



Pascal da Costa, Professeur d'Économie

Estimer la nature ; Valorisation des écosystèmes

Conférence – Débat : Lannion, 5 Avril 2022, 20h30

Co-réalisation : Rencontres - Carré magique

- Quelle est la valeur d'une rivière sauvage ? Est-ce possible à déterminer ?
- Faut-il donner un prix à la nature pour la conserver ? Est-ce éthique de le faire ?
- Ces questions renvoient à la distinction entre les notions différentes de **valeur**, de **prix** et de **cout**.

- Ces questions renvoient également à la distinction entre **culture et nature**, entre humains (la société) et écosystèmes naturelles :
 - Cette distinction ancienne et bien ancrée a-t-elle encore un sens ?
 - Qu'est-ce que le non-humain ? Des ressources naturelles ? Du capital vert ?
 - Humain et nature ne font-ils pas partis d'un tout nommé **vivant** ?

- Cette conférence sera l'occasion d'un retour sur le projet national de l'Office français pour le biodiversité portant sur les services écosystémiques de rivières pilotes.

Pascal da Costa, Professeur d'Économie

Estimer la nature ; Valorisation des écosystèmes

Conférence – Débat : Lannion, 5 Avril 2022, 20h30

Co-réalisation : Rencontres - Carré magique



- **Introduction.** Parcours personnels. Domaines de compétence. Présentation de la conférence.
- **Du PIB vers un nouveau cadre statistique.**
Mise en perspective historique de la comptabilité et des mesures de performances économiques.
- **Comment comptabiliser les services écosystémiques ?** La complexité de la définition et de la mesure de ces indicateurs. En quoi est-ce un sujet de recherche et d'innovation.
- **Conclusions** et limites de la démarche.

Estimer la
nature,
valorisation des
écosystèmes

- **Introduction.** Parcours personnels. Domaines de compétence. Présentation de la conférence.
- **Du PIB vers un nouveau cadre statistique.**
Mise en perspective historique de la comptabilité et des mesures de performances économiques.
- **Comment comptabiliser les services écosystémiques ?** La complexité de la définition et de la mesure de ces indicateurs. En quoi est-ce un sujet de recherche et d'innovation.
- **Conclusions** et limites de la démarche.

Estimer la
nature,
valorisation des
écosystèmes



Carole Stoll

- Équipe Économie Durable
> <http://www.lgi.centralesupelec.fr/en/node/249>
- Travaux menés à la frontière des connaissances en ingénierie et économie
- Recherches sur les nouvelles solutions de mobilité et la décarbonation du mix énergétique.



- **Docteur en économie** Paris I Panthéon-Sorbonne et Magistère d'économie UP1/ENS/EHESS.
- **Professeur d'économie de l'environnement à CentraleSupélec, Université Paris-Saclay**
 - Responsable du cours commun d'économie
 - Référent Développement Durable: Transitions...
 - Responsable de l'équipe Économie Durable
 - Master 2 Économie de l'environnement, énergie et transports, Paris-Saclay.
- **Thèmes de recherche**
 - Sentiers de croissance plus respectueux de l'environnement
 - Technico-économie de la transition écologique
 - Expertises pour la Commission européenne, l'Office français pour la biodiversité (OFB)...



Sélection de publications en mobilité et énergie

- Economic and environmental performances of natural gas for heavy trucks: A case study on the French automotive industry supply chain. E. Ravigné, P. da Costa. *Energy Policy*, 2020.
- Assessing 50 innovative mobility offers in low-density areas: A French application using a two-step decision-aid method. R. Le Boennec, I. Nicolai, P. da Costa. *Transport Policy*, 2019.
- *Towards a Sustainable Economy: Paradoxes and Trends in Energy and Transportation*. P. da Costa, D. Attias. Springer, 2018.
> <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-79060-2>

Direction de thèses > <https://www.theses.fr/101296851#>

- Interactions entre politiques de transition énergétique et inégalités. Doctorant : É. Ravigné. En cours.
- A Techno-Economic Analysis of the Electric Vehicle Transition: Policy, Infrastructure, Usage, and Design. B. Haidar. Soutenue le 10/12/2021.
- Analyse économique des éco-parcs industriels : une approche par les transactions pour la valorisation des synergies et la gestion des risques. R. Molinier. Soutenue le 28/11/2018.

Cours commun d'économie du cycle ingénieurs CS

- Décrit et interroge le fonctionnement de nos économies contemporaines, en faisant appel à l'histoire des faits et des pensées économiques, et la modélisation économique.
- Polycopié disponible > <https://cv.archives-ouvertes.fr/pascal-da-costa>



Publications sur les services écosystémiques

- The Economic Value of Ecosystem Conservation: A Discrete-Choice Experiment at the Taravo Wild River in Corsica, France. D. Hernandez, P. Da Costa. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 2022.
- La valeur économique de la conservation des écosystèmes: Application au Taravo, rivière sauvage Corse. P. Da Costa, P. Detry, D. Hernandez, C. Chipponi. in *Monétarisation: Quels enjeux pour l'écoconception ?* PSL Presse des Mines, 2021.
 - Film : *Taravo - Une vallée en héritage*
> <https://vimeo.com/277602626>
- *Label sites rivières sauvages, quels services rendus aux territoires ?* Séminaire de restitution. P. Detry et ali. OFB, décembre 2021.

WEBINAIRE du 7 décembre 2021
9h30-12h

**LABEL SITE RIVIÈRES
SAUVAGES, QUELS SERVICES
RENDUS AUX TERRITOIRES ?**

Restitution finale et enseignements d'une
étude de recherche sur plusieurs sites



Projet national OFB : services écosystémiques de rivières pilotes

- Label *Sites rivières sauvages* des ONG ERN et ARRS
 - > <https://www.ern.org/fr/>
 - > <https://www.rivieres-sauvages.fr>
- avec Patricia D'ETRY (CEREMA), Samuel Jouon (vallée du Légor).
- Objectif : **identifier et mesurer les services écosystémiques**
- **i.e. les bienfaits/avantages (souvent gratuits ou quasi-gratuits) que les sociétés humaines retirent du fonctionnement des écosystèmes naturels.**

WEBINAIRE du 7 décembre 2021
9h30-12h

**LABEL SITE RIVIÈRES
SAUVAGES, QUELS SERVICES
RENDUS AUX TERRITOIRES ?**

Restitution finale et enseignements d'une
étude de recherche sur plusieurs sites

WEBINAIRE du 7 décembre 2021
9h30-12h

LABEL SITE RIVIÈRES SAUVAGES, QUELS SERVICES RENDUS AUX TERRITOIRES ?

Restitution finale et enseignements d'une
étude de recherche sur plusieurs sites



Étude lancée en 2019 dans le
cadre du réseau des
rivières labellisées
« Sites Rivières Sauvages »
aujourd'hui fédérées
au sein de l'ARRS

Financée par l'OFB,
en partenariat avec
European Rivers Network (ERN),
CEREMA et CentralSupélec

Menée sur 3 rivières
françaises « pilotes » :
Le Léguer, l'Esteron
et le Nant-Bénin

Révéler la valeur économique de
services rendus par des rivières
de haute valeur patrimoniale

- **Introduction.** Parcours personnels. Domaines de compétence. Présentation de la conférence.
- **Du PIB vers un nouveau cadre statistique.** Mise en perspective historique de la comptabilité et des mesures de performances économiques.
- **Comment comptabiliser les services écosystémiques ?** La complexité de la définition et de la mesure de ces indicateurs. En quoi est-ce un sujet de recherche et d'innovation.
- **Conclusions** et limites de la démarche.

Estimer la
nature,
valorisation des
écosystèmes



S. Kuznets

Pourquoi un système d'information pour la comptabilité d'une nation ?

Historiquement :

- **Grande dépression de 1929** : responsables politiques et économiques réalisent qu'ils n'ont aucune mesure de l'activité macro-économique et de son évolution !
- À la demande du Congrès américain en 1932, **Simon Kuznets (prix Nobel en économie 1971)** crée une comptabilité nationale aux États-Unis et invente le Produit intérieur brut (PIB) en 1934.
- Ce cadre comptable national permet de mener les premières politiques d'inspiration **keynésienne**, de relance de l'activité par la demande.



S. Kuznets

Historiquement :

- Après la seconde guerre mondiale, tous les pays développés mettent en place des systèmes d'information similaires sur la production et sa **croissance**.
- La comptabilité nationale est réalisée en France par l'**Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE)** depuis 1946.



Forces du PIB

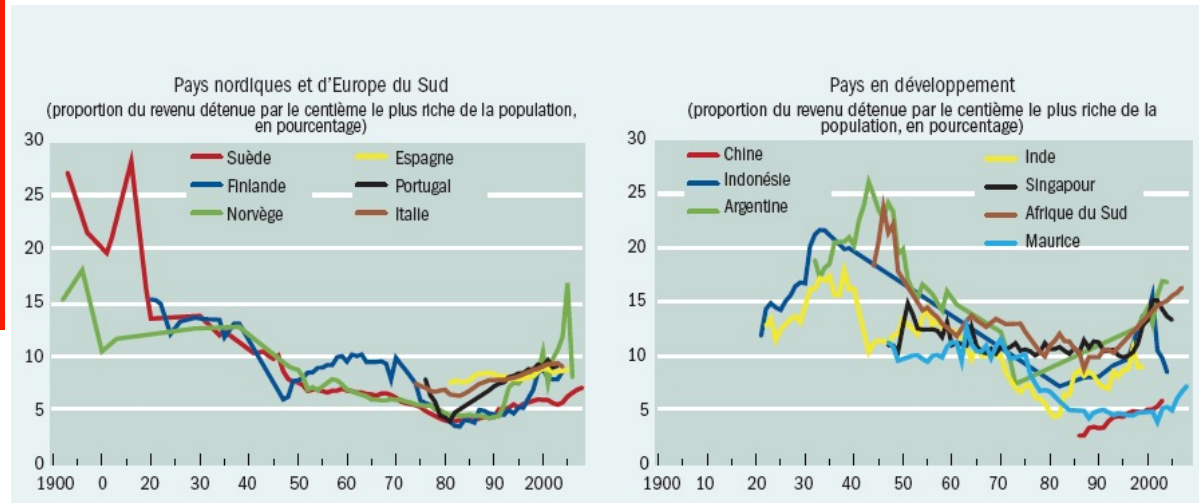
- **La croissance économique est l'évolution de la richesse produite sur le territoire entre deux années ou entre deux trimestres :**
 - Le taux de croissance du PIB représente la variation en pourcentage du PIB entre deux dates
 - Le rythme de croissance d'un pays est le principal critère retenu pour mesurer le dynamisme d'une économie.
- **La croissance du PIB**, indicateur de son temps, **répondait aux attentes de son époque** : années 1950 de reconstruction en Europe.
- Système comptable qui parachève notre modèle de développement initié avec la première révolution industrielle, fondé sur les **techniques** et les **ressources naturelles**.

Faiblesses du PIB

- **D'abord, le PIB surestime le bien-être car il intègre des externalités négatives :**
 - **Externalité** ou cout externe négatif : i.e. **action économique qui influe négativement sur l'utilité d'un ou d'autres agents, sans compensation monétaire ou contrat**. Ex. : les pollutions, SUV, etc.
 - Ces dégâts physiques ou sociaux liés à la production ne sont pas retirés de la mesure du PIB... ils sont même ajoutés !
- **Ensuite, le PIB sous-estime le bien-être car :**
 1. Il **intègre mal** certaines activités : « économie souterraine », production non marchande des administrations publiques (évaluées à leur cout de production)
 2. Il **n'intègre pas** des activités qui contribuent pourtant au bien-être : activités bénévoles, activités domestiques, **services écosystémiques non marchands** (pollinisation, stockage du carbone, filtration de l'eau).

Faiblesses du PIB

- **Enfin, le PIB ne dit rien sur la répartition des richesses**
 - Son augmentation peut aller de paire avec une amplification des **inégalités** mettant en cause la **cohésion sociale**
 - ce qu'on observait pas avant les années 1980, 1990.



Source : Branko Milanovic « Finance et Développement », FMI, 2011

De nouvelles
préoccupations
majeures

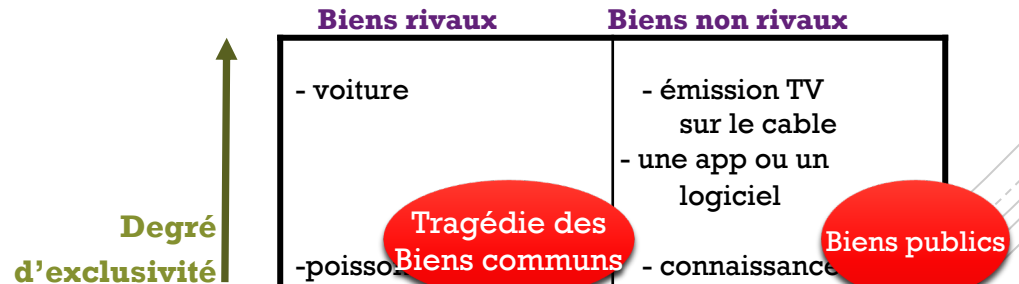
Ce modèle économique dit industriel est à l'origine du changement climatique et de la perte de biodiversité :

- Le dérèglement climatique ne sera sans doute pas économiquement tenable
 - les coûts d'un + 3°C sont colossaux et les revenus, notamment des plus pauvres, risquent de chuter fortement.
- **La moitié du PIB mondial, donc des activités purement marchandes, repose sur des services rendus par la nature (ONU)**
 - La perte en biodiversité implique une réduction des services écosystémiques et donc une perte en PIB, notamment dans les pays les plus pauvres.
- Dégradations du climat et de la biodiversité amplifieront les **inégalités**.

Les bases de l'économie de l'environnement datent des années 1920 !

Travaux fondateurs d'**Arthur Cecil Pigou** :

- Concepts d'externalité et de bien-être économique :
 - **Parce qu'acheteurs et vendeurs négligent les coûts externes de leurs actions, la solution de marché n'est pas efficiente.**
- Concept de taxe pigouvienne ou *taxe environnementale incitative*.
- Classification des biens *i)* selon que le bien est rival ou pas et *ii)* selon son degré d'exclusivité :
 - Un **bien** est dit **rival** lorsque 2 agents ne peuvent bénéficier en même temps de ce bien
 - Un bien est dit **exclusif** lorsque le consommateur ne peut disposer de ce bien que s'il paie un prix.



A. C. Pigou

Les indicateurs alternatifs au PIB

- **L'indicateur de développement humain (IDH)** : Programme ONU pour le développement (1990) initié **A. Sen (Nobel 1998)** : moyenne de 3 indicateurs en santé, éducation et revenu.
- Les indicateurs de **pauvreté humaine** :
 - IPH intègre la part de la population en-dessous du seuil de pauvreté
 - Indicateur de progrès véritable : **J. Tobin et W. Norhaus (Nobel 1981 et 2018)**
 - Indicateur de santé sociale : chômage, santé, éducation, pauvreté
 - Baromètre des inégalités et de la pauvreté (BIP 40) en France.
- Les indicateurs intégrant des **critères environnementaux** :
 - **PIB vert : calculé en soustrayant la consommation nette de capital naturel du PIB standard.**
 - Indicateur de bien-être économique durable (IBED)
 - Empreinte écologique du WWF
 - Happy planet index du New economics foundation, Friends of the earth
 - Environmental performance index, Universités de Yale et Columbia.



Un nouveau cadre
statistique pour faire
compter la nature

- Adoption en mars 2021 d'un nouveau cadre statistique par les Nations Unies en vue de repenser les systèmes de comptabilité nationale.
 - **La nature est un capital, sa pollution est une dette, sa dégradation une dépréciation d'actif...**
 - **Les actionnaires de ce système sont les générations futures.**
- **En évaluant la contribution de la nature, nous disposons d'un outil qui permet de la considérer et de la valoriser correctement.**
- Selon moi, il s'agira de :
 - **construire un consensus économique et social autour d'un nouvel indicateur**
 - **ne correspondant plus qu'à la seule production marchande**
 - **reflétant au mieux le bien-être humain et la prospérité économique**
 - **que les décideurs chercheront spontanément à faire croître.**

- **Introduction.** Parcours personnels. Domaines de compétence. Présentation de la conférence.
- **Du PIB vers un nouveau cadre statistique.** Mise en perspective historique de la comptabilité et des mesures de performances économiques.
- **Comment comptabiliser les services écosystémiques ?** La complexité de la définition et de la mesure de ces indicateurs. En quoi est-ce un sujet de recherche et d'innovation.
- **Conclusions** et limites de la démarche.

Estimer la
nature,
valorisation des
écosystèmes

4 familles de services écosystémiques

Selon le Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005 : rapport ONU),
4 familles de services écosystémiques :

- 1. Services d'approvisionnement** : *agriculture, eau, ressources génétiques...*
- 2. Services culturels** : *espaces récréatifs, espèces emblématiques...*
- 3. Services de régulation** : *fertilité des sols, polinisation, régulation du climat local et global...*
- 4. Services de support** : *nécessaires aux précédents.*



Constats sur ces services

- **60% des services rendus par les écosystèmes sont menacés** (MEA, 2005)
- **Les services qui ne font pas l'objet de marché** - qui ne sont pas appropriés par des individus - **se dégradent plus vite**
- **Les services de régulation sont particulièrement touchés.**



La monétarisation

Pour le MEA, des économistes, écologues, acteurs environnementaux, ONG...

- **Il faut mesurer les services écosystémiques dans des unités à la fois :**
 - **physiques** : t. de CO₂ émis, croissance de la biomasse en kg/an
 - **et monétaires** : en euros par ex.
- **La monétarisation permet la comparaison (une même unité monétaire) avec les décisions purement économiques :**
 - Analyses coûts-avantages de la construction d'un barrage sur une rivière, par ex.
 - Cas de la **valeur tutélaire du CO₂** (Quinet 2009, 2019) qui guide les investissements.



Risques liés à la monétarisation

- **Les risques associés à la monétarisation** sont souvent liés à de mauvaises interprétations :
 - **Se focaliser sur les valeurs monétaires uniquement**, classer les services au regard des seuls montants en euros, alors que les services sont connectés entre eux.
- Des dérives sont donc possibles :
 - La **marchandisation** : monétiser à outrance (paiement pour services écosystémiques et captation de la valeur), s'accaparer des services non marchands, alors que ce sont des **Communs**.

Quelques chiffres.

La toute **première estimation globale du cout de l'inaction** (fourchette basse) :

- 13 938 milliards € sur la période 2000-2050 (proche du PIB européen)
- soit 7% du PIB mondial / an en 2050 (TEEB, 2008).

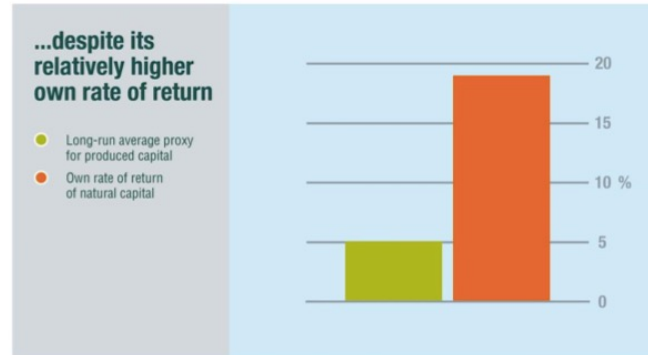
Des estimations croissantes depuis, avec encore beaucoup d'incertitudes... me fait dire que :

***La biodiversité est la partie cachée de l'Iceberg
des externalités négatives,
le CO2 n'étant que la partie émergée.***

Quelques chiffres.

The Dasgupta Review (2020)

- **Le taux de régénération de la biosphère** appelé Productivité primaire nette (PPN) :
 - En utilisant des techniques de télédétection, la PPN planétaire est estimée à :
 - 105 trillions de kg/an en 1998
 - 550 trillions de kg/an en 2018
 - Donc un **taux de rendement** à l'échelle de la biosphère (105/550) de **19% entre 2018 et 1998**.



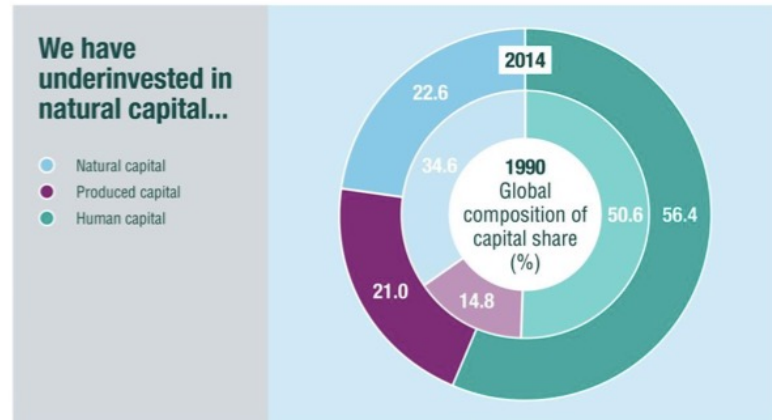
Note: Graphic of rates of return on capital. Source: Data from C.B. Field et al., 1998; Managi and Kumar, 2018; Yinon M Bar-On, Phillips and Milo, 2018; Jorda et al., 2019.

Quelques chiffres.

The Dasgupta Review (2020)

- **19%... comparé au taux de rendement du capital produit de 5%** sur la même période (le rendement mondial à long terme - loyer ou dividende - du logement et des actions)
- Taux de rendement de la biomasse planétaire nettement supérieur... **Or l'économie mondiale a désaccumulé le capital naturel, tout en accumulant le capital produit.**

Figure 2.A: Rates of Return



Le bassin versant du Léguer

12 espèces animales remarquables (saumons, loutres, chauves-souris...)

3 679 714 m³ d'eau produite en 2017

1 000 km de cours d'eau inventoriés (59 km pour le Léguer)

1 000 pêcheurs adhérents

36 550 randonneurs sur le G (mai 2013-sept 2015)

Le Léguer s'étend sur une distance de 59 kilomètres.

Le bassin versant du Léguer est un territoire remarquable où l'on trouve une grande diversité de milieux : forêts, prairies, zones humides, etc. Le bassin versant du Léguer est un territoire remarquable où l'on trouve une grande diversité de milieux : forêts, prairies, zones humides, etc.

Le bassin versant du Léguer est un territoire remarquable où l'on trouve une grande diversité de milieux : forêts, prairies, zones humides, etc.



■ **Si le Léguer m'était compté...**

> <http://tv-tregor.com/nature-et-environnement/si-le-leguer-m-etait-compte/>

■ **Sylvie OLLIVIER et Marc GEFFROY - TV TREGOR**

Le bassin versant du Léguer



- 12 espèces animales (saumons, loutres, chatons...)
- 3 679 714 m³ d'eau produites en 2017
- 1 000 km de cours d'eau inventoriés (59 km pour le Léguer)
- 1 000 pêcheurs adhérents
- 36 550 randonneurs sur le tronçon (mai 2013-sept 2015)

à l'échelle nationale Samuel Jouan, coordinateur du bassin-versant du Léguer, lorsqu'il évoque le Réseau de nature et de paysage, sa zone d'étend de nord à Bulut-Pevlenn, l'histoire qui pourrait leur leur sommant et tributaire.

... un comble de pilotage, à Belle-Ile-en-Terre. Y a deux réservoirs, agricoles, nationaux des forêts, biodiversité et le réseau de nature et de paysage.

Le Léguer s'étend sur une distance de 59 kilomètres.

nous sommes rendu compte que la préservation de cet espace naturel rendrait plus de services à la population que, par exemple, la construction d'un barrage hydroélectrique. Des services, qui plus est, homogènes sur l'ensemble du bassin.

Une analyse nationale

Au-delà de l'aspect économique, l'analyse sera également historique, sociologique et écologique (comme l'aspect positif sur la stabilisation des sols grâce aux arbres et plantes, la purification de l'eau). Elle fait partie d'un projet à l'échelle nationale. Deux autres endroits préservés seront



L'eau de la rivière coule au robinet de 50 000 Trégonais.



Quelques explications :

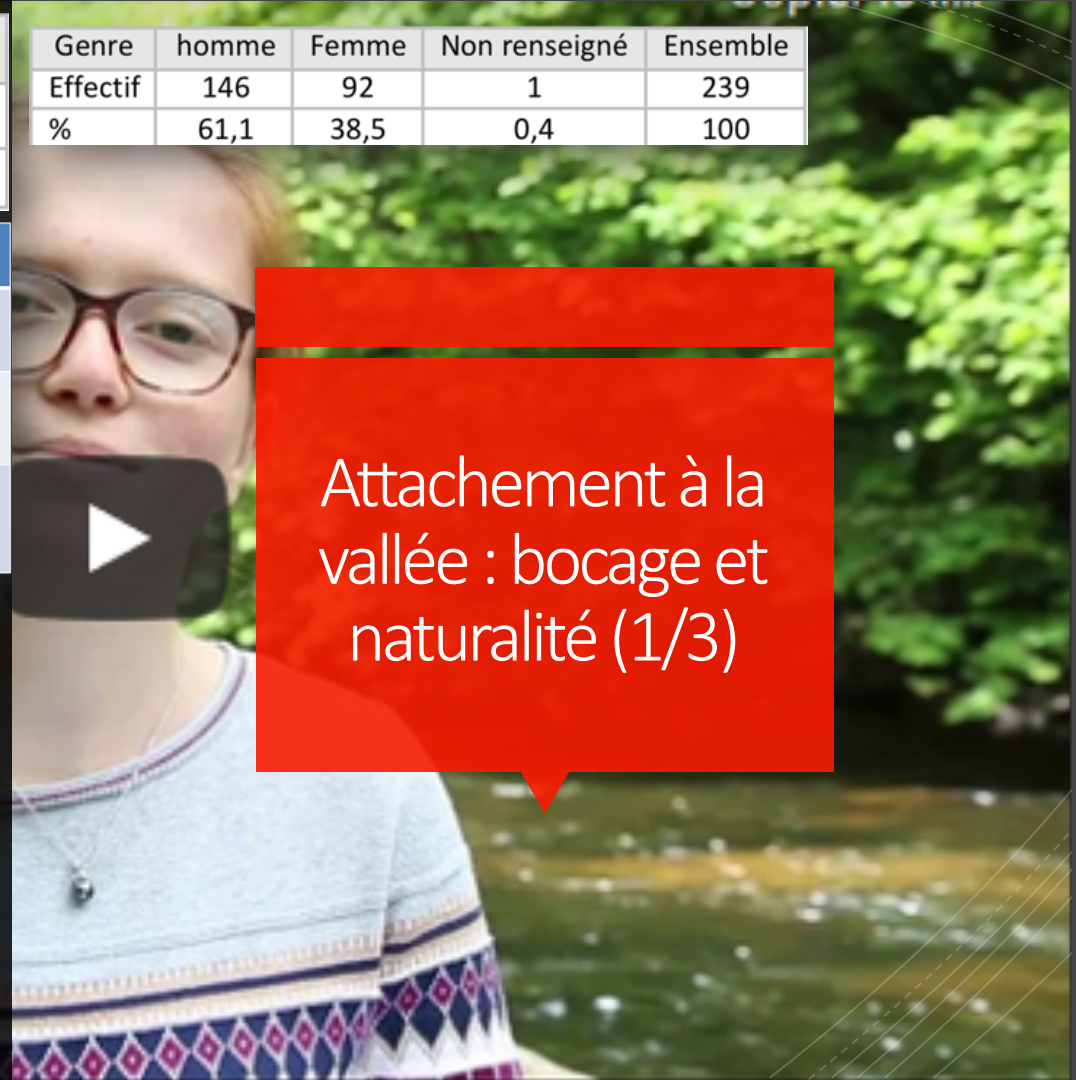
1. Services écosystémiques sélectionnés par les parties-prenantes : concernent la zone d'influence de la rivière, quasiment **tout le bassin versant** du Léguer
2. En plus de la **ressource en eau, pêche et activités récréatives** (en lien direct avec la rivière), ont aussi été considérés :
3. Les **forêts, bocage, label Sites rivières sauvages** (programme d'actions) et d'autres activités comme la **chasse à la bécasse**.

| Age | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart-type |
|---------------|---------|---------|----------|------------|
| 238 réponses* | 17 ans | 86 ans | 49,2 ans | 16,0 |

| Genre | homme | Femme | Non renseigné | Ensemble |
|----------|-------|-------|---------------|----------|
| Effectif | 146 | 92 | 1 | 239 |
| % | 61,1 | 38,5 | 0,4 | 100 |

* Une réponse non exploitable

| Variables (ou attributs) | Niveau 1 de provision | Niveau 2 | Niveau 3 |
|---|-----------------------|--|---------------------------------|
| Achat de <u>terre</u> pour conserver l'accessibilité au public | Aucun | 20 ha de terre par an | 50 ha par an |
| Reconstitution de linéaire de <u>bocage</u> | Aucun | Reconstitution de 20 km de haies et talus par an | 50 km par an |
| Préservation de la naturalité de la Vallée et label Sites rivières sauvages | Aucun | Participation des répondants à hauteur de 50% | Participation à hauteur de 100% |



Attachement à la vallée : bocage et naturalité (1/3)

- **Enquête** sur la vallée du Léguer : été 2021
- **238 répondants**, pour une population totale de 50 000 hab. environ :
 - niveau de confiance : 95%, marge d'erreur : 6%
 - échantillon pouvant être amélioré.
- Estimation de **Consentements à payer** pour 3 attributs
 - **Achat de terre** : non significatif
 - **Bocage et label** (ou naturalité) : significatifs.

| Variables estimées par enquête | Valeur économique |
|--|-------------------|
| Reconstitution du linéaire de bocage : 20 km par an | 6 209 844 € / an |
| Préservation de la naturalité de la vallée et label sites rivières sauvages : participation à hauteur de 50% | 10 108 452 € / an |

- Soit 120 € / habitant pour le bocage et 196 € / habitant pour le label.
- Chiffres fidèles à la **sensibilité forte** d'un territoire engagé pour la préservation / reconquête de sa rivière.
- **Valeurs supérieures aux coûts de la reconstitution du bocage et du programme d'actions lié au label.**



Attachement à la vallée : bocage et naturalité (2/3)

| | Côte et Lannion | Non-côte |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Reconstitution du linéaire de bocage : 20 km par an | 189,40 € / habitant / an | 196,40 € / habitant / an |
| Préservation de la naturalité de la vallée et label sites rivières sauvages : participation à hauteur de 50% | 223,50 € / habitant / an | 144 € / habitant / an |

Résultats :

- Adhésion aux actions quelque soit le lieu de vie
- La côte et Lannion favorisent plus le label ; Les autres communes, le bocage.

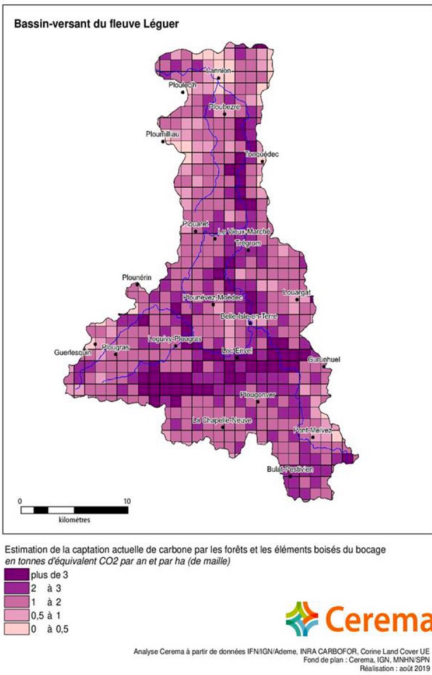
Interprétations :

- Les répondants plus urbains favorisent cette variable parce qu'il peut s'agir d'une population en quête de naturalité et plus sensible aux outils de ce type
- Le bocage est inscrit dans l'identité paysagère des communes plus rurales des terres... identité reconnue plus largement sur l'ensemble du territoire.



Attachement à la vallée : bocage et naturalité (3/3)

Séquestration carbone, bois énergie



Evaluation du service de captation dans la vallée du Léguer

Surface : Forêts 22%
Eléments boisés du bocage 3%

89 763 tonnes d'eq CO₂ / an

6,3 tonnes par ha de forêt et bois du bocage
8,8 tonnes par km de haies bocagères

Couvrir l'empreinte carbone de 22% des habitants de la vallée

empreinte carbone d'un habitant

1,8 ha de forêt 1,3 km de haies bocagères

Forêts et bois du bocage
3,7 millions d'€ / an
(342 € / ha / an)

Haies bocagères
1,1 millions d'€ / an
(477 € / km / an)

- Séquestration carbone par forêts et bocage : **4,8 millions d'euros /an** (au prix du marché carbone européen 2020)
- **980 000 euros /an** pour le **bois énergie** (forêts et bocage)

Service culturel :
pêche de loisirs
sur le Léguer

| Postes de dépenses relatifs à l'activité de pêche de loisir | Valeur économique |
|--|--|
| Nombre de cartes de pêche vendues par AAPPMA Léguer 2019 | 883 cartes |
| Achat d'une carte de pêche + dépenses liées à la pratique de la pêche par les locaux | 457 835 euros/an dont 49 235 euros pour l'achat de cartes de pêche en 2019 et 408 600 euros de dépenses liées à la pratique de la pêche par les locaux |
| Dépenses effectuées par les pêcheurs en séjour | 210 442 euros/an dont 7000 euros/an de guidage de pêche estimé sur le Léguer |
| Pratique du no-kill | 120 900 euros/an |
| Total | 789 177 € / an |

Service culturel :
chasse à la
bécasse des bois

| Poste de dépenses | Retombées économiques |
|---|---|
| Dépenses des bécassiers du bassin versant du Léguer (pratique de la chasse, territoire, exercice de la chasse) | 1 159 065 € par saison de chasse NB : dont 582 435 € dépensés par des chasseurs qui chassent aussi bien la bécasse des bois que le grand gibier. NB 2 : dont achat de carte : 87 850 € pour l'année 2019. |
| Journées de chasse à la bécasse organisées par l'ONF | 22 500 € pour l'année 2018. |
| Invitations journalières | 5 842 € |
| Total | 1 187 407 € |

Service culturel :
randonnée pédestre
à Kernansquillec et
Tonquedec

| | Kernansquillec | Tonquedec | Total |
|--|------------------|------------------|------------------|
| Promeneurs totaux | 7 194 | 15 603 | |
| Excursionnistes | 2 877 | 6 241 | |
| Leurs dépenses (€) | 2 013 | 4 368 | |
| Touristes | 4 316 | 9 362 | |
| Leurs dépenses journalières (€) | 224 432 | 486 824 | |
| Les dépenses sentier (€) | 11 653 | 25 277 | |
| Dont itinérants | 302 | 655 | |
| Leurs dépenses journalières (€) | 18 422 | 39 955 | |
| Les dépenses sentier (€) | 1 661 | 3 603 | |
| Total (€) dépenses sur le sentier | 13 666 € | 29 645 € | 43 311 € |
| Total (€) dépenses journalières | 272 582 € | 591 270 € | 711 256 € |

- 2 sites sont emblématiques de la vallée
- ... et représentatifs de la fréquentation.

- **Introduction.** Parcours personnels. Domaines de compétence. Présentation de la conférence.
- **Du PIB vers un nouveau cadre statistique.** Mise en perspective historique de la comptabilité et des mesures de performances économiques.
- **Comment comptabiliser les services écosystémiques ?** La complexité de la définition et de la mesure de ces indicateurs. En quoi est-ce un sujet de recherche et d'innovation.
- **Conclusions** et limites de la démarche.

Estimer la
nature,
valorisation des
écosystèmes

Conclusions

- **Étudier les services écosystémiques** vise à mieux comprendre nos interactions avec les écosystèmes naturels, à travers des :
 - **cartographies** des usages, conflits d'usages, grands équilibres naturels, zones d'influence, etc.
 - **quantifications** biophysiques et économiques.
- **Économiquement** : elle vise à construire un **nouveau système de comptabilité** incluant la conservation des écosystèmes dans une **perspective de long terme**.
- **Géographiquement et sociologiquement** : des études qu'il convient systématiquement de resituer à des échelles plus locales, ou selon des catégories d'acteurs, pour faire ressortir des **différences sociétales** : notre distinction entre amont et aval, villes et campagne, etc.
- **Philosophiquement** : bien qu'étant une approche anthropocentrée, cette méthode interroge tout de même le clivage **culture - nature**.

Limites

- Des évaluations biophysiques et économiques réalisées :
 - ... à partir de données disponibles ou construites, parfois peu précises : **des incertitudes**
 - ... sur un territoire, pour ensuite être estimées à une échelle plus large (basin versant), voire nationale : **des extrapolations**.
- Des évaluations multiples, via les données marchandes ou des Consentements À Payer (CAP) : question de la **stabilité dans le temps**.
- Question de la **taille des échantillons** (même représentatifs).
- Des **limites éthiques**, car ces mesures demeureront toujours **incomplètes** en matière de valeur :
 - **valeurs d'existence, de legs** très partielles dans notre étude (CAP)
 - Laquelle s'est davantage focalisée sur les **valeurs d'usage**.

Perspectives

Malgré toutes ces incertitudes, limites, etc. il semble possible de progresser et (bientôt ?)

- se fixer des **valeurs tutélaires** pour des bouquets de services : à l'image du CO2 des rapports Quinet
- Refonder notre **cadre statistique**, ce qui modifierait profondément la prise de décision
- ... **à condition que les valeurs retenues de la nature soient significatives**, c'est-à-dire **assez élevées**
- ... « Cout > Avantages » : ce qui ne sera pas systématiquement le cas pour tous les projets.
- Ces outils de régulation économique sont **complémentaires** d'autres outils, comme les normes, le **droit de la nature**, etc.
- À ne pas opposer entre eux.

- Sur l'analyse économique de la biodiversité :
The Dasgupta Review – Independent Review on the Economics of Biodiversity (2020)
 - https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/882222/The_Economics_of_Biodiversity_The_Dasgupta_Review_Interim_Report.pdf
- Sur les services écosystémiques - leur évaluation économique - le projet français **EFESE**
 - <https://www.ecologie.gouv.fr/evaluation-francaise-des-ecosystemes-et-des-services-ecosystemiques>
- Ainsi que le cadre conceptuel
 - <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Thema%20-%20Efese%20-%20Le%20cadre%20conceptuel.pdf>

Des lectures
pour aller
plus loin :

Merci pour votre attention

Merci à Patricia Detry et
aux équipes du CEREMA,
Samuel Jouon et ses
stagiaires, pour ses
photographies,
à ERN, l'ARRS et l'OFB.

Merci à TV Trégor
et aux **organiseurs des
Rencontres au Carré
magique**, à Bernard...



Annexes

Le choix des sites évalués

46



| | Estéron | Léguer | Nant Bénin | Le Taravo (précédente étude : Detry et al.) |
|---|---------------------------------|---|------------------------------------|---|
| Zones Biogéographiques | Méditerranéen | Atlantique | Alpine | Méditerranéen |
| Morphologie | Rivière en tresse | Fleuve côtier de plaine | Torrent | Fleuve côtier méditerranéen |
| Niveau de label Sites RS (3 = niveau max.) | 3 | 1 | 2 | 2 |
| Localisation de la labellisation | 64 km labélisés sur 67 existant | Partie amont et médiane + Guic (principal affluent) | 8 km labélisés + 24 km d'affluents | 54 km labélisés sur les 65,4 existant |

Le choix des sites évalués

| | Estéron | Léguer | Nant Bénin | Taravo |
|--|---|---|--|---|
| Densité de population | 30 hab./ km ² 9 000 habitants | 95 hab./ km ² en moyenne, avec forte densité à l'aval (Lannion : 20 000 hab.) 51 300 hab. | 9 hab./ km ² 4 056 hab. | 22 hab./ km ² 11 000 hab. |
| Tissu urbain : zones urbanisées et industrielles ou commerciales | 2 % | 6 % | 1 % | 1 % |
| Cultures permanentes et agricoles | 1 % | 60 % | 1 % | 10 % |
| Superficie forestière | 35 629 ha 79 % de la superficie totale du bassin versant | 12 235 ha 25 % de la superficie totale + 4395 kml de bocage | 339 ha 24 % de la superficie totale du bassin versant | 33 593 ha 69 % de la superficie totale du bassin versant |
| Superficie du bassin versant | 45 100 ha | 48 939 ha | 9 086 ha | 48 446 ha |

- Des outils statistiques robustes mobilisés à partir de données générées par un questionnaire.
- Un **questionnaire** en ligne dans le cas du Léguer (covid oblige) composé :
 - i. D'une enquête géographique (lieu de vie...), socio-économique (revenus, genre, CSP...), sur les relations à la rivière Léguer (fréquentation, activités, ressentis...) ;
 - ii. D'un exposé des actions de préservation et des services écosystémiques ;
 - iii. D'une enquête sur différents plans/scénarios d'actions portant sur plusieurs variables (dit "attributs") combinées et un prix (ou "taxe locale annuelle") : chaque répondant choisit son scénario préféré (plusieurs tableaux sur lesquels chaque répondant est interrogé).

- Questionnaire disponible en pdf sur demande.
- **Plus de 230 répondants :**
 - Prises de contact : presse locale, marchés de plein air, mailing ;
 - Représentent moins de 0,5% de la population totale du bassin versant ;
 - Quelques statistiques descriptives :



| Age | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart-type |
|--------------------------------------|---------|---------|----------|------------|
| 238 réponses* | 17 ans | 86 ans | 49,2 ans | 16,0 |
| <i>* Une réponse non exploitable</i> | | | | |

| Genre | homme | Femme | Non renseigné | Ensemble |
|----------|-------|-------|---------------|----------|
| Effectif | 146 | 92 | 1 | 239 |
| % | 61,1 | 38,5 | 0,4 | 100 |

Le questionnaire en ligne : Léguer

50

| Catégorie socioprofessionnelle | Effectif | % |
|---|----------|------|
| Retraités | 69 | 28,9 |
| Cadres et professions intellectuelles | 53 | 22,2 |
| Employés | 52 | 21,8 |
| Professions intermédiaires | 16 | 6,7 |
| Artisans, commerçants, chefs d'entreprise | 16 | 6,7 |
| Etudiants | 12 | 5,0 |
| Sans-emplois | 9 | 3,8 |
| Agriculteurs | 7 | 2,9 |
| Ouvriers | 5 | 2,1 |
| Ensemble | 239 | 100 |

| Stats INSEE à l'échelle du BV | |
|-------------------------------|-----|
| Retraités | 12% |
| Actifs | 63% |
| Etudiants | 8% |
| sans-emplois | 9% |
| Autres | 8% |

Le questionnaire en ligne : Léguer

52

| Quelle importance accordez-vous à la préservation et à la restauration du fleuve ? | Effectif | % |
|--|----------|------|
| 1 aucune importance | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 |
| 3 | 7 | 2,9 |
| 4 | 58 | 24,3 |
| 5 primordiale | 174 | 72,8 |
| Ensemble | 239 | 100 |

- Pratiquez-vous au moins une des activités de pleine nature sur la Vallée du Léguer : kayak, pêche-loisir, randonnée pédestre, randonnée VTT, chasse ? NB : rando. Pédestre à 82,5%

| | Oui | Non | Ensemble |
|----------|------|-----|----------|
| Effectif | 217 | 22 | 239 |
| % | 90,8 | 9,2 | 100 |

- *Synthèse :*
 - Bonne répartition sur tout le territoire, fonction des tailles de villes et villages.
 - Forte sensibilité environnementale des répondants : importance de la préservation et de la fréquentation du Léguer.

Les actions testées :

- fondés sur 3 variables, en plus des prix pour chaque combinaison des variables (prix ou *taxes locales par an*).

Résumé :

| Variables (ou attributs) | Niveau 1 de provision | Niveau 2 | Niveau 3 |
|--|-----------------------|--|---------------------------------|
| Achat de <u>terre</u> pour conserver l'accessibilité au public | Aucun | 20 ha de terre par an | 50 ha par an |
| Reconstitution de linéaire de <u>bocage</u> | Aucun | Reconstitution de 20 km de haies et talus par an | 50 km par an |
| Préservation de la naturalité de la Vallée et <u>label Sites rivières sauvages</u> | Aucun | Participation des répondants à hauteur de 50% | Participation à hauteur de 100% |

- [Terre] est faiblement significatif et, surtout, ne ressort pas comme attendu
(une source de « désutilité » sur la quelle on reviendra)
- **[Bocage] et [Label] sont statistiquement significatifs et sources d'utilité**

| Variables | Consentements à Payer moyens | Robustesse statistique |
|-----------|------------------------------|-------------------------|
| Terre | - 9,79 euros / an | Faiblement significatif |
| Bocage | 120,96 euros / an | Très significatif |
| Label | 196,29 euros / an | Très significatif |

Séparation des répondants en 2 catégories, selon le lieu de vie :

1. Communes côtières (Tregastel, Perros, Pleumer, Trebeurden et Tredrez) et ville de Lannion
2. Les autres communes : plus rurales, en majorité à l'intérieur des terres

| Variables | Consentements à payer selon catégorie | |
|-------------|---------------------------------------|--------------|
| Lieu de vie | Côte et Lannion | Non-côte |
| Terre | -21,80 euros | -15,20 euros |
| Bocage | 189,40 euros | 196,40 euros |
| Label | 223,50 euros | 144 euros |

Résultats :

- Adhésion aux actions Bocage et Label quelque soit le lieu de vie.
- Mais la côte et Lannion favorisent plus la variable Label ; Les autres communes le Bocage.
- L'écart est assez faible pour le Bocage entre lieux de vie, mais plus élevé sur la variable Label.

Résultats ii : selon le lieu de vie (analyse spatiale)

56

| Variables | Consentements à payer selon catégorie | |
|-------------|---------------------------------------|--------------|
| Lieu de vie | Côte et Lannion | Non-côte |
| Terre | -21,80 euros | -15,20 euros |
| Bocage | 189,40 euros | 196,40 euros |
| Label | 223,50 euros | 144 euros |

Interprétations :

- **Sur l'écart pour la variable Naturalité / Label selon les lieux de vie** : les répondants plus urbains favorisent cette variable parce qu'il peut s'agir d'une population en quête de naturalité et plus sensible aux outils de ce type que les ruraux...
- **Sur l'acquisition de terres par la collectivité publique** : une variable qui semble difficile à « intégrer » par les répondant (nouveau). Ce rachat peut-être mal compris sur ses finalités et le risque de perte d'accès aux berges (clotures, etc.) n'est peut-être pas jugé problématique aujourd'hui par les répondants
- Le bocage est inscrit dans l'identité paysagère des communes plus rurales des terres... identité reconnue plus largement sur l'ensemble du territoire (valorisé par la « côte et Lannion » également)...

Valorisation des variables par la population à l'échelle du Bassin Versant du Léguer (51 338 habitants) :

| Variables | euros / an |
|--|------------|
| Reconstitution de linéaire de bocage : 20 km par an | 6 209 844 |
| Préservation de la naturalité de la Vallée et label Sites rivières sauvages : participation à hauteur de 50% | 10 108 452 |

- *Hypothèse forte derrière ces chiffres* : que notre échantillon de répondants soit représentatif de la population totale...
- **Ces chiffres peuvent-être surestimés mais sont fidèles à la sensibilité forte d'un territoire engagé pour la préservation de sa rivière et son bassin versant...**
- Conclusion sur Analyse Coûts-Bénéfices (ACB).

| | Estéron | Léguer | Nant Bénin | Le Taravo |
|---|---|---|--------------------------------------|--|
| <i>Service de captation du carbone (flux annuel) en € 2018/an</i> | 134 €/ha/an | 100 €/ha/an 75 forêt + 25 bocage | 29,7 €/ha/an | 133€/ha/an |
| <i>Service de maintien du carbone (stock) en € 2018¹³</i> | 26 789 €/ha en 2018 | 8 351 €/ha 7224 forêt + 1127 bocage | 7 370 €/ha | 26 607 €/ha |
| <i>Le service d'approvisionnement en bois-énergie de l'écosystème forestier</i> | 15 €/ha/an | 20 €/ha/an | 4 €/ha/an | 15 €/ha/an |
| <i>Service écosystémique de régulation de la qualité de l'eau Approche coût de potabilisation théorique</i> | 17,7 €/ha en 2018, Economie réalisée en évitant un traitement de l'eau potable plus poussé | 14,3 €/ha Economie moyenne réalisée au cours des 10 dernières années | 5 €/ha en 2018 | 17,1 €/ha pour 2016 Coût évité pour une population du bassin versant |
| <i>Services culturels</i> | Qualitatif : Marche, Pêche, Chasse, Canyoning | Quantitatif : Chasse à la bécasse, Pêche no-kill, Randonnée, Valeur identité bocage, Valeur programme d'actions | Qualitatif : Randonnée | Quantitatif : Pêche, Baignade, Valeur identité paysage, Valeurs programme d'actions |

Synthèse de l'évaluation économique des services écosystémiques des 4 "sites rivières sauvages" ramenés à la surface du bassin versant

| | Estéron 4827 hab | Léguer 36 490 hab | Nant Bénin 1 404 hab pour le Ponturin | Le Taravo 11 000 hab |
|---|--|---|--|--|
| <i>Service de captation du carbone (flux annuel) en € 2018/an</i> | 1243 €/hab/an | 132 €/hab/an 99 forêt+33 bocage | 192 €/hab/an | 545 €/hab/an |
| <i>Service de maintien du carbone (stock) en € 2018¹⁴</i> | 248 601 €/hab en 2018 | 10 962 €/hab 9482 forêt + 1480 bocage | 47 767 €/hab | 109 090 €/hab |
| <i>Le service d'approvisionnement en bois-énergie de l'écosystème forestier</i> | 135 €/hab/an | 27 €/hab/an | 26 €/hab/an | 59 €/hab/an |
| <i>Service écosystémique de régulation de la qualité de l'eau Approche coût de potabilisation théorique</i> | 89 €/hab en 2018, Economie réalisée en évitant un traitement de l'eau potable plus poussé | 13 €/hab Economie moyenne réalisée au cours des 10 dernières années | 9 €/hab en 2018 | 75 €/hab pour 2016 Coût évité pour une population du bassin versant |
| <i>Services culturels</i> | Qualitatif : Marche, Pêche, Chasse, Canyoning | Quantitatif : Chasse à la bécasse, Pêche no-kill, Randonnée, Valeur identité bocage, Valeur programme d'actions | Qualitatif : Randonnée | Quantitatif : Pêche, Baignade, Valeur identité paysage, Valeurs programme d'actions |

Synthèse de l'évaluation économique des services écosystémiques des 4 "sites rivières sauvages" ramenés au nombre d'habitants