

---

# ÉTUDE SPÉCIALE

## Services économiques TD

---



20 novembre 2014

## ÉVALUER LE MONDE QUI NOUS ENTOURE : UNE INTRODUCTION AU CAPITAL NATUREL

### Faits saillants

- Le capital naturel désigne la valeur financière des ressources naturelles et des écosystèmes. Il peut être mesuré en termes de valeur économique, et d'avantages sociaux et environnementaux.
- Le capital naturel procure chaque année des avantages mesurables considérables.
- L'intégration de l'évaluation du capital naturel aux décisions peut aider les individus, les entreprises et les gouvernements à mieux comprendre les véritables coûts et avantages des activités planifiées ainsi que le rendement des investissements dans ces activités. L'absence d'une telle intégration peut mener à des résultats qui ne sont pas optimaux et à des coûts non comptabilisés.
- Plusieurs méthodes d'évaluation du capital naturel existent. Il n'y a toutefois pas de critères d'application unifiés à l'heure actuelle.
- Dans le présent rapport, deux études de cas illustrent les avantages du capital naturel, y compris les services annuels. Les exemples montrent qu'en intégrant l'évaluation du capital naturel à la prise de décision, les individus, les entreprises et les gouvernements peuvent obtenir de meilleurs résultats et ainsi mieux servir les intérêts de l'ensemble de la société.

Les avantages et les coûts environnementaux ne sont pas toujours adéquatement pris en compte dans les décisions financières et politiques, ce qui peut entraîner des dépenses ou des conséquences imprévues. Il est donc essentiel d'accorder plus d'importance à la valeur du capital naturel. Il n'existe malheureusement pas de définition normalisée de ce qu'est le capital naturel. Dans le présent document, les Services économiques TD proposent une définition qui tente de cerner les avantages directs et indirects des stocks actuels et futurs de ressources naturelles. À partir de cette définition, le document expose les défis posés par l'évaluation du capital naturel et met en évidence la nécessité de tenir compte des avantages directs, indirects et intangibles. La bonne nouvelle est qu'il est possible d'évaluer le capital naturel à l'aide de diverses méthodes, dont certaines sont axées sur le marché, mais cet exercice n'est pas facile. En élaborant une définition et un cadre d'évaluation, il est possible pour les individus, les entreprises et les gouvernements de tenir compte des questions liées au capital naturel dans leurs décisions financières et sociales. Les choix ainsi faits refléteront davantage l'ensemble des coûts et des avantages, et l'estimation du rendement du capital investi sera plus précise. Le capital naturel peut également offrir des options ou des solutions de rechange qui ne seraient pas nécessairement envisagées selon le mode de raisonnement traditionnel. À terme, cela a des avantages sociaux et économiques fondamentaux. L'analyse du capital naturel ne repose pas sur une approche conventionnelle, aussi deux études de cas illustreront la valeur des aspects environnementaux.

## Définir ce qu'est le capital naturel

Plutôt évocateur, le terme « capital naturel » (et ses avantages potentiels) est employé dans le domaine de l'environnement de la même manière que l'on parle de capital pour désigner la machinerie et l'équipement ou de capital humain pour désigner le potentiel brut des individus.

Le sujet est toutefois complexe puisque l'environnement offre une foule d'avantages différents. Par conséquent, il existe de nombreuses définitions de ce terme, mais elles ne sont pas toutes compatibles les unes avec les autres. Par exemple, la Natural Capital Coalition propose la définition suivante :

« Stock limité des actifs naturels (air, eau, terre, habitats) desquels sont dérivés les biens et services dont profitent la société et l'économie. Il est composé des écosystèmes (qui fournissent les ressources et les services renouvelables) et des gisements de combustibles fossiles et minéraux non renouvelables. »

Selon Robert Costanza, éminent chercheur dans le domaine de l'économie écologique, le capital naturel est « ...le stock des écosystèmes naturels qui produit un flux de biens ou de services utiles pour l'avenir ». D'autres chercheurs et organismes ont proposé des définitions différentes.

À notre avis, l'élaboration d'une définition globale et uniforme est indispensable si l'on veut quantifier les questions environnementales. Selon nous, la définition la plus juste serait la suivante :

**« Le capital naturel désigne le stock des ressources naturelles (limitées ou renouvelables) et des écosystèmes qui procurent des avantages directs ou indirects à l'économie, à la société et au monde qui nous entoure. »**

Les avantages, que l'on appelle services écologiques (ou encore services écosystémiques), se présentent sous diverses formes et touchent à plusieurs domaines. Ce sont les avantages qui découlent de l'existence même du capital naturel. Voici des exemples :

- Un gisement aurifère peut être exploité en vue de la fabrication de bijoux, de produits industriels et d'autres extrants, mais l'extraction aura vraisemblablement des répercussions sur l'environnement qui devront également être prises en considération.
- Un milieu humide favorise la reproduction de poissons, permet de chasser et d'exercer d'autres activités récréatives, en plus de filtrer l'eau qui le traverse.

- Un parc urbain contribue à assainir l'air et à réduire le risque d'inondation, tout en offrant une beauté naturelle et un lieu de détente.

**Services écologiques:** Extrant ou avantages, directs et indirects, fournis par le capital naturel.

## Redéfinir la fonction de production

Lorsqu'ils réfléchissent à la façon dont fonctionne l'économie au sens abstrait, les économistes utilisent souvent la « fonction de production », une formule stylisée qui établit une relation entre les extrants et les intrants. La formule habituelle (légèrement simplifiée) est :

$$Y = f(L, K)$$

où Y représente la production ; L, la main-d'œuvre ; K, le capital ; et f (), une fonction reliant tous ces termes.

La formule indique l'ampleur de ce qui peut être produit pour un niveau d'intrants donné. Cette formule conventionnelle néglige toutefois le rôle crucial que joue le capital naturel (CN) dans l'économie. Une fonction plus complète serait :

$$Y = f(L, K, CN)$$

Cette variante met l'accent sur le fait que la contribution du capital naturel à l'activité économique (et, par conséquent, à la qualité de vie) est tout aussi importante que celle des travailleurs dans nos usines et bureaux et celle de l'équipement de production.

**Tableau 1 – Services écologiques par type de terre**

Type de terre	Service
Forêts	Fixation de carbone, formation du sol, assimilation des déchets, qualité de l'air, contrôle des eaux pluviales, biodiversité, loisirs, fibre, habitat
Prairies	Fixation de carbone, régulation de l'eau, contrôle de l'érosion, formation du sol, assimilation des déchets, pollinisation, production alimentaire
Milieus humides	Régulation des perturbations, traitement/approvisionnement en eau, production alimentaire, habitat/refuge
Lacs, rivières, zones riveraines	Approvisionnement en eau, assimilation des déchets, production alimentaire, contrôle de l'érosion, loisirs
Terres cultivées	Production alimentaire, habitat/refuge, paysages
Autres types de terres	Paysages, loisirs, valeur d'existence

Sources : Sauer (2002); Olewiler (2004); Services économiques TD.

## Pourquoi faut-il évaluer le capital naturel?

On dit que « ce qui ne peut être mesuré, ne peut être géré ». La société est de plus en plus préoccupée par son empreinte écologique, d'où l'importance de connaître exactement ce qu'est notre propre empreinte et les incidences de nos activités sur l'environnement. Dans le passé, les économistes employaient le terme biens collectifs (ressources accessibles à tous dont l'utilisation par une personne n'exclut pas leur utilisation par une autre personne) pour désigner bon nombre de services environnementaux<sup>1</sup>.

**Bien collectif:** Bien accessible à tous dont l'utilisation par une personne n'exclut pas son utilisation par une autre personne, comme l'air que nous respirons ou un lampadaire.

Étant donné cette particularité, les conséquences sur ces ressources étaient rarement prises en compte dans les décisions car on estimait que les effets étaient trop diffus pour être d'une grande importance.

Quand le capital naturel est considéré dans les décisions, les *externalités* liées à celles-ci peuvent être comprises dans le cadre coûts-avantages. Une externalité désigne la conséquence d'une activité sur des tierces parties non liées, comme la pollution provenant d'une usine. Même si la pollution de l'air, par exemple, n'a pas d'incidence sur la rentabilité d'une usine, elle en a sur ceux qui respirent l'air. L'intégration du capital naturel au processus décisionnel permet de tenir compte des externalités et, par ricochet, des coûts sociaux.

**Externalité:** Conséquence d'une activité économique sur des tierces parties non liées. Les externalités peuvent être positives ou négatives. Citons par exemple la pollution provenant d'une usine ou l'ombre des arbres en milieu urbain.

Au-delà de la comptabilité plus globale des coûts et avantages, la prise en compte du capital naturel dans le processus décisionnel peut se traduire par des solutions de rechange qui n'auraient pas été envisagées autrement. La ville de New York nous fournit un exemple probant de la valeur de l'intégration du capital naturel dans le processus décisionnel. En 1997, au lieu de construire une usine de filtration d'eau qui lui aurait coûté entre 4 et 6 milliards de dollars, la ville a décidé d'acheter pour 250 millions de dollars un terrain autour du bassin hydrographique dans les montagnes Catskill afin de s'assurer que le terrain continue d'agir comme un filtre naturel viable pour son approvisionnement en eau – une externalité positive liée à la préservation du

terrain<sup>2</sup>. Autre exemple, Dow Chemical a aménagé un milieu humide autour de l'une de ses installations pour éliminer les polluants provenant des eaux usées, avant que ceux-ci ne pénètrent dans le système des eaux usées. En optant pour l'aménagement d'un milieu humide plutôt que pour une usine de traitement des eaux usées, l'entreprise a réalisé des économies de plus de 35 millions de dollars. L'évaluation du capital naturel est également importante parce qu'elle nous permet d'attribuer une valeur à de nombreux services qui n'étaient pas évalués jusque-là, notamment les activités sociales, comme la pêche, la randonnée pédestre ou à vélo et d'autres activités de plein air.

Il est important de garder à l'esprit que l'évaluation du capital naturel n'implique ni sa marchandisation, ni sa privatisation. Attribuer une valeur au capital naturel ne modifie en rien sa nature fondamentale. L'importance du processus d'évaluation n'est pas le prix en lui-même, mais plutôt la capacité de prendre des décisions éclairées après examen de toutes les conséquences potentielles. En effet, inclure le capital naturel dans le processus décisionnel pourrait conduire à une croissance économique plus importante ; d'un côté, grâce aux industries qui œuvrent à la préservation et l'élargissement de notre capital naturel, et de l'autre, grâce aux potentiels gains en efficacité pouvant émerger des alternatives offertes par le capital naturel.

## Existe-t-il des normes d'évaluation du capital naturel?

Il n'existe actuellement pas de critères unifiés pour évaluer les services écologiques. Les cadres d'évaluation actuels, comme le Système de comptabilité économique et environnementale (SCEE) des Nations Unies et le Système de comptabilité économique et environnementale du Canada, se basent généralement sur la valeur marchande des ressources qui peut être mesurée directement, comme la valeur de la récolte de bois ou des réserves prouvées de pétrole et de gaz. De nombreux autres cadres d'évaluation reposent sur l'argent consacré à la protection de l'environnement, notamment la taxe sur le carbone.

À l'heure actuelle, il n'y a aucun système de comptabilité normalisé reconnu mondialement pour l'ensemble des services écologiques renouvelables, comme la protection contre les inondations, la biodiversité ou les paysages. La situation à cet égard évolue, plusieurs projets d'élaboration de normes étant en voie de réalisation dans le monde. Le plus important est sans doute celui de la [Natural Capital Coalition](#) (NCC), un groupe international regroupant des entreprises et des organismes sans but lucratif. La NCC

supervise la création par des consortiums d'un protocole du capital naturel qui permettra aux entreprises et à d'autres parties prenantes d'évaluer le capital naturel de manière scientifique et uniforme.

**Comment peut-on évaluer le capital naturel?**

Bien qu'il n'existe pas de cadre, ni de méthode d'évaluation du capital naturel universellement acceptés, il est tout de même possible d'élaborer un processus à partir d'un corpus bien établi d'ouvrages économiques.

Un processus en deux étapes basé sur les ouvrages économiques serait approprié pour évaluer le capital naturel. Un cadre de détermination de la valeur économique totale est d'abord appliqué pour classer les différentes valeurs qu'une ressource fournit. Il a pour but de cerner la vaste majorité des avantages et des valeurs. Une méthode d'évaluation est ensuite choisie en fonction de la valeur à mesurer. Ces méthodes et avantages sont examinés ci-après.

Les **valeurs d'utilisation directe** sont celles qui correspondent le plus aux valeurs associées aux formes traditionnelles de capital. De même que de l'équipement produit un extrant ou qu'un immeuble résidentiel procure un revenu de location, un peuplement d'arbres peut produire du bois d'œuvre et un parc national peut favoriser les activités récréatives.

Les **valeurs d'utilisation indirecte** résultent de l'existence du capital naturel, mais ne requièrent pas nécessairement la consommation d'une ressource. Par exemple, les forêts purifient l'air et assurent la survie de nombreux animaux. La protection matérielle peut comprendre la protection contre les inondations et l'érosion. Les valeurs d'utilisation indirecte peuvent également englober les intrants associés aux valeurs d'utilisation directe, comme fournir un habitat à la faune.

**Valeur d'utilisation indirecte:** Valeur obtenue qui ne nécessite pas la consommation d'une ressource.

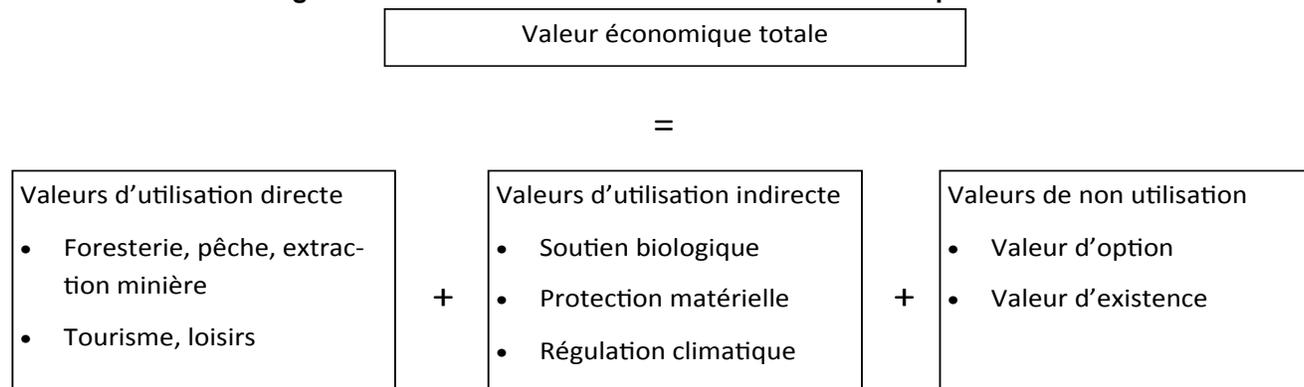
Un exemple concret d'une valeur d'utilisation indirecte serait un milieu humide qui est drainé pour un projet immobilier. À l'état naturel, le milieu humide contribue à purifier l'eau et à empêcher l'érosion du sol, et constitue l'habitat de nombreuses espèces. Ces avantages disparaissent une fois que le milieu humide est drainé. Il se peut aussi que la valeur réside simplement dans l'existence du milieu humide – de même que les parcs nationaux ont une valeur au-delà de la valeur de l'argent dépensé par les visiteurs.

Les **valeurs de non utilisation** comprennent la valeur d'option et la valeur d'existence. La valeur d'option est la valeur qui découle de l'utilisation éventuelle d'une ressource. La valeur d'existence est la valeur associée au fait de savoir que quelque chose existe. On peut ne pas utiliser activement une forêt, par exemple, mais on peut la juger essentielle pour les générations futures. Un gisement de minéraux n'a pas besoin d'être exploité immédiatement, mais sa possession permet de l'exploiter ultérieurement, ce qui a une valeur en soi. La valeur d'existence comprend également la valeur des terres traditionnelles des Premières Nations et d'autres groupes. Elle désigne aussi les avantages non mesurables, comme celui de regarder un coucher de soleil dans son parc préféré.

**Valeur d'option:** Valeur qui découle de la possibilité de reporter la consommation d'une ressource à une date ultérieure.

Les trois catégories de valeurs précédentes ne s'excluent pas mutuellement. Ainsi, un milieu humide peut être un lieu de chasse et de pêche (valeur d'utilisation directe), purifier l'eau (valeur d'utilisation indirecte) et offrir une valeur d'existence (valeur de non utilisation) pour les personnes qui habitent dans le voisinage. En tenant compte de la valeur

**Figure 1 : Cadre de détermination de la valeur économique totale**



Sources : NOAA, Services économiques TD

économique totale, on peut évaluer tous les avantages d'une ressource, et pas seulement sa valeur marchande.

Une fois les valeurs cernées, on peut choisir une méthode d'évaluation. Il existe de nombreuses méthodes qui, comme l'évaluation économique standard, reposent sur des préférences.

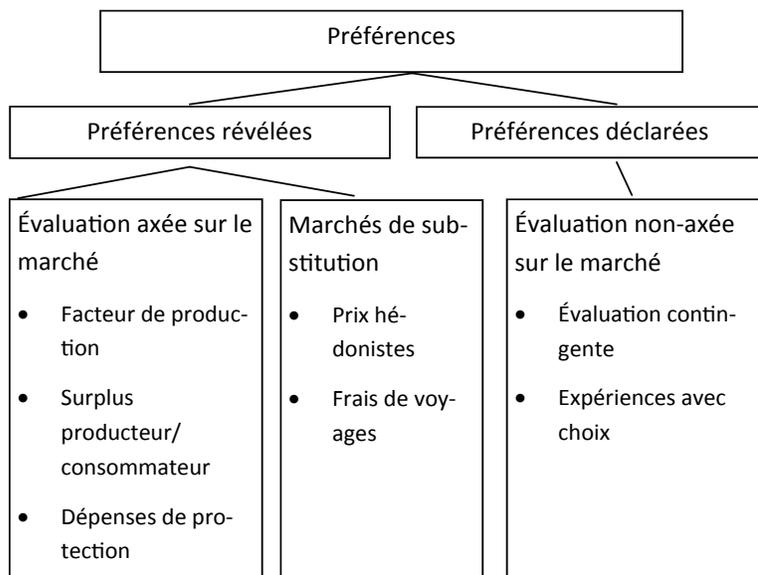
Pour établir la valeur, les méthodes d'**évaluation des préférences révélées** se basent sur les choix de dépenses pour donner une valeur au capital naturel.

Les méthodes d'**évaluation axées sur le marché** sont les méthodes d'évaluation des préférences révélées les plus simples, car la valeur marchande des biens comme le bois d'œuvre, les minéraux ou le gaz est observable. Les mesures axées sur le marché peuvent également être utilisées pour évaluer les conséquences sur le capital naturel de la réduction de la pollution : le carbone a un prix, et les scientifiques s'entendent maintenant sur la valeur de la réduction d'autres polluants, comme le dioxyde de soufre. Ces mesures peuvent servir à calculer la valeur de la purification de l'eau dans un milieu humide, par exemple.

**Dépenses consacrées à la défense de l'environnement:** Argent dépensé pour se protéger contre quelque chose d'indésirable. La purification de l'eau en est un exemple.

Les **dépenses consacrées à la défense de l'environnement** constituent un concept connexe – en observant le montant dépensé pour construire des ouvrages de protection contre les inondations, on peut attribuer une valeur aux arbres, aux jardins de pluie et à d'autres ressources qui nous protègent contre les inondations.

**Figure 2: Attribution d'une valeur selon les préférences**



Source: Services économiques TD

Les méthodes d'**évaluation du marché de substitution** reposent sur les dépenses indirectes. Par exemple, le temps et l'argent consacrés à la visite d'un parc national nous indiquent la valeur que les gens accordent au parc. Les méthodes hédonistiques de fixation des prix, couramment utilisées en immobilier, peuvent aussi servir à évaluer le capital naturel. Le prix plus élevé d'une maison située près d'un espace vert par rapport à une maison comparable qui ne l'est pas nous indique que l'acheteur accorde une certaine valeur à l'espace vert.

Les **méthodes d'évaluation non axées sur le marché** ne sont pas basées sur des prix observables, mais plutôt sur des sondages qui sont effectués auprès des consommateurs pour connaître l'importance accordée capital naturel.

- L'**évaluation contingente** est un processus qui consiste à demander aux gens combien ils sont prêts à payer pour préserver quelque chose.
- Les **expériences avec choix** s'appuient sur plusieurs méthodes, mais ne posent pas de questions directes (par exemple, on demandera aux participants s'ils préfèrent que la ville augmente leurs taxes de 5 \$ par année ou rase une forêt locale). Si elles sont bien formulées, ces questions peuvent permettre de déduire la valeur de la ressource.

**Évaluation contingente:** Méthode qui vise à déterminer la valeur des ressources au moyen de sondages auprès de la population.

Une fois la valeur des services écologiques déterminée, il est possible de définir celle des stocks de capital naturel. Dans certains cas, comme celui des gisements de minéraux, la quantité est connue et déterminée, et l'attribution d'une valeur est simple. Quant aux ressources renouvelables, on peut estimer la valeur des services futurs parce qu'il y a un flux de ressources connu et récurrent. Grâce à la méthode comptable d'actualisation des valeurs futures, la valeur monétaire de ces avantages peut être mesurée<sup>3</sup>.

**Le capital naturel peut-il s'épuiser?**

Le capital naturel est soit limité, soit renouvelable, c'est-à-dire qu'il se régénère avec le temps. Cependant, même les ressources renouvelables peuvent s'épuiser si elles sont surexploitées. Bon nombre d'entre elles ont un *rendement durable* – c'est-à-dire la récolte annuelle qui peut être consommée chaque année sans entraîner l'épuisement de la ressource. Il est toutefois difficile de maintenir le rende-

ment durable parce que ces ressources possèdent souvent toutes les caractéristiques d'un bien collectif. Excéder ce rendement réduit à la fois le stock de capital naturel et le rendement durable lui-même. La surexploitation soutenue peut finir par épuiser complètement la ressource, comme ce fut le cas de la pêche à la morue dans l'Atlantique. Les économistes utilisent l'expression « tragédie des ressources d'usage commun » pour désigner une situation où l'incapacité de maintenir le rendement durable entraîne la surexploitation.

**Rendement durable:** Récolte qui peut être consommée année après année sans épuiser le stock de capital naturel.

### Quels sont les défis posés par l'évaluation du capital naturel?

L'évaluation du capital naturel requiert un nombre important de données sur les caractéristiques et les services d'un territoire donné, ainsi qu'une analyse minutieuse. La plupart des polluants et des autres externalités ont des valeurs établies, mais la valeur de certains services comme l'embellissement, et la valeur d'existence peuvent être plus difficiles à évaluer, et il n'y a pas encore de consensus sur ce que devraient être ces valeurs. Voilà pourquoi les études portant sur une même ressource peuvent proposer des valeurs différentes, d'où la nécessité d'établir une norme mondiale.

### Quel rôle le secteur privé peut-il jouer?

Les entreprises sont habituellement les principaux consommateurs directs de capital naturel et sont donc les principales parties prenantes. Elles peuvent protéger le capital naturel de trois façons:

- **Croissance:** les entreprises peuvent augmenter le capital naturel grâce à des activités telles la plantation d'arbres et la réhabilitation de milieux humides.
- **Protection:** elles peuvent intégrer les questions liées au capital naturel dans leurs processus décisionnels pour assurer l'avenir des services écologiques (eau et air purs, etc.) grâce à la protection des espaces naturels comme les forêts, les parcs et les milieux humides.
- **Réduction des pertes:** encore une fois, en intégrant les questions liées au capital naturel à leurs activités, les entreprises peuvent réduire la quantité de ressources qu'elles consomment. Cela devrait atténuer la pression sur l'écosystème et aider l'humanité à maintenir un

rendement durable du capital naturel. Les entreprises peuvent y contribuer par différents programmes visant, par exemple, à la réduction de leur empreinte carbone ou l'amélioration de l'efficacité de leur utilisation d'eau.

### Quel rôle les individus peuvent-ils jouer?

Les individus peuvent exercer une grande influence en s'exprimant d'une même voix, en unissant leurs efforts et en investissant vers un but commun. Les personnes qui intègrent le capital naturel à leurs décisions et à leurs priorités contribuent à réduire les pertes et à encourager la croissance et la protection du capital naturel. Elles peuvent prendre diverses mesures concrètes pour protéger le capital naturel, comme acheter des véhicules écoénergétiques (réduction des pertes de capital naturel et de la pression sur celui-ci), utiliser des plantes indigènes dans l'aménagement paysager (croissance), planter des arbres ou nettoyer les parcs locaux bénévolement (protection). Une fois que les consommateurs commenceront à se soucier du capital naturel, les entreprises et les gouvernements leur emboîteront le pas et répondront à la demande des consommateurs.

### Quel rôle le gouvernement peut-il jouer?

Tous les paliers de gouvernement ont un rôle à jouer dans l'intégration du capital naturel au processus de planification. La politique gouvernementale peut aider à protéger le capital naturel dans les trois catégories indiquées précédemment pour les entreprises.

- **Croissance:** le gouvernement peut accroître le capital naturel de multiples façons, notamment par l'instauration de programmes de boisement et de réhabilitation des terres publiques et par l'adoption de mesures fiscales ou autres visant à inciter les entreprises ou les propriétaires fonciers à déployer des efforts analogues.
- **Protection:** la législation constitue un excellent moyen de protéger le capital naturel. De plus, l'intégration du capital naturel aux processus de planification et de prise de décision peut se révéler très efficace, surtout au niveau municipal. La protection du capital naturel pourrait aider à réduire les coûts, en particulier ceux liés aux infrastructures.
- **Réduction des pertes:** comme dans le cas de la première catégorie, les programmes gouvernementaux de boisement et de réhabilitation peuvent réduire ou compenser les pertes subies ailleurs. Le fait de tenir compte des

conséquences sur le capital naturel dans le processus d'aménagement et d'utilisation des terres peut aussi atténuer les pertes et rendre la planification plus efficace.

Pour clarifier le concept de capital naturel, deux études de cas montrent les avantages considérables qu'offrent l'évaluation des questions environnementales et l'intégration du capital naturel à la prise de décision.

### Étude de cas no 1 : Rivières et milieux humides dans la vallée du bas Fraser

L'importance de la vallée du bas Fraser pour la Colombie-Britannique est indéniable. Plus de 55 % de la population de la province vit dans cette vallée de plus de 16 000 kilomètres carrés. La région s'étend de part et d'autre du fleuve Fraser, à partir de Hope jusqu'à Richmond, au sud de Vancouver, en passant par Chilliwack, Maple Ridge et Surrey.

La région de la vallée du bas Fraser offre de nombreux exemples de capital naturel, qu'il s'agisse des rivières et voies navigables, des milieux humides, des forêts, lacs et terres agricoles. La présente étude de cas traite de la valeur des rivières et des milieux humides dans cette région. En limitant ainsi le champ de l'étude, nous pourrions examiner en détail les caractéristiques du capital naturel dans un temps raisonnable. Les services fournis par les rivières et les milieux humides comprennent les loisirs, la régulation des perturbations (protection contre les inondations), l'approvisionnement en eau et le traitement de l'eau, le contrôle de l'érosion, la fixation du carbone et la valeur

d'existence (selon le tableau 1). Le cadre de détermination de la valeur économique totale peut être appliqué pour classer ces services comme suit :

- Les **avantages de l'utilisation directe** englobent les loisirs, comme la navigation de plaisance, la pêche et le tourisme.
- Les **avantages de l'utilisation indirecte** du bassin hydrographique de la vallée du bas Fraser comprennent la régulation des perturbations, l'approvisionnement en eau et le traitement de l'eau ainsi que la fixation du carbone.
- Des **valeurs de non-utilisation** sont aussi présentes, notamment les valeurs d'option et d'existence.

Le tableau 2 décrit les méthodes d'évaluation des avantages précités.

Il est ensuite possible d'analyser la valeur des avantages afin d'estimer la valeur annuelle totale de certains services fournis par les voies navigables et les milieux humides de la vallée du bas Fraser. Un sondage interprovincial mené en 2012 révèle que les Britanno-Colombiens ont dépensé au total 7,5 milliards de dollars dans des activités de plein air cette année-là<sup>4</sup>. Selon une estimation prudente qui tient compte des différents types d'activités, ils consacrent environ 275 millions de dollars par année, en dollars courants, aux activités de plein air dans les milieux humides de la vallée du bas Fraser. Ce montant nous fournit une valeur implicite de l'importance de ces services aux yeux de ces personnes (sinon elles n'auraient pas dépensé cet argent).

**Tableau 2 – Méthodes d'évaluation pour les milieux humides de la vallée du bas Fraser**

Valeur	Méthode à utiliser	Description
Utilisation directe : loisirs et tourisme	Préférences révélées	Examiner les dépenses annuelles effectuées par les touristes dans la vallée du bas Fraser. Calculer les dépenses annuelles consacrées aux loisirs.
Utilisation directe : approvisionnement en eau	Préférences révélées	Appliquer le coût moyen de l'eau dans la région à l'approvisionnement en eau assuré par le fleuve Fraser. Le résultat est la valeur de l'approvisionnement en eau du Fraser.
Utilisation indirecte : régulation des perturbations	Dépenses consacrées à la défense de l'environnement	Déterminer le coût des mesures équivalentes de protection contre les inondations.
Utilisation indirecte : approvisionnement en eau et traitement de l'eau	Dépenses consacrées à la défense de l'environnement	Calculer le coût du traitement de l'eau dans une usine conventionnelle; appliquer les valeurs au traitement assuré annuellement par les rivières et les milieux humides.
Utilisation indirecte : fixation du carbone	Dépenses consacrées à la défense de l'environnement	Calculer le coût social du carbone s'il n'avait pas été stocké. Ne pas tenir compte du carbone libéré lors de la décomposition.
Valeurs de non-utilisation : valeurs d'option et d'existence	Évaluation contingente normale	Bien qu'elles dépassent le champ de la présente étude, des méthodes qui font appel à des sondages seraient normalement utilisées.

Il s'agit d'une estimation prudente, puisqu'elle exclut les dépenses des touristes. En 2012, les touristes ont dépensé 13,5 milliards de dollars au total dans la province. Il nous a toutefois été impossible de déterminer la part de ces dépenses consacrées aux activités de plein air dans la vallée du bas Fraser, aussi ces données ne sont pas prises en considération dans nos calculs. Cependant, étant donné les dépenses considérables effectuées par les touristes chaque année, on peut en déduire que si une petite part seulement était dépensée dans la région, la valeur des services annuels de loisirs augmenterait sensiblement.

Les milieux humides jouent un rôle important dans la protection contre les inondations et l'atténuation de celles-ci. Ils absorbent rapidement de grandes quantités d'eau avant de les libérer lentement, ce qui peut réduire l'effet des inondations. En raison du développement à grande échelle et de la forte densité de la population dans la vallée du bas Fraser, la régulation des perturbations constitue un service important. Pour calculer la valeur de ce service, il est nécessaire de comparer le coût de construction d'un système artificiel qui offrirait les mêmes avantages (méthode axée sur les dépenses consacrées à la protection de l'environnement). Une étude réalisée en 2004 évaluait entre 408 \$ et 2 110 \$ par hectare le coût de la protection contre les inondations assurée chaque année par les milieux humides de la vallée du bas Fraser<sup>5</sup>. Compte tenu de l'inflation, la valeur annuelle de cette protection s'élève à environ 61 millions de dollars par année.

En plus d'offrir une protection contre les inondations, les milieux humides filtrent l'eau qui les traverse, atténuant ainsi la pression sur les usines de filtration municipales. Les plantes qui poussent dans les milieux humides, comme la lentille d'eau, la rouche et le roseau, éliminent le phosphore et l'azote de l'eau. Selon des estimations prudentes, un milieu humide typique en Amérique du Nord peut éliminer chaque année quelque 80 kg de phosphore et 550 kg d'azote par hectare. En comparant le coût du traitement en usine avec la quantité éliminée par les milieux humides (compte tenu du lessivage des terres cultivées), on peut calculer la valeur du service annuel de traitement de l'eau. Dans la région à l'étude, le traitement de l'eau dans les milieux humides est évalué à près de 45 millions de dollars annuellement.

Les milieux humides sont également une importante source d'eau pour les résidents de la vallée du bas Fraser. Chaque année, les citoyens et les entreprises de la région consomment environ 447 millions de mètres cubes d'eau. Les milieux humides de la vallée du bas Fraser fournissent

environ 25 % de cette eau. La valeur de celle-ci s'élève donc à environ 104 millions de dollars, selon les prix actuels. En combinant cette valeur avec les économies réalisées au chapitre du traitement de l'eau, on obtient une valeur totale de 150 millions de dollars par année pour l'approvisionnement en eau et le traitement de l'eau.

Lorsqu'on considère la fixation du carbone comme un service écologique, on pense habituellement aux arbres. Il est vrai que les arbres éliminent efficacement le carbone de l'air, mais les plantes en milieux humides en font tout autant. La quantité de carbone fixée varie selon le type de milieu humide (tourbière, marais, marécage, etc.), mais la moyenne est de 0,3 tonne par hectare par année (environ le tiers de celle d'une forêt). Dans la région à l'étude, cela se traduit par un avantage annuel pour les résidents d'un peu moins de 15 millions de dollars par année.

De nombreuses autres valeurs sont associées aux milieux humides dans la vallée du bas Fraser. Mentionnons par exemple la valeur d'existence de la terre, de la flore, de la faune et d'autres ressources dans la région. Pour attribuer une valeur d'existence, il faut toutefois effectuer une évaluation contingente ou une expérience avec choix, ce qui nécessite un sondage et dépasse la portée du présent rapport. Les autres valeurs comprennent la valeur de remplacement ou la valeur marchande des arbres, des arbustes et des autres espèces vivantes dans la région. Les terrains aussi ont un prix, puisqu'ils peuvent être vendus en vue de leur aménagement. À cause des limites des données, aucune de

**Tableau 3 – Avantages annuels des rivières et des milieux humides dans la vallée du bas Fraser**

Avantage	Description	Valeur (millions \$)
Loisirs et tourisme	Dépenses annuelles consacrées à la visite de la région et aux activités de plein air	277.71 \$
Régulation des perturbations (protection contre les inondations)	Valeur de la protection contre les inondations assurée par les milieux humides	60.69 \$
Approvisionnement et traitement de l'eau	Valeur du service de purification de l'eau assurée par les milieux humides	151.35 \$
Fixation du carbone	Carbone capté dans les milieux humides et les zones riveraines, moins celui libéré lors de la décomposition	13.43 \$
<b>Total</b>		<b>503.18 \$</b>

Sources : Statistique Canada, Destination BC, Olewiler 2004, Wilson et coll. 2010, Services économiques TD.

ces valeurs n'est prise en compte ici. Soulignons également que ces valeurs correspondraient à des ventes uniques, et non aux avantages annuels des services écologiques.

En résumé, les rivières et les milieux humides dans la vallée du bas Fraser procurent des avantages annuels de plus de 500 millions de dollars (tableau 3). Certaines valeurs ayant été exclues, comme la valeur d'existence et la valeur de remplacement, il ne fait aucun doute que ce chiffre sous-estime la valeur des services écologiques fournis par les voies navigables et les milieux humides.

Quel serait le « prix de vente » de ce capital naturel? Pour déterminer la valeur actuelle des flux de ressources futurs, il faut les actualiser sur une période de 50 ans (la durée de vie moyenne d'une immobilisation importante). Le choix du taux d'actualisation est crucial. À un taux d'actualisation de 0 % (le capital naturel ne se dépréciant pas), la valeur des rivières et des milieux humides s'élève à 25,1 milliards de dollars. L'application d'un taux d'actualisation de 3 %, comme cela est d'usage en sciences sociales, donne une valeur de 13,3 milliards de dollars. Finalement, à un taux de 5 %, la valeur est de 9,6 milliards de dollars. Il est important de se rappeler que la présente étude porte uniquement sur une partie des éléments du capital naturel présents dans la vallée du bas Fraser – la valeur de l'ensemble de ces éléments serait supérieure.

Comme nous venons de le démontrer dans la présente étude, les avantages des éléments de capital naturel peuvent être substantiels. Une partie du capital naturel en Colombie-Britannique procure à elle seule des avantages de plus de

500 millions de dollars par année en offrant aux résidents la possibilité de pratiquer des loisirs et en économisant l'argent des contribuables.

### Étude de cas no 2 : L'effet de l'élimination progressive du charbon en Alberta

Bien qu'elle ne génère que 15 % environ de l'électricité au Canada, la production d'électricité au charbon dégage environ 77 % de l'ensemble des gaz à effet de serre dans le secteur de l'électricité et du chauffage. En septembre 2012, le gouvernement canadien a adopté des mesures législatives qui visent à réduire le niveau disproportionné des émissions des centrales au charbon. Les mesures en vigueur exigent que les centrales au charbon soient fermées à la fin de leur vie utile de 50 ans ou d'ici la fin de 2029<sup>6</sup>. L'Alberta, qui a connu une croissance rapide ces dernières années, produit encore plus de 40 % de son électricité au charbon. Ces mesures législatives offrent une excellente occasion à la province de réduire les effets de la production d'électricité sur le capital naturel et constituent un bon exemple de la prise en compte du capital naturel par des décideurs.

En 2012, les centrales au charbon en Alberta rejetaient 37,8 millions de tonnes (Mt) de carbone annuellement, soit l'équivalent des émissions annuelles moyennes de 8 millions de voitures. Le coût de cette externalité est élevé – plus de 23 milliards de dollars par année, selon le coût social des émissions de carbone. Heureusement, cette externalité diminuera au fil des ans à mesure que les centrales au charbon fermeront. Elle pourrait toutefois diminuer plus rapidement

**Tableau 4 – Scénarios relatifs à la combinaison de sources d'énergie en Alberta pour 2034**

Scénario	Sources d'énergie	Émissions de CO <sub>2</sub> (en Mt)	Changement par rapport à la situation actuelle (en Mt)	Coût du changement (M\$)	Valeur du changement (M\$)	Ratio coûts-avantages
Scénario de base	Charbon 43 %, gaz naturel 57 %	27.3	-10.5	95,915	126,354	1.32
Gaz seulement	Gaz naturel 100 %	16.2	-21.6	168,272	259,928	1.54
Moitié-moitié	Charbon 0 %, gaz naturel 50 %, énergies renouvelables 50 %	9.6	-28.2	364,294	339,350	0.93
Énergies renouvelables seulement	Énergies renouvelables 100 %	0	-37.8	560,315	454,874	0.81

Sources : Energy Information Administration, Services économiques TD. Les coûts en capital moyens actualisés sont présentés en dollars canadiens de 2014.  
Remarque : La valeur du changement indiquée représente la valeur actuelle de la réduction des émissions de carbone sur une période de 50 ans, selon un taux d'actualisation de 5 %.

si l'on procédait à la fermeture anticipée des installations au charbon et que l'on remplaçait le charbon par d'autres sources d'énergie. Le tableau 4 présente divers scénarios qui illustrent l'effet de l'élimination anticipée du charbon sur le capital naturel par rapport au plan actuel (scénario de base).

Dans le scénario de base, le charbon continue de représenter 2,5 GW de l'électricité produite, soit 43 % de la production actuelle<sup>7</sup>. Il part du principe que l'écart de capacité de production est entièrement comblé par la construction de centrales au gaz naturel utilisant une combinaison des technologies disponibles. Dans ce scénario, les émissions de CO<sub>2</sub> diminuent de 10,5 Mt. Étant donné que seulement 57 % de la capacité de production actuelle doit être remplacée, les investissements sont moins élevés dans ce scénario, et les Albertains reçoivent 1,32 \$ pour chaque dollar investi dans la construction de centrales.

Le deuxième scénario suppose que toutes les centrales au charbon seront fermées d'ici 2034 et remplacées par de nouvelles centrales au gaz naturel. Ce scénario présente le meilleur rapport entre les avantages et chaque dollar d'investissement dépensé, soit 1,54 \$. Compte tenu des technologies et des coûts actuels, les centrales au gaz naturel offrent le meilleur ratio coûts-avantages. Elles coûtent environ 30 % de moins que les centrales d'énergies renouvelables par mégawatt, mais émettent environ deux fois moins de carbone par unité d'énergie produite qu'une centrale au charbon.

Les deux autres scénarios accordent une place croissante aux sources d'énergie renouvelable en remplacement du charbon. Dans ces scénarios, les énergies renouvelables sont constituées de 45 % d'énergie éolienne, de 45 % d'énergie solaire photovoltaïque et de 10 % de bioénergie. Les coûts sont basés sur les meilleures technologies commerciales actuelles dans leur catégorie. Le ratio coûts-avantages est inférieur à un dans ces deux scénarios, ce qui signifie qu'ils ne sont pas rentables même en tenant compte du coût social du carbone.

Dans l'ensemble, l'élimination complète des centrales au charbon d'ici 2034 et leur remplacement par des centrales au gaz naturel offrent le meilleur ratio coûts-avantages. Toutefois, quelques mises en garde s'imposent.

- Le coût des intrants peut varier dans le cas des centrales au gaz naturel, un aspect qui n'est pas pris en considération dans la présente étude. Une augmentation des prix du gaz naturel n'aurait aucun effet sur le coût de la construction des centrales, mais se traduirait par une facture plus élevée pour les consommateurs.

- Les technologies de fixation du carbone peuvent réduire considérablement les émissions de carbone des centrales au charbon. Comme elles sont relativement nouvelles et qu'il existe peu d'exemples de leur application commerciale, nous n'en avons pas tenu compte dans la présente étude. Au fur et à mesure que la technologie évoluera, la réduction des émissions des centrales au charbon pourrait devenir plus rentable.
- Le gaz naturel non brûlé contribue beaucoup plus à l'effet de serre que le dioxyde de carbone. La présente analyse suppose qu'il n'y a aucune fuite des gazoducs. Toute fuite entraînerait des externalités beaucoup plus importantes, réduisant ainsi le ratio coûts-avantages.
- Cette analyse est fondée sur les technologies des énergies renouvelables actuelles. Le coût de l'énergie renouvelable (en particulier l'énergie solaire) a nettement diminué ces dernières années, et cette tendance devrait se poursuivre. Il est possible que ces mêmes scénarios donnent des résultats différents dans quelques années.

Malgré ces mises en garde, la production d'électricité au gaz naturel semble la plus rentable à l'heure actuelle en ce qui a trait à la préservation du capital naturel. Le scénario reposant sur le gaz naturel seulement se traduit par des rejets annuels de près de 22 Mt de moins que les niveaux actuels. Une réduction de cette ampleur diminuerait sensiblement la pression sur le capital naturel existant. Cela correspond à la quantité de carbone fixée annuellement par une forêt boréale d'environ 175 000 km<sup>2</sup>, soit à peu près le quart de la superficie de l'Alberta. L'intégration du capital naturel dans le processus de planification peut donc permettre de satisfaire à nos besoins énergétiques et, en même temps, de réduire notre impact sur les précieuses ressources naturelles pour les générations futures.

### **Bref, pourquoi le capital naturel est-il si important?**

Le capital naturel est fondamental pour l'économie et offre d'innombrables avantages année après année. Comme nous venons de le démontrer dans le présent rapport, ces avantages peuvent être substantiels. Le capital naturel n'est toutefois pas illimité et les décisions prises sans tenir compte des conséquences sur le capital naturel peuvent coûter cher non seulement aux entreprises, mais aussi à la société et à l'économie dans son ensemble. Intégrer le capital naturel au processus de planification se traduit par des décisions plus éclairées pour les entreprises et les collectivités où elles exercent leurs activités.

À l'inverse, l'absence d'intégration du capital naturel peut mener à des décisions qui ne sont pas optimales et à des coûts non comptabilisés qui sont souvent assumés par l'ensemble de la société. Bon nombre d'entreprises, d'individus, d'organismes et de gouvernements font des efforts pour intégrer le capital naturel à leurs décisions, mais les progrès sont quelque peu entravés par l'absence de cadre officiel pour l'évaluation du capital naturel. Comme

le montrent les études de cas, il y a beaucoup à gagner en intégrant le capital naturel au processus de prise de décision.

Attribuer une valeur au capital naturel consiste en quelque sorte à attribuer une valeur à l'avenir : en tenant compte du capital naturel dans nos décisions, nous veillons à ce que nos descendants continuent à profiter des ressources naturelles d'aujourd'hui.

*Craig Alexander, premier vice-président  
et économiste en chef  
416-982-8064*

*Brian DePratto, économiste  
416-944-5069*

## Notes

1. Les ressources naturelles ne correspondent pas toutes à cette définition; c'est le cas des gisements de pétrole et de minéraux. La compensation carbone associée aux projets de boisement serait également exclue de cette définition, même si les autres avantages que procurent les arbres ne le seraient pas.
2. Source : « Are you being served? », The Economist, 23 avril 2005
3. En principe, une ressource renouvelable ayant une durée de vie infinie peut être considérée comme un bien perpétuel. La valeur de la ressource serait déterminée à l'aide de la formule :  $valeur = avantage\ annuel / taux\ d'actualisation\ (\%)$ .
4. Source : Enquête canadienne sur la nature 2012. Accessible à [www.biodivcanada.ca](http://www.biodivcanada.ca).
5. Wilson, 2010. « Natural Capital in BC's Lower Mainland: Valuing the Benefits from Nature »
6. Les détails de ces mesures législatives ont été simplifiés. Les centrales peuvent éviter la fermeture si elles installent des systèmes d'atténuation, comme ceux de captage et de fixation du carbone. De plus, l'échéance pour certaines centrales a été fixée à 2019.
7. Selon la législation en vigueur, quatre centrales au charbon seraient en service en 2034, toutes choses étant égales par ailleurs. La combinaison des sources d'énergie est basée sur les perspectives à long terme de 2014 de l'Alberta Electrical System Operator.

Le présent rapport est fourni par les Services économiques TD. Il est produit à des fins informatives et éducatives seulement à la date de rédaction, et peut ne pas convenir à d'autres fins. Les points de vue et les opinions qui y sont exprimés peuvent changer en tout temps selon les conditions du marché ou autres, et les prévisions peuvent ne pas se réaliser. Ce rapport ne doit pas servir de source de conseils ou de recommandations de placement, ne constitue pas une sollicitation d'achat ou de vente de titres, et ne doit pas être considéré comme une source de conseils juridiques, fiscaux ou de placement précis. Il ne vise pas à communiquer des renseignements importants sur les affaires du Groupe Banque TD, et les membres des Services économiques TD ne sont pas des porte-parole du Groupe Banque TD en ce qui concerne les affaires de celui-ci. L'information contenue dans ce rapport provient de sources jugées fiables, mais son exactitude et son exhaustivité ne sont pas garanties. De plus, ce rapport contient des analyses et des opinions portant sur l'économie, notamment au sujet du rendement économique et financier à venir. Par ailleurs, ces analyses et opinions reposent sur certaines hypothèses et d'autres facteurs, et sont sujettes à des risques et à des incertitudes intrinsèques. Les résultats réels pourraient être très différents. La Banque Toronto-Dominion ainsi que ses sociétés affiliées et entités apparentées qui constituent le Groupe Banque TD ne peuvent être tenues responsables des erreurs ou omissions que pourraient contenir l'information, les analyses ou les opinions comprises dans ce rapport, ni des pertes ou dommages subis.