eau²¹. Les palétuviers ont également la capacité d'épurer les eaux d'une partie des nutriments transportés par la matière solide. Grâce à la méthode des transferts des bénéfices depuis une évaluation économique menée à Fidji, estimant la valeur monétaire de l'existence de zones de mangroves et leur capacité d'épuration des eaux continentales, nous estimons le service de régulation de la turbidité des eaux du lagon par les mangroves à 284 millions de F CFP par an.

- **Protection contre l'érosion côtière générée par la houle et les vagues**

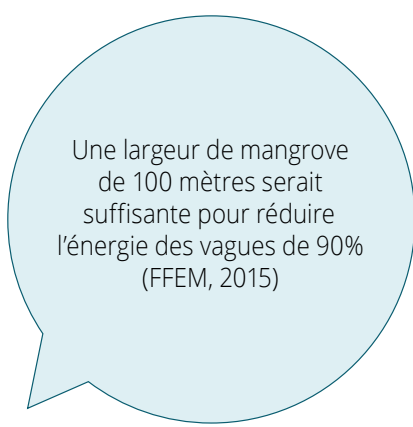
Les récifs coralliens et les mangroves constituent des barrières de protection naturelle pour le littoral. Ils jouent un rôle similaire à celui des brises-vagues immergés¹⁴ amoindrissant ainsi les dégâts provoqués en cas de phénomènes météorologiques violents et réduisant l'impact de l'érosion côtière sous l'effet des vagues dans des conditions météorologiques ordinaires. Concernant les récifs coralliens et les herbiers, l'IFRECOR a estimé la contribution des récifs coralliens à ce phénomène via une évaluation des dommages évités pour les logements résidentiels potentiellement affectés par l'érosion côtière. Ainsi, nous estimons la valeur ajoutée du service de réduction de l'érosion côtière dans la zone d'étude entre 570 millions et 1 milliard de F CFP. Les mangroves assurent, elles aussi, la protection contre l'érosion côtière générée par la houle et les vagues, dont la valeur a été estimée grâce à une étude menée au Samoa²² et utilisant la méthode des coûts de remplacement. La valeur ajoutée de ce service est estimée à 987 millions de F CFP pour le Grand Sud.

- **Régulation de l'inondation par débordement des cours d'eau**

Les forêts assurent une double fonction pour limiter l'extension de la zone submergée lors de crues : elles limitent l'impact des crues par un « effet éponge » couplé à un effet d'étalement qui réduisent le volume d'eau entrant dans les terres et qui l'évacuent dans les nappes souterraines ou le stockent dans le sol par un mécanisme de ressuyage. Ainsi, sans le couvert végétal de l'écosystème forestier, les crues seraient beaucoup plus dévastatrices que celles observées jusqu'à présent en Nouvelle-Calédonie. Par transfert de valeurs²³ de ce service calculé dans d'autres régions du monde, le service de régulation de l'inondation par débordement des cours d'eau dans le Grand Sud est estimé à 652 millions de F CFP.

- **Protection contre les tsunamis**

Couplées à d'autres facteurs (topographie, orientation de la côte, etc.), les mangroves joueraient un rôle face aux vagues de tsunami, leur densité pouvant expliquer certains des effets réducteurs. Il est estimé par exemple qu'une largeur de mangrove de 100 mètres serait suffisante pour réduire l'énergie des vagues de 90%²⁴. Cependant, l'intervention de nombreux autres facteurs dans l'atténuation de la force et la taille des tsunamis (topographie, orientation de la côte, etc.)²⁵, complexifie l'estimation de la contribution de la mangrove à ce processus, qui n'a donc pas été quantifié ici.



Une largeur de mangrove de 100 mètres serait suffisante pour réduire l'énergie des vagues de 90% (FFEM, 2015)

21 Lasne, G., 2007. Les coraux de la Nouvelle-Calédonie: synthèse bibliographique. CRISP.

22 Spurgeon, J., Roxburgh, T., O'gorman, S., Lindley, R., Ramsey, D., Polunin, N., 2004. Economic valuation of Coral Reefs and Adjacent Habitats in American Samoa (No. 24(11)), Marine Pollution.

23 R.S. De Groot, L. Brander, S. van der Ploeg, R. Costanza, F. Bernard, L. Braat, M. Christie, N.D. Crossman, A. Ghermandi, L. Hein, S. Hussain, P. Kumar, A. McVittie, R. Portela, L.C Rodriguez, P. ten Brink, P. van Beukering (2012). Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. Ecosystem services, 1(1), pp.50-61.

24 FFEM, 2015. Les écosystèmes marins dans la régulation du climat. Fonds Français pour l'Environnement Mondial, Paris.

25 Forbes, K., Broadhead, J., 2007. The role of coastal forests in the mitigation of tsunami impacts. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bangkok.

- **Régulation du climat global**

Les habitats du Grand Sud participent à la régulation du climat global par la fixation et le stockage du carbone atmosphérique. D'après le dernier inventaire national d'émission pour la Convention Climat des Nations Unies sur les Changements Climatiques²⁶, les forêts plantées seraient le principal contributeur terrestre de fixation et de stockage/séquestration du carbone en Nouvelle-Calédonie. En milieu marin et intertidal, ce sont les herbiers et les mangroves qui assurent ce service. Grâce au transfert de valeurs estimées dans d'autres études, la valeur ajoutée du service de régulation du Grand Sud a été estimée à 4,7 millions de F CFP par an.

Les valeurs des services de régulation du Grand Sud et les écosystèmes qui les supportent sont synthétisées dans le tableau 3. Les menaces pesant sur les écosystèmes sont également spécifiées.

²⁶ CITEPA, 2016. Nouvelle-Calédonie. Calcul des émissions de GES pour l'année 2008. Utilisation des terres, leur changement et la forêt (UTCF).

Tableau 3 : Services de régulation et menaces associées

Services	Ecosystèmes associés	Méthode d'évaluation	Menaces associées	Valeur ajoutée annuelle (M F CFP/an)
Régulation de l'apport de sédiments d'origine terrigène				424
<i>Production d'hydroélectricité</i>	Forêts	Pas d'évaluation	Intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, incendies, activité minière	NC
<i>Régulation de la qualité de l'eau</i>	Forêts	Coûts évités	Intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, incendies, activité minière	108
<i>Régulation de la turbidité des eaux du lagon</i>	Mangroves	Transfert de bénéfices	Acidification, élévation de la température, augmentation du niveau marin	284
Protection contre l'érosion côtière générée par la houle et les vagues				987
<i>Récifs coralliens</i>	Récifs coralliens	Coûts évités	Acidification, élévation de la température, érosion, sylviculture	568
<i>Mangroves</i>	Mangroves	Coûts de remplacement	Acidification, élévation de la température, augmentation du niveau marin	419
Régulation de l'inondation par débordement des cours d'eau	Zones humides	Transfert de bénéfices	Intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, incendies, activité minière	652
Rôle contre les tsunamis	Mangroves	Pas d'évaluation	Acidification, élévation de la température, augmentation du niveau marin	NC
Régulation du climat global				4,7
<i>Fixation de CO2 par les forêts</i>	Forêts, maquis	Transfert de bénéfices	Intensification des événements climatiques extrêmes, déforestation, incendies, activité minière	4,7
<i>Fixation de CO2 par les écosystèmes côtiers</i>	Herbiers, mangroves	Transfert de bénéfices	Acidification, élévation de la température, augmentation du niveau marin, tourisme	Non annualisé

La valeur économique de l'échantillon des services de régulation des écosystèmes du Grand Sud est estimée à 2 268 millions F CFP par an²⁷. Les services de protection contre l'érosion côtière représentent 53% de cette valeur, dont les deux tiers sont liés à la présence de récifs coralliens (Figure 7). Le service de régulation des inondations par débordement des cours d'eau représente 29% de cette valeur, par l'intervention des seules zones humides. La fixation annuelle de CO2 par le maquis en croissance et les forêts plantées représente moins de 1% du total. Ce service pourrait augmenter à l'avenir avec la multiplication des projets de revégétalisation. Enfin, les services de régulation de la turbidité des eaux du lagon représentent 13% de la valeur ajoutée, suivis du service de régulation de la qualité de l'eau douce à hauteur de 4%.

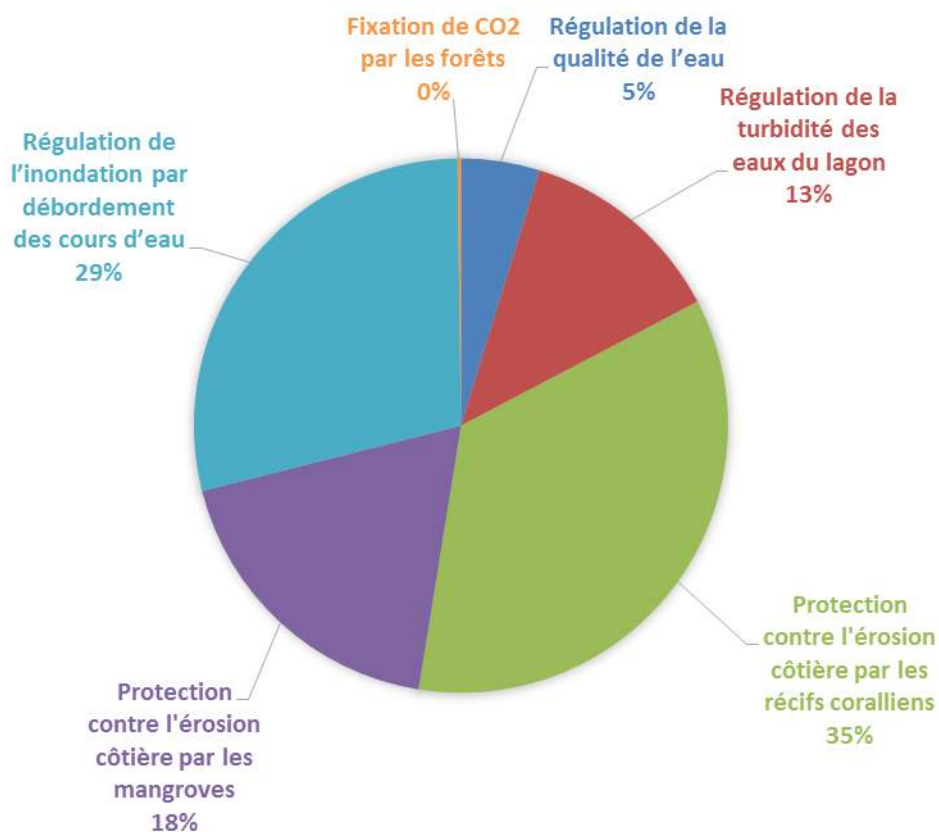


Figure 7 : Répartition de la valeur économique par service écosystémique

27 La valeur du service de séquestration du carbone par les forêts et les mangroves du Grand Sud, qui ne peut être annualisée, est exclue.

Services de support

Les écosystèmes du Grand Sud assurent des services de support des services précédemment cités. La biodiversité, les grands cycles de l'eau et des nutriments sont des services de support extrêmement importants pour le maintien des écosystèmes, mais qui n'ont pas été évalués ici. Deux services caractéristiques du Grand Sud ont été étudiés qualitativement.

- **Qualité des aquifères littoraux**

Le phénomène de biseau salé peut entraîner une salinisation excessive des eaux prélevées au niveau des captages et forages d'eau souterraine en bordure littorale, pouvant rendre cette eau impropre à tout usage (consommation, irrigation, etc.). Les zones humides du Grand Sud, par leur fonction de soutien d'étiage, contribuent au maintien des services rendus par les espèces végétales sensibles à une augmentation, même légère, de la salinité des sols.

- **Augmentation de la résilience des végétaux**

Les sols ultramafiques, qui occupent près d'un tiers de la surface du territoire néo-calédonien, présentent de fortes contraintes pour la croissance des plantes. Certaines plantes ont cependant développé des stratégies d'adaptation à ces sols ultramafiques peu favorables à leur développement, car riches en métaux et pauvres en nutriments. Plus généralement, la mycorhization (association d'un champignon avec les racines d'un végétal), en apportant un gain de croissance, une amélioration de la nutrition minérale et hydrique et du ratio Ca/Mg, contribuerait à l'adaptation des espèces à leur environnement²⁸. Ainsi, cette symbiose participerait à augmenter la résistance des plantes au stress hydrique durant les périodes de forte sécheresse²⁹, à réduire l'érosion par l'agrégation des particules du sol³⁰ mais aussi à recoloniser des sols fortement érodés. Ces fonctions pourraient d'ailleurs leur faire jouer un rôle essentiel dans les programmes de revégétalisation des sites miniers³¹.

Conclusion

Fondée sur l'association de données biophysiques, socio-économiques et spatiales, l'évaluation économique des écosystèmes du Grand Sud néo-calédonien permet de caractériser et de préciser les principaux services des écosystèmes de ce site pilote du projet RESCCUE. Ces résultats ne sont qu'une première étape. Ils seront mobilisés notamment dans les discussions relatives à différentes options de gestion du Grand Sud – par exemple : extension et renforcement du réseau d'aires protégées du Grand Sud – ou le développement d'un plaidoyer pour le renforcement des actions de conservation déjà entreprises sur le territoire (voir encadré ci-après).

28 Ducouso, M., n.d. La mycorhization : l'arme efficace des sols métallifères de Nouvelle-Calédonie. Jard. Fr.

29 Guissou, T., Moustapha, A., Planchette, C., Guinko, S., Duponnois, R., 2001. Effets des mycorhizes à arbuscules sur la tolérance à un stress hydrique de quatre arbres fruitiers : *Balanites aegyptiaca* (L) Del., *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth., *Tamarindus indica* L et *Zizyphus mauritiana* Lam.

30 Gagné, S., 2008. Les mycorhizes : une solution naturelle pour améliorer les rendements des cultures, capter le phosphore et réduire l'érosion.

31 Boré, J.-M., n.d. Champignons mycorhiziens en Nouvelle Calédonie. Canal IRD.

Évaluation économique des services écosystémiques de la zone Ramsar dans le Grand Sud

L'inscription de la plaine des lacs, du réservoir de Yaté et du Parc Provincial de la Rivière Bleue (PPRB) à la convention Ramsar en 2014 aura permis d'engager le renforcement de la protection et de la gestion des écosystèmes dulçaquicoles et forestiers dans le périmètre classé (Figure 8). Le plan de gestion Ramsar, en cours de construction, devrait notamment assurer la réduction des principales menaces anthropiques identifiées dans le Grand Sud, préservant ainsi les surfaces « productives » en services et donc la fourniture de ces services aux populations locales.



Figure 8 : Périmètre Ramsar au sein du Grand Sud

La valeur ajoutée des services rendus par les habitats naturels du site Ramsar des lacs du Grand Sud est estimée à 1 332 millions F CFP par an dont 60% sont offerts par les services de régulation, 31% par les services d'approvisionnement et moins de 9% par les services culturels (Figure 9). En rapportant cette valeur à la valeur économique des services écosystémiques sur l'ensemble du Grand Sud, on constate que les habitats du site Ramsar des lacs du grand Sud contribuent à 21% dans la fourniture des services culturels du Grand Sud et à 28% dans la fourniture des services de régulation du Grand Sud. Les services d'approvisionnement (cf. 1.5.) sont, quant à eux, exclusivement représentés sur le site Ramsar via le service de régulation de l'approvisionnement en eau du lac de Yaté. Ces résultats soulignent l'importance de la gestion efficace du site Ramsar dans le maintien d'une grande partie des services offerts par les écosystèmes du Grand Sud.

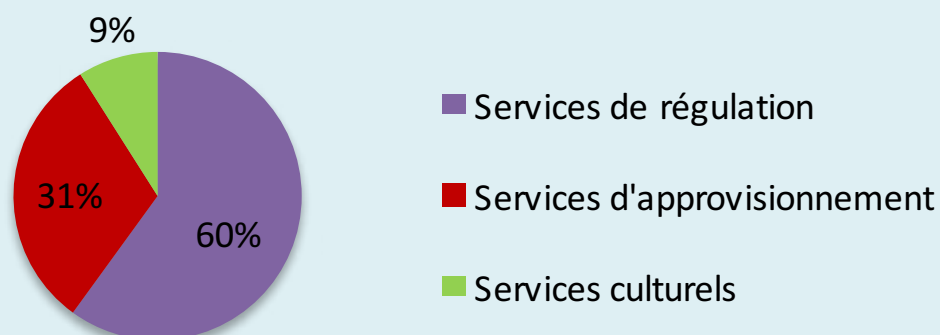


Figure 9 : Répartition de la valeur économique de la zone Ramsar par type de services écosystémiques

