



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Document de travail

ETUDES – METHODES – SYNTHESSES



GUIDE DE BONNES PRATIQUES POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA METHODE DES COUTS DE TRANSPORT

**SERIE METHODE
05-M05**

SEBASTIEN TERRA

Site Internet : <http://www.ecologie.gouv.fr>
20 avenue de Ségur – 75302 Paris 07 SP

DIRECTION DES ETUDES ECONOMIQUES ET DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

SOMMAIRE

- I – Introduction
- II – Brève présentation des fondements du modèle
- III – Définir le cadre de l'étude
 - 1. Définir le site étudié
 - 2. Définir les usages récréatifs et la saison
 - 3. Quelques conseils pratiques et recommandations
- IV – Choisir le mode d'enquête
 - 1. L'enquête sur site
 - 2. L'enquête « hors site »
- V – Concevoir le questionnaire
 - 1. Les déterminants de la fréquentation
 - 2. La structure du questionnaire
- VI – Décider du traitement des visites à buts multiples
- VII – Mesurer les coûts de transport
 - 1. Coût de transport simple
 - 2. Coût de l'équipement
 - 3. Touristes, coût de transport et coût d'hébergement
 - 4. Coût d'opportunité du temps
 - 5. Sites substitués
- VIII – Estimer le modèle
 - 1. Modèle statistique pour l'enquête téléphonique
 - 2. Modèle statistique pour l'enquête sur site
- IX – Calculer la valeur d'usage
 - 1. Cas général
 - 2. Valeur par activité
 - 3. Calcul des écarts-type du surplus
 - 4. Exemple
- X – Les modèles zonaux
 - 1. Principe
 - 2. Modèle économétrique
 - 3. Exemple
- XI – Références

RÉSUMÉ

Ce guide présente les éléments nécessaires pour mettre en oeuvre une étude utilisant la méthode des coûts de transport.

La première partie de ce guide est principalement destinée au commanditaire de l'étude. Il présente les éléments nécessaires pour suivre et orienter le déroulement d'une étude utilisant la méthode des coûts de transport.

La seconde partie présente les aspects statistiques de la mise en oeuvre de cette méthode. Elle s'adresse plus spécifiquement au prestataire de l'étude.

La méthode des coûts de transport est utilisée pour déterminer la valeur d'usage récréatif de sites naturels : rivière sur laquelle la pêche est pratiquée, chemin de randonnée, parc naturel pour l'observation de la flore et de la faune, ...

Afin de déterminer la valeur du site pour chaque visiteur, il est nécessaire d'estimer la fonction de demande de fréquentation du site. Cette méthode est ainsi qualifiée de méthode indirecte de valorisation des aménités et dommages environnementaux car la valorisation du bien étudié nécessite l'estimation préalable de cette fonction de demande.

On distingue généralement deux types de modèles dans la méthode des coûts de transport :

- *les modèles qui étudient un seul site ;*
- *les modèles qui estiment la demande pour plusieurs sites.*

Seul le premier type de modèle sera présenté dans ce document.

Les modèles pour site unique sont particulièrement utiles quand l'objectif de l'étude est d'estimer la valeur d'usage totale ou la « valeur d'accès » à un site. Il est également possible d'utiliser un modèle pour site unique pour estimer la valeur associée à un changement dans le coût d'accès au site.

Après une brève présentation du modèle pour site unique, ce document aborde les différentes étapes de la réalisation d'une étude par la méthode des coûts de transport :

- *définir le cadre de l'étude*
- *choisir le mode d'enquête*
- *concevoir le questionnaire*
- *décider du traitement des visites à buts multiples*
- *mesurer les coûts de transport*
- *estimer le modèle*
- *calculer la valeur d'usage*
- *le modèle zonal*

I – INTRODUCTION

Ce guide présente les éléments nécessaires pour mettre en œuvre une étude utilisant la méthode des coûts de transport.

La première partie de ce guide (paragraphe II à VII) est principalement destinée au commanditaire de l'étude. Il présente les éléments nécessaires pour suivre et orienter le déroulement d'une étude utilisant la méthode des coûts de transport.

La seconde partie présente les aspects statistiques de la mise en œuvre de cette méthode. Elle s'adresse plus spécifiquement au prestataire de l'étude.

La méthode des coûts de transport est utilisée pour déterminer la **valeur d'usage récréatif** de sites naturels : rivière sur laquelle la pêche est pratiquée, chemin de randonnée, parc naturel pour l'observation de la flore et de la faune, ...

La méthode des coûts de transport (ou des coûts de déplacement) trouve son origine dans une lettre envoyée en 1947 par Hotelling au directeur d'un parc national américain. L'idée de Hotelling est remarquablement simple et intuitive. **Pour bénéficier des aménités récréatives procurées par un site naturel, le visiteur doit se déplacer jusqu'à ce site et subir des coûts de transport. Ces coûts constituent des prix implicites et permettent d'estimer la valeur d'usage récréatif du site.**

Afin de déterminer la valeur du site pour chaque visiteur, il est nécessaire d'estimer la fonction de demande de fréquentation du site. **Cette méthode est ainsi qualifiée de méthode indirecte de valorisation** des aménités et dommages environnementaux **car la valorisation du bien étudié nécessite l'estimation préalable de cette fonction de demande.**

On distingue généralement **deux types de modèles** dans la méthode des coûts de transport :

- les modèles qui étudient **un seul site** ;
- les modèles qui estiment la demande pour **plusieurs sites**.

Seul le premier type de modèle sera présenté dans ce document.

Les modèles pour **site unique** sont particulièrement utiles quand l'objectif de l'étude est **d'estimer la valeur d'usage totale** ou la « valeur d'accès » à un site. Il est également possible d'utiliser un modèle pour site unique pour estimer la valeur associée à un **changement dans le coût d'accès** au site.

On peut aussi employer un modèle pour site unique pour déterminer la valeur de changements dans les caractéristiques du site (amélioration de la qualité de l'eau d'un lac). Cependant, cette démarche ne constitue pas la force principale du modèle pour site unique. **Quand l'objectif est de déterminer la valeur de changements dans les caractéristiques d'un ou plusieurs site(s), il est préférable d'utiliser un modèle pour sites multiples.** Cette extension du modèle de base, très intéressante dans le cadre de la DCE, sera présentée dans la version suivante de ce guide (pour un exemple d'utilisation de cette méthode, voir Desaignes et al. (1999)).

Après une brève présentation du modèle pour site unique, ce document aborde les différentes étapes de la réalisation d'une étude par la méthode des coûts de transport :

- définir le cadre de l'étude
- choisir le mode d'enquête
- concevoir le questionnaire
- décider du traitement des visites à buts multiples
- mesurer les coûts de transport
- estimer le modèle
- calculer la valeur d'usage totale
- le modèle zonal

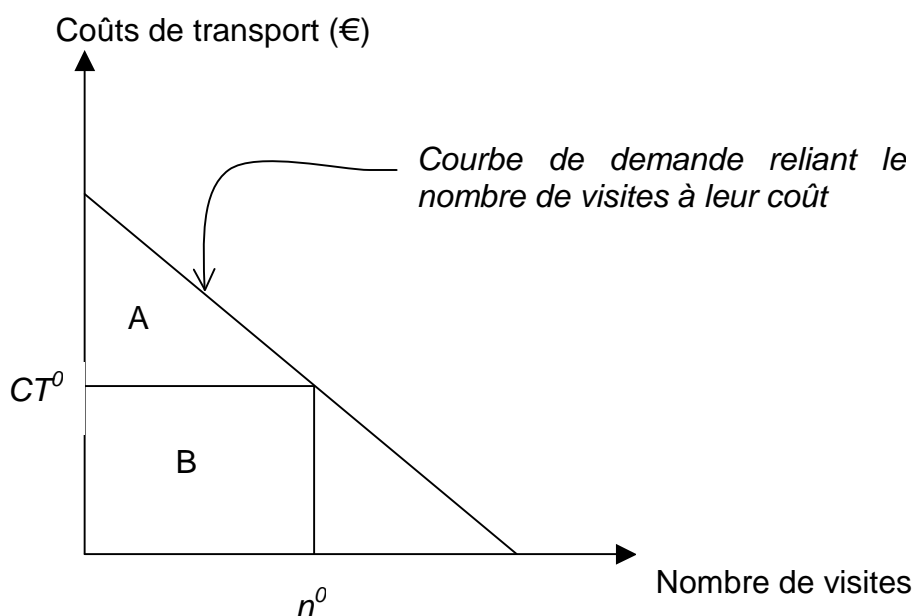
II – BREVE PRESENTATION DES FONDEMENTS DU MODELE

Le modèle pour site unique cherche à expliquer le nombre de visites effectuées par une personne au cours d'une saison sur un site récréatif. D'un point de vue économique, ce modèle s'apparente à l'estimation d'une fonction de demande. La quantité demandée correspond au nombre de visites effectuées ; le prix représente le coût de transport (voir le paragraphe VII).

Dans sa forme la plus simple, le modèle pour site unique exprime l'idée que le nombre de visites effectuées par une personne sur le site est fonction du coût de transport pour s'y rendre. Comme pour toute fonction de demande, on s'attend à ce que la quantité demandée (nombre de visites) diminue lorsque le prix (coût de transport) augmente. En effet, les personnes qui résident à proximité d'un site dépensent moins pour se rendre sur celui-ci et, toutes choses étant égales par ailleurs, s'y rendent probablement plus fréquemment.

Les coûts de transport n'expliquent pas, à eux seuls, la demande d'une personne pour des visites récréatives. La demande peut dépendre d'autres éléments tels que le revenu, l'âge, le type d'activité pratiquée, les coûts de transport vers des sites substitués et d'autres variables dont on pense qu'elles influencent le nombre de visites effectuées sur un site.

Graphiquement, on peut représenter cette fonction de demande sur le graphique suivant. Dans ce modèle, si une personne dépense CT^0 € pour se rendre sur le site, alors elle effectuera n^0 visites durant la saison. **L'aire A correspond à son surplus total pour des visites sur le site pendant la saison.** Il s'agit de la différence entre son consentement à payer total pour le site (surface A + B) et le coût total du voyage (surface B). Cette valeur A est appelée valeur d'accès individuelle au site. Une erreur fréquente consiste à considérer que le résultat recherché est représenté par l'aire B. Or, c'est bien l'aire A que l'on cherche à mesurer.



Appliquer la méthode des coûts de transport revient à estimer l'équation de la courbe de demande du graphique précédent en utilisant des données de fréquentation pour le site. Une fois que le modèle est estimé, les paramètres sont utilisés pour calculer la valeur d'accès (aire A) au site pour chaque personne de l'échantillon. On peut ensuite calculer une valeur moyenne ; cette estimation est ensuite extrapolée à la population générale.

III – DEFINIR LE CADRE DE L'ETUDE

1. Définir le site étudié

La première étape dans la mise en œuvre de la méthode des coûts de transport réside dans la **définition du site étudié**. Par site, il faut entendre un parc, un lac, une plage, une zone naturelle, un tronçon de rivière, ou tout autre site naturel utilisé pour un usage récréatif.

Les frontières du site sont souvent faciles à délimiter, par exemple pour les parcs ou les lacs. En revanche, quand le bien dont on cherche à estimer la valeur est une rivière, il est nécessaire de déterminer la longueur du tronçon à étudier. **La délimitation des cours d'eau par masses d'eau peut être utile pour procéder à la définition du site étudié.**

2. Définir les usages récréatifs et la saison

Dans certains cas, le site étudié présente un usage récréatif unique ou dominant (par exemple la pêche). **Dans d'autres cas, plusieurs usages coexisteront** : pêche, baignade, pratique du canoë-kayak, randonnée, ...

Dans l'idéal, il serait nécessaire d'étudier tous les types d'usage et d'estimer une fonction de demande pour chaque type d'usage. Néanmoins, cette solution est parfois **difficilement réalisable en pratique**. En effet, les tailles d'échantillon des enquêtes ne permettent pas toujours d'obtenir un nombre suffisant de personnes pratiquant une activité pour estimer un modèle par activité.

Dès lors, il est possible de **regrouper certains usages récréatifs**, pour peu qu'ils soient assez **similaires**. Par exemple, dans l'étude réalisée par la D4E sur les usages récréatifs du Loir, les usages canoë, kayak, autres activités nautiques ont été regroupés.

Ce regroupement des usages récréatifs permet de **simplifier l'analyse**, de réduire le nombre de personnes à interroger et d'alléger les traitements statistiques. **Il convient toutefois de rester attentif à ce que les usages regroupés ne soient pas trop dissemblables.**

Dans la mesure où les personnes interrogées pratiquent parfois plusieurs activités récréatives au cours d'une même visite, une pratique courante est d'**identifier le but principal de la visite** et de recueillir les informations sur les caractéristiques des visites uniquement pour cet usage. La question Q1a du questionnaire de l'étude sur le Loir (présenté en annexe) permet de classer les personnes interrogées selon l'activité qu'elles pratiquent.

3. Quelques conseils pratiques et recommandations

- **Identifier tous les usages pratiqués sur le site étudié ;**
- **Regrouper, si nécessaire, les usages les plus similaires ;**
- **Reconnaître le site avant l'enquête pour s'assurer que les usages identifiés se prêtent bien à l'enquête ;**
- **Identifier les périodes et sites propices pour les enquêtes en fonction des différents usages (activités touristiques, saison de pêche, « passage » des poissons migrateurs) ;**
- **Inclure dans le questionnaire une question permettant d'identifier l'usage pratiqué principalement sur le site par chaque personne interrogée.**

IV – CHOISIR LE MODE D'ENQUETE

Pour recueillir les informations sur les visiteurs et les visiteurs potentiels du site, il est nécessaire de réaliser une enquête par questionnaire. Pour cela, on dispose de deux modes d'enquêtes :

- l'enquête sur site : les visiteurs sont interrogés sur le site que l'on étudie ;
- l'enquête « hors site » : les visiteurs potentiels sont interrogés à leur domicile, par téléphone ou par courrier.

1. L'enquête sur site

L'enquête sur site, en face-à-face, **présente l'avantage de permettre de toucher la population cible directement**. Supposons que l'on souhaite déterminer la valeur d'un site pour une catégorie particulière d'usagers (pêcheurs, promeneurs, ...) représentant une proportion très faible de la population générale. La taille de l'échantillon pour une enquête téléphonique auprès de la population générale devra être très grande pour obtenir un échantillon raisonnable d'usagers. En revanche, l'enquête en face-à-face permet d'obtenir plus facilement un échantillon correct d'usagers.

Toutefois, l'enquête sur site présente plusieurs difficultés.

- **Les personnes qui ne se rendent jamais sur le site ne sont jamais interrogées.** Cela signifie que l'échantillon dont on dispose ne contient aucune observation correspondant à un nombre de visites égal à 0. Les données sont tronquées puisque l'on n'interroge que des visiteurs. Parsons [2003] remarque que cela compromet l'exactitude de l'estimation de la constante de la fonction de demande. En effet, cela contraint à estimer la constante avec seulement les visiteurs. Si l'on fait une analogie avec le graphique 1, cela signifie que l'on cherche à estimer l'ordonnée à l'origine, sans disposer d'aucun point correspondant à un nombre nul de visite. Cela correspond à une extrapolation en dehors de l'étendue des données observées, ce qui n'est jamais recommandé.
- Il peut être difficile d'obtenir un **échantillon représentatif** à partir d'une enquête sur site.
 - En effet, se pose la question de savoir quand interroger les visiteurs ? A quelle période de l'année faut-il interroger les visiteurs ? A quelle période de la semaine ? Par exemple, il est vraisemblable que les personnes visitant un site les jours de semaine ou les week-ends, ainsi que les personnes qui se rendent sur un site pendant l'été et celles qui s'y rendent à d'autres périodes de l'année ont des profils de visite différents. Dans l'idéal, une solution consisterait à procéder à des enquêtes sur site à plusieurs reprises dans l'année (au printemps, en été et en hiver), en interrogeant à chaque fois des visiteurs en semaine et le week-end. Toutefois, dans la pratique, cette façon de procéder est difficile à réaliser, en raison des coûts et du temps supplémentaires qu'elle entraîne.
Il faut noter également que les dates d'enquête sont parfois contraintes par la pratique d'un usage (par exemple, dates d'ouverture de la pêche).
 - Les individus qui se rendent très fréquemment sur ce site ont une probabilité plus forte d'être interrogés. On parle alors de stratification endogène. Si ce biais ne n'est pas corrigé, alors l'extrapolation à la population générale du bien-être retiré par les visiteurs lors de leur visite du site sera biaisée.

Ces points délicats peuvent être corrigés au moment de la conception de l'enquête et de l'analyse des résultats. Le paragraphe VIII. 2 présente un modèle statistique permettant de corriger le problème des 0 et de la stratification endogène.

Ces points délicats ne constituent donc pas des obstacles insurmontables à la mise en œuvre de la méthode des coûts de transport avec enquête sur site.

2. L'enquête « hors site »

L'enquête téléphonique permet d'interroger à la fois des usagers d'un site naturel (visiteurs, pêcheurs, ...) et des non-usagers (c'est-à-dire des personnes qui ne se rendent jamais sur le site étudié). Ceci permet d'obtenir l'information nécessaire pour estimer sans biais le modèle et pour éviter les biais de sélection. En outre, obtenir un échantillon aléatoire représentatif est beaucoup plus aisé.

De plus, l'enquête téléphonique peut permettre d'estimer le nombre total d'usagers, ce que ne permet pas véritablement l'enquête sur site.

Néanmoins, l'enquête « hors site » peut être coûteuse à réaliser quand la proportion de visiteurs, ou de visiteurs pratiquant une activité particulière, est faible dans la population générale. Une solution à ce problème est d'utiliser une source d'information auxiliaire : on peut, par exemple, utiliser la liste des titulaires de cartes de pêche, si l'AAPMA locale en dispose, et construire un échantillon sur cette base.

Un autre point délicat avec l'enquête « hors site » est la délimitation du périmètre d'enquête. Jusqu'à quelle distance du site faut-il interroger les habitants ? Plus on s'éloigne du site, plus le taux de fréquentation est faible et plus l'enquête devient coûteuse à réaliser. Il y a donc un compromis à établir entre exhaustivité et coût de l'enquête. Plusieurs éléments peuvent aider à délimiter le périmètre d'enquête :

- Il est possible d'utiliser les résultats d'enquêtes de fréquentation réalisées par les gestionnaires de certains sites naturels ou de certains offices du tourisme, quand ils sont disponibles.
- Une autre solution est d'interroger un échantillon représentatif d'habitants de communes situées à moins de x km ou de h heures du site. La délimitation doit tenir compte du caractère plus ou moins emblématique du site. Par exemple, dans son étude sur l'estuaire de l'Orne, Sylvie Scherrer a retenu une distance de 20 km autour du site. Dans une autre étude sur la Pointe du Raz, cette distance maximale est de 50 km.

V – CONCEVOIR LE QUESTIONNAIRE

L'une des premières étapes de l'élaboration du questionnaire d'enquête réside dans l'identification des variables explicatives du modèle statistique, c'est-à-dire des facteurs explicatifs du niveau de fréquentation du site.

La structure du questionnaire suit souvent une même logique, dont on peut trouver un exemple en annexe, avec le questionnaire de l'enquête sur site pour l'étude sur le Loir.

1. Les déterminants de la fréquentation du site



Il est absolument indispensable d'inclure la variable coût de transport dans le modèle.

Les variables suivantes peuvent expliquer le nombre de visites effectuées sur le site étudié.

- coût de transport (voir le paragraphe VII) ;
- variable(s) prenant en compte les sites substitués ;
- revenu ;
- âge ;
- activité pratiquée sur le site (sous formes de variables indicatrices) ;
- interaction coût de transport - activité pratiquée (le cas échéant) ;
- nombre d'enfants dans la famille ;
- catégorie socio-professionnelle de la personne interrogée ;

2. La structure du questionnaire

Un questionnaire pour la méthode des coûts de transport comprend généralement les éléments suivants :

- une partie introductive présente notamment les objectifs de l'étude ;
- questions sur les activités pratiquées sur le site, notamment activité principale ;
- questions sur le nombre de visites effectuées au cours des douze derniers mois (par exemple) ;
- questions sur la dernière visite effectuée sur le site : temps passé sur le site, dépenses effectuées, mode de transport utilisé pour se rendre sur le site, ... ;
- questions permettant d'identifier les visites à but unique et les visites à buts multiples ;
- questions sur les caractéristiques du ménage.

VI – DECIDER DU TRAITEMENT DES VISITES A BUTS MULTIPLES

Les voyages récréatifs peuvent être à but unique ou à buts multiples. Dans le premier cas, l'objectif unique du trajet est la visite du site étudié. Dans le second cas, les visiteurs peuvent rendre visite à leur famille ou à des amis en se rendant sur le site étudié, peuvent visiter d'autres sites naturels,

Les voyages à but unique sont bien adaptés à la méthode des coûts de transport. En effet, dans un voyage à but unique, une personne quitte son domicile, se rend sur le site étudié, pratique une activité récréative avant de retourner à son domicile. Toutes les sommes dépensées au cours du voyage peuvent, à des degrés divers, être attribuées aux aménités procurées par le site.

Les voyages à buts multiples posent des problèmes plus complexes. Les sommes dépensées au cours du voyage ne peuvent plus être intégralement attribuées à l'usage récréatif sur le site. Il devient, dans ce cas, difficile de traiter le coût du trajet comme le prix d'un usage récréatif. Les tentatives pour répartir le coût du trajet entre les différents buts du voyage ont rencontrées peu de succès. Comment alors faut-il intégrer les voyages à but multiples dans l'analyse ?

Quand les données sont des données relatives à des jours de visites, l'approche la plus courante est de supposer que toutes les visites sont à but unique. Si l'on peut montrer que les personnes interrogées pratiquent peu d'activités en se rendant sur le site ou que ces autres buts aux voyages sont purement "accidentels", alors tous les voyages peuvent être traités comme s'il s'agissait de voyages à but unique sans grande objection. Avec des données sur des journées de visite, il s'agit souvent d'une hypothèse raisonnable.

Une autre approche est d'écartier les visites à buts multiples de l'analyse. Dans ce cas, le statisticien demande (lors de la rédaction du questionnaire) aux personnes interrogées d'indiquer séparément les visites à buts multiples et les visites à but unique. Le modèle ne s'intéresse alors qu'aux visites à but unique.

VII – MESURER LES COUTS DE TRANSPORT

Le coût du trajet est la somme de toutes les dépenses nécessaires à la réalisation d'une visite vers le site étudié¹ :

- coût de transport simple ;
- droit d'entrée, si nécessaire ;
- coût de l'équipement ;
- coût de l'hébergement, si applicable ;
- éventuellement, coût d'opportunité du temps.

1. Coût de transport simple

1.1. Déplacements en voiture

Les coûts de transport (CT) se calculent à partir de la distance (D) entre le domicile et le site étudié, en tenant compte de la puissance du véhicule et du coût de revient kilométrique (CM) associé ainsi que du nombre de personnes (P) composant le groupe de visiteurs, à partir de la formule suivante :

$$CT = \frac{2 * D * CM}{P}$$

Le coût de revient kilométrique est fondé la puissance des véhicules, à partir de données publiées annuellement par l'administration fiscale au Bulletin Officiel des Impôts. Il prend en compte la dépréciation du véhicule, les frais de réparation et d'entretien, les dépenses de pneumatique, la consommation de carburant et les primes d'assurances. Le tableau 1 présente les coûts kilométriques utilisés dans ce calcul pour l'année 2005.

Puissance du véhicule	Coût kilométrique (€)
Inférieure ou égale à 4 CV	0,389
Entre 5 et 6 CV	0,478
Entre 7 et 9 CV	0,535
10 CV et plus	0,609

Tableau 1 - Coûts kilométriques



Concernant la distance (D), deux cas de figure sont envisageables :

- les personnes interrogées n'ont pas déclaré la distance qui sépare leur lieu de résidence (habituel ou de vacances) et le site étudié. Dans ce cas, D peut être calculé à l'aide de logiciels spécialisés ou des sites Internet <http://www.mappy.fr> ou <http://www.viamichelin.fr> (par exemple).
- les personnes interrogées ont déclaré la distance qui sépare leur lieu de résidence (habituel ou de vacances) et le site étudié. Dans ce cas, les informations recueillies servent de base au calcul des coûts de transport².

¹ Suivant les sites étudiés, toutes ces dépenses ne s'appliquent pas nécessairement.

² Dans la pratique, il est possible que, dans certains cas, les distances déclarées par les personnes interrogées ne correspondent pas à la distance réellement parcourue. Une solution prudente consiste à utiliser alors des données calculées par la méthode précédente.

1.2. Déplacements par d'autres moyens de transport

- Pour les déplacements en moto ou scooter, on peut appliquer la même méthode (avec les mêmes valeurs) que dans le cas des déplacements en véhicule.
- Pour les déplacements en vélo ou à pied, le coût de transport simple est nul. Toutefois, si la proportion de personnes interrogées se déplaçant à vélo ou à pied est trop importante, l'utilisation de la méthode des coûts de transport risque de ne pas être pertinente.
- Pour les personnes se déplaçant en train ou en avion, il est nécessaire de disposer du prix aller-retour du billet payé par la personne interrogée. Pour cela, la solution la plus simple est de lui demander directement d'indiquer le coût du transport pour elle-même ou pour le groupe (dans ce dernier cas, il faudra diviser la valeur obtenue par le nombre de personnes composant le groupe).

2. Coût de l'équipement

Le coût de transport généralisé peut aussi comprendre les dépenses de location ou d'achat de matériel, si cela s'avère pertinent pour le site étudié. Une façon simple d'obtenir ce coût est de demander aux personnes interrogées d'estimer les dépenses qu'elles ont engagées lors de leur dernière visite du site. Dans la mesure où l'on raisonne généralement en termes de fréquentation individuelle, les coûts d'équipement doivent être répartis entre les membres du groupe de visiteurs (en divisant le coût d'équipement par le nombre de personnes composant le groupe).

Par exemple, le coût de location d'un pédalo sur un site est réparti entre les différents membres du groupe.

3. Touristes, coût de transport et coût d'hébergement

Comment calculer les coûts de transport quand la personne interrogée se rend sur le site depuis son lieu de villégiature « sur place » ?

Par exemple, si une personne possède une résidence secondaire à proximité du site étudié, dans laquelle elle réside pendant l'été, et qu'elle se rend fréquemment sur le site, comment intégrer ses visites dans le modèle ? Faut-il considérer qu'il s'agit d'un voyage de trois mois depuis sa résidence principale, ou de plusieurs voyages pour la journée à partir de sa résidence secondaire ? La première solution permet, en principe, de mesurer la valeur accordée par cette personne au site étudié mais le modèle pour site unique ne permet pas de traiter correctement ce cas de figure.

Deux solutions sont envisageables : exclure cette personne de l'analyse (solution peu satisfaisante) ou calculer le coût de transport à partir de la résidence secondaire. Cette dernière solution sous-estime le surplus du consommateur (valeur du site) mais évite de supprimer indûment une observation de l'analyse. Il est donc nécessaire de pouvoir identifier dans le questionnaire le point de départ des visiteurs pour leurs visites avec aller-retour dans la journée.

Concernant les touristes³, il est utile de distinguer deux cas :

- usagers qui n'ont pas fait l'aller-retour dans la journée et dont la raison principale de venue dans la région n'est pas l'activité pratiquée sur le site : distance entre leur lieu de villégiature et le site sur lequel ils ont été rencontrés.
- usagers qui n'ont pas fait l'aller-retour dans la journée et dont la raison principale de venue dans la région est l'activité pratiquée sur le site : distance entre leur résidence principale et leur lieu de villégiature, et distance entre leur lieu de villégiature et le site sur lequel ils ont été rencontrés.

Dans le premier cas, il n'y a pas lieu d'inclure les coûts d'hébergement dans le coût de transport total.

En revanche, dans le second cas, il faut inclure ces coûts d'hébergement.

4. Coût d'opportunité du temps

Dans certaines études, le coût d'opportunité du temps nécessaire pour se rendre sur le site est aussi pris en compte. Il faut noter que la prise en compte du coût d'opportunité du temps ne fait pas l'objet d'un consensus chez les économistes.

➤ L'approche microéconomique

Le temps consacré à se rendre et à revenir du site aurait, en effet, pu être consacré à d'autres usages. La valeur de ces opportunités perdues constitue le coût d'opportunité du trajet. Dans la plupart des applications, le coût d'opportunité du temps est relié, d'une manière ou d'une autre, au niveau de salaire des personnes interrogées. Ceci a un fondement théorique tant que les personnes interrogées peuvent substituer temps de travail et temps de loisir. Dans ces conditions et en théorie, un individu accroît le nombre d'heures travaillées jusqu'à ce que son salaire, à la marge, soit égal à la valeur d'une heure de loisir.

En multipliant le salaire horaire (ou une fraction du salaire horaire) par le temps de trajet, on obtient alors une bonne estimation du coût d'opportunité du temps.

L'approche courante est de fonder le calcul du coût d'opportunité du temps sur le salaire horaire. En règle générale, ce coût d'opportunité du temps est fondé sur une fraction du salaire horaire comprise entre 1/3 et 1.

Le coût d'opportunité du temps (COT) peut-être calculé en retenant le tiers du salaire horaire, une durée mensuelle du travail de 135 heures (1600 heures par an), selon la formule suivante :

$$COT = 2 * \frac{T}{60} * \frac{1}{3} * \frac{R}{135}$$

³ La question ne se pose que pour l'enquête sur site.

où T est le temps de parcours⁴ (en minutes) et R est le revenu mensuel de la personne interrogée⁵ (en euros).

➤ **Les limites de cette approche**

Malheureusement, ce modèle simple ne s'applique pas pour de nombreuses personnes. En effet, une part non négligeable des personnes interrogées (personnes sans emploi, étudiant, retraités) n'a pas la possibilité de substituer de façon aussi flexible travail et loisir.

➤ **Recommandations**

- **L'inclusion du coût d'opportunité du temps est laissée à l'appréciation du commanditaire de l'étude.**
- **Il est utile de tester l'impact de ce choix sur le résultat (analyse de sensibilité) en estimant la valeur du site, sur la base d'un coût total incluant ou non le coût d'opportunité du temps.**

5. Sites substitués

La prise en compte des sites substitués est rendue nécessaire par le fait que le coût de la visite du site étudié ne peut s'accroître que jusqu'à un certain point au delà duquel les visiteurs du site étudié choisiront un autre site (substitué) pour pratiquer leur activité.

Omettre un site substitué est susceptible de surestimer les bénéfices procurés par le site étudié. Cet effet dépend fortement du nombre de sites substitués : plus le nombre de sites substitués est élevé, plus les bénéfices pour le site étudié seront faibles.

On peut utiliser une démarche analogue à celle présentée dans le cas du site étudié pour calculer les coûts de transport généralisés pour les sites substitués du site étudié.

Quand cela n'est pas possible, les sites substitués peuvent néanmoins être pris en compte dans les modèles économétriques, par l'intermédiaire d'une variable binaire valant 1 si la personne fréquente d'autres sites et 0 sinon, ou par l'intermédiaire d'une variable indiquant le nombre d'autres sites fréquentés pour la même activité.



En règle générale, il est recommandé d'inclure dans le modèle statistique des variables relatives aux sites substitués.

⁴ Calculé éventuellement à partir de la distance parcourue en retenant une vitesse moyenne de 60 km/h.

⁵ Dans la mesure où le modèle porte sur des données individuelles (nombre de visites effectuées par la personne interrogée), il faut utiliser le revenu de la personne interrogée. Si le questionnaire ne permet d'obtenir que le revenu du ménage, alors il est nécessaire d'estimer le revenu individuel, par exemple en divisant le revenu du foyer par le nombre d'adultes.

VIII – ESTIMER LE MODELE

1. Modèle statistique utilisé pour l'enquête téléphonique

L'enquête téléphonique permet d'interroger à la fois des usagers d'un site naturel (visiteurs, pêcheurs, ...) et des non-usagers (c'est-à-dire des personnes qui ne se rendent jamais sur le site étudié). **La méthode des coûts de transport consiste à estimer une fonction de demande reliant le nombre de visites effectuées sur le site à un ensemble de variables explicatives.**

Formellement, notons n_i la variable aléatoire égale au nombre de visites effectuées par l'individu i et \mathbf{x}_i le vecteur ligne de ses caractéristiques individuelles (coût de transport, sexe, âge, activité pratiquée sur le site, revenu, ...).

La façon la plus simple de modéliser la demande consiste à supposer que toutes les observations peuvent être décrites par le même processus stochastique : toutes les observations sont des réalisations d'une même variable aléatoire.

Les modèles de comptage sont particulièrement intéressants pour la méthode des coûts de transport car ils permettent de modéliser des variables aléatoires discrètes et positives, ce qui est précisément le cas du nombre de visites.

 **Le modèle de Poisson est le modèle de comptage de base.**

Chaque n_i est une réalisation d'une loi de Poisson de paramètre λ_i qui dépend des variables explicatives \mathbf{x}_i :

$$\forall k \geq 0, P(n_i = k / \mathbf{x}_i) = e^{-\lambda_i} \frac{\lambda_i^k}{k!}$$

La formulation la plus courante pour le paramètre λ_i est semi-logarithmique : $\lambda_i = \exp(\mathbf{x}_i \beta)$.

L'espérance et la variance du nombre de visites (par période) sont égales au paramètre λ_i :

$$E[n_i / \mathbf{x}_i] = \text{Var}[n_i / \mathbf{x}_i] = \lambda_i = \exp(\mathbf{x}_i \beta)$$

Ce modèle est estimable facilement à partir des procédures préprogrammées dans la plupart des logiciels statistiques.

 **En pratique, comment traiter les non-visiteurs ? Deux solutions :**

- Calculer le coût de transport que les non-visiteurs subiraient s'ils se rendaient sur le site, sur la base de la distance entre leur domicile et le site étudié. On applique alors le modèle présenté précédemment.
- Supprimer les non-visiteurs et modifier le modèle économétrique pour tenir compte de cette suppression. Le modèle s'écrit alors :

$$\forall k \geq 1, P(n_i = k / \mathbf{x}_i, n_i > 0) = e^{-\lambda_i} \frac{\lambda_i^k}{(1 - e^{-\lambda_i}) k!}$$

Ce modèle n'est pas estimable directement à partir de procédures préprogrammées.

2. Modèle statistique utilisé pour l'enquête sur site, en face à face

Comme cela a été indiqué au paragraphe IV. 1, **les enquêtes sur site souffrent notamment d'un problème de stratification endogène et d'une troncature en 0 du nombre de visites** (seules les personnes ayant un nombre de visites supérieur ou égal à 1 sont interrogées). En effet, quand l'échantillon provient d'une enquête sur site, les individus qui se rendent très fréquemment sur ce site ont une probabilité plus forte d'être interrogés. Si ces deux biais ne sont pas corrigés, alors l'extrapolation à la population générale du bien-être retiré par les visiteurs lors de leur visite du site sera biaisée.

☞ Un modèle a été développé pour corriger simultanément le problème de données tronquées et la stratification endogène (Shaw, 1988).

Pour le modèle de Poisson, la densité corrigée est :

$$\forall k \geq 1, P(n_i = k / \mathbf{x}_i) = e^{-\lambda_i} \frac{\lambda_i^{k-1}}{(k-1)!}$$



L'estimation de ce modèle de Poisson corrigeant la stratification endogène est aussi simple que celle du modèle de Poisson standard présenté dans le paragraphe précédent. Il suffit, en effet, d'utiliser les procédures d'estimation des modèles de Poisson programmées dans les logiciels en utilisant comme variable expliquée le nombre de visites moins 1.

IX – CALCULER LA VALEUR D'USAGE

Le surplus du consommateur mesure le bien-être des visiteurs lié à l'existence du site, c'est-à-dire la valeur d'usage du site.

1. Cas général

Le surplus du consommateur par visite (SC^v) et le surplus du consommateur par an (SC^a) pour une personne peuvent être calculés au moyen des formules suivantes, où β_{CT} est le coefficient correspondant au coût de transport :

$$SC_i^v = -\frac{1}{\beta_{CT}} \quad \text{et} \quad SC_i^a = -\frac{\lambda_i}{\beta_{CT}}$$

2. Valeur par activité

Si l'on souhaite calculer un surplus par type d'activité, alors deux solutions sont possibles :

- si le nombre d'observations (c'est-à-dire de personnes interrogées) est suffisamment grand (au moins 80 personnes par activité), alors on peut estimer un modèle de fréquentation par activité.
- si le nombre d'observations est insuffisant, alors on regroupe dans un seul modèle toutes les activités. **Il faut alors inclure dans le modèle un terme d'interaction entre le coût de transport et l'activité pratiquée** (en complément des variables relatives au coût de transport et à l'activité pratiquée).

Le calcul de la valeur par activité dans le premier cas se fait en suivant la procédure présentée au paragraphe précédent.

Dans le second cas, on peut utiliser la démarche suivante.

En notant β_{CT*Act} le coefficient associé à cette interaction, le surplus se calcule alors de la façon suivante :

$$SC^v = -\frac{1}{\beta_{CT} + \beta_{CT*Act}}$$

Par exemple, supposons que l'échantillon des personnes interrogées regroupe deux types d'utilisateurs : pêcheurs et promeneurs. On choisit une catégorie comme référence, par exemple les pêcheurs. On crée une variable indicatrice "Promeneur" qui vaut 1 si la personne interrogée est un promeneur et 0 sinon. Dans le modèle, les trois variables suivantes sont incluses : "Coût de transport", "Promeneur" et "Coût de transport * Promeneur". La valeur du site par visite pour les pêcheurs est obtenue par les formules du paragraphe IX. 1 ; la valeur par visite pour les promeneurs est calculée à partir de la formule précédente.

3. Calcul des écarts-type du surplus du consommateur

- ☞ La méthode du delta peut être utilisée pour calculer la variance du surplus du consommateur. Par exemple, dans le cas du surplus par visite défini au IX. 1, on a :

$$V(SC^v) = \frac{V(\beta_{CT})}{(\beta_{CT})^4}$$

où $V(\beta_{CT})$ est la variance du paramètre β_{CT} .

- ☞ Dans le cas du surplus par visite et par activité défini au paragraphe IX. 2, la variance est :

$$V(SC_{Act}^v) = \frac{1}{(\beta_{CT} + \beta_{CT*Act})^4} [V(\beta_{CT}) + V(\beta_{CT*Act}) + 2Cov(\beta_{CT}, \beta_{CT*Act})]$$

- ☞ L'écart-type ainsi calculé peut servir à calculer un **intervalle de confiance** pour le surplus du consommateur.

4. Exemple

Pour illustrer le mode de calcul du surplus par visite, le tableau suivant présente les résultats de l'estimation d'un modèle de Poisson corrigeant la stratification endogène pour l'enquête sur site de l'étude de la D4E sur le Loir.

Variable	Coefficient	Ecart-type	p-value	
Constante	4,3380	0,0279	<,0001	
Coût de transport (CT)	-0,1063	0,0044	<,0001	
Activité « Pêche »	-0,5669	0,0454	<,0001	
Activité « Kayak »	0,0326	0,0644	0,6129	
Activité « Promenade »		Référence		
CT*Activité « Pêche »	0,0414	0,0062	<,0001	Cov(CT, CT*Pêche) = -0,000019
CT*Activité « Kayak »	-0,0229	0,0169	0,1756	Cov(CT,CT*Kayak) = -0,000019
CT*Activité « Promenade »		Référence		

Le tableau suivant présente les surplus par visite et les intervalles de confiance correspondant.

	Valeur par visite	Ecart-type	Intervalle de confiance
Activité « Pêche »	15,41 €	1,06	[13,34 ; 17,48]
Activité « Kayak »	7,74 €	0,98	[5,82 ; 9,66]
Activité « Promenade »	9,41 €	0,39	[8,64 ; 10,17]

X – LES MODELES ZONAUX

1. Principe

Dans sa forme originale, la méthode des coûts de transport se présentait sous la forme d'un modèle zonal. Aujourd'hui, les modèles de comportement individuel présentés aux paragraphes précédents sont préférés aux modèles zonaux. Ces derniers supposent en effet que les comportements des individus au sein d'une même zone sont identiques, ce qui est souvent une hypothèse peu réaliste.

Cette approche consiste à construire des cercles concentriques autour du site donné, de sorte que l'aire entre deux cercles successifs corresponde à une même distance au site et donc à un même coût de transport. Les différences en matière de visites entre les différentes zones, en tenant compte des différences de population entre zones, sont ainsi causées par des différences de coûts de transport.

2. Modèle économétrique

On dispose de J zones différentes. On note x_{ij} le nombre de visites effectuées par la personne i de la zone j . En principe, on chercherait à estimer un modèle pour expliquer la demande x_{ij} mais on ne dispose, avec un modèle zonal, que de données de fréquentation agrégées. On considère donc une personne représentative de la zone j dont le nombre de visites est x_j et on modélise la demande de la zone j par $X_j = N_j x_j$ où N_j est le nombre de visiteurs potentiels mesuré souvent par la population de la zone j .

Si on suppose que la demande x_j suit une loi de Poisson de paramètre λ_j , alors X_j suit une loi de Poisson de paramètre $N_j \lambda_j$. La loi de probabilité s'écrit donc :

$$\Pr(X_j) = e^{-N_j \lambda_j} \frac{(N_j \lambda_j)^{X_j}}{X_j!}$$

De la même façon que précédemment, on a $\lambda_j = \exp(\mathbf{z}_j \boldsymbol{\beta})$ mais les variables de \mathbf{z}_j correspondent ci aux valeurs moyennes des variables explicatives pour la zone j .

La fonction de log-vraisemblance que l'on cherche à maximiser est alors

$$\ln L = \sum_{j=1}^J \{-N_j \exp[\mathbf{z}_j \boldsymbol{\beta}] + X_j [\ln(N_j) + \mathbf{z}_j \boldsymbol{\beta}] - \ln(X_j!)\}$$

Ce modèle peut-être estimé soit en maximisant cette fonction, soit plus facilement en créant une nouvelle variable $\ln(N_j)$ et en contraignant dans le modèle usuel le coefficient de cette variable à la valeur 1 (option OFFSET dans certains logiciels statistiques).

Les données dont on a besoin pour estimer ce type de modèle sont le nombre de visites pour chaque zone, la population de chaque zone, et les valeurs des variables explicatives pour chaque zone.

L'estimation du modèle permet de calculer les surplus du consommateur pour chaque zone. La valeur annuelle du site pour chaque personne de la zone j est définie par

$$SC_j^a = -\frac{\exp(z_j\beta)}{\beta_{CT}}$$

où β_{CT} est le coefficient correspondant au coût de transport

La valeur totale du site s'obtient en multipliant la valeur précédente par la population de chacune des zones et en additionnant les valeurs totales par zone.

3. Exemple

Pour illustrer l'estimation d'un modèle zonal et le calcul des surplus par visite, considérons les données présentées dans le tableau suivant.

Zone	Population de la zone	Nombre de visites pour la zone	Coût de transport
1	10 000	12 500	0,16
2	30 000	30 000	1,00
3	10 000	7 500	1,83
4	5 000	2 500	2,66
5	10 000	2 500	3,50

Un modèle de Poisson est estimé sur la base de ces données. Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau suivant.

	Coefficient	Ecart-type	p-value
Constante	0,3901	0,0070	<,0001
Coût de transport	-0,4295	0,0050	<,0001

Ces estimations permettent d'estimer le surplus par visite et un surplus annuel pour chaque zone. Le tableau suivant présente ces différentes valeurs.

Zone	Population	Nombre de visites	Nombre de visites prévu	Valeur par visite	Valeur annuelle pour la zone
1	10 000	12 500	13 790	2,33	32 131
2	30 000	30 000	28 839	2,33	67 195
3	10 000	7 500	6 730	2,33	15 681
4	5 000	2 500	2 356	2,33	5 489
5	10 000	2 500	3 285	2,33	7 654

XI – REFERENCES

Desaigues B., Lesgards V., Liscia D., "La valeur de l'eau à usage récréatif : application aux rivières du Limousin", In Point P. (dir) *La valeur économique des hydrosystèmes*. Paris : Economica, 1999.

Desaigues B., Point P., *Economie du patrimoine naturel*. Paris : Economica, 1993.

Englin J.E., Holmes T.P., Sills E.O., "Estimating Forest Recreation Demand Using Count Data Models", In Sills et Abt (eds), *Forests in a Market Economy*, Kluwer Academic Publishers, 2003.

Englin J.E., Shonkwiler J.S., "Estimating Social Welfare Using Count Data Models: An Application to Long-Run Recreation Demand Under Conditions of Endogenous Stratification and Truncation", *The Review of Economics and Statistics*, 77, pp. 104-112, 1995.

Haab T.C., McConnell K.E., *Valuing Environmental and Natural Resources: The Econometrics of Non-Market Valuation*. Cheltenham : Edward Elgar, 2002.

Parsons G.R., "The travel Cost Model", In Boyle K. et Peterson G. (eds), *A Primer for Non-Market Valuation*, Kluwer Academic Publishers, 2003.

Scherrer S., *Comment évaluer les biens et services environnementaux ?* Paris : La documentation Française, 2004.

Shaw D.G., "On-Site Samples' Regression: Problems of Non-negative Integers, Truncation and Endogenous Stratification", *Journal of Econometrics*, 37, pp. 211-223, 1988.

Terra S., "Stratégies d'échantillonnage et modèles de comptage dans la méthode des coûts de transport", INSEE, [Journées de méthodologie statistique](#), 2005.



6/8, rue Eugène Oudiné
75013 PARIS
Tél : 01.45.84.14.44

|_2_|_2_|_0_|_5_|_0_|

RIVI

NUMERO QUESTIONNAIRE

Date :	Sam 28/08	Dim 29/08	Sam 04/09	Dim 05/09	Sam 11/09	Dim 12/09
	1	2	3	4	5	6

Nom de l'enquêteur Num enquêteur

Lieu d'interview

Suivi de quotas :	Pêcheurs C1	Kayakistes C2	Promeneurs C3
	1	2	3

	ACCOMPAGNE- MENT	RELECTURE	CONTRÔLE
RÉSULTAT CONTROLE (RÉSERVÉ A L'IFOP)			

A POSER A UNE PERSONNE DE 18 ANS ET PLUS

Bonjour Monsieur, Madame. Je suis _____ de l'Ifop (Institut Français d'Opinion Publique). Nous réalisons actuellement une étude pour le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, qui a trait à l'état écologique des cours d'eau.

Nous désirons connaître votre opinion sur cette rivière. Cela prendra une dizaine de minutes. Nous interrogeons des personnes âgées de 18 ans et plus, est-ce votre cas ?

Oui	1	→ F0
Non	2	→ STOP INTERVIEW

F0 Age de l'interviewé :

Je vous remercie, pour mes statistiques, je vais vous demander votre année de naissance, s'il vous plaît.

ENQUETEUR : NOTER EN CLAIR ET CODER

1	9		
---	---	--	--

De 18 à 24 ans (1980-1986)	1
De 25 à 34 ans (1970-1979)	2
De 35 à 49 ans (1955-1969)	3
De 50 à 64 ans (1940-1954)	4
Plus de 65 ans (avant 1939)	5

F1 ENQUETEUR : CODER LE SEXE DE LA PERSONNE INTERROGEE

Homme	1
Femme	2

F2A Où résidez-vous de façon permanente ?

Ville :

F2B Code Postal :

Q1a/ Quelle activité avez-vous/allez-vous pratiquée(er) principalement aujourd'hui sur ce site ?

ENQUETEUR : UNE SEULE REPOSE POSSIBLE / TENDRE CARTE A ET CITER

Q1b/ Quelles autres activités avez-vous/allez-vous pratiquées(er) aujourd'hui sur ce site ?

ENQUETEUR : PLUSIEURS REPOSES POSSIBLES / TENDRE CARTE A ET CITER

	Q1a Activité principale	Q1b Autres activités	
Promenade/randonnée à pied, en vélo	1	1	Si codes 1, 2 ou 3 non cités en Q1a ou Q1b →STOP INTER
Pêche	2	2	
Canoë , kayak	3	3	
Baignade	4	4	
Activités nautiques : voile, barque, pédalo	5	5	
Autres (à préciser)	6 / _____ /	6 / _____ /	
Aucune autre activité		7	

Tableau de quotas :

ENTOURER L'ACTIVITE A PRENDRE EN COMPTE POUR LES QUOTAS

C1- Pêcheurs	1
C2- Kayakistes	2
C3- Promeneurs	3

Q2/ Les activités que vous pratiquez sur ce site, sont-elles la raison principale de votre venue dans la région ?

Oui	1
Non	2

Q3 Allez-vous faire l'aller-retour depuis votre résidence principale à ce site dans la journée ?

Oui	1	→ Q11
Non	2	→ Q4a

Q4a/ Au cours de ce séjour, combien de jours allez-vous passer dans la région ?

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 99

Jour(s)

Q4b/ Au cours de ce séjour, combien de jours allez-vous venir sur ce site ?

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 99

Jour(s)

Q5/ Pendant ce séjour, dans quelle ville/commune logez-vous?

ENQUETEUR : TENDRE CARTE VILLES , ECRIRE EN CLAIR LA VILLE ET NOTER LE NUMERO CORRESPONDANT

Ville :

Code :

/ _____ /

Q6 Et pendant ce séjour, de quel type d'hébergement principal s'agit-il ?

ENQUETEUR : CITER- UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

En hôtel	1
En camping	2
Dans la famille	3
Chez des amis	4
En gîte	5
en chambres d'hôtes	6
Dans votre résidence secondaire	7
Autres (à préciser) / _____ /	8

CONSIGNE ENQUETEUR : A CEUX DONT LE MOTIF PRINCIPAL DE LA VENUE EST L'ACTIVITE EXERCEE (CODE 1 EN Q2) POSER Q7 SINON ALLER EN Q11

Q7/ Par quel moyen de transport, principalement, êtes-vous venu de votre résidence principale à votre logement actuel ?

ENQUETEUR : CITER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

En voiture particulière	1	} → Q8
En voiture de location	2	
A pied	3	} → Q9
En vélo	4	
En moto/scooter	5	
En avion	6	
En train	7	
En bus, dans le cadre d'un voyage organisé	8	
Autres : / _____ /	9	

Q8/ Combien de personnes, y compris vous même, ont fait le trajet en voiture avec vous de votre résidence principale à votre logement actuel ?

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 99

| | Personne(s)

Q9/ Quel a été votre temps de trajet en heures de votre résidence principale à votre logement actuel ?

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 99

| H | | | Min

Q10/ Quelle distance en kilomètres cela représente-t-il ?

ENQUETEUR : SI NSP, CODER 9999

| | | | Km

A TOUS

Q11/ Par quel moyen de transport, principalement, êtes-vous venu aujourd'hui sur ce site ?

ENQUÊTEUR : CITER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

En voiture particulière	1	} → Q12
En voiture de location	2	
A pied	3	} → Q13
En vélo	4	
En moto/scooter	5	
En bus, dans le cadre d'un voyage organisé	6	
Autres : / _____ /	7	

Q12/ Combien de personnes, y compris vous même, ont fait le trajet avec vous aujourd'hui en voiture ?

ENQUÊTEUR : SI NSP, CODER 99

Personne(s)

Q13/ Quel a été votre temps de trajet aujourd'hui en heures et minutes de votre point de départ jusqu'à cette rivière ?

ENQUÊTEUR : SI NSP, CODER 9 99

H Min

Q14/ Quelle distance aujourd'hui en kilomètres cela représente-t-il de votre point de départ jusqu'à cette rivière ?

ENQUÊTEUR : SI NSP, CODER 999

Km Mètres

Q15/ Aujourd'hui, combien d'heures allez-vous/êtes -vous rester (é) sur ce site (y compris le repas) ?

ENQUÊTEUR : SI INFÉRIEUR OU ÉGAL A 1 HEURE, CODER 01 (ex : 40 minutes noter 01 – 1 heure noter 01)

SI INFÉRIEUR OU ÉGAL A 2H00 ET SUPÉRIEUR A 1 HEURE CODER 02 (ex : 1h20 noter 02)

SI NSP, CODER 99

Heure(s)

Q16/ Au cours des 12 derniers mois, combien de jours êtes-vous venu sur ce site, y compris aujourd'hui ?

ENQUÊTEUR : SI NSP, CODER 999

Jour(s)

Q17/ Pour vous-même, combien allez-vous/ avez-vous dépensé(er) aujourd'hui sur ce site sous forme d'achat ou de consommation (locations ou achats de matériel, nourriture, boissons,...)?

ENQUÊTEUR : NOTER LE MONTANT EN EUROS, SI NSP CODER 9999,99 - SI AUCUNE DEPENSE NOTER 0

_____|_____|_____|_____|,_____|_____| Euros

Q18a/b/c/ Je vais vous citer différents éléments concernant cette rivière. Dans cette liste, quels sont, selon vous, les 3 éléments les plus importants s'appliquant à ce site ?

ENQUÊTEUR : MONTRER CARTE B – CITER - 1 SEULE REPONSE POSSIBLE PAR COLONNE

	En premier	En deuxième	En troisième
L'aspect de l'eau	1	1	1
L'aspect des berges	2	2	2
L'accessibilité à la rivière	3	3	3
La présence d'oiseaux	4	4	4
La présence de poissons	5	5	5
Autres : à préciser	6 /_____ _____ /	6 /_____ _____ /	6 /_____ _____ /
Aucun / NSP	7	7	7

Q19/ Vous personnellement, vous sentez-vous concerné par la protection de l'environnement ?

ENQUÊTEUR : CITER, 1 SEULE REPONSE POSSIBLE

Oui, très concerné	1
Oui, assez concerné	2
Non, pas tellement concerné	3
Non, pas du tout concerné	4

Je vais maintenant vous parler de la politique de l'environnement et de la façon dont elle se déclinerait sur ce site.

CONSIGNE ENQUETEUR :

- SI PECHEUR TENDRE CARTE CONCEPT C1
- SI KAYAKISTE TENDRE CARTE CONCEPT C2
- SI PROMENEUR TENDRE CARTE CONCEPT C3

LIRE LE CONCEPT AVEC L'INTERVIEWE

CONCEPT A LIRE A TOUS

Un des objectifs de la politique de l'environnement en France et en Europe est d'améliorer l'état écologique des cours d'eau. Ce bon état écologique signifie une bonne qualité de l'eau ainsi qu'une meilleure diversité de la faune et de la flore.

Cette rivière, le Loir, est actuellement dans un état écologique moyen pour les trois raisons suivantes :

- Un écoulement des eaux perturbé par la présence de nombreux obstacles : les seuils d'anciens moulins par exemple
- Un débit souvent insuffisant dans la rivière
- La présence de pollutions urbaines et rurales

Cela a pour conséquence la prolifération d'algues en suspension, l'envasement des fonds, une eau de plus en plus trouble et une faible diversité des espèces de poissons.

Ces phénomènes seraient fortement atténués par la suppression de certains obstacles sur la rivière, ainsi que par une meilleure gestion des prélèvements en eau et des rejets de polluants.

A NE LIRE OU'AUX PECHEURS (Quota =1)

Pour la pratique de la pêche par exemple, ces mesures auraient pour conséquences :

- un accès à la rivière facilité par la disparition des vases
- la disparition de certains plans d'eau et d'avantage de liberté d'écoulement des eaux
- une meilleure qualité de l'eau, moins d'algues
- et une plus grande diversité des espèces de poissons.

A NE LIRE OU'AUX PRATIQUANTS DE CANOE ET KAYAKISTES (Quota =2)

Pour la pratique du canoë ou du kayak par exemple, ces mesures auraient pour conséquences :

- un accès à la rivière facilité par la disparition des vases
- la disparition de certains plans d'eau et d'avantage de liberté d'écoulement des eaux
- un meilleur aspect de l'eau

A NE LIRE OU'AUX PROMENEURS (Quota =3)

Pour la promenade par exemple, ces mesures auraient pour conséquences :

- un meilleur aspect de l'eau et des berges
- la disparition de certains plans d'eau et une meilleure continuité physique du cours d'eau.

Q20/ Globalement, êtes-vous tout à fait favorable, plutôt favorable, plutôt pas favorable ou pas du tout favorable à ces mesures ?

Tout à fait favorable	1	}	→ Q21
Plutôt favorable	2		
Plutôt pas favorable	3	}	→ Q22
Pas du tout favorable	4		

Q21/ Je vais maintenant vous proposer un scénario fictif, pour lequel j'aimerais connaître votre position personnelle. Pour appliquer ces mesures sur la rivière, une structure intercommunale pourrait être créée afin de réaliser les travaux et l'entretien nécessaire. Cette structure serait financée de manière volontaire par les usagers de la rivière et l'argent ainsi récolté servirait exclusivement à cette rivière.

Quelle contribution financière seriez vous prêt(e) à verser, par an en euros, pour le financement de cette structure ?

ENQUETEUR : NOTER LE MONTANT EN EUROS, SI REFUS DE DONNER CODER 0, SI NSP RELANCER (INSISTER) ET SI NSP ENCORE CODER 9999

Euros

CONSIGNE ENQUETEUR : Si 0 en Q21, POSER Q22, sinon ALLER en Q23

Q22/ Pour quelle raison principale ?

ENQUETEUR : NE RIEN SUGGERER – NOTER EN CLAIR - RECODER – UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

Réponse en claire :

Ce n'est pas à moi de payer	1
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de cette rivière	2
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	3
Je n'ai pas assez d'informations pour me décider	4
J'ai peur de payer pour les autres	5
Cela m'empêchera de pratiquer mes activités	6
Je paye déjà un permis de pêche	7
Je paye déjà pour pratiquer une activité de loisir	8
Je ne veux pas que la rivière soit modifiée	9
Je ne me sens pas concerné	10
Autres raisons	11

CONSIGNE ENQUETEUR : SI Q21 DIFFERENT DE 0 ET DE 9999 POSER Q23 ET Q24 SINON ALLER EN Q25

Q23/ Lorsque vous avez répondu à la question portant sur la somme que vous êtes prêt(e) à payer pour améliorer la qualité de cette rivière, à savoir ...(*enquêteur : citer le montant en euros noté en Q21*), avez-vous pensé à d'autres activités que celle que vous pratiquez principalement aujourd'hui ?

Oui	1
Non	2

Q24/ Lorsque vous avez répondu à la question portant sur la somme que vous êtes prêt(e) à payer pour améliorer la qualité de cette rivière, à savoir(*enquêteur : citer le montant en euros noté en Q21*), avez-vous pensé à d'autres rivières sur lesquelles vous pratiqueriez les mêmes activités que celles que vous avez sur ce site ?

Oui	1
Non	2

A TOUS

Q25/ Dans la région, fréquentez-vous d'autres rivières pour les mêmes activités que celles que vous pratiquez sur Le Loir?

Oui	1
Non	2

→ Q26
→ RS1

Q26/ Lesquelles ?

ENQUETEUR : NOTER PRECISEMENT LES 3 PRINCIPALES RIVIERES

/ _____ /

/ _____ /

/ _____ /

RS1 Quelle est votre profession ? Si chômeur, noter son ancienne profession puis la coder dans le tableau. Si « à la recherche d'un premier emploi », le noter puis coder « autre inactif » dans le tableau.

ENQUÊTEUR : NOTER EN CLAIR ET RECODER DANS LA COLONNE PPI

/ _____ /



	PPI	PCF
Agriculteur.....	1	1
Artisan, commerçant, chef d'entreprise.....	2	2
Cadre, profession intellectuelle supérieure et profession libérale.....	3	3
Profession intermédiaire.....	4	4
Employé.....	5	5
Ouvrier.....	6	6
Retraité.....	7	7
Autre inactif / lycée / étudiant.....	8	8

RS2 Êtes-vous le chef de famille ?

OUI.....1	→RECODER SA PROFESSION EN PCF
NON.....2	→POSER RS3

RS3 Quelle est la profession du chef de famille ?

ENQUÊTEUR : NOTER EN CLAIR, PUIS RECODER EN COLONNE PCF EN RS1

/ _____ /

RS3b Quel est le nombre de personnes vivant dans votre foyer, y compris vous-même ?

1 personne	1
2 personnes	2
3 personnes	3
4 personnes	4
5 personnes	5
6 personnes	6
7 personnes	7
8 personnes	8
9 personnes et plus	9

RS4 Quel est le nombre d'enfants de moins de 15 ans vivant dans votre foyer ?

Pas d'enfant	0
1 enfant	1
2 enfants	2
3 enfants	3
4 enfants	4
5 enfants	5
6 enfants	6
7 enfants	7
8 enfants	8
9 enfants et plus	9

RS5 Nous désirons analyser les résultats de cette étude en fonction des revenus familiaux des personnes que nous avons interrogées. Nous désirons savoir à quel niveau vous vous situez en comptant toutes les rentrées d'argent de votre foyer, telles que : salaires, allocations familiales, pensions et revenus ...Je vais vous montrer une échelle de revenus MENSUELS, vous me direz dans quelle tranche vous vous situez. Je vous parle bien des revenus de toute la famille. Pouvez-vous me citer la lettre qui correspond ?

ENQUETEUR : TENDRE CARTE D ET DEMANDER A L'INTERVIEWE LA LETTRE CORRESPONDANTE A SA REPONSE

A	Moins de 3 000 Francs par mois / moins de 457 euros par mois	1
B	De 3 000 à moins de 4 000 F par mois /de 457 à moins de 610 euros par mois	2
C	De 4 000 à moins de 5 000 F par mois /de 610 à moins de 762 euros par mois	3
D	De 5 000 à moins de 6 500 F par mois / de 762 à moins de 991 euros par mois	4
E	De 6 500 à moins de 8 000 F par mois / de 991 à moins de 1 220 euros par mois	5
F	De 8 000 à moins de 9 500 F par mois / de 1 220 à moins de 1 448 euros par mois	6
G	De 9 500 à moins de 11 000 F par mois / de 1 448 à moins de 1 677 euros par mois	7
H	De 11 000 à moins de 12 500 F par mois / de 1 677 à moins de 1 906 euros par mois	8
I	De 12 500 à moins de 14 000 F par mois / de 1 906 à moins de 2 134 euros par mois	9
J	De 14 000 à moins de 15 000 F par mois / de 2 134 à moins de 2 287 euros par mois	10
K	De 15 000 à moins de 16 000 F par mois / de 2 287 à moins de 2 439 euros par mois	11
L	De 16 000 à moins de 18 000 F par mois / de 2 439 à moins de 2 744 euros par mois	12
M	De 18 000 à moins de 20 000 F par mois / de 2 744 à moins de 3 049 euros par mois	13
N	De 20 000 à moins de 22 000 F par mois / de 3 049 à moins de 3 354 euros par mois	14
O	De 22 000 à moins de 25 000 F par mois / de 3 354 à moins de 3 811 euros par mois	15
P	25 000 francs et plus / 3 811 euros et plus	16
Q	NSP/Refus de réponse	17

CETTE INTERVIEW EST TERMINEE. NOUS TENONS A VOUS REMERCIER. JE VOUS SOUHAITE UNE BONNE JOURNEE.

Reporter Numéro de questionnaire : /_/_/_/_/_/_/_/_/

Nom de l'enquêteur : / _____ /

Numéro de l'enquêteur : /_/_/_/_/_/_/_/_/

Nom de l'Interviewé(e) : / _____ /

Prénom de l'Interviewé(e) : / _____ /

Adresse : _____

Code Postal : /_/_/_/_/_/_/_/_/ Ville : / _____ /

Tél. : / _____ /

I - Etudes :

05 - E15	Etude sur la valorisation des aménités récréatives du Loir à partir des données IFOP Patrick DERONZIER	
05 - E14	Coûts et bénéfices de la performance dans les services d'eau et d'assainissement (SP2000) Patrick DERONZIER	
05 - E13	Historique de l'analyse socio-économique du risque inondation en France et ailleurs : pistes d'actions (cabinet Ledoux) Patrick DERONZIER	
05 - E12	Outils de financement du renouvellement dans les services publics d'eau et d'assainissement (cabinet CDC) Patrick DERONZIER	
05 - E11	Comment respecter à moindre coût La directive "Nitrates" en Bretagne ? Intérêt des marchés de droits d'épandage Mélanie TAUBER, Fabien DJAOUT	
05 - E10	Consentement local à payer et localisation d'un incinérateur Olivier ARNOLD	
05 - E09	Causes et effets de l'instauration d'une redevance incitative d'enlèvement des ordures ménagères Olivier ARNOLD	
05 - E08	Evaluer les bénéfices environnementaux sur les masses d'eau Patrick CHEGRANI	
05 - E07	Evaluation de l'efficacité environnementale des périmètres de protection des captages Guillemette BUISSON	
05 - E06	Les effets de la réforme de la PAC de juin 2003 sur la consommation d'eau par l'agriculture Guillemette BUISSON	
05 - E05	Place de l'environnement dans le système juridique de l'OMC Ruth GABBAY	
05 - E04	Comment les politiques publiques peuvent-elles accélérer le progrès sur les technologies de lutte contre le changement climatique ? Aurélie VIEILLEFOSSE	
05 - E03	Modélisation du découplage des aides et environnement en agriculture Elsa LAVAL	
05 - E02	Efficacité de la filière piles et accumulateurs Olivier ARNOLD	
05 - E01	Les régulations environnementales ont-elles un effet sur le commerce extérieur de l'industrie française ? Sébastien RASPILLER, Nicolas RIEDINGER, Céline BONNET	

- 04 - E10 Les politiques environnementales ont-elles un impact sur la croissance ?
Nicolas RIEDINGER
- 04 - E09 Estimation des nuisances pour la collectivité générées par les éoliennes de Sigean
Sébastien TERRA
- 04 - E08 Stratégies d'échantillonnage et modèles de comptage dans la méthode des coûts de transport
Sébastien TERRA
- 04 - E07 Bien public global et instruments des politiques nationales unilatérales
Christine CROS, Sylviane GASTALDO
- 04 - E06 Principe de précaution et décision médicale
Dominique BUREAU, Emmanuel MASSE
- 04 - E05 Préservation des ressources globales et développement économique
Dominique BUREAU
- 04 - E04 Evaluation du coût subi par EDF suite à une mesure en faveur de la vie piscicole sur la Dordogne
Franck FREDEFON
- 04 - E03 Valorisation économique d'une amélioration de la qualité de l'eau de l'étang de Berre
Franck FREDEFON
- 04 - E02 La prise en compte du changement technique endogène affecte-telle l'équivalence entre taxes et permis ?
Gilles SAINT-PAUL
- 04 - E01 Les différences de sévérité environnementale entre pays influencent-elles les comportements de localisation des groupes français ?
Sébastien RASPILLER, Nicolas RIEDINGER
- 03 - E09 Evaluation économique des aménités récréatives d'un parc urbain : le cas du parc de Sceaux
Sylvie SCHERRER
- 03 - E08 Analyse économique de la rentabilité des filtres à particules sur les véhicules diesels neufs
Emmanuel MASSE
- 03 - E07 Note sur l'évaluation des infrastructures de transport et l'étalement urbain
Dominique BUREAU, Nicolas THOUVEREZ
- 03 - E06 Evaluation des bénéfices pour le public de la protection des espaces littoraux remarquables
Sylvie SCHERRER
- 03 - E05 Evaluation économique des aménités récréatives d'une zone humide intérieure : le cas du lac de Der
Sylvie SCHERRER
- 03 - E04 Exploration des engagements futurs en matière de changement climatique
Vincent VAN STEENBERGHE

- 03 - E03 Quels instruments pour une politique environnementale ?
Gilles SAINT-PAUL
- 03 - E02 Couverture des charges d'infrastructure et tarification de l'usage de la route
Isabelle ROVIRA, Martine PERBET
- 03 - E01 Les dommages visuels et sonores causés par les éoliennes : une évaluation par le
consentement à payer des ménages dans le cas des éoliennes de Sigean
Sylvie SCHERRER
- 02 - E07 Pollutions atmosphériques transfrontières : mise en œuvre du protocole de Goteborg et
de la directive plafonds
Daniel DELALANDE
- 02 - E06 Régulation du bruit à Roissy : efficacité et instruments économiques
Dominique BUREAU
- 02 - E05 Gisement d'énergie éolienne par région : quelques éléments d'éclairage économique
Sabine GUILLAUME
- 02 - E04 Les accords de Bonn et Marrakech : analyse quantitative et mise en perspective
Sandrine ROCARD, Eve ROUMIGUIERES
- 02 - E03 Typologie des modes de gestion des déchets ménagers par les collectivités locales
Anne-Claire BOITEL, Christine LAGARENNE
- 02 - E02 Evaluation économique des pertes d'usage dues aux tempêtes Lothar et Martin de
décembre 1999 : le cas de la forêt de Fontainebleau
Sylvie SCHERRER
- 02 - E01 Régulation de la durée des contrats dans le secteur de l'eau
Patrick DERONZIER
- 01 - E07 Effet de serre document de base de la maquette SAGESSE
Eve ROUMIGUIERES
- 01 - E06 Déterminants de la consommation en produits de l'agriculture biologique
Sylvie SCHERRER
- 01 - E05 Effet de serre : quantification de l'effort économique par les parties du protocole de Kyoto
Eve ROUMIGUIERES
- 01 - E04 Déterminants des comportements de tri des ménages
Christine LAGARENNE, Séverine WILTGEN
- 01 - E03 Combinaison des instruments prix et quantités dans le cas de l'effet de serre
Boris COURNEDE, Sylviane GASTALDO
- 01 - E02 Politiques nationales de lutte contre le changement climatique et réglementation de la
concurrence : le cas de la fiscalité
Jérôme RIEU
- 01 - E01 Effets économiques du Protocole de Kyoto : une maquette internationale
Jean-Pierre BERTHIER, Martin GUESPEREAU, Eve ROUMIGUIERES

II - Méthodes :

05 - M06	La monétarisation de l'indice pollution population pour l'analyse coût-bénéfice des projets de transport Pierre BARBERA
05 - M05	Guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode des coûts de transport Sébastien TERRA
05 - M04	Guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente Sébastien TERRA
05 - M03	Options réelles environnementales Emmanuel MASSE, Stéphane GALLON
05 - M02	Guide pour l'élaboration de cahiers des charges pour des études de valorisation des dommages et aménités environnementales en 5 questions/réponses Sébastien TERRA
05 - M01	Guide pour la mise en œuvre de la méthode des prix hédoniques Sébastien TERRA



04 - M07	Maquette ECHEANCES : Epuisement des Combustibles selon Hotelling et Application Naturelle au Contingentement de l'Effet de Serre Hélène OLLIVIER
04 - M06	Articulation entre quotas échangeables et mesures de gestion des ressources halieutiques : éléments pour l'évaluation économique d'aires marines protégées Dominique BUREAU
04 - M05	Qu'est-ce qu'un marché de permis ? Adaptation du jeu de simulation de l'ENSAE à un marché de crédits « Azote »
04 - M04	Tourisme, loi littoral et économie de l'environnement Dominique BUREAU
04 - M03	Fiches DPSEEA élaborées à partir du rapport final de la commission d'orientation pour le plan santé Environnement Camille FEVRIER
04 - M02	Arbitrages intertemporels, risque et actualisation Stéphane GALLON, Emmanuel MASSE
04 - M01	Le cycle de la prévention et de l'information sur les risques Patrick MOMAL
03 - M03	La culture du risque et de la sûreté Patrick MOMAL
03 - M02	Rapport du groupe de réflexion environnement et applications de l'espace Bertrand GALTIER, Michel LEBLANC
03 - M01	Le système d'information environnementale français Armelle GIRY

- 02 - M02 Santé environnement : problèmes et méthodes
Benoît VERGRIETTE
- 02 - M01 Intérêts et limites des variables biologiques en écotoxicologie aquatique
Patrick FLAMMARION
- 01 - M02 Indicateurs environnementaux : méthodes et utilisation pour l'évaluation des politiques publiques
Xavier DELACHE
- 01 - M01 Méthodologie de valorisation des biens environnementaux
Sylvie SCHERRER

III - Synthèses :

- 05 - S04 Liens DPSIR et modélisation de la gestion de l'eau
Patrick DERONZIER
- 05 - S04 Le cadre d'analyse DPSIR appliqué à la gestion des déchets en France
Olivier ARNOLD
- 05 - S03 Les études de monétarisation des externalités associées à la gestion des déchets
Benoît CHEZE, Olivier ARNOLD
- 05 - S02 Plan National d'Affectation des Quotas : retour d'expérience
Sébastien MERCERON
- 05 - S01 Les différentes gestions du dossier de l'amiante
Grégoire LAGNY
- 04 - S07 Mécanismes économiques à l'œuvre sur la biodiversité dans les secteurs de l'agriculture, la forêt, l'eau, la pêche, le tourisme et les transports
Christine CROS
- 04 - S06 Evolution du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles
Annie ERHARD-CASSEGRAIN, Emmanuel MASSE, Patrick MOMAL
- 04 - S05 Développement durable et aménagement routier : le cas de la RN88
Stéphanie ANTOINE
- 04 - S04 L'économie de l'effet de serre : point sur les engagements internationaux de lutte contre le changement climatique
Aurélie VIEILLEFOSSE
- 04 - S03 Entreprises et développement durable
Irène CABY
- 04 - S02 Références méthodologiques pour la prise en compte de l'environnement dans les projets routiers
Stéphanie ANTOINE



- 04 - S01 Déchets ménagers en France. Financement du service et recyclage : Exemples de travaux d'évaluation économiques utiles à la décision publique
Patrick DERONZIER, Olivier ARNOLD
- 03 - S06 L'évaluation des aménités et des dommages environnementaux
Sylvie SCHERRER
- 03 - S05 Les enseignements pour la France des régimes de responsabilité environnementale en vigueur à l'étranger : l'exemple des Etats-Unis et du Brésil
Catherine SCHLEGEL, Laurent VERDIER
- 03 - S04 Les engagements futurs dans les négociations sur le changement climatique
Séminaire D4E
- 03 - S03 Economie de l'environnement et décision publique
Dominique BUREAU
- 03 - S02 Biens publics mondiaux et négociations internationales
Hélène FRANCES, François NASS
- 03 - S01 Axes pour la recherche en environnement et en développement durable dans le sixième programme cadre de recherche et développement de l'union européenne
Groupe thématique national français « recherche européenne, environnement et développement durable »
- 02 - S02 Marchés de droits : expériences passées et débuts pour l'effet de serre
Christine CROS, Sylviane GASTALDO
- 02 - S01 Microéconomie du développement durable : une introduction
Dominique BUREAU
- 01 - S05 L'impact économique des tempêtes de décembre 1999
Annie ERHARD-CASSEGRAIN
- 01 - S04 Ouverture des marchés de l'électricité et environnement
Dominique BUREAU, Sylvie SCHERRER
- 01 - S03 La responsabilité environnementale
Patrick MOMAL
- 01 - S02 Gouvernance mondiale et environnement
Dominique BUREAU, Marie-Claire DAVEU, Sylviane GASTALDO
- 01 - S01 Les rapports environnementaux des entreprises
Christine LAGARENNE, Marc AVIAM