

Construction d'une « Empreinte écologique » pour le Parc naturel régional

Présentation du projet de recherche **EMPR-PNR** du laboratoire IACA /C3ED (Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines)

Dirigé par Martin O'Connor, Jean-Marc Douguet & Vahinala Raharinirina

Détail :

<p>§1. METHODOLOGIE pour l'Estimation des EMPREINTES ECOLOGIQUES pour le PNR Chevreuse</p>	<p>La première étape consiste en une présentation détaillée des conventions de collecte de données et d'estimation des indicateurs agrégés des « pressions » environnementales sur le territoire du Parc. Les difficultés de définition d'indicateurs pertinents pour le Parc sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'échelle territoriale de l'empreinte - L'évaluation des usages directs et indirects de l'environnement - L'évaluation des flux à travers les frontières du territoire du Parc - La complémentarité entre : <ol style="list-style-type: none"> 1 - des catégories d'agrégats reconnues internationalement (tant économiques qu'environnementaux) et des coefficients de transformation entre facteurs de production (de pression/services environnementaux) et « empreinte écologique » et 2 - des indicateurs spécifiques propres au contexte du PNR qui ne pourront être forgés que selon une méthode inductive d'observation du territoire
---	--

Intuitivement, l'Empreinte Ecologique est une façon de se poser la question des pressions imposées par l'activité humaine sur l'environnement biophysique.

Nous pouvons explorer les facettes de cette question grâce au cadre conceptuel **DPSIR**, qui met l'accent sur une chaîne de causalité cumulative qui s'exprime en termes de :

1. *Pressions [P]* de l'économie vers l'environnement
2. *Impact sociétal* des évolutions des services environnementaux [I], de l'environnement vers l'économie,
3. dans un contexte lui-même défini par l'état de l'environnement = *State [S]* (l'environnement se rend des services à lui-même)
4. et par l'effet des activités économiques [D] = *driving forces* au sein de l'économie.

		<i>Destination</i>	
		<i>ECON</i>	<i>ENVI</i>
<i>Origine</i>	<i>ECON</i>	"D"	"P"
	<i>ENVI</i>	"I"	"S"

A partir de cette représentation intuitive il est possible d'utiliser les conventions de la comptabilité nationale et d'une comptabilité environnementale reconnue à l'échelle internationale pour construire une matrice de transformation des activités économiques en « empreinte écologique » afin de pouvoir mener des évaluations et des comparaisons dans le temps et dans l'espace.

Pour appréhender l'activité économique, la majorité des paramètres utilisés pour le calcul d'empreinte sont classés par secteur d'activité économique selon la Nomenclature Economique de Synthèse (NES) de l'INSEE. « L'empreinte écologique » s'appuie sur les tableaux entrées-sorties des comptes nationaux selon la classification NES. Ces tableaux permettent d'identifier le réseau de relations existant entre les différentes branches d'activité par le biais des consommations intermédiaires. Par ailleurs, le calcul de l'empreinte résulte de la prise en compte des correspondances entre les comptes environnementaux pour le territoire considéré et la classification NES (exemple :

surfaces d'occupation au sol par secteur). Ce lien permet de relier les deux types de données afin de mesurer l'impact environnemental du secteur sur le territoire.

Seront proposées des méthodes de désagrégation de « l'empreinte écologique » par secteur d'activité, par catégorie de demande finale détaillée, pour n'importe quelle localité, et groupe socioéconomique.

Pour organiser en termes Input/Output l'observation et la quantification des flux économie-environnement, nous décomposerons les flux entre économie [en 6 grandes branches] et environnement [en 7 grandes facettes].

Le premier concept défini « d'empreinte écologique » en termes de surface biologiquement productive, peut être affiné par un traitement de chacun des grandes catégories d'actifs environnementaux considérées comme **complémentaires et indispensables à l'activité économique**. Ainsi, les « pressions environnementales » (directes et indirectes) associées avec l'activité du territoire ou de la population en question sont reliées à chacune des catégories d'actifs environnementaux, à leurs capacités et limites pour la fourniture de services.

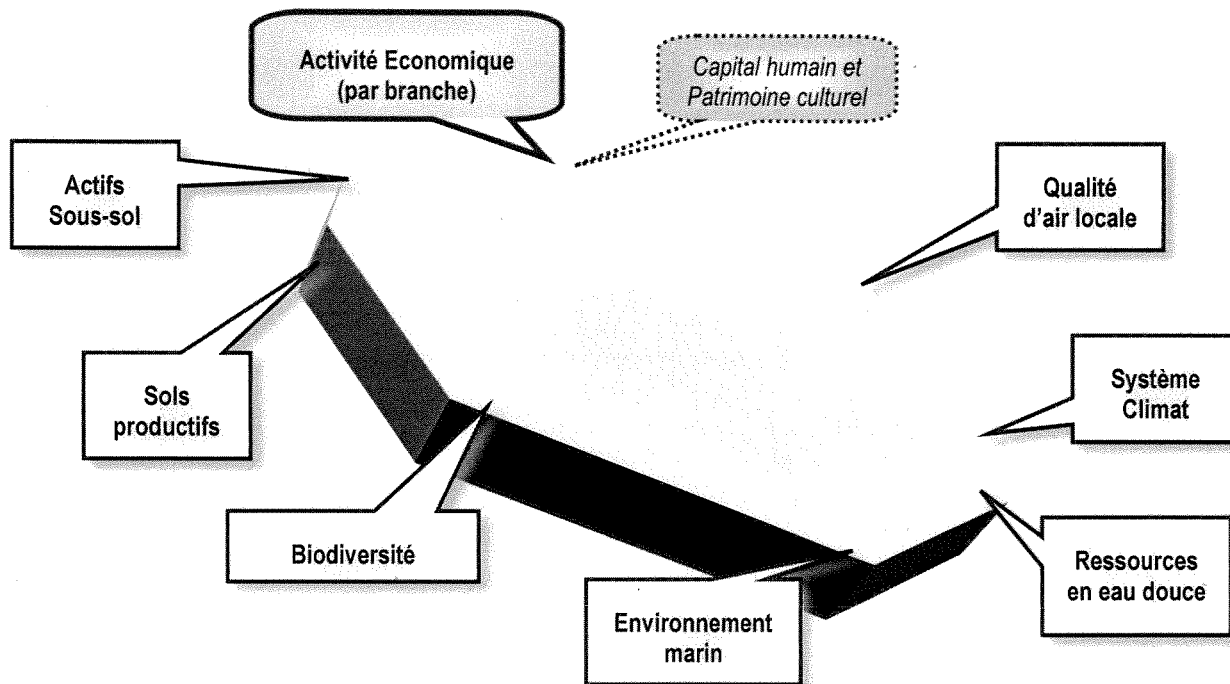
Pour appréhender l'environnement, nous nous appuyons sur les conventions du SEEA (2003) et considérons comme « *Actifs environnementaux* », toutes les facettes ou « branches » de l'environnement (1) qui contribuent au bien-être individuel et collectif et, en particulier, à la productivité économique, et (2) dont les rôles économique de l'homme et son bien-être peuvent être modifiés de manière importante par ses propres actions. En tenant compte des classifications internationales existantes (SNA 1992 ; SEEA 2003), le classement pragmatique suivant est retenu :

Biosphère	Terre, l'eau douce, la biodiversité marine et aéroportée [avec leurs propres sous-divisions pour « exploitées » et « les ressources biologiques non exploitées »]
Lithosphère	Capital terre (types de sol, la qualité, etc.)
	Surface de la terre (comme une base pour les inventaires de tous ce qui couvre la terre)
	Capitaux du sous-sol [les ressources minérales, les ressources énergétiques en stock formulaires, etc.]
Hydrosphère	Eau douce [y compris les eaux de surface et les eaux souterraines avec ses principaux organes]
	Ressources en eau maritime [quantitativement inépuisable mais quantitativement variable]
Atmosphère	Système climatique (peut-être incluse le rayon du soleil comme un flux d'énergie et soutien de vie)
	La qualité de l'air (du point de vue de la santé humaine et de la vie par extension).

Bien entendu, certaines des actifs sont plus pertinents (directement et indirectement) que d'autres, par exemple les écosystèmes marins n'ont pas de présence directe sur le territoire du PNR.

On obtient de cette manière, une base d'informations permettant une généralisation multicritères du concept initial d'une « empreinte écologique » exprimée grâce à la seule mesure de surface de terre (ou en termes des « équivalences » de surface de terre).

Schéma des Empreintes Ecologiques par Classe d'Actif Environnemental



Ces 8 facettes de l'environnement sont à considérer comme autant de « branches » de l'environnement. En effet, on peut proposer, pour chaque classe d'actif, de rassembler des informations pour obtenir un « inventaire » (tantôt quantitatif, tantôt qualitatif) des « capitaux naturels » du territoire moyennant un cadre spatial explicite. Il est ensuite possible d'organiser les informations sur ces actifs environnementaux dans une perspective spatiale intégrée et spécifique au contexte du Parc.

<p>§2. TRAITEMENT DE L'INFORMATION pour le PNR Chevreuse dans son contexte francilien et national</p>	<p>L'étape §2 correspond à la mise en place [par adaptation du KerBabel™ Indicateur Kiosk, KIK] d'un système interactif en ligne de méta-informations pour le catalogage des données et des indicateurs composites susceptibles d'être mobilisées dans l'estimation des Empreintes Ecologiques pour le PNR.</p> <p>Ce système devrait, parmi d'autres rôles, permettre d'obtenir des données sur les pressions environnementales par rapport à des causes liées à l'économie [en 6 branches majeures], et par rapport à l'état de l'environnement [en 7 branches], et sur le plan spatial [territoire du PNR, espace francilien, France, Europe, échelle planétaire].</p>
--	---

Pour les besoins de notre projet, l'économie locale, francilienne et nationale va être représentée en 6 branches [agriculture ; énergie ; transports ; industrie ; tertiaire ; consommation finale] ; et, l'environnement sera désagrégé en 7 branches conforme au SEEA [ressources sous-sols ; sols ; eaux douces ; biodiversité ; air ; système climat ; systèmes marins].

L'organisation des « comptes » des pressions va se faire moyennant des outils informatiques avec interfaces multimédia en ligne, selon la logique de classement en 3 dimensions :

[branche ECONOMIQUE] x [« branche » ENVIRONNEMENTALE] x [type de SERVICE ENVIRONNEMENTAL]

Les indicateurs signalant les flux de pressions associés, directement ou indirectement, aux activités économiques du territoire PNR Chevreuse, par rapport à la capacité de charge en termes de chaque classe d'actif environnemental. Pour la réalisation opérationnelle du système de méta-informations, le projet va exploiter les outils en ligne de gestion d'indicateurs, de données et de métadonnées (la *Matrice de Délibération kerDST* et le *KIK : KerBabel Indicator Kiosk*).¹ L'efficacité des solutions de gestion et de représentation en ligne sera l'objet d'un processus d'évaluation et de validation avec les partenaires franciliens du projet ainsi que des collaborateurs internationaux au sein de l'UNCEEA et du « London Group ».

¹ Ces développements multimédia informatiques sont propres au C3ED. Les outils génériques sont déjà créés et validés ; en revanche leur adaptation au domaine spécifique de l'estimation d'une Empreinte Ecologique est une tâche propre au projet EMPR-PNR.

Fort de ces fondements méthodologiques et techniques, les deux étapes suivantes du programme **EMPR-PNR** correspondent aux deux tâches majeures d'estimation des indicateurs agrégés des pressions environnementales relatives à la capacité de charge du territoire, à savoir :

- Dans un premier temps, on vise la comparaison des pressions environnementales relatives à la capacité de charge de chaque classe d'actifs environnementaux. Pour cela, il convient d'adopter un « coefficient » de pression spécifique pour chaque classe d'actifs, par exemple l'énergie, les émissions de gaz à effet de serre, les ressources en eau, etc.
- Dans un deuxième temps, on explore les conventions par lesquelles il est possible, et les circonstances dans lesquelles il est pertinent, de postuler des « équivalences » entre deux classes de services et, par cela, de procéder à une agrégation des pressions relative à la capacité de charge du territoire.

<p>§3. Travail Empirique par SECTEUR ECOLOGIQUE</p>	<p>L'étape §3 assurera l'identification et le catalogage d'une diversité représentative de données et d'indicateurs (qui peuvent être physiques et monétaires) pour chaque catégorie de pressions définie par l'interface entre branches majeures d'activité économique et composantes majeures de l'environnement. Ensuite, sur cette base, il sera possible de produire des premières estimations d'indicateurs synthétiques de type « empreinte écologique » par catégorie de pressions et pour chaque classe d'actif environnemental.</p>
--	--

<p>§4. Indicateurs AGREGES de performance et de durabilité</p>	<p>L'étape §4 va définir et démontrer des procédures d'estimation empirique d'une « Empreinte Ecologique » pour le territoire du PNR Chevreuse. Il va expliciter les conventions sous-jacentes aux procédures d'estimation et, par le biais des tests de sensibilité, mettre en évidence (1) les options pour l'intégration des flux à travers les frontières du Parc et (2) les incertitudes associées avec ce genre d'indicateur agrégé.</p>
---	--

Les Etapes §3 et §4 sont essentiellement empiriques.

L'étape §3 nous conduit à établir un cadre multicritère pour évaluer la performance environnementale du Parc naturel régional.

L'étape §4 consiste ensuite en la tentative, avec maintes précautions, d'estimer une Empreinte agrégée ou « composite » pour le Parc.

Etant donnée la petite échelle territoriale du PNR Chevreuse, il sera important, pour chacune des deux étapes d'estimation, de confier une attention tout particulière aux « flux » à travers les frontières du Parc, c'est-à-dire, aux conventions du traitement des usages 'directs' et 'indirects' de l'environnement et des « flux » à travers les frontières du territoire concerné. Pour cela, un travail croisé est nécessaire entre démarches hypothético-déductives utilisant des modèles et des coefficients de transformation (entre facteurs de production/pression/services environnementaux et « empreinte écologique ») établis au niveau agrégé français ou francilien et démarches inductives utilisant les données du PNR lui-même.

Les estimations des Empreintes Ecologiques par classe d'actif environnemental et en agrégé (dans la mesure du possible) pourront être considérées comme des mesures de la performance économique, environnementale et sociale du territoire, et de ses perspectives de durabilité.

<p>§5. BONS USAGES de l'Empreinte Ecologique</p>	<p>L'étape §5 va mettre en valeur l'utilisation possible des calculs d'Empreinte Ecologique pour nourrir les débats sur la stratégie de gouvernance territoriale du PNR. Ces calculs seront introduits dans des démarches de veille, d'évaluation et de communication autour des projets et politiques de développement territorial.</p> <p>Il va également fournir des conseils pour des futurs producteurs et utilisateurs des estimations d'Empreinte Ecologique sur :</p> <p>(1) la préparation et l'interprétation des « profils KQA » concernant les incertitudes et</p> <p>(2) les déterminants de la pertinence et des limites des Empreintes Ecologiques comme indicateurs pour l'évaluation multicritères et agrégée de la performance environnementale d'un territoire.</p>
---	--

Une telle démarche expérimentale peut servir pour éclairer d'autres territoires en France et à l'étranger. Il convient d'avancer avec précaution dans l'exploitation des résultats, avec une attention à l'interprétation et à la fiabilité des résultats dans différents contextes scientifiques et politiques.

1. D'une part, il faut admettre des difficultés intrinsèques de mesure et d'évaluation monétaires des services environnementaux. Les entrées dans les comptes des flux et des actifs seront parfois soumises à de grandes incertitudes et ouvertes à réévaluation permanente. Ce qui est envisagé par l'étape §5 est une sorte de Checklist qui précise à l'utilisateur les renseignements disponibles sur les bases du calcul et des différents types d'incertitudes entourant les chiffres.
2. D'autre part, il y a une dimension irréductiblement politique de toute évaluation de la performance environnementale d'un territoire : un choix sociétal sous-jacent permettant de répondre aux questions suivantes « *durabilité de quoi, pourquoi, pour qui ?* » l'accompagne.

La société peut être amenée à délibérer sur la non-réconciliation de l'ensemble de ses fins. Des questions surgissent en permanence autour de l'enjeu d'une distribution juste des opportunités, bénéfiques, coûts et risques entre groupes sociaux et au sein de chaque composante de la société. La valeur des informations rassemblées dans la démarche d'estimation d'une Empreinte Ecologique ne se limite pas aux seuls indicateurs agrégés — qui sont toujours modifiables et discutables en fonction des hypothèses, des méthodes de calcul, des paniers de pressions et de services inclus ou exclus, etc.

Plus encore, « l'empreinte écologique » permet de visualiser précisément l'inégalité des conséquences du développement économique sur les différents territoires et populations. Son calcul permet en effet de :

- Comparer les situations de différents territoires en évolution
- Montrer la dépendance d'un territoire par rapport à d'autres souvent plus pauvres, afin de viser le rétablissement de rapports plus justes et équitables
- Montrer qu'avec des modes de développement et de déplacement gaspilleurs en ressources, ceux qui bénéficient d'un niveau de vie jugé simplement correct prélèvent déjà plus que leur part « légitime » et soutenable, même s'ils paient ce « privilège » à un prix « normal » déterminé par le marché (les écotaxes pouvant s'appuyer sur « l'empreinte écologique » pour rétablir des prix intégrant l'utilisation excessive de ressources).

« L'empreinte écologique » est ainsi un instrument pédagogique irremplaçable pour démontrer les liens du caractère plus ou moins soutenable du développement avec l'accroissement des inégalités.

En caractérisant ces deux enjeux de qualité et pertinence, le projet **EMPR-PNR** contribuera au renforcement des capacités des acteurs du PNR Chevreuse sur l'interface science-statistiques-société, permettant de répondre à la question d'une gestion durable du capital naturel et des services écologiques aux échelles communale, cantonale et régionale.

§6. Documentation et DISSEMINATION	L'étape §6 consiste en l'ensemble d'activités permanentes et périodiques de documentation et de dissémination des méthodes et des résultats du projet EMPR-PNR . Outre les formats « classiques » des brochures, rapports et publications sur papier, le projet va exploiter les technologies Internet pour permettre à une communauté large de scientifiques et d'éventuels utilisateurs de faire connaissance, expérimenter et parfois contribuer aux délibérations sur les estimations des Empreintes Ecologiques pour le PNR Chevreuse, sur leur qualité et leurs usages.
---	--

■ DOCUMENTS DIVERS

itia Knopp

Château de la
Madeleine
(Chevreuse)