

h e g

Haute école de gestion
Genève

État de la littérature et des méthodes sur la valeur économique du paysage

Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Andrea Baranzini

David Maradan

Caroline Schaerer

Carouge, août 2020

Mentions légales

Mandant

Office fédéral de l'environnement (OFEV), Division Espèces, écosystèmes, paysages, CH-3003 Berne.

Mandataire

Haute école de gestion de Genève, HES-SO Genève.

Auteurs

Dr Andrea Baranzini, professeur HEG-Genève, andrea.baranzini@hesge.ch

Dr David Maradan, chargé de cours HEG-Genève, david.maradan@hesge.ch

Dr Caroline Schaerer, maître d'enseignement HEG-Genève, caroline.schaerer@hesge.ch

Accompagnement OFEV

Dr Gilles Rudaz, Division Biodiversité et paysage, Section Politique du paysage

Dr Matthias StremLOW, Division Biodiversité et paysage, Section Politique du paysage

Basil Oberholzer, Division Economie et Innovation, Section Economie

Accompagnement Confédération

Christina Hürzeler, Office fédéral du développement territorial ARE

David Kramer, Secrétariat d'Etat à l'économie SECO

Remarque

Le présent rapport a été réalisé sur mandat de l'OFEV. Seul le mandataire porte la responsabilité de son contenu.

Citation:

Baranzini, Andrea ; Maradan, David ; Schaerer, Caroline (2020) : État de la littérature et des méthodes sur la valeur économique du paysage. Rapport de recherche. Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne, Suisse.

Sommaire

RÉSUMÉ	6
ZUSAMMENFASSUNG	8
RIASSUNTO	10
1. INTRODUCTION.....	11
2. LA NOTION DE VALEUR ÉCONOMIQUE	11
2.1 Définition.....	11
2.3 Coûts, prix, recettes et dépenses totales.....	13
2.4 Valeurs d'usage, de non-usage, de legs et d'héritage.....	14
3. VALEUR ÉCONOMIQUE DU PAYSAGE	15
3.1 La notion de prestation paysagère	15
3.2 Le caractère de bien public des prestations paysagères.....	16
3.3 Pourquoi estimer la valeur économique des paysages ?	17
4. INVENTAIRE ET SELECTION DE LA LITTÉRATURE SUR LA VALEUR ÉCONOMIQUE DU PAYSAGE.....	18
5. METHODES D'ÉVALUATION ECONOMIQUE.....	19
5.1 Classification des méthodes d'évaluation économique	20
5.2 Méthode des préférences déclarées	21
5.2.1 <i>Méthode d'évaluation contingente (CV)</i>	21
5.2.2 <i>Méthode d'expérimentation des choix (CE)</i>	24
5.3 Transferts	27
5.4 Méthodes des préférences révélées.....	30
5.4.1 <i>Prix du marché</i>	30
5.4.2 <i>Coûts de remplacement et coûts évités</i>	31
5.4.3 <i>Coûts de déplacement</i>	32
5.4.4 <i>Prix hédonistes</i>	34
6. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES FACTEURS D'ATTRACTIVITÉ.....	39
7. EXAMEN DE L'USAGE DES AMÉNITÉS PAYSAGÈRES DANS LE MARKETING DES PRODUITS	40
8. SÉLECTION DE LITTÉRATURE « EMPIRIQUE » SUR LA VALEUR DES PRESTATIONS PAYSAGÈRES POUR LA SUISSE	42
8.1 Etudes utilisant la méthode hédoniste	42
8.2 Etudes appliquant la méthode d'évaluation contingente	49
8.3 Etudes appliquant la méthode d'expérimentation des choix.....	51
8.4 Analyse de l'attractivité	56
9. AUTRES ÉTUDES POUR LA SUISSE	59
9.1 Valeurs implicites à partir des votations	59
9.2 Analyse des dépenses et impacts macro-économiques.....	60
10. SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS.....	61
11. PROPOSITIONS.....	64
12. RÉFÉRENCES.....	66

Liste des figures

Figure 1. Courbe de demande et valeur économique	12
Figure 2. Différentes catégories de valeurs économiques et approches d'évaluation	14
Figure 3. Exemple de cartes de choix	24

Liste des tableaux

Tableau 1. Les prestations du paysage	15
Tableau 2. Synthèse de la littérature sélectionnée	19
Tableau 3. Synthèse des prix implicites des valeurs paysagères des études suisses considérées	47
Tableau 4. Synthèse des études suisses recourant aux méthodes de l'évaluation contingente (CV) et d'expérimentation des choix (CE)	55

Liste des encadrés

Encadré 1. Valeur, prix et coût	13
Encadré 2. Exemples d'application de la méthode d'évaluation contingente aux prestations paysagères	22
Encadré 3. Exemples d'application de la méthode d'expérimentation des choix aux prestations paysagères	24
Encadré 4. Exemples d'application de la méthode de transferts aux prestations paysagères	27
Encadré 5. Exemple d'application de l'approche par les prix du marché aux prestations paysagères	31
Encadré 6. Exemples d'application de l'approche par les coûts de déplacement aux prestations paysagères	33
Encadré 7. Exemples d'application de la méthode hédoniste aux prestations paysagères ...	35
Encadré 8. Application de la méthode hédoniste pour mesurer les coûts externes des infrastructures énergétiques	37

Acronymes

CAP :	Consentement à payer
CE :	Méthode d'expérimentation des choix
CV :	Méthode d'évaluation contingente
CD :	Méthode du coût de déplacement
DAP :	Disposition à payer
MTB :	Méthode des transferts de bénéfices
OFEV :	Office fédéral de l'environnement
SIG :	Systèmes d'informations géoréférencées
VET :	Valeur économique totale

Résumé

L'objectif de ce rapport est d'examiner de quelle manière la notion de valeur économique du paysage peut être prise en compte dans les processus de décision, notamment lorsqu'il s'agit de mettre en évidence l'ampleur des bénéfices par rapport aux coûts résultant de la protection des paysages. Le rapport traite d'abord les notions économiques de base de disposition à payer, de valeur économique du paysage et de prestation paysagère. Après avoir effectué une revue de la littérature aussi exhaustive que possible sur le sujet, le rapport classe une sélection d'études portant sur l'évaluation de la valeur économique du paysage sur la base des méthodes d'évaluation utilisées et du type de prestation paysagère considérée. Au total, le rapport inventorie 109 études récentes à caractère académique, essentiellement européennes, portant sur l'évaluation économique des prestations paysagères. La plupart de ces études (87) utilisent une des méthodes ou une combinaison des méthodes suivantes : méthode d'évaluation contingente, d'expérimentation des choix, hédoniste, des coûts de trajet ou des prix de marché. La méthode d'évaluation par l'expérimentation des choix ressort comme étant la méthode la plus fréquemment utilisée à l'échelle internationale pour estimer la valeur économique du paysage. Elle paraît en effet comme la plus pertinente puisqu'elle permet de déterminer directement la disposition à payer des individus pour les prestations paysagères et l'importance relative des attributs qui composent le paysage. En plus des méthodes d'évaluation économique classiques, ce rapport résume également cinq études portant sur la relation entre la disponibilité à payer ou les préférences des consommateurs pour des produits de consommation dont l'image a été associée à des attributs du paysage, ainsi que trois études examinant les facteurs d'attractivité territoriaux.

Sur les 109 études répertoriées, 26 portent sur des cas suisses, dont 17 études appliquent une des méthodes d'évaluation économique. Ces 17 études sont résumées dans le document et les résultats sont reportés dans des tableaux de synthèse permettant de comparer et regrouper l'information sur l'impact des différentes prestations paysagères. Au niveau Suisse, la méthode des prix hédonistes est la plus couramment appliquée. En général, cette méthode n'estime pas directement la disposition à payer, mais l'impact moyen en pourcentage d'une prestation paysagère sur le prix ou le loyer d'un bien immobilier. Les résultats des six études appliquant les méthodes d'expérimentation des choix et d'évaluation contingente permettent, pour des cas spécifiques (comme dans le cas de la renaturation d'un cours d'eau, de la préservation d'une forêt, du maintien de la vue sur un espace naturelle) de donner des ordres de grandeurs favorisant la construction d'argumentaires pour la protection du paysage.

La littérature portant sur l'évaluation économique du paysage est donc abondante et diversifiée. Cependant, les estimations de la valeur économique du paysage sont caractérisées par une forte hétérogénéité tant du fait des méthodes utilisées, que des attributs ou combinaisons d'attributs paysagers sur lesquels portent les évaluations. Ainsi, les valeurs économiques du paysage estimées dans ces études sont spécifiques aux sites concernés, aux attributs paysagers (et à leur combinaison), au scénario d'évaluation proposé et à la situation de référence par rapport à laquelle l'évaluation est réalisée. Selon les études, il n'est pas toujours possible de déterminer dans quelle mesure les éléments évalués se réfèrent à la valeur esthétique par rapport à celle résultant de leur fonction récréative, de conservation de la biodiversité ou encore de protection du climat. Il n'a dès lors pas été possible de formuler des valeurs de référence transposables de cas en cas sur la base desquelles un protocole d'évaluation pourrait être construit.

En ce qui concerne la littérature examinant les facteurs d'attractivité des territoires, il ressort qu'en Suisse la qualité paysagère est positivement corrélée avec la croissance de la population (mais non de l'emploi). Ces études confirment donc l'importance du territoire dans la qualité de vie. Un même constat ressort des études examinant l'impact du paysage sur les préférences des consommateurs. Une association réussie entre un produit et des attributs paysagers

Etat de la littérature sur la valeur économique du paysage

renforce la disponibilité à payer des consommateurs. A nouveau, ces études confirment que la valeur esthétique des paysages est importante du point de vue économique.

Le rapport se termine en proposant des démarches permettant d'explorer des pistes pour déterminer la valeur économique du paysage en Suisse.

Zusammenfassung

Mit diesem Bericht soll untersucht werden, wie das Konzept des ökonomischen Wertes der Landschaft in Entscheidungsprozessen berücksichtigt werden kann, insbesondere wenn es darum geht, das Ausmass des Nutzens im Verhältnis zu den aus dem Landschaftsschutz resultierenden Kosten aufzuzeigen. Der Bericht beschäftigt sich zunächst mit den grundlegenden ökonomischen Konzepten der Zahlungsbereitschaft, des ökonomischen Wertes der Landschaft und der Landschaftsleistung. Nach einer möglichst umfassenden Übersicht über die Literatur wird eine Auswahl von Studien zur Ermittlung des ökonomischen Wertes der Landschaft anhand der verwendeten Bewertungsmethoden und der Art der jeweiligen Landschaftsleistung klassifiziert. Insgesamt werden 109 neuere, hauptsächlich europäische akademische Studien zur ökonomischen Bewertung von Landschaftsleistungen aufgeführt. Die meisten dieser Studien (87) verwenden eine oder eine Kombination der folgenden Methoden: kontingente Bewertungsmethode, Choice-Experiment-Methode, hedonische Methode, Reisekosten- oder Marktpreismethode. Die Choice-Experiment-Methode wird international am häufigsten zur Schätzung des ökonomischen Wertes von Landschaften verwendet. Sie scheint tatsächlich am aussagekräftigsten zu sein, da sie es ermöglicht, die Zahlungsbereitschaft der Individuen für Landschaftsleistungen und die relative Bedeutung der Attribute, aus denen die Landschaft besteht, direkt zu ermitteln. Zusätzlich zu den herkömmlichen ökonomischen Bewertungsmethoden fasst dieser Bericht auch fünf Studien zusammen, die den Zusammenhang zwischen der Zahlungsbereitschaft oder den Verbraucherpräferenzen für Konsumgüter untersuchen, deren Image mit Landschaftsattributen in Verbindung gebracht wird, sowie drei Studien, die die Faktoren der territorialen Attraktivität analysieren.

Von den 109 erfassten Studien befassen sich 26 mit Schweizer Fällen und 17 davon wenden eine der ökonomischen Bewertungsmethoden an. Diese 17 Studien werden im vorliegenden Bericht zusammengefasst und die Ergebnisse in Tabellen dargestellt. Sie ermöglichen einen Vergleich und eine Synthese der Informationen zu den Auswirkungen der verschiedenen Landschaftsleistungen. Auf Schweizer Ebene wird die hedonische Methode am häufigsten verwendet. Im Allgemeinen wird bei dieser Methode nicht direkt die Zahlungsbereitschaft geschätzt, sondern der durchschnittliche prozentuale Einfluss einer Landschaftsleistung auf den Preis oder die Miete einer Immobilie. Die Ergebnisse der sechs Studien, die die Choice-Experiment- und die kontingente Bewertungsmethode anwenden, erlauben es, für spezifische Fälle (beispielsweise die Renaturierung eines Gewässers, die Erhaltung eines Waldes oder die Bewahrung der Aussicht auf einen Naturraum) Grössenordnungen anzugeben, die als Grundlage für den Aufbau von Argumenten für den Schutz der Landschaft verwendet werden können.

Es gibt also eine reichhaltige und vielfältige Literatur zur ökonomischen Bewertung der Landschaft. Die Schätzungen des ökonomischen Wertes der Landschaft sind jedoch durch ein hohes Mass an Heterogenität gekennzeichnet, sowohl in Bezug auf die verwendeten Methoden als auch auf die bewerteten Landschaftsattribute oder Kombinationen von Landschaftsattributen. Daher sind die in diesen Studien geschätzten landschaftsökonomischen Werte spezifisch für die betreffenden Standorte, die Landschaftsattribute (und ihre Kombinationen), das vorgeschlagene Bewertungsszenario und die Ausgangssituation, anhand derer die Bewertung durchgeführt wird. Je nach Studie lässt sich nicht immer unterscheiden, inwiefern sich der Wert der Landschaft aus ihrer Ästhetik oder aus ihrer Funktion in Bezug auf Erholung, Erhaltung der Biodiversität oder Klimaschutz ergibt. Es war daher nicht möglich, Referenzwerte zu formulieren, die sich auf andere Fälle übertragen lassen und auf deren Grundlage ein Evaluationsprotokoll erstellt werden könnte.

Die Literatur zu den Attraktivitätsfaktoren von Regionen zeigt, dass die Landschaftsqualität in der Schweiz positiv mit dem Bevölkerungs-, aber nicht mit dem Beschäftigungswachstum korreliert ist. Diese Studien bestätigen somit die Bedeutung der Umgebung für die Lebensqualität. Ein ähnlicher Befund ergibt sich aus Studien, die den Einfluss der Landschaft auf die Verbraucherpräferenzen untersuchen. Eine gelungene Verbindung zwischen einem Produkt und

Etat de la littérature sur la valeur économique du paysage

Landschaftsattributen erhöht die Zahlungsbereitschaft der Konsumentinnen und Konsumenten. Auch diese Studien belegen, dass der ästhetische Wert von Landschaften aus wirtschaftlicher Sicht wichtig ist.

Abschliessend schlägt der Bericht verschiedene Ansätze zur Ermittlung des ökonomischen Wertes der Landschaft in der Schweiz vor.

Riassunto

Lo scopo principale di questo rapporto è quello di esaminare come il concetto di valore economico del paesaggio possa essere integrato nei processi decisionali, in particolare quando si tratta di evidenziare l'entità dei benefici in relazione ai costi dovuti alla protezione del paesaggio. Il rapporto inizia presentando i concetti economici di base: disponibilità a pagare; valore economico del paesaggio; e prestazioni paesaggistiche. Dopo aver condotto una ricerca il più possibile esaustiva della letteratura esistente, il rapporto classifica una selezione di studi sulla valutazione del valore economico del paesaggio in funzione dei metodi di valutazione utilizzati e del tipo di servizio paesaggistico considerato. In totale, il rapporto elenca 109 studi recenti di natura accademica, prevalentemente europei, sulla valutazione economica dei servizi paesaggistici. La maggior parte di questi studi (87) utilizza uno o una combinazione dei seguenti metodi: valutazione contingente, choice experiment, metodo dei prezzi edonici, costo del viaggio o metodi di prezzo di mercato. Choice experiment emerge come il metodo più frequentemente utilizzato a livello internazionale per la stima del valore economico del paesaggio. Questo approccio sembra essere il più rilevante, in quanto determina direttamente la disponibilità degli individui a pagare per i servizi paesaggistici e permette di misurare l'importanza relativa degli attributi che compongono il paesaggio. Oltre ai metodi convenzionali di valutazione economica, il rapporto riassume anche 5 studi che esaminano il rapporto tra la disponibilità a pagare o le preferenze dei consumatori per i prodotti di consumo la cui immagine è stata associata agli attributi paesaggistici, nonché 3 studi che esaminano i fattori di attrattività territoriale.

Dei 109 studi elencati, 26 riguardano casi svizzeri, 17 dei quali applicano uno dei metodi di valutazione economica. Questi 17 studi sono riassunti nel documento e i risultati sono riportati in tabelle riassuntive che permettono di confrontare e raggruppare le informazioni sull'impatto dei vari servizi paesaggistici. A livello svizzero, il metodo del prezzo edonico è il più comunemente applicato. In generale, questo metodo non stima direttamente la disponibilità a pagare, ma l'impatto percentuale medio di un servizio paesaggistico sul prezzo o sull'affitto di un immobile. I risultati dei 6 studi che applicano il choice experiment e valutazione contingente permettono, per casi specifici (come nel caso della rinaturalizzazione di un corso d'acqua, della conservazione di un bosco, del mantenimento della vista di un'area naturale), di ottenere degli ordini di grandezza che favoriscono la costruzione di argomentazioni per la tutela del paesaggio.

La letteratura sulla valutazione economica del paesaggio è quindi abbondante e diversificata. Tuttavia, le stime del valore economico del paesaggio sono caratterizzate da un elevato grado di eterogeneità, sia in termini di metodi utilizzati che di attributi o combinazioni di attributi paesaggistici che vengono valutati. Pertanto, i valori economici del paesaggio stimati in questi studi sono specifici ai siti considerati, agli attributi del paesaggio (e le loro combinazioni), allo scenario di valutazione proposto e alla situazione di base rispetto alla quale viene effettuata la valutazione. A seconda degli studi, non è sempre possibile determinare in che misura gli elementi valutati si riferiscono al valore estetico rispetto alla funzione ricreativa, alla conservazione della biodiversità o alla protezione del clima. Non è stato quindi possibile formulare valori di riferimento che potessero essere trasposti di caso in caso, sulla base dei quali costruire un protocollo di valutazione generale.

La letteratura sui fattori di attrattività delle regioni mostra che la qualità del paesaggio in Svizzera è positivamente correlata alla crescita della popolazione (ma non dell'occupazione). Questi studi confermano quindi l'importanza del territorio nella qualità della vita. Un risultato simile emerge da studi che esaminano l'impatto del paesaggio sulle preferenze dei consumatori. Un'associazione riuscita tra un prodotto e gli attributi del paesaggio aumenta la disponibilità dei consumatori a pagare. Anche in questo caso, gli studi confermano che il valore estetico dei paesaggi è importante dal punto di vista economico.

Il rapporto si conclude proponendo degli approcci per esplorare le modalità di determinazione del valore economico del paesaggio in Svizzera.

1. Introduction

Le paysage constitue un élément déterminant de la qualité de la vie. Il a une grande importance au niveau économique, puisqu'il renforce l'attractivité d'une région tant pour les résidents que pour les touristes. Ses caractéristiques se répercutent sur la valeur des logements, sur les services touristiques (prix des chambres d'hôtel, par exemple) et aussi sur la valeur de certains produits y étant associés (notamment par le biais d'un marketing adapté). De manière plus générale, le paysage contribue au bien-être des individus.

Ce document a pour objectif d'examiner dans quelle mesure la notion de valeur économique du paysage constitue en l'état un corpus suffisamment solide pour être pris en compte dans les processus de décision, notamment lorsqu'il s'agit de mettre en évidence l'ampleur des bénéfices par rapport aux coûts résultant de la protection des paysages.

A cet égard, le présent mandat poursuit les objectifs principaux suivants :

- Définir la notion de valeur économique.
- Définir les fonctions économiques du paysage.
- Présenter et expliquer les méthodes permettant de quantifier monétairement la valeur économique du paysage ou de mesurer l'importance du paysage sur l'attractivité économique d'une région ou d'un produit.
- Inventorier de manière aussi exhaustive que possible la littérature portant sur les éléments précédents.
- Analyser la littérature considérée comme pertinente et présenter de manière succincte les méthodes utilisées et les résultats qui en découlent.
- Identifier les démarches d'évaluation qu'il serait souhaitable de mener en Suisse afin que la valeur économique des paysages soit mieux prise en compte dans les processus de prise de décision.

2. La notion de valeur économique

Avant de présenter et de discuter les méthodes économiques d'évaluation du paysage, il est fondamental de comprendre ce que l'économiste essaye de mesurer. Par conséquent, nous allons d'abord définir la notion de « valeur » et ce qui la distingue du « prix » ou du « coût » d'un bien ou service. Cette distinction est importante, car nous verrons qu'il existe différentes méthodes d'évaluation de la valeur économique du paysage, dont certaines sont fondées sur les prix et d'autres sur les coûts, et ces dernières ne fournissent qu'une approximation (sous-estimation) de la valeur économique du paysage.

2.1 Définition

En économie, la valeur des biens et services de l'environnement dépend des préférences des individus. En d'autres termes, comme en économie la Nature ne possède pas de valeur *en soi*, ce sont les individus qui la lui confèrent. L'économiste suppose ensuite que les individus sont capables d'exprimer leurs préférences en termes monétaires. La valeur économique qu'un individu attribue à une unité d'un bien ou d'un service est alors égale au montant que l'individu est prêt à payer pour en disposer, c'est-à-dire *son consentement ou sa disponibilité à payer (CAP ou DAP) pour acheter cette unité*. Ainsi, par exemple, si un individu déclare être prêt à payer 3.90 CHF pour boire un café, c'est que la valeur (i.e. le bénéfice, le plaisir, ou le bien-être) qu'il retire de la consommation de ce café équivaut à 3.90 CHF.

La valeur économique d'un bien est donc subjective, elle dépend des préférences de chaque individu, de ses caractéristiques socio-démographiques, de son revenu et des circonstances. La valeur d'un café peut ainsi, par exemple, être élevée pour un individu mal réveillé et faible pour un second individu amateur de thé.

Habituellement, les préférences sont caractérisées par un phénomène de satiété : le consentement à payer (CAP) d'un individu pour une unité supplémentaire d'un bien diminue avec la quantité d'unités consommées. Par exemple, le CAP d'un individu pour un premier café est généralement supérieur à ce qu'il est prêt à payer pour en boire un second, une fois le premier consommé. C'est pour cette raison entre autres que la demande d'un bien ou service est décroissante en fonction du prix.

2.2 Fonction de demande et valeur économique

Est-ce qu'un consommateur va effectivement consommer un premier café ? et un second ? Son choix est conditionné par deux éléments :

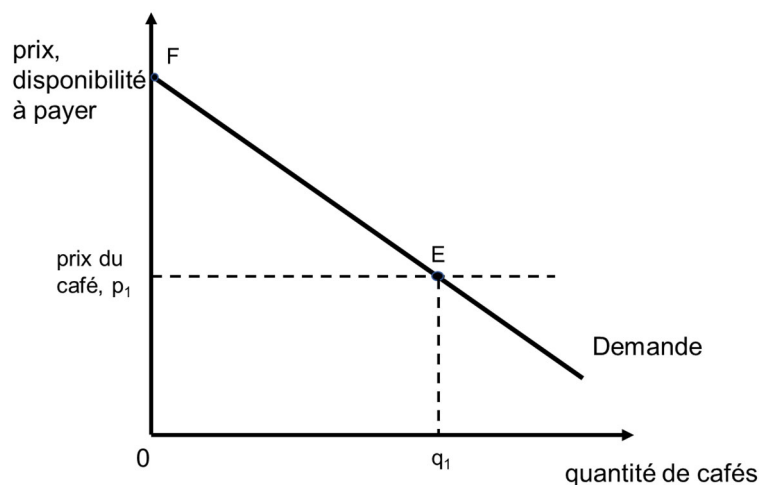
- Sa contrainte budgétaire : cette dernière est déterminée par le prix du café, c'est-à-dire le montant qu'il devra effectivement payer pour pouvoir consommer un café, compte tenu du prix des autres biens disponibles et de son revenu.
- Ses préférences et goûts pour le café et les autres biens.

Chaque consommateur fait face à plusieurs biens et un budget limité. Il va donc opérer des choix de manière à consommer le panier qui maximise son bien-être. Ainsi, il peut par exemple renoncer à la consommation d'un café, libérer ainsi une partie de son revenu et l'allouer à l'achat d'autres biens. C'est ainsi qu'est construite la demande de café pour un consommateur donné. La courbe de demande indique, pour un niveau de revenu donné et un ensemble de choix de consommations possibles, le nombre maximal de cafés qu'un consommateur souhaite consommer pour chaque niveau de prix du café.

En agrégeant les demandes individuelles de l'ensemble des consommateurs de café, il est possible de déterminer la quantité totale de cafés qui serait consommée pour chaque niveau de prix, c'est-à-dire la courbe de demande du marché pour les cafés.

Le graphique suivant présente la demande du marché pour les cafés. Si le prix pour un café est p_1 , la quantité consommée de cafés est de q_1 , sachant que seuls les consommateurs qui ont un CAP supérieur (ou égal) au prix consomment effectivement du café.

Figure 1. Courbe de demande et valeur économique



La demande du marché permet de mesurer la valeur économique d'un bien. En effet, la valeur économique de la consommation de q_1 cafés est égale à la somme des CAP des consommateurs de cafés. Dans le graphique précédent (Figure 1), cette valeur est donnée par la surface sous la courbe de demande $0FEq_1$.

2.3 Coûts, prix, recettes et dépenses totales

La courbe d'offre représente le consentement des producteurs à mettre en vente des quantités données du bien, en fonction de son prix. Elle classe les producteurs par ordre de coûts croissants : lorsque le prix augmente, les producteurs sont généralement disposés à mettre davantage de production sur le marché, car un prix plus élevé permet de couvrir des coûts plus élevés et de faire des profits supplémentaires.

Les producteurs ont généralement des coûts de production différents, selon leurs conditions de production (notamment étant donné la technologie et le prix des facteurs de production). Dès lors, à un prix donné, certains produisent davantage de cafés que d'autres.

Le prix d'équilibre correspond au prix pour lequel la quantité demandée correspond à la quantité offerte. Lorsqu'on parle du « prix » sur un marché, c'est de ce prix d'équilibre qu'il s'agit.

La dépense totale des consommateurs indique le montant total dépensé par les consommateurs, soit le prix multiplié par la quantité achetée (surface $0p_1Eq_1$ dans la Figure 1). Ce montant est égal à la recette totale des producteurs (en l'absence de taxes et de subventions). La dépense totale des consommateurs et la recette totale des producteurs sous-estiment ainsi la valeur économique de la consommation (de q_1 cafés dans notre exemple).

Les notions de prix, coût, dépense, recette diffèrent de celle de valeur économique. En effet, de manière générale le coût est inférieur à la recette ou aux dépenses, qui sont inférieures à la valeur économique.

Nous verrons dans la section 4 que certaines méthodes d'évaluation de la valeur économique des biens et services non marchands sont basées sur les coûts ou sur les prix et donc sous-estiment leur valeur économique.

Encadré 1. Valeur, prix et coût

- La valeur d'un bien ou service est donnée par le consentement à payer des individus. Seule la demande permet de mesurer la « valeur ».
- Le prix d'un bien est égal à la valeur de la dernière unité consommée du bien. Pour toutes les unités précédentes, la valeur est supérieure au prix du bien et donc à la dépense du consommateur.
- Le coût de la dernière unité produite est égal au prix du bien. Pour toutes les unités précédentes, le coût est plus faible que le prix. Il est également inférieur à la valeur du bien.

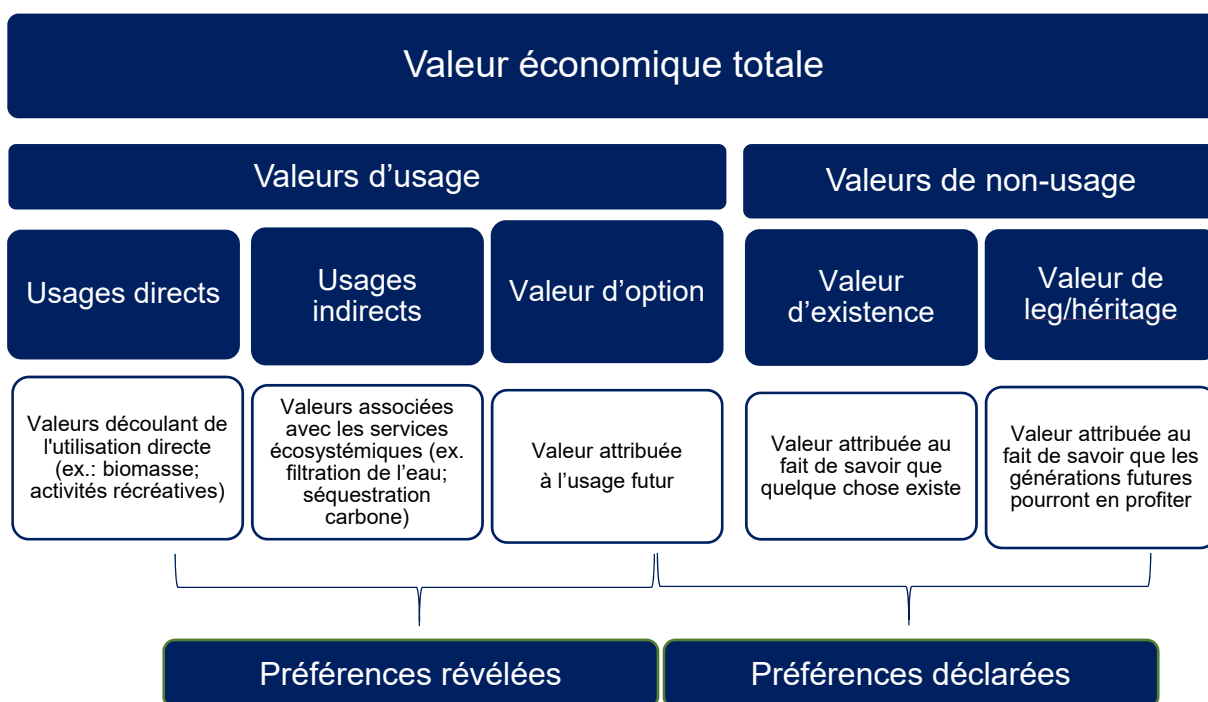
2.4 Valeurs d'usage, de non-usage, de legs et d'héritage

Lors de l'évaluation des biens et services non marchands, à l'exemple des prestations paysagères, il est habituel de distinguer entre les valeurs d'usage et les valeurs de non-usage :

- Les valeurs économiques liées à l'usage résultent de l'utilisation directe d'une prestation paysagère (par exemple profiter d'une belle vue) ou indirecte (être en meilleure santé grâce au sentiment de détente que la contemplation permet). Une valeur d'usage particulière, qu'on appelle valeur d'option, provient de la possibilité de profiter de ces utilisations dans le futur.
- Les valeurs économiques liées au non-usage résultent du fait que les individus peuvent attribuer une valeur aux prestations paysagères, même s'ils n'en font aucun usage présent ou futur. Dans ce cas, la valeur d'existence découle du simple fait de savoir qu'une prestation paysagère existe, sans se soucier de son utilisation. La valeur de leg est du même ordre, mais elle est spécifiquement liée à la transmission d'un patrimoine à ses descendants, sans une utilisation personnelle.

La notion de valeur économique totale (VET) est un concept théorique visant à fournir une mesure globale de la valeur économique d'un actif naturel. Elle s'obtient par l'analyse des composantes de la valeur (usage et non-usage) et de leurs liens et permet de concilier une pluralité de valeurs dans un même indicateur, tel que représenté à la Figure 2. Bien que la VET constitue un cadre conceptuel prometteur pour rendre compte de la valeur d'un bien non marchand, l'agrégation des valeurs d'usage et de non-usages ne peut se faire qu'avec des hypothèses parfois difficiles à défendre (complémentarité et comparabilité entre les valeurs).

Figure 2. Différentes catégories de valeurs économiques et approches d'évaluation



3. Valeur économique du paysage

3.1 La notion de prestation paysagère

Keller et Backhaus (2018) proposent la définition suivante des « prestations paysagères » (ou des services écosystémiques des paysages) : « *Les prestations paysagères sont des fonctions du paysage qui apportent un bénéfice direct aux individus et à la société en matière économique, sociale ou sanitaire. Dans de nombreux cas, elles ont les caractéristiques de biens publics. Les prestations paysagères comprennent le plaisir esthétique, des sources d'identification et de familiarité, la détente et la santé, ainsi que l'attrait du cadre de vie et de travail. En outre, les paysages constituent le support de la biodiversité et la capacité de régénération des ressources naturelles.* » (Keller et Backhaus 2018: 85 traduit).

Ainsi définies, les prestations paysagères (qui comprennent le plaisir esthétique, la santé et la détente, l'identification et le sentiment d'appartenance, ainsi que l'attrait du cadre de vie et de travail) sont immatérielles (non marchandes) et qualifiées de « culturelles ». Elles sont au cœur de la politique paysagère de l'OFEV¹, dont les objectifs sont : « l'évolution du paysage se fait dans le respect de son identité » et « les prestations du paysage sont mieux perçues et durablement préservées ». Selon cette définition, les prestations paysagères n'incluent donc pas les prestations d'habitat (lieux de vie et de reproduction pour la faune et la flore), foncières (support pour l'implantation de bâtiments et d'infrastructures); de production (source de denrées alimentaires, fibres végétales, bois, carburants, etc.) et régulation (régénération des ressources renouvelables (eau, air, sol), et de régulation des dynamiques naturelles (crues, avalanches, etc.).

Les prestations paysagères culturelles sont précisées dans le Tableau 1 (adapté de Keller et Backhaus 2018 ; Keller et al. 2019).

Tableau 1. Les prestations du paysage

Prestations paysagères	Aspects analysés / description	Valeurs économiques
Plaisir esthétique	Le plaisir esthétique lié à un paysage englobe à la fois son aspect visuel attrayant et le bien-être ressenti grâce au paysage dans le cadre d'une activité.	<ul style="list-style-type: none"> • Usage passif présent ou/et futur • Legs • Existence
Santé et détente	Les émotions positives déclenchées par les paysages et les activités exercées dans leur cadre ont des effets positifs sur la santé.	<ul style="list-style-type: none"> • Usage présent ou/et futur
Identification et sentiment d'appartenance	<p>Les paysages établissent et renforcent les sentiments d'attachement et d'appartenance. Le paysage constitue un référent : un lieu marqué par une histoire, lié à l'identité, à la biographie personnelle et au positionnement au sein d'une communauté culturelle des bénéficiaires.</p> <p>Un paysage, sans être forcément considéré comme remarquable, peut ainsi améliorer le bien-être d'un individu en renforçant son sentiment d'appartenance à une communauté, une famille et une histoire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usage présent ou/et futur • Legs • Existence

¹ La stratégie paysage de l'OFEV, OFEV (2012), Berne.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/paysage/info-specialistes/conserver-et-developper-la-qualite-du-paysage/la-strategie-paysage-de-lofev.html>

Attrait du cadre de vie et de travail	Les paysages attrayants renforcent l'attractivité des lieux de résidence et de vacances. La vue sur un paysage remarquable ou plus simplement sur un espace dégagé et tranquille peuvent améliorer le bien-être et la qualité de vie. Le capital touristique de la Suisse réside dans son paysage : montagnes, lacs, qualités esthétiques mais aussi diversité et bonne accessibilité des différents paysages sont essentiels pour le succès de la marque « Suisse ». Ces qualités constituent aussi un facteur d'attractivité pour les entreprises.	<ul style="list-style-type: none">• Usage présent ou/et futur• Legs• Existence
--	--	--

Notons que Keller et al. (2019) retiennent également la contribution à la biodiversité comme prestation paysagère culturelle. L'hétérogénéité naturelle et anthropique des paysages (différences d'altitude, contrastes climatiques, variété des sols et des éléments construits) constituant un facteur important pour la préservation de la biodiversité (diversité des espèces d'animaux, de plantes, de champignons et de micro-organismes, la diversité génétique au sein des espèces, la diversité des écosystèmes et de leurs interactions). Cette référence à la biodiversité se retrouve également dans la Conception "Paysage suisse" adoptée par le Conseil fédéral le 27 mai 2020. Le paysage y est conçu, conformément à la Convention européenne du paysage, comme une partie de territoire perçue, mais également comme la base territoriale de la biodiversité et intègre aussi la dimension territoriale de la culture du bâti.

Les différentes prestations paysagères sont interdépendantes, les plaisirs esthétiques étant souvent à l'origine du sentiment de détente et de santé, mais également d'attractivité.

Comprendre les préférences des bénéficiaires des prestations paysagères nécessite souvent des enquêtes spécifiques, les préférences étant liées aux caractéristiques du paysage, aux caractéristiques des bénéficiaires et au contexte culturel. Néanmoins, comme nous le verrons dans la section 4, il est parfois possible d'extraire des informations sur les préférences des bénéficiaires des prestations paysagères à partir leurs comportements sur les marchés.

3.2 Le caractère de bien public des prestations paysagères

Un bien public (ou service collectif) est un bien ou service qui peut être consommé par plusieurs personnes simultanément (non-rivalité) et dont on ne peut exclure personne de sa consommation (non-exclusion).

La non-rivalité signifie que, une fois produit, la quantité consommée par une personne ne diminue en rien la quantité disponible pour les autres. La non-exclusion signifie qu'il n'est pas possible d'empêcher (à un coût raisonnable) de consommer le bien les individus qui n'auraient pas contribué. Non-rivalité et non-exclusion impliquent que le prix de marché d'un service collectif est trop faible, voire nul. Dans ce cas, l'intervention de l'Etat est nécessaire pour fournir la quantité nécessaire (optimale) du service collectif.

Les prestations paysagères sont souvent considérées comme des services collectifs (cf. Keller et al. 2019). Néanmoins, une telle affirmation doit être nuancée. En effet, non-rivalité et non-exclusion ne sont pas absolues. Par exemple, la vision d'un paysage remarquable peut devenir rivale. L'existence de droit de vue dans le domaine de la construction indique que la vue sur un paysage peut dans une certaine situation être rivale, une construction pouvant limiter le « plaisir esthétique » dont pourrait bénéficier une seconde construction. De même, l'accès à des paysages extraordinaires est parfois exclusif, l'accès aux sites concernés étant pouvant être payants et contrôlés (parcs nationaux américains, par exemple). Ces situations sont toutefois limitées et concernent le plus souvent des paysages remarquables.

La non-rivalité et l'impossibilité d'exclusion des prestations paysagères génèrent une méallocation des ressources. Le niveau de protection des prestations paysagères est insuffisant, les agents économiques se comportant comme des resquilleurs, profitant du bien sans le payer, tout en laissant aux autres le soin de s'occuper et de financer ces prestations. Les conséquences peuvent être multiples. Dans certains cas, la qualité des prestations paysagères diminue ou se détériore, car dans les calculs économiques ou les pesées d'intérêts, on n'inclut pas la valeur de toutes les prestations paysagères, car gratuites ou fortement dévaluées (destruction de la forêt amazonienne ou augmentation des zones à bâtir au détriment des zones non constructibles par exemple). Il en résulte des arbitrages importants en matière d'aménagement du territoire (redimensionnement et densification des zones à bâtir). Dans d'autres cas, la gratuité du bien et le libre accès conduisent à la surexploitation de la prestation paysagère (exploitation excessive des espaces alpins tels que le Mont-Blanc par exemple). En Suisse, l'accès aux prestations paysagères, même remarquables, semble encore possible pour tous, même si certains lieux sont parfois proches de la saturation (Zermatt et la vue sur le Cervin lors d'un weekend ensoleillé, par exemple). Par contre, certains lieux de résidence très attractifs (dans la région lémanique, zurichoise et baloise) pourraient désormais avoir atteint leur limite de capacité si l'on entend y maintenir le niveau actuel des prestations paysagères.

3.3 Pourquoi estimer la valeur économique des paysages ?

Reconnaître que les prestations paysagères sont potentiellement importantes et ont donc une valeur économique pour les individus et leurs collectivités pose la question du niveau de préservation adéquat des prestations paysagères.

- Faut-il interdire toute construction pour préserver les paysages naturels ? Faut-il au contraire permettre la construction d'infrastructures qui permettent de développer des activités économiques (et également d'accéder aux paysages) ?
- Faut-il systématiquement conserver une part de nature dans les milieux bâtis ou au contraire densifier les surfaces déjà construites, afin de préserver les aires encore vierges ?
- Est-il plus acceptable de détériorer le paysage pour construire une infrastructure publique, telle une école, une autoroute ou un hôpital ?
- Plus généralement, quels sont les possibilités d'arbitrage entre le développement du bâti et des infrastructures et la préservation des paysages ?

Répondre aux questions précédentes nécessite de faire le bilan des avantages et inconvénients des choix possibles. En termes économiques, il s'agit de comparer les bénéfices et les coûts des alternatives considérées comme pertinentes, afin de déterminer celle qui est la plus efficiente (qui génère le plus grand bénéfice net). Cet outil d'aide à la prise de décision (l'analyse coûts-bénéfices), trivial et logique, s'est toutefois révélé souvent dramatique du point de vue environnemental et social. En effet, les impacts environnementaux et sociaux n'étant pas marchands, les dégradations de la qualité du paysage n'ont aucune incidence financière sur l'agent qui en est responsable. Ce dernier est donc libre d'ignorer ces coûts « externes » lors de sa prise de décision.

Dans de nombreux domaines, les pouvoirs publics ont développé des protocoles d'évaluation des valeurs environnementales et sociales de manière à considérer l'ensemble des conséquences des politiques ou programmes envisagées. Le domaine des transports en constitue un exemple frappant, l'évaluation des coûts des moyens de transport (par utilisateur ou tonne transportée sur un kilomètre) intègre désormais non seulement le coût des infrastructures, de l'achat des carburants ou des véhicules, mais également les coûts externes résultant, par exemple, des accidents, les coûts environnementaux générés par la pollution de l'air et les changements climatiques. D'autres domaines, tels que l'agriculture ou la production d'énergie, font l'objet de démarches semblables.

A l'heure actuelle, le paysage n'est que marginalement pris en compte dans ces évaluations. La raison principale réside dans la difficulté à identifier sa valeur économique et à l'inclure dans les coûts ou les bénéfices des projets envisagés.

En l'état, les conséquences sur les prestations paysagères ne sont ainsi que marginalement prises en compte tant dans les projets privés que publics (au contraire des impacts sur la qualité de l'air ou de l'eau, par exemple). Evaluer la valeur économique des paysages constitue donc une étape préalable essentielle si l'on entend compléter le bilan des bénéfices et coûts afin d'améliorer la soutenabilité des décisions politiques.

4. Inventaire et sélection de la littérature sur la valeur économique du paysage

Un des objectifs de ce mandat est de répertorier et d'examiner de manière aussi exhaustive que possible la littérature portant sur la valeur économique du paysage.

La sélection de la littérature a été opérée comme suit. Premièrement, au travers des moteurs de recherche (académiques et non académiques), nous avons répertorié les travaux de recherche correspondants aux critères suivants :

- Études (publiées ou non) comportant un travail empirique ou portant sur les méthodes d'estimation de la valeur du paysage.
- Études rédigée en anglais, français ou allemand.
- Études examinant une situation localisée en Europe.
- Études réalisées depuis 2000.

A la suite de ce premier inventaire, le résumé (abstract) et les mots-clés de chaque étude ont été examinés de manière à restreindre le champ sur les études qui proposaient ou discutaient des estimations de la valeur économique du paysage. Les mots clés de recherche utilisés sont les suivants : valeur, prix, consentement à payer, paysage/prestations.

Cette procédure nous a permis d'identifier, au total, 109 études. Il s'agit d'études basées sur les méthodes d'évaluation économique des biens et services non marchands (86 études utilisant une des méthodes ou une combinaison des méthodes suivantes : méthode d'évaluation contingente, d'expérimentation des choix, hédoniste, des coûts de trajet ou des prix de marché), de revues de littérature (3 études), de méta-analyses (2 études) ou examinant les facteurs d'attractivité territoriaux (3 études). Notre répertoire comprend également quelques « rares » études (5) estimant la relation entre la disponibilité à payer ou les préférences des consommateurs pour des produits de consommation dont l'image a été associée (artificiellement ou non) à des attributs du paysage. On compte aussi quelques études particulières, difficile à ranger dans les catégories habituelles (classées dans une catégorie « autre ») : ces dernières examinent les préférences soit sur la base d'entretiens, des dépenses des visiteurs (tourisme) ou encore en analysant les données issues de processus de décisions politiques (votes des parlements).

26 études portent sur des cas suisses. 17 études appliquent une des méthodes d'évaluation économique, soit la méthode d'expérimentation des choix (6), la méthode hédoniste (8) et la méthode d'évaluation contingente (1). Une étude combine encore la méthode d'évaluation contingente et celle d'expérimentation des choix. Une autre procède par un transfert de valeurs. On note qu'en Suisse les évidences basées sur la méthode hédoniste sont, en comparaison de la littérature répertoriée, surreprésentées. A l'inverse, celles recourant à la méthode d'évaluation contingente sont sous-représentées.

On compte également 3 études « suisses » (sur 4 au total) sur l'importance relative des attributs paysagers sur l'attractivité (variation de la population et des emplois) des régions. Cette forte

proportion d'étude suisse s'explique vraisemblablement par la nature fédéraliste de la Suisse (les communes et les cantons ayant des objectifs similaires mais mettant en place des solutions différentes) et la disponibilité d'information sur la couverture des sols géographiquement référencées. Les études classées sous « autres » se basent sur l'examen de décisions politiques (votation, 3 études) et à l'analyse des dépenses des visiteurs de régions caractérisées par des paysages remarquables (enquête, 2 études).

Le Tableau 2 présente la composition de la littérature sélectionnée dans notre analyse. Un document Excel© en complément à ce document expose de manière détaillée les 109 études répertoriées (titre et référence, méthodologie, principaux résultats).

Tableau 2. Synthèse de la littérature sélectionnée

Nombre d'études répertoriées	Total	Études suisses
Méthodes d'évaluation économiques	87	17
Évaluation contingente (CV)	17	1
Expérimentation des choix (CE)	30	6
Hédoniste	15	8
Coûts de déplacement (CD)	7	0
Prix de marché & coût de remplacement	2	
Transfert de valeurs	4	1
Mixte : CD et CV	3	
Mixte : CE et CV	9	1
Revue de la littérature	3	1
Méta-analyse	2	
Analyse de l'attractivité	4	3
Impact sur les produits (marketing)	5	
Autres	8	5
Total	109	26

5. Méthodes d'évaluation économique

Il existe de nombreuses évidences démontrant que les prestations paysagères ont une valeur économique.

1. Le prix de vente ou le loyer d'un logement bénéficiant d'une vue remarquable est généralement plus élevé que celui d'un logement ne disposant d'aucune vue (toute chose étant égale par ailleurs). De même, une chambre d'hôtel avec vue est plus « chère » que celle qui n'en profite pas. Le paysage constitue dans ces cas un attribut du bien. Les architectes sont les premiers à avoir exploité cette relation de complémentarité entre paysage et valeur immobilière en cherchant à optimiser le positionnement et l'agencement des logements en fonction des potentialités paysagères. L'orientation des balcons et terrasses des logements en constitue un exemple frappant.
2. Le droit du voisinage comporte dans les cantons suisses des règles qui permettent de thésauriser la vue dont on dispose depuis une construction (servitude de vue) ou, du moins, qui limitent les nuisances paysagères des potentielles constructions futures (règle de distance, limitation de l'indice). Aucune protection ne serait nécessaire si la qualité de la vue n'avait pas de valeur.
3. De manière similaire mais plus indirecte, associer un produit à un paysage remarquable ou typique permet dans une certaine mesure de renforcer l'attrait commercial du produit

considéré. Le producteur est dès lors en mesure d'en vendre davantage ou d'en augmenter le prix. Si associer un produit à un paysage (et ainsi à son référent culturel) ne constituait pas une source de valeur additionnelle, les agences de marketing et de publicité n'y recouraient simplement pas. Or, les exemples abondent et pas uniquement dans le domaine touristique. De nombreux produits alimentaires utilisent ainsi des éléments paysagers typiques de l'Helvétie ou de la naturalité afin que le consommateur associe ce produit aux valeurs véhiculées par ces paysages (qualité, santé, proximité, etc.).

4. La valeur économique du paysage se reflète également dans l'attractivité d'une région. Ainsi, certaines régions bénéficient économiquement des prestations paysagères de haute qualité qui les caractérisent ; ces derniers attirant, toutes choses étant égales par ailleurs, davantage d'entreprises et d'emplois.

A partir de ces constats, la littérature économique a développé des méthodes pour évaluer la valeur économique des services environnementaux et donc aussi des prestations paysagères.

5.1 Classification des méthodes d'évaluation économique

La littérature distingue deux grandes familles de méthodes d'évaluation monétaires : *les méthodes des préférences révélées* et celles *des préférences déclarées*. Bien qu'il soit possible d'estimer toute sorte de valeurs avec les méthodes des préférences déclarées, la littérature actuelle les utilise notamment pour estimer des valeurs de non-usage, tandis que les méthodes des préférences révélées sont généralement plutôt utilisées pour estimer les valeurs d'usage.

L'idée centrale des méthodes des préférences déclarées est la suivante. Un sondage est réalisé afin de connaître les préférences et le CAP de la population concernée pour une prestation non-marchande donnée. Le sondage propose aux individus d'opérer des choix dans un ou plusieurs scénarios hypothétiques dans le but de déduire leur CAP maximal et, par conséquent, la demande pour le service considéré. Il faut noter que ces méthodes évaluent le CAP pour un changement des conditions (décrits dans les scénarios) par rapport à la situation de statu quo. Il s'agit donc d'évaluer la valeur d'un changement dans la prestation paysagère considérée et non pas d'évaluer la totalité de la prestation.

L'approche par les préférences déclarées comprend les méthodes d'évaluation économique suivantes :

1. L'évaluation contingente
2. La méthode d'expérimentation des choix (*Choice experiment*)

Les méthodes des préférences révélées sont basées sur une transaction marchande ou un comportement observable. Par exemple, lorsqu'il existe un échange sur un marché, il est possible d'observer les quantités échangées et les prix. De même, si les préférences induisent un comportement (par exemple un déplacement à un endroit donné), il est possible d'observer ce comportement et d'en déduire les préférences des individus. Cette famille de méthodes est donc plutôt utilisable lors d'un « usage » des services environnementaux. Pour le paysage, c'est notamment le cas pour les prestations identifiées à la section 3.1.

On distingue 4 méthodes des préférences révélées (voir Perman et al. (2003) ; Riera et al. (2012)) :

1. La méthode des prix du marché
2. La méthode des coûts évités ou des coûts de remplacement
3. La méthode des coûts de déplacement
4. La méthode des prix hédonistes

L'idée générale des méthodes des préférences révélées est la suivante : lorsqu'il n'existe pas de marché pour les biens ou services environnementaux, il est possible de dériver leur valeur

monétaire en examinant des marchés liés. On peut, par exemple, se baser sur un marché qui utilise les biens ou services en question comme facteurs de production ou comme caractéristiques d'un autre bien ou service. Deux méthodes se réfèrent à cette approche : la méthode des prix hédonistes et celle du coût de déplacement.

Il est également possible que les individus essaient de compenser ou d'atténuer les effets résultant de modifications dans la qualité environnementale. Il est alors possible de quantifier les comportements sur les marchés des substituts des biens considérés, afin d'en déduire le CAP pour des améliorations environnementales. Dans ce cadre, on peut utiliser la méthode des coûts évités ou celle des coûts de remplacement.

Lorsqu'il n'est pas possible d'appliquer les méthodes d'évaluation ci-dessus, il est possible d'estimer un « transfert » de valeurs calculées dans un autre contexte. Cette approche requiert la disponibilité d'études antérieures (fournissant les valeurs ou fonctions à transférer) et s'accompagne d'hypothèses dont la validité dépend de la similarité des environnements dans lesquels se basent les évaluations. En effet, un transfert implique de fortes incertitudes, raison pour laquelle une évaluation avec des données primaires est préférable si les ressources le permettent (temps, budget...) (Brouwer et al. (2013)). La réalisation d'un transfert nécessite l'existence d'une évaluation fiable, bien documentée et dont le contexte (services environnementaux évalués, substituts, population, pays, caractéristiques des sites, année d'évaluation) est relativement similaire au contexte étudié.

5.2 Méthode des préférences déclarées

Les méthodes des préférences déclarées soumettent un scénario hypothétique via un questionnaire à des sondés, qui doivent exprimer leurs préférences, soit en arbitrant entre plusieurs projets, soit en acceptant de payer un certain montant pour son implémentation. La méthode d'évaluation contingente ne peut être appliquée qu'à un scénario unique, tandis que la méthode d'expérimentation des choix (*choice experiment*) peut comprendre plusieurs niveaux pour chacun des attributs du scénario.

Par rapport aux méthodes des préférences révélées qui permettent plutôt d'évaluer les valeurs d'usage, les méthodes des préférences déclarées permettent également d'estimer les valeurs de non-usage. De plus, en estimant le consentement à payer, elles donnent une indication directe et théoriquement correcte de la valeur économique.

5.2.1 Méthode d'évaluation contingente (CV)

La méthode d'évaluation contingente (CV) consiste à proposer un scénario hypothétique (contingent) dans lequel un consentement à payer pour une amélioration de la qualité environnementale, par exemple la qualité du plaisir esthétique du paysage, est proposé afin de construire implicitement un marché. On définit ainsi un scénario contingent qui comprend non seulement la prestation paysagère en elle-même, mais également le contexte institutionnel dans lequel ce bien serait fourni et la façon dont il serait financé (par exemple, par une nouvelle taxe ou un prix d'entrée). En principe, le scénario doit représenter des évaluations les plus proches possibles de celles que l'on constaterait sur un marché réel. Cette technique peut donc s'apparenter à une forme d'étude de marché, dans laquelle le bien à l'étude est une modification des prestations paysagères.

Les problèmes principaux qui sont liés avec l'utilisation de cette technique d'évaluation sont les suivants :

- Premièrement, comme les individus sont placés dans une situation hypothétique, ils ne supportent pas réellement les coûts de leur décision. Il en résulte ainsi un *biais hypothétique*. En effet, les sondés peuvent affirmer qu'ils seraient prêts à payer un montant donné, alors qu'ils ne le payeraient pas en réalité. Le CAP révélé grâce à la MEC pourrait ainsi être très différent si les individus devaient payer effectivement ce qu'ils affirment.

- Deuxièmement, les individus peuvent se comporter de manière stratégique. Il s'agit du problème dit *du resquilleur*. En effet, si le bien proposé présente des caractéristiques de bien public, les individus sont susceptibles de bénéficier du bien même s'ils n'y contribuent pas. En conséquence, ils pourraient ainsi, pour des raisons stratégiques, ne pas vouloir contribuer conformément à leurs préférences et ainsi ne pas déclarer leurs véritables consentements à payer. Les études montrent cependant que ce problème reste marginal et qu'il peut être traité par des designs adéquats du questionnaire (cf. Carson et Groves (2007)).
- Troisièmement, l'instrument de paiement proposé dans la méthode d'évaluation, ainsi que la manière de poser les questions peuvent avoir une influence sur le CAP. Les études empiriques ont ainsi démontré que, par exemple, le CAP des individus est influencé par la méthode de financement (une taxe ou un droit d'entrée) et le prix de départ proposé par l'enquêteur.

Depuis le développement des méthodes des préférences déclarées, de nombreuses techniques ont été mises au point pour limiter ces biais et améliorer la comparabilité entre les études (NOAA panel : Arrow et al. (1993) ; Carson et Hannemann (2006)).

Encadré 2. Exemples d'application de la méthode d'évaluation contingente aux prestations paysagères

Cook et al. (2018) utilisent la méthode d'évaluation contingente pour estimer la valeur monétaire du parc d'Heiðmörk (zone non protégée) aux abords de Reykjavik. Le parc se compose de forêts, de deux lacs, d'espaces ouverts et de repos, de pistes cyclables, de sentiers pédestres et d'espaces pour le camping. En outre, cet espace procure des services écosystémiques (dont la fourniture d'eau potable, la séquestration de carbone, des habitats pour les oiseaux et poissons) et accueille également une petite centrale hydroélectrique. Les municipalités de Reykjavik et Garðabær sont conjointement propriétaires du parc.

Plusieurs canaux peuvent être utilisés pour réaliser les enquêtes : par téléphone, par internet, par le biais d'entretiens en face-à-face ou encore par un mix entre ces options. Dans cette étude, les auteurs ont opté pour une enquête internet de manière à obtenir un nombre important de réponses à un faible coût. L'enquête, réalisée en juin 2010, contenait des questions sur l'attitude des répondants à l'égard de l'environnement et de la fiscalité en général, ainsi que sur leur familiarité avec le parc Heiðmörk. Dans le cas où les répondants avaient déjà visité le parc, ils étaient interrogés sur leur utilisation de la zone.

L'enquête décrivait ensuite de manière très précise la gestion et les attributs actuels du parc, en portant l'attention des répondants sur le fait que, le parc n'étant pas protégé, un développement économique futur de ce parc n'était pas exclu, ainsi que des conflits liés à la copropriété du parc entre les deux municipalités. L'enquête expliquait également qu'un programme de protection du parc nécessitait des moyens financiers pouvant être obtenus par une taxe forfaitaire annuelle. 3'900 participants ont été sélectionnés de manière aléatoire afin de constituer un échantillon représentatif de la population islandaise âgée de 18 à 75 ans. 2'656 individus ont répondu à l'enquête, soit un taux de réponse de 68%, dont 2'185 étaient utilisables.

La méthode par laquelle le CAP est déclaré par les répondants peut prendre différentes formes. Il peut s'agir d'une question directe ouverte (*combien êtes-vous prêts à payer pour ?*) ; des choix dichotomiques (*accepteriez-vous de payer XX CHF pour... ?*) ; des choix itératifs ou prendre la forme d'un référendum hypothétique (ex. Schlöpfer et Hanley 2006). Le présent papier applique un choix dichotomique à double limite : suite à l'acceptation (ou refus) de la première offre (sous la forme d'une taxe forfaitaire), une deuxième offre est proposée en conséquence, plus élevée si la première offre était acceptée ou plus faible si la première offre était rejetée. Le montant de la première offre était déterminé de manière aléatoire entre les répondants (5'000, 10'000, 15'000, 20'000, ou 25'000 ISK avec 1 ISK = 0.0063 EUR en 2010). La seconde offre peut prendre les valeurs suivantes: 2'000, 8'000, 12'000, 20'000, 28'000, ou

45'000 ISK. Les durées de paiement proposées pour la taxe forfaitaire sont de 1 an, 5 ans ou 10 ans.

Les résultats principaux de ce papier sont les suivants :

- Au total 1'608 répondants sont en faveur d'une protection du parc. Seuls ces répondants sont pris en compte pour estimer le CAP. Sur ces 1'608 répondants, 61% ont accepté la première offre, mais seulement 25% de tous les répondants ont accepté la deuxième offre, plus élevée. 39% des répondants ont rejeté la première offre et 23% de tous les répondants ont rejeté la seconde également.
- L'estimation montre que les habitants des villes de Reykjavik et Garðabær ont une disposition à payer pour la protection du parc qui est plus élevée que celles des habitants d'autres régions, toutes choses égales par ailleurs. Le niveau de revenu des individus a un impact positif sur le CAP, mais de manière non-linéaire. La méthode de paiement répétée dans le temps a un impact légèrement négatif sur le CAP.
- Le CAP moyen par an et par individu se situe entre 17'039 ISK (soit environ 107 EUR en 2010) et 24'790 ISK (environ 156 EUR en 2010) selon la durée de prélèvement de la taxe.
- Au total, en fonction des durées de perception de la taxe et du taux d'actualisation, la valeur totale du parc à payer se situe entre 5.9 et 187 milliards ISK.

Verbič et al. (2016) utilisent également la méthode d'évaluation contingente pour estimer les bénéfices apportés par un projet de réhabilitation des rives de la Ljubljana au centre de la vieille ville de Ljubljana. Ils utilisent à la fois une question ouverte classique pour déterminer le CAP et des questions avec choix dichotomiques. Le contexte est le suivant : les rives de la Ljubljana étaient à l'abandon jusqu'en 2006. A cette date, la municipalité a développé des projets de réhabilitation des rives visant à promouvoir la mobilité douce le long de la rivière, de créer des ponts pour connecter les deux rives, et de créer un réseau de zones de détente et de loisirs le long des berges.

Deux scénarios ont été proposés : un scénario dans lequel le développement de la zone n'est pas planifié, les rives sont laissées à l'abandon (statu quo), avec comme conséquence une perte d'attractivité de la zone et une baisse de l'activité économique au centre-ville. Dans le second scénario, la zone se transforme en un paysage urbain moderne, avec des ponts, des rives piétonnes, et des embarcations le long de la rivière.

Il a d'abord été demandé aux répondants s'ils étaient prêts à payer un montant prédéterminé parmi un choix de différentes taxes forfaitaires pour soutenir le projet de réhabilitation. Les répondants pouvaient soit accepter soit refuser de payer cette taxe. Suite aux résultats de la première offre, une seconde offre a été proposée (double de la première offre si le CAP était positif ou moitié de la première offre si le CAP était de 0). Finalement, une question ouverte permettait également aux répondants de formuler librement leur CAP maximal par an sur une période de 5 ans. Deux véhicules de paiement ont été proposés : une augmentation des taxes foncières pour les résidents et un supplément de la redevance touristique pour les touristes.

500 entretiens (200 résidents et 300 touristes) ont été effectués, sur lesquels 278 entretiens ont été considérés dans l'analyse. Les résultats principaux sont les suivants :

- Le CAP moyen estimé est de 1.73 EUR/individu/an et le CAP moyen le plus élevé est de 3.81 EUR/an. Une hausse du revenu mensuel net de 1000 EUR conduit à une hausse de 1.2 EUR/personne/an du CAP, toutes choses égales par ailleurs.
- En éliminant les réponses des protestataires, les CAP basés sur le modèle à choix dichotomiques se montent 2.33 EUR pour la première offre et à 3.78 EUR pour la deuxième offre.
- Il a également été établi que les résidents ont des CAP plus élevés que les touristes.

5.2.2 Méthode d'expérimentation des choix (CE)

La méthode d'expérimentation des choix (*choice experiment*) vise à comprendre les préférences des individus pour différents scénarios. On base ces scénarios sur différents attributs en faisant varier les niveaux et les coûts d'implémentation. Lors du sondage, les répondants sont invités à choisir entre les différents scénarios à l'aide de plusieurs « cartes » de choix dont une illustration est donnée, en référence au cas des prestations paysagères, dans la Figure 3.

Figure 3. Exemple de cartes de choix

Attributs	Status quo	Programme A	Programme B
Vue sur un espace naturel	✘	↑	↑↑
Ajout d'arbres et d'espaces verts en milieux urbains	✘	↑↑	↑↑
Préservation des paysages remarquables	✘	↑↑	↑↑
Augmentation des prix de l'immobilier	✘	3%	5%
Augmentation de l'impôt pour les 10 prochaines années	✘	40 CHF/année	60 CHF/année
Choix	○	○	○

À l'aide d'un modèle économétrique, il est possible d'estimer le CAP pour chaque variation des attributs du scénario et déterminer ainsi les conditions d'arbitrage entre les attributs et leur valeur.

Cette méthode souffre globalement des mêmes limites que l'évaluation contingente, mais elle s'approche de choix que l'on pourrait faire dans des votations. Le sondage peut être rébarbatif pour le répondant qui doit effectuer un choix répétitif. Au fil des choix, on pourrait observer un effet d'apprentissage qui permet au sondé de répondre plus rapidement, mais aussi un effet de fatigue.

Encadré 3. Exemples d'application de la méthode d'expérimentation des choix aux prestations paysagères

Hynes et al. (2011) comparent les résultats obtenus par la méthode d'évaluation contingente et la méthode d'expérimentation des choix dans le cadre de la protection du paysage agricole en Irlande. En effet, différentes études empiriques montrent que les CAP issus des deux méthodes ne sont pas toujours identiques, voir peuvent varier sensiblement. Souvent, ces résultats émergent du fait que les différents scénarios d'expérimentation de choix discret et le scénario alternatif de la méthode contingente ne sont pas totalement comparables. Dans cette étude, Hynes et al. (2011) s'intéressent à l'impact en termes de bien-être social, de convertir un paysage agricole non protégé (statu quo) en un paysage agricole traditionnel protégé.

Dans la méthode d'évaluation contingente, les auteurs ont mis l'accent sur l'hétérogénéité des goûts et préférences des individus en tenant compte de l'âge, genre, membre d'une association

environnementale, etc. Dans le *choice experiment*, les auteurs se sont davantage focalisés sur les choix réalisés en fonction des attributs des différentes alternatives.

L'échantillon, identique pour les deux méthodes, comprend 1'005 résidents sur l'ensemble du territoire irlandais entre novembre 2008 et janvier 2009. Le contexte de l'enquête est le suivant. En raison de la croissance de la population et de la pression pour la production alimentaire soutenue, les paysages agricoles pourraient largement se transformer dans les années à venir. Dans un premier temps, les répondants devaient déclarer s'ils étaient disposés à payer un certain montant dans un fonds destiné à préserver le paysage agricole traditionnel (illustré par une photo dans l'enquête). Si le répondant répondait par l'affirmative, une proposition de montant (20 EUR, 35 EUR, 50 EUR, 65 EUR, 80 EUR ou 95 EUR) lui est soumis. Chaque répondant devait finalement déclarer le montant maximum qu'il serait disposé à payer chaque année dans ce fonds de conservation.

Pour le modèle d'expérimentation, les principaux attributs du paysage traditionnel étaient mis en évidence (augmentation du nombre de moutons, pourcentage d'utilisation de terre agricole pour les biocarburants, distance entre les limites des champs, présence de fleurs et faune sauvage, et le prix). Des quantités différentes de ces attributs composaient les trois scénarios proposés (dont le statu quo).

Les résultats montrent que :

- Le CAP pour le paysage agricole varie entre 35.92 et 44.49 EUR/personne/an avec la méthode d'évaluation contingente.
- Le CAP issu de la méthode d'expérimentation de choix se monte en moyenne à 59.5 EUR/personne/an (intervalle de confiance entre 37.2–81.8 EUR/personne/an).
- Toutefois, les CAP estimés par les deux modèles ne sont pas statistiquement différents.

Ces résultats suggèrent que le choix entre les deux modèles doit se faire en fonction de l'objectif visé par l'évaluation : le modèle d'expérimentation de choix permet de mettre en évidence les arbitrages que la société est disposée à effectuer entre les différents attributs du paysage, tandis que la méthode d'évaluation contingente permet d'étudier le cas d'une modification globale et prédéfinie du paysage, que chaque répondant peut accepter ou non.

Tyrvainen et al. (2014) examinent les préférences des touristes nationaux et étrangers pour des équipements forestiers, visant notamment à maintenir la qualité esthétique et les bénéfices récréatifs des aires forestières. Leur recherche est motivée par le fait que développement du tourisme a engendré en Finlande une demande accrue pour modifier les régimes actuels de gestion forestière, en particulier les pratiques de régénération. Cela a soulevé la question d'un mécanisme de paiements compensatoires entre les utilisateurs (par exemple les entrepreneurs du tourisme) et les fournisseurs (les propriétaires forestiers). Afin d'y répondre, les auteurs ont réalisé une évaluation, basée sur la méthodologie d'expérimentation des choix, de la volonté de payer des touristes nationaux et étrangers pour une modification des pratiques de gestion forestière, en particulier afin d'en maintenir les attributs paysagers et la biodiversité. La zone de recherche porte sur les forêts appartenant à des particuliers (privés) de la zone touristique de Ruka-Kuusamo, dans le nord-est de la Finlande.

La méthode propose aux répondants d'effectuer des choix (6 choix par répondant) entre des pratiques alternatives de gestion forestière dont les attributs sont les suivants : importance des itinéraires en plein air dans les forêts privées, qualité du paysage forestier (visibilité des opérations d'exploitation intensive de la forêt), importance de la protection de la biodiversité (% des espèces menacées) et importance de séquestration du carbone par les forêts. Pour chaque combinaison d'attribut projeté, un paiement (par visiteur/semaine) est spécifié (ce dernier serait prélevé au niveau des frais d'hébergement des touristes).

922 réponses issues de touristes ont été obtenues (réparties de manière relativement égale entre les saisons touristiques).

Les résultats sont les suivants :

- Les touristes (tant étrangers que nationaux) soutiennent des mesures de préservation des paysages forestiers et de la protection de la biodiversité. Ce n'est pas le cas des mesures renforçant la séquestration du carbone.
- Les répondants sont prêts à payer davantage pour une forte amélioration de la qualité du paysage (12.17 EUR/visiteurs/semaine) que pour une légère amélioration (10.82 EUR/visiteurs/semaine). Par contre, les CAP associés à la biodiversité sont plus importants (36.83 EUR/visiteurs/semaine pour une amélioration et 12.11 EUR/visiteurs/semaine pour le statu quo).
- Les CAP des touristes étrangers sont plus élevés que ceux des touristes nationaux.

Le fait que les répondants soutiennent de manière importante les affirmations « La production de bois doit être limitée pour un paysage plus agréable », « La production de bois doit être limitée pour améliorer la biodiversité » et « Les propriétaires forestiers privés devraient être indemnisés pour les coûts de la gestion du paysage et la perte de revenus en résultant » confirment les résultats précédents.

Sayadi et al. (2005) recourent à une méthode analogue afin d'évaluer les composantes agraires des paysages dans la région des Alpujarras (sud-est de l'Espagne). L'étude n'aboutit toutefois pas à une évaluation monétaire des différents attributs de choix, mais à leur classement (ou notations) selon l'importance qui leur est attribués.

165 visiteurs de la région ont été interrogés afin de révéler leurs préférences pour trois composantes du paysage : le type de couverture végétale (champs sans culture, agriculture sans irrigation, agriculture avec irrigation, terre vierge), la densité des constructions rurales (faible, intermédiaire et intense) et le niveau de déclivité (faible, intermédiaire et intense).

Deux techniques de révélation des préférences sont utilisées. La première consiste à procéder au classement (ranking) de plusieurs combinaisons des facteurs précédents (classement de 16 cartes représentant des paysages). La seconde repose sur la notation des paysages sur une échelle allant 1 à 9 (rating). L'analyse des données ainsi collectées permettent de déterminer, d'une part, les attributs du paysage les plus importants aux yeux de la population interrogée et, d'autre part, les caractéristiques socio-démographiques associées aux préférences observées.

Les résultats indiquent que l'attribut du paysage considéré comme le plus important est la couverture végétale, suivi de la densité des constructions rurales et, finalement, du niveau de déclivité. Bien que cet ordre de préférence soit identique selon les deux mesures (classement ou notation), l'importance relative accordée à la présence des bâtiments est plus forte (au détriment de l'importance accordée à la végétation) lorsque l'on observe les données issues du classement des alternatives par rapport à celles provenant des notations. Selon les auteurs, ceci s'explique par le fait que la présence ou l'absence de centres de population ou de hameaux isolés est plus visible dans une comparaison que lorsque l'on regarde les alternatives une par une de manière isolée.

L'examen des déterminants des choix montre également des divergences selon la méthode utilisée. Ainsi, l'âge, le niveau d'éducation et le revenu a une influence sur les préférences lorsque ces dernières s'expriment par le système de classement. Ce n'est pas le cas lorsqu'elles s'expriment par le système de notation. Seuls le fait de travailler et l'importance accordée à la végétation sont significatifs dans les deux cas.

Au niveau de la gestion des paysages, les auteurs recommandent des stratégies permettant de tirer pleinement parti du potentiel esthétique paysager des systèmes agraires de la zone étudiée. Selon eux, il est souhaitable de maintenir les activités agricoles et, si possible, celles reposant sur l'irrigation. Les auteurs soulignent également l'importance de prévoir des dispositifs d'observation du paysage rural dans les programmes d'activités récréatives (randonnée, etc.). Les auteurs indiquent encore qu'il est souhaitable de maintenir l'agriculture à proximité des

centres de population, car on observe un impact positif, dans les préférences paysagères, sur la combinaison architecture-agriculture.

5.3 Transferts

La méthode de transfert de bénéfices (MTB) est apparue dans les années 1980 (Sorg et Loomis 1984; Walsh et al. 1992). Les transferts de bénéfices ne constituent pas réellement une méthode d'évaluation en soi, mais utilisent des études existantes pour appliquer les résultats à un contexte nouveau. L'avantage du transfert est son faible coût par rapport aux autres méthodes. Toutefois, son application dépend de la qualité, du nombre et des contextes d'études existantes sur le sujet.

La réalisation d'un transfert nécessite l'adoption d'un protocole qui stipule comment une valeur déterminée dans un site A peut être adaptée et utilisée dans un site B. Plusieurs possibilités existent, mais généralement une distinction est faite entre le transfert de valeurs et le transfert de fonctions (Rosenberger and Loomis (2001).

Le transfert de valeurs utilise le résultat d'une évaluation économique de l'environnement (valeur unique, souvent une moyenne ou une médian) et l'applique au site étudié. Le résultat transféré est le plus souvent ajusté en fonction d'attributs (souvent, les différences de pouvoirs d'achat et de revenu entre les deux sites) ou sur la base de jugements d'experts.

Le transfert de fonction consiste à transférer non plus une valeur, mais la relation (fonction de transfert) qui permet d'établir cette valeur. Cette relation est utilisée pour établir la valeur dans le site concerné. La fonction de transfert peut provenir d'une seule ou de plusieurs études (méta-analyse). Les méta-analyses regroupent les fonctions de demande issues de plusieurs évaluations (études) ce qui permet d'identifier les causes des différences observées entre elles (par exemple les caractéristiques de lieux, des populations concernées ou des méthodes utilisées).

Un consensus dans la littérature veut que les transferts de fonctions soient plus performants que les transferts de valeurs. Dans les règles de l'art, le transfert devrait donc se servir de méta-analyses. La littérature spécifique donne des recommandations sur les processus de transfert (Richardson et al. 2015 ; Boyle et Parmeter 2017).

Encadré 4. Exemples d'application de la méthode de transferts aux prestations paysagères

Nous avons recensé trois études basées sur des méta-analyses et proposant des estimations de la valeur économique de prestations paysagères :

- Ciaian et Gomez y Paloma (2011) par le biais d'une méta-analyse, estiment une fonction de transfert portant sur la valeur des paysages agricoles dans l'UE à partir des résultats de 33 études sources.
- Perino et al. (2014) effectuent une méta-analyse portant sur les valeurs d'espaces récréatifs urbains (parcs et aménagements verts) à partir de 5 études sources.
- de Ayala et al. (2014) renoncent, en raison de la trop forte hétérogénéité entre les études sources, à l'estimation d'une fonction de transfert de la valeur du paysage (ou d'un élément du paysage) par le biais d'une méta-analyse portant sur 87 études européennes.

Le rapport établi par Ciaian et Gomez y Paloma (2011) pour le compte du Joint Research Center de la Commission Européenne a pour objectif d'établir une valeur de référence pour le paysage agricole européen². Cette valeur de référence doit faciliter la prise de décision concernant les

² Le paysage est défini comme une partie de territoire, telle que perçue par les habitants du lieu ou les visiteurs, qui évolue dans le temps sous l'effet des forces naturelles et de l'action des êtres humains (Convention européenne du paysage, 2000). En ce sens, le paysage agricole résulte de l'interaction entre l'agriculture, les ressources naturelles et l'environnement et donne lieu à des valeurs culturelles, sociales et d'aménités.

ressources qu'il est souhaitable d'allouer à la protection des paysages naturels (comparativement aux bénéfices que leurs exploitations promettent).

Les auteurs proposent une méta-analyse afin d'estimer une fonction de transfert basée sur les évaluations existantes des paysages agricoles. La base de données comprend 33 études primaires comportant au total 96 estimations et couvrant 11 pays européens et 3 pays non européens sur la période 1982-2008. Les estimations des études primaires sont basées soit sur la méthode d'évaluation contingente (CV) (26), soit sur la méthode d'expérimentation des choix (CE) (7).

L'estimation de la fonction de transfert se base sur une méta-régression des CAP estimés par les études primaires. Les variables explicatives contrôlent pour l'unité de mesure du CAP (par personne/an ou par ménage/an), l'année de réalisation, la taille de l'échantillon, l'importance du changement paysager évalué, le profil des personnes interrogées, la méthode d'évaluation (CE ou CV), le format de la question d'évaluation (acceptation ou refus d'une valeur proposée ou non), le type d'entretiens menés (en face à face ou non) et les caractéristiques du paysage. Parmi ces dernières, les auteurs contrôlent pour le fait que la zone considérée soit protégée ou non, pour la taille de la zone, si l'étude estime la valeur de la multifonctionnalité dont le paysage est un élément, si le paysage valorisé comprend des espaces de montagnes, des plaines, des prairies permanentes ou d'autres attributs spécifiques (comme un héritage culturel, des habitats pour la faune et la flore d'importance en matière de biodiversité, des murets de pierres sèches et des haies). Finalement, le modèle intègre également des variables socio-économiques et spécifiques à chaque site comme les PIB par habitant, la taille de la zone agricole par habitant, la région d'étude (européenne ou non).

La méta-régression aboutit aux résultats suivants :

- Logiquement, les CAP estimés au niveau des ménages et pour des changements d'importance (présence d'effets d'échelle) donnent lieu à des valeurs plus élevées.
- La méthode d'estimation est également importante, les évaluations contingentes proposant des questions fermées (réponse oui/non à l'acceptation d'une valeur proposée) donnent lieu à des valeurs plus élevées que les estimations basées sur la méthode d'expérimentation des choix. Les entretiens en face-à-face donnent également lieu à des valeurs plus élevées.
- Les valeurs issues des bénéficiaires directs du paysage (résidents et visiteurs de la région) sont moins élevées que celles issues d'échantillons choisis au hasard. Les auteurs indiquent que ce résultat est surprenant et l'expliquent par le fait que les visiteurs et résidents sont mieux à même d'évaluer une variation concernant un paysage spécifique et clairement délimité (et non une variation générale des paysages à l'échelle de la région ou du pays).
- Lorsque les bénéfices du paysage sont associés à d'autres externalités positives de l'agriculture; les CAP estimés sont plus élevés.
- Les résultats indiquent également que les paysages recouverts de prairies et des cultures permanentes sont plus fortement appréciés.
- Finalement, les coefficients associés au PIB/habitant sont positifs et significatifs, indiquant que le CAP augmente avec le niveau de revenu.
- Les autres variables ne sont pas significatives.

Sur la base des résultats précédents, une fonction de transfert est construite tant pour les valeurs d'usage (attribuées par les résidents et visiteurs) que celles de non-usage (attribuées par les non-résidents et non-visiteurs). Plusieurs estimations de CAP (pour les prairies, les

cultures, par hectare, par personne) en sont extraites pour chaque Etat membre et en moyenne pondérée pour l'ensemble de l'UE.

Les valeurs principales sont les suivantes : en moyenne européenne, le CAP par hectare de prairies est de 200 EUR. Elle est de 117 EUR par hectare de terre cultivée (et 147 EUR par hectare indépendamment du type de couverture). Les pays dont la densité de la population est élevée ont des CAP plus élevés. Au total, la valeur du paysage agricole européen atteint 27.1 milliards d'euro en 2009, ce qui représente 8% de la valeur ajoutée de l'agriculture.

Perino et al. (2014) visent un objectif similaire, à savoir proposer une valeur de référence à partir de la littérature existante pour les services écosystémiques des espaces verts en milieu urbain. L'approche de Perino et al (2014) est similaire à celle de Ciaian et Gomez y Paloma (2011). La fonction de transfert est établie sur la base d'une méta-analyse reposant sur 61 estimations de la valeur marginale attribuée à la proximité d'un espace vert urbain (ces valeurs indiquent l'augmentation des prix de l'immobilier résultant d'une réduction d'un mètre de la distance à un espace verts urbains) issues de 5 études primaires, qui estiment la valeur d'un site récréatif et vert urbain dans une ville anglaise. Trois types espaces urbains verts sont examinés : les sites récréatifs (parcs) d'au moins 1 hectare (leur accessibilité est facile), les espaces verts en bordure de ville (10 ha au minimum), les espaces verts informelles (taille de 1 km²).

La méta-régression des valeurs estimées considère la taille de la zone verte, la distance à laquelle elle se situe, le revenu médian des ménages dans la région d'étude, la population et les caractéristiques méthodologique des études primaires. Les résultats indiquent que la valeur marginale de la proximité avec un espace vert urbain décroît avec leur éloignement, le revenu et la taille de la population et augmente avec la taille de l'espace vert considéré. Le fait que le revenu soit négativement corrélé avec la valeur de la proximité avec un espace vert s'explique selon les auteurs par le fait que les ménages dont les revenus sont plus élevés ont accès à des substituts (jardins privés et voyages dans l'arrière-pays). Les auteurs soulignent que ce résultat est habituel dans la littérature. L'effet négatif de la taille de la population est dû à l'augmentation de la fréquentation et à la l'encombrement des espaces verts qui en résulte.

Les auteurs utilisent ensuite les résultats de la méta-régression afin d'estimer, pour chaque localité (code postal), les conséquences en termes de bien-être de modifications législatives qui affecteraient la superficie et le positionnement (distance entre les parcs et les zones fortement peuplées) des zones vertes ainsi que la taille des agglomérations. Une des difficultés rencontrées par les auteurs pour effectuer ces transferts résultent du fait que plus d'un site de loisir est accessible dans la plupart des localités (limite de 3 km). Il est donc crucial de déterminer dans quelle mesure les sites se substituent les uns aux autres. Malheureusement, les méthodes employées par les études originales ne permettent pas de spécifier les différentes valeurs générées par les espaces verts urbains et, sur cette base, d'examiner dans quelle mesure les sites sont des substituts. Cette lacune est problématique car, lors du transfert de valeurs du site d'étude d'origine vers d'autres sites, la composition des services et la disponibilité des substituts peuvent être différentes entre les deux sites. Ainsi, bien que l'ensemble des études originales comprenne un échantillon assez représentatif des espaces verts urbains du Royaume-Uni, le manque d'information sur l'impact des caractéristiques des espaces verts (en dehors de la taille) sur la valeur de ces derniers constitue un inconvénient sérieux.

De Ayala et al. (2014) examinent la pertinence d'une méta-analyse basée sur les études estimant la valeur des paysages en Europe à partir de la méthode de l'expérimentation de choix (CE). A nouveau, l'objectif est similaire : établir une valeur de référence devant faciliter la prise de décision par les responsables locaux en matière d'aménagement du territoire et d'arbitrage entre la préservation du paysage et leur exploitation économique.

La méta-analyse prend en compte 87 études recourant à la méthode CE et portant sur la valeur des paysages ou des éléments du paysage comme le paysage agricole, les montagnes, les forêts et les zones humides ou un mix de ces éléments. Une des difficultés majeures de la démarche méta-analytique appliquée au paysage consiste, selon les auteurs, à définir les types et attributs du paysage faisant l'objet de la valorisation, ces derniers variant fortement d'une

étude à l'autre et se combinant également. Les attributs les plus fréquents dans les études CE sont les suivants : biodiversité, paysage en général, forêt, récréation, eau, prairies, haies, héritage culturel, limites de champ, landes. En conséquence, les auteurs ont cherché à réduire cette hétérogénéité en ciblant la méta-analyse sur les 19 études portant sur des attributs génériques du paysage, puis à grouper les attributs dans des catégories relativement homogènes (par exemple, ceux étant liés à la qualité esthétique du paysage).

Les auteurs soulignent ensuite qu'élaborer une estimation comparable de la valeur du paysage entre les études se révèle également complexe, le niveau de ces attributs (et leur variation) étant également différents d'une étude à l'autre. Certaines études estiment ainsi la valeur associée à la présence de davantage d'arbres ou de haies, alors que d'autres valorisent des scénarios plus complexes (mélangeant des variations de la biodiversité, de l'intensité d'utilisation des sols, du maintien d'un couvert forestier, etc.).

Au final, les auteurs aboutissent au constat que les études primaires présentent des estimations qui ne peuvent être rapportées à une échelle commune et qui demeurent par conséquent non comparables entre elles. Les tentatives pour réduire ces différences impliquent systématiquement une réduction très importante du nombre d'études pouvant être considérées, offrant généralement un nombre insuffisant d'observations au vu du nombre de variables explicatives à considérer. En conséquence, les auteurs concluent que la conduite d'une méta-analyse n'est pas une démarche pertinente dans le cas où les études primaires recourent à la méthode CE (sauf dans de rares cas où une majeure partie des études définissent de manière similaires les attributs et leurs variations).

5.4 Méthodes des préférences révélées

5.4.1 Prix du marché

L'approche par les prix du marché n'est applicable qu'aux biens et services disponibles sur un marché et suppose par ailleurs que le prix est un bon indicateur de la valeur d'un bien.

Une application simple de cette approche consiste à estimer la recette/dépense totale pour un bien, en multipliant le prix par la quantité échangée. Dans ce cas, il faut noter que l'estimation ne reflétera qu'une borne inférieure de la valeur. En effet, comme l'échange a eu lieu, le CAP et donc la valeur du bien est nécessairement supérieure au prix (cf. Section 2.2).

Afin de mieux estimer la valeur, il est possible d'utiliser des outils de modélisation économétrique de manière à déterminer l'offre et la demande du marché et d'en déduire les surplus du consommateur et du producteur. Cette démarche requiert de nombreuses données relatives au marché en question et aux marchés connexes. Ces données peuvent être collectées sur la dimension temporelle (série temporelle), sur la dimension géographique (cross-section), ou les deux (panel).

Le prix qui est utilisé pour estimer la valeur nécessite un examen détaillé. En effet, les prix observés peuvent résulter d'un marché déficient ou souffrant de concurrence imparfaite (monopoles, information imparfaite, etc.) ou être affectés par des décisions politiques (impôts, subventions etc.), ce qui peut biaiser l'estimation de la valeur du bien.

Dans le cas de prestations paysagères, une telle démarche consisterait par exemple à considérer le prix d'entrée dans un site naturel ou d'accès à un point de vue comme une source d'information pour estimer la valeur esthétique de ce paysage.

Encadré 5. Exemple d'application de l'approche par les prix du marché aux prestations paysagères

Willemens et al. (2010) recourent à la méthode du prix du marché afin d'examiner les conséquences de la réforme de la politique du paysage dans la région de Gelderse Vallei aux Pays-Bas (sud-est d'Amsterdam). Sept types de services paysagers dont la disponibilité et la qualité sont impactées par la réforme sont examinés : l'usage résidentiel, l'élevage intensif, l'approvisionnement en eau potable, l'attractivité pour le tourisme, l'habitat pour les espèces rares et endémiques (végétales et animales), la production agricole et le cyclisme de loisir.

Les auteurs adressent trois questions : i) Comment les propriétés du paysage changeront-elles après la mise en œuvre de la politique ? (ii) Quelles en seront les conséquences au niveau de l'offre de services paysagers ? et (iii) Quelle sera la conséquence sur la valeur économique des services paysagers de la zone d'étude ?

Leur méthodologie repose sur trois étapes. Premièrement, les effets attendus des réformes sur les attributs paysagers sont décrits. Deuxièmement, le niveau de prestation de services pour les 7 fonctions paysagères, avant et après la mise en œuvre de la politique, sont quantifiées et localisées. Finalement, la valeur des services paysagers ainsi produite est évaluée en unités monétaires, en tenant compte de la variation spatiale de l'offre de services paysagers par le biais de la méthode des prix de marché. Ainsi, la valeur des services paysagers est estimée en se référant aux prix des terrains constructibles et non constructibles, aux valeurs ajoutées de l'élevage, de l'exploitation (extraction, contrôle et acheminement) de l'eau potable, des activités touristiques, de la production agricole et de l'augmentation des revenus induites par la présence du cyclisme de loisirs (estimation basée sur des études précédentes). Les référents monétaires précédents sont appliqués aux mesures de l'impact de la préservation des paysages (quantité de terrain résidentiel, d'élevage, etc.). Aucune valeur n'a en revanche pu être estimée pour la préservation et le maintien de la biodiversité.

Au niveau de ses résultats, l'étude examine les variations de valeur économiques résultant de la réforme au niveau spatial. Ainsi, l'amélioration des services paysagers en termes quantitatif et qualitatif est plus importante dans les zones rurales. En termes de valeurs monétaires, les gains sont plus importants dans les zones urbaines et péri-urbaines. Les résultats montrent également que les mesures envisagées augmentent la valeur de l'ensemble des services paysagers, à l'exception de ceux liés à la production agricole.

5.4.2 Coûts de remplacement et coûts évités

L'approche par les coûts de remplacement suppose qu'il existe un bien marchand substituable au bien non-marchand étudié. Cette technique considère que plusieurs facteurs de production, y compris les caractéristiques des prestations paysagères, contribuent à la production d'une quantité d'un bien ou service donné. L'évaluation peut être effectuée de deux manières :

1. En utilisant des techniques statistiques, on établit une relation entre la quantité produite d'un bien, les facteurs de production marchands (comme le travail, le capital et les matières premières) et les facteurs environnementaux, tels que la fertilité des sols ou la qualité de l'air et de l'eau. Lorsque les facteurs environnementaux diminuent, car la qualité de l'environnement se dégrade, on peut estimer le coût des facteurs de production nécessaires afin de maintenir constant le niveau de la production. Avec cette approche, les coûts associés pour compenser la dégradation environnementale (ou les coûts évités par la non-dégradation environnementale) constituent une mesure monétaire de la valeur de l'environnement.
2. On évalue le coût des dommages résultant d'une dégradation environnementale à travers les coûts que les parties lésées supportent afin d'y remédier. Les données pour mesurer ces coûts peuvent provenir des dépenses effectives des victimes, comme par exemple les dépenses de remplacement pour réduire les risques d'éboulements dus à la coupe d'une forêt. Une autre possibilité consiste à solliciter le jugement d'experts sur

le coût nécessaire pour remédier aux dommages possibles (coûts évités, méthode basée sur le risque).

Dans le cas des prestations paysagères, une telle méthode examinerait les dépenses de protection (panneau de chantier), d'ornement (murets) et de végétalisation (rideau végétal) que les particuliers et collectivités publiques consentent afin de masquer une dégradation du « paysage ».

Les limites inhérentes à ces approches sont les suivantes :

- Premièrement, elles sont basées sur les coûts et sous-estiment donc la valeur des prestations paysagères.
- Deuxièmement, elles supposent que les biens marchands et l'environnement sont parfaitement substituables. Or, ceci n'est pas toujours vrai, soit parce qu'il n'existe pas de substituts pour les biens environnementaux (un rideau végétal ne remplace pas le paysage dégradé), soit parce que, même si des substituts marchands existent, ils ne remplacent que partiellement les fonctions remplies par les biens environnementaux.
- Troisièmement, les méthodes des coûts évités ou des coûts de remplacement ne permettent d'évaluer que la valeur d'usage des biens et services environnementaux.

5.4.3 Coûts de déplacement

La méthode des coûts de déplacement a été depuis longtemps utilisée pour mesurer en termes monétaires les bénéfices de l'amélioration ou de la préservation des caractéristiques des sites naturels de loisirs. Dans le cas des prestations paysagères, les sites concernés devraient être caractérisés par des prestations remarquables. La méthode part du constat que les individus sont disposés à supporter des coûts pour visiter un tel parc ou une telle région. Ces coûts comprennent le coût du voyage pour se rendre au site considéré (essence, prix du billet de train, etc.), le droit d'entrée éventuel, le temps passé pour s'y rendre et éventuellement le temps du séjour sur place, etc. L'hypothèse centrale de cette méthode est que le bénéfice que les individus retirent de l'amélioration des caractéristiques de sites naturels est supérieur aux coûts de déplacement qu'ils acceptent de supporter pour s'y rendre.

La mise en œuvre de la méthode exige la conception d'une enquête sur les préférences des individus envers des sites spécifiques. Grâce à un questionnaire, on distingue les individus qui ne visitent pas le site de ceux qui s'y rendent, ainsi que leurs caractéristiques socio-démographiques. Pour ces derniers, on détermine le coût du trajet et les motifs de leur voyage, particulièrement en relation avec les caractéristiques environnementales du site considéré. Cette méthode d'évaluation exige donc d'obtenir un nombre élevé d'observations détaillées. À l'aide de techniques statistiques adéquates, on détermine le taux de fréquentation en fonction des coûts de déplacement et des autres variables retenues. En supposant que l'augmentation du prix d'entrée soit comparable à une augmentation du coût du trajet, on établit ensuite une fonction de demande pour le site considéré, de laquelle on peut déduire le CAP.

Un des problèmes majeurs de l'application de cette technique concerne l'évaluation et le rôle du temps dans l'estimation du coût du voyage. En effet, on suppose que le temps pour se rendre sur un site, et parfois le temps du séjour sur place, est une composante du coût de la visite. La justification de cette hypothèse est que l'utilisation du temps pour les loisirs possède un coût d'opportunité, car ce temps pourrait être utilisé pour d'autres activités. En matière d'allocation du temps, on suppose typiquement que les individus, en plus de satisfaire les besoins physiologiques (sommeil), ont le choix entre travailler ou réaliser d'autres activités (« les loisirs »). En conséquence, le coût d'opportunité des loisirs est lié avec le temps de travail et donc avec le taux de salaire. Toutefois, comme le choix entre travail et loisirs peut être limité par des contraintes institutionnelles, le coût d'opportunité des loisirs représente une fraction du taux de salaire. Les études empiriques utilisant les coûts de déplacement utilisent ainsi une

valeur monétaire du temps qui se situe entre le quart et la moitié du taux de salaire. Cependant, de manière plus fondamentale, on peut se demander si le temps dépensé pour le voyage et pour le séjour est effectivement à considérer comme un coût. En effet, pour certains individus le trajet proprement dit peut faire partie du plaisir de l'excursion. Dans ce cas, un trajet plus long pour se rendre au site peut procurer davantage de plaisir qu'un voyage plus court.

Par ailleurs, le lieu d'habitation peut être choisi en fonction de la proximité avec le site concerné. Dans ce cas, les coûts de déplacement ne reflètent pas correctement la valeur des prestations délivrées par ces sites, puisque la distance est endogène au choix des individus.

Encadré 6. Exemples d'application de l'approche par les coûts de déplacement aux prestations paysagères

L'article de Termansen, McClean et Jensen (2013) est particulièrement intéressant, car il combine une approche utilisant la méthode du coût du trajet avec des choix hypothétiques sur le bien à évaluer. De plus, les auteurs utilisent des données géo-référencées (SIG) pour mieux tenir compte de l'hétérogénéité spatiale dans l'évaluation, en plus de l'hétérogénéité dans les préférences des individus. L'article évalue toutes les forêts du Danemark avec plus de 10 hectares dans le cadre de trois scénarios hypothétiques ; i) accroissement de la superficie de toutes les zones forestières existantes de 10 hectares ; ii) augmentation de la proportion des superficies feuillues de 5% ; et iii) modification de l'utilisation des terres adjacentes aux zones boisées en augmentant les limites avec la végétation semi-naturelle de 5%. Ces scénarios sont liés avec les débats concernant la politique forestière au Danemark.

Les données utilisées dans l'étude proviennent de deux enquêtes. La première est un sondage effectué auprès des visiteurs dans les plus importantes zones récréatives du Danemark. Le sondage couvre environ 75% des voyages annuels à but récréatifs. Il a été effectué en simultanément sur 2'095 sites, 22 fois sur une année. Le nombre de questionnaires récoltés est d'environ 30'000 (taux de réponse d'environ 50%). Grâce aux données SIG, les sites visités sont caractérisés en fonction de plusieurs attributs, comme par exemple la couverture végétale, les cours d'eau, le type de forêts etc. Ces données ont permis de construire les modèles de choix de voyage. Le deuxième sondage est une enquête postale effectuée auprès d'environ 3'000 ménages dont le but est de collecter les données nécessaires à l'évaluation de la fonction récréative des sites forestiers (visités en voiture).

L'étude met en évidence que la surface des forêts est positivement corrélée avec la probabilité de visite et que les sites proches de la côte sont préférés à ceux situés à l'intérieur des terres. La distance aux sentiers réduit la probabilité de visite, tandis que les sites adjacents à d'autres zones semi-naturelles sont préférés. De même, une topographie diversifiée est préférée à des zones plates, et les forêts avec des feuillus sont préférées à celles peuplées de conifères.

En termes monétaires, l'étude indique que, en moyenne, la valeur pour accéder à des sites forestiers est d'environ 3.8 EUR/visite. Cependant, les résultats varient beaucoup entre les sites, et en fonction du modèle empirique choisi. Le CAP pour visiter la grande majorité des sites est compris entre 30'000 et 1'000'000 EUR/site/année. Pour les sites forestiers utilisés pour la production de bois (plus de 100 hectares), les valeurs récréatives varient entre moins de 20 et plus de 7'500 EUR/hectare/an. Comme la valeur annuelle moyenne du bois est de 58 EUR/hectare, il s'ensuit que pour certains sites, les valeurs récréatives contribuent de manière significative à la production globale d'avantages économiques. L'étude estime aussi les impacts sur le CAP de certaines caractéristiques des forêts, telle que la taille, la composition des arbres, ou encore la composition du paysage.

L'étude de Getzner et Svajda (2015) est aussi intéressante à mentionner, pour deux raisons principales. Premièrement, la problématique qui y est analysée est pertinente pour la Suisse : l'étude analyse le cas d'un parc alpin en Slovaquie, avec des conflits entre conservation et développement touristique impliquant la construction d'infrastructures pour le ski, d'hôtels, etc. Deuxièmement, la méthodologie utilisée combine, comme pour l'article précédent, une partie avec l'application de la méthode du coût du trajet traditionnelle, avec une partie dans laquelle

on demande aux individus d'indiquer leur fréquentation en cas de modifications hypothétiques de la région considérée. Plus précisément, on soumet aux visiteurs du parc deux scénarios de développement différents (en plus du statu quo) et on leur demande d'indiquer la fréquence révélée (réelle) et hypothétique de leurs voyages au parc national. Afin de faciliter la compréhension des changements dans le paysage, des photos de deux scénarios hypothétiques sont utilisées en plus d'une courte description des scénarios.

Les résultats montrent que, par rapport à la situation actuelle sans développement, le scénario 1 (développement modéré) réduit la fréquence des voyages plus que le scénario 2 (développement très important des infrastructures touristiques du parc). Sur cette base, l'étude calcule la diminution du surplus du consommateur dans les 2 scénarios de développement touristique. L'ordre de grandeur de cette diminution est compris entre 200 et 500 EUR/voyage/personne, par rapport à un surplus du consommateur pour la visite de 1'000 EUR/visite/personne. L'étude calcule aussi le CAP pour éviter le développement touristique. L'ordre de grandeur pour éviter le développement est de 25 EUR/année/personne. Il est plus élevé pour éviter le scénario 2 que pour éviter le scénario 1.

Mayer et Woltering (2018) appliquent la méthode du coût du déplacement de manière plus traditionnelle, en se référant à l'approche du coût du trajet par zone, en l'absence de données individuelles. L'intérêt de l'étude réside dans le fait qu'elle évalue les usages récréatifs de 15 parcs nationaux (sur 16) en Allemagne. Les résultats montrent que la valeur récréative de ces sites est plus élevée que la valeur de l'impact économique du tourisme dans ces parcs.

Pour le cas de la Suisse, nous n'avons pas recensé d'étude basée sur la méthodologie des coûts de déplacement dans le cas du paysage. Il existe par contre de telles études appliquées au cas de la valeur des prestations récréatives des forêts, prestations qui incluent dans un certaine mesure la valeur esthétique des paysages.

Ott et Baur (2005) déterminent la valeur des prestations récréatives de l'ensemble des forêts suisses en se basant sur les données fournies par l'enquête nationale sur le monitoring des forêts. Ils fournissent ainsi des résultats pouvant être transposés à l'ensemble du pays. L'étude estime à 10 milliards CHF/an la valeur d'usage des prestations récréatives de la forêt, y compris le plaisir esthétique offert par le paysage forestier. L'étude n'estime toutefois pas de manière spécifique la valeur des paysages forestiers.

Borzykowski et al. (2017) appliquent également la méthode du coût du trajet afin d'estimer la valeur récréative des forêts suisses. A nouveau, l'apport du paysage forestier à cette valeur n'est pas estimé de manière spécifique. Les données sont issues d'une enquête téléphonique nationale (1'200 personnes représentatives de la population). Leurs résultats indiquent que la valeur de la fonction récréative des forêts est égale en moyenne (que le ménage concerné se rende ou non en forêt) à 1'249 CHF/année/personne pour les forêts alpines, 1'798 CHF/année/personne pour les forêts du moyen-pays et 157 CHF/année/personne pour les forêts du Jura.

5.4.4 Prix hédonistes

La méthode des prix hédonistes a été principalement appliquée avec des données sur le marché immobilier et le marché du travail. L'application à l'immobilier permet d'illustrer la technique. Lorsque l'on achète ou que l'on loue un bien immobilier, on achète/loue indirectement un panier de différents biens ou caractéristiques. Ces caractéristiques peuvent être la qualité du bien, la proximité du lieu du travail et des commerces, mais aussi la qualité du cadre de vie, définie entre autres par des caractéristiques environnementales telles que le niveau de la qualité des prestations paysagères, l'air, le bruit du trafic et la proximité de zones vertes. L'hypothèse est que le prix (ou le loyer) du bien reflète la valeur de chacune de ses composantes, dont la valeur des caractéristiques environnementales. Étant donné que les caractéristiques environnementales varient en fonction des emplacements, ces différences devraient se refléter

dans les valeurs des biens immobiliers. Au moyen de méthodes statistiques relativement sophistiquées, la méthode hédoniste estime ainsi :

- le prix implicite de la qualité environnementale, c'est-à-dire l'influence de la qualité environnementale (dont le paysage) sur les différences de prix des biens immobiliers (en contrôlant pour les autres caractéristiques influençant le prix du bien) et
- le CAP des individus pour améliorer la qualité de l'environnement dans lequel ils vivent, en dérivant une fonction de demande pour les caractéristiques environnementales considérées.

Il y a deux problèmes principaux associés avec cette méthode. Premièrement, elle présente des difficultés techniques importantes. Par exemple, pour qu'il n'y ait pas de biais dans l'analyse statistique, il est nécessaire de considérer toutes les caractéristiques ayant une influence sur le prix du bien immobilier. Elle suppose que les caractéristiques des logements susceptibles d'influencer leur prix sont en nombre fixe et fini et qu'elles sont connues et observées. Deuxièmement, la méthode souffre de limites intrinsèques, notamment les hypothèses sur le fonctionnement du marché immobilier et sur le degré d'information des ménages. En effet, la méthode des prix hédonistes repose sur l'hypothèse d'un marché concurrentiel et perd une partie de sa signification si le marché du logement n'est pas efficient ou influencé par des réglementations.

Encadré 7. Exemples d'application de la méthode hédoniste aux prestations paysagères

Daams et al. (2016) utilisent la méthode hédoniste pour analyser l'impact de la perception du paysage environnant sur les prix de l'immobilier. Ils se basent sur les travaux de Palmquist (2005), qui a mis en évidence que les caractéristiques paysagères prises en compte dans le modèle hédoniste doivent refléter la perception des acheteurs. En effet, pour que les caractéristiques paysagères aient un impact sur les prix, il faut que les acheteurs perçoivent cette qualité dans la formation des prix. Ainsi, les mesures subjectives fournissent une estimation plus fidèle de la qualité du paysage que les mesures objectives, qui peuvent difficilement tenir compte de la grande hétérogénéité des paysages et de l'aménagement du territoire. Les espaces naturels considérés de l'analyse sont les parcs et zones récréatives, les forêts, les zones naturelles sèches ou humides, les plans d'eau côtiers et intérieurs ainsi que les zones agricoles.

Leur modèle est basé sur les transactions de 203'344 maisons individuelles aux Pays-Bas, réalisées entre janvier 2009 et décembre 2012, et obtenues auprès de l'Association néerlandaise des courtiers immobiliers et des experts immobiliers. Cette dernière regroupe environ 80% des transactions immobilières néerlandaises. Cette base de données comprend le prix et la date de transaction ainsi que des informations sur les caractéristiques structurelles (surface habitable, surface de la parcelle, nombre de pièces, période de construction, etc.) ainsi que la localisation du bien. Ces données sont complétées par des données de perceptions des résidents néerlandais sur l'attractivité dans les espaces naturels. Grâce notamment à l'interface *Google Maps*, les répondants ont dû placer des marqueurs sur les zones considérées comme attrayantes. Ces marqueurs ont été regroupés en clusters en fonction de la densité de marqueurs situés dans un rayon de 1'250 mètres. Ces clusters sont ensuite utilisés pour identifier les espaces naturels perçus comme attractifs (ci-après espaces naturels PA) à travers le pays. Avec cette méthodologie, 6.8% de la totalité des espaces naturels du pays sont perçus comme attractifs (PA).

Les auteurs tiennent également compte d'une variable représentant la distance entre chaque propriété et l'espace naturel PA le plus proche, d'une variable mesurant la part d'espaces naturels PA dans un rayon de 7km, d'une variable mesurant la part d'espaces naturels non-attractifs (ci-après espaces naturels non-PA) dans le même rayon de 7km ainsi que la densité d'habitation (zone urbaine, intermédiaire ou rurale).

Leurs résultats montrent que :

- la proximité aux espaces naturels PA a un impact significatif et positif sur le prix des maisons individuelles, mais qu'il y a une décroissance significative à cet effet associée à la distance.
- l'impact en pourcent de la proximité d'un espace naturel PA sur le prix de l'immobilier est le suivant: 0-0,5 km (+ 16%), 0,5-1 km (10,7%), 1-2 km (8,8%), 2-3 km (6,3%), 3-4 km (3,7%), 4-5 km (3,5%), 5-6 km (3%) et 6-7 km (1,6%).
- lorsque la part des espaces PA dans un rayon de 7km augmente de 1% (au détriment des zones développées), il en résulte une hausse de prix de 0.22% en moyenne. Par opposition, une hausse de 1% de la part d'espace naturel non-PA engendre en moyenne une baisse de prix de -0.20%.

Les auteurs n'estiment aucune disposition à payer.

L'étude de Poudyal et al. (2009) illustre de la méthode hédoniste dans le contexte de l'évaluation monétaire des parcs urbains récréatifs. Cette étude est intéressante, car il s'agit d'une des rares études qui procède à la seconde étape de la méthode hédoniste qui consiste à reconstituer une fonction de demande pour un déduire le CAP. En effet, la grande majorité des études, comme celle de Daams et al. (2016) s'arrêtent à la première étape du modèle hédoniste, c'est-à-dire au calcul du prix implicite moyen des caractéristiques. La raison est que la reconstitution de la courbe de demande nécessite des données complémentaires (revenu des ménages etc.) qui peuvent être difficile à obtenir, dans un modèle qui est déjà très exigeant en termes de données. Une difficulté supplémentaire de cette seconde étape est d'identifier des biens complémentaires ou substituables à prendre en compte dans la fonction de demande. Pour cette seconde étape, Poudyal et al. (2009) utilisent l'approche des marchés multiples, c'est-à-dire qu'ils estiment le prix implicite moyen des caractéristiques (première étape) sur plusieurs marchés, le prix implicite calculé sur chaque marché représentant un point sur la courbe de demande. Aussi, l'estimation sur plusieurs marchés, permet de déterminer d'autres points sur la courbe de demande, en contrôlant pour les différences dans les préférences qui peuvent exister entre les différents marchés. Dans ce papier, les auteurs prennent en considération les différents sous-marchés de la ville de Roanoke (US) pour identifier la fonction de demande.

Les données sur les prix des maisons et sur les caractéristiques structurelles sont tirées du système d'informations géoréférencées (SIG) du département de la ville de Roanoke. Au total, un échantillon de 11'125 transactions de maisons individuelles, dont les ventes sont intervenues entre 1997 et 2006 sont prises en considération, toutes ajustées aux prix de 2000. Aux données structurelles ont été ajoutées des données de localisation.

Les résultats de la première étape montrent que tant les variables structurelles que les variables de quartiers et celles relatives aux parcs urbains sont statistiquement significatives avec le signe attendu : une hausse de 1% de la taille du parc urbain le plus proche implique une hausse du prix réel de la transaction de 0.03% en moyenne, toutes choses égales par ailleurs. La distance au parc urbain le plus proche a également un impact significatif : une baisse de 1% de cette distance implique une hausse de 0.016% du prix en moyenne.

Afin de pouvoir construire la fonction de demande, ce modèle est estimé pour différents « sous-marchés » de la ville. Ces sous-marchés sont définis de manière statistique sur la base de clusters. Ainsi, les biens ayant des caractéristiques similaires appartiennent au même marché. L'analyse de clusters identifie cinq sous-marchés, dont les caractéristiques statistiquement différentes. Les prix implicites des caractéristiques estimés pour chaque sous-marché sont utilisés dans une deuxième étape, combinés avec des facteurs démographiques et économiques exogènes, dans un modèle représentant la demande de parcs urbains.

Les résultats principaux obtenus dans cette seconde étape sont les suivants :

- une hausse de 1% du prix implicite des parcs urbains engendre une baisse de la quantité demandée de ces parcs de 0.84% toutes choses égales par ailleurs.

- la quantité demandée de parcs urbains a été estimée pour différents niveaux de prix implicites, tous les autres paramètres étant constants, et une fonction de demande décroissante a pu en être déduite. Ainsi les résidents préfèrent des parcs urbains plus grands, mais leur CAP pour une surface de parcs urbains plus grande diminue avec la hausse de la superficie du parc.
- avec une élasticité-prix croisée de 0.63, les résidents demandent des parcs urbains plus grands lorsque le prix de la surface habitable est élevé, toutes choses égales par ailleurs.
- la proximité aux parcs urbains est considérée comme un substitut à la taille du parc. Ce résultat avait également été mis en évidence par Pattanayak. et al (2005) qui montrent que la présence de quelques arbres sur une parcelle peut être considérée comme un substitut au fait de vivre proche d'une grande forêt.
- grâce à la courbe de demande, les auteurs peuvent estimer le surplus du consommateur : une augmentation de 20% de la taille moyenne actuelle des parcs récréatifs urbains de la ville de 35.13 à 42.15 acres (soit de 14 à 17 hectares environ) entraîne un surplus du consommateur de 160 US\$ par ménage. En tenant compte de toutes les propriétés situées proche des parcs, le surplus total des consommateurs résultant de cette augmentation de 20% de la surface de parcs urbains se monte à 6.5 mio US\$.

D'autres études, qui ne s'intéressent pas directement à l'estimation de la valeur économique du paysage, utilisent la méthode hédoniste pour estimer l'impact négatif que certaines infrastructures peuvent avoir sur le paysage. C'est le cas notamment des infrastructures énergétiques, qui peuvent générer des externalités négatives en raison de leurs impacts visibles sur les paysages. Ces infrastructures peuvent toutefois également provoquer d'autres coûts externes, tels que le bruit et les vibrations (par exemple dus aux éoliennes), les radiations (par exemple résultant des lignes électriques) ou encore les risques réels et perçus (par exemple associés avec les centrales nucléaires). Comme nous avons discuté dans ce rapport, ces impacts se produisent en dehors du marché et sont donc très difficiles à quantifier en termes monétaires, ce qui rend difficile de les mettre en balance avec les avantages d'un élément donné de l'infrastructure énergétique ou de les inclure dans une comparaison des alternatives (par exemple, les lignes électriques aériennes par rapport aux lignes électriques souterraines). Nous soulignons que lorsque l'on mesure les coûts externes des infrastructures énergétiques au moyen de la méthode hédoniste, il n'est pas possible de distinguer les impacts sur le paysage des autres types d'impact. La valeur monétaire qui est obtenue correspond ainsi dans ce cas à l'impact total des infrastructures énergétiques et pas uniquement à l'impact sur le paysage.

Encadré 8. Application de la méthode hédoniste pour mesurer les coûts externes des infrastructures énergétiques

Les principales études estimant les impacts d'infrastructures énergétiques spécifiques sur les prix de l'immobilier sont les suivantes :

- Pour les éoliennes, les études sont relativement récentes et elles sont souvent basées sur une approche empirique semi-expérimentale. Cette approche consiste à comparer les changements des prix de l'immobilier qui se produisent dans les endroits où on a construit des parcs éoliens, avec les changements des prix dans des régions sans éoliennes. Cette approche permet de déterminer de manière causale l'impact de l'infrastructure énergétique sur les valeurs immobilières. Par exemple, dans une étude qui considère toutes les éoliennes aux Pays-Bas dans la période 1985-2011, Dröes & Koster (2016) mesurent une baisse de prix de 1.4% du prix des maisons situées dans un rayon de 2 km d'une éolienne. Cet impact est plus élevé pour les turbines plus grandes et dans les zones urbaines. Gibbons (2015) effectue une analyse sur une large base de données pour l'Angleterre et le Pays de Galles et trouve que les turbines causent une réduction de prix d'environ 5-6% en moyenne pour les logements pour lesquels le

parc éolien est visible dans un rayon de 2 km. L'impact diminue avec la distance : le prix diminue de moins de 2% si les maisons se trouvent entre 2 et 4 km des turbines et à près de zéro entre 8 et 14 km, ce qui est à la limite de la visibilité probable. Selon l'auteur, ces impacts sont essentiellement dus à la visibilité et donc à l'impact des éoliennes sur le paysage. De plus, comme attendu, les grands parcs éoliens visibles ont des impacts beaucoup plus importants qui s'étendent sur une zone plus large. L'étude de Sunak (2016) avec des données de la Rhénanie-du-Nord-Westphalie en Allemagne n'utilise pas uniquement la distance aux installations pour mesurer l'impact, mais développe plus directement des mesures quantitatives des impacts visuels des éoliennes. Les résultats indiquent que les propriétés qui ont une vue extrême à moyenne sur le parc éolien ont eu une baisse de prix comprise entre environ 9 et 14%. En revanche, des changements mineurs et marginaux dans la vue de la propriété n'ont pas d'effet négatif statistiquement mesurable sur la valeur. Contrairement aux autres études citées ici, dans la littérature il y a également des études qui ne trouvent pas d'impact statistiquement significatif, comme par exemple Lang et al. (2014) avec des données pour Rhode Island et Hoen et al. (2011) aux États-Unis.

- Les études évaluant l'impact des lignes électriques sur les prix de l'immobilier sont généralement plus traditionnelles, c'est-à-dire qu'elles appliquent le modèle hédonique en y incluant une variable supplémentaire pour évaluer l'impact de la proximité des lignes de transmission. Anderson et al. (2017) effectuent une revue de la littérature du domaine à partir de 2010 et mettent en évidence 6 études appliquant la méthode hédoniste. Ces études trouvent que la proximité à ce type d'infrastructures peut provoquer des réductions importantes de la valeur des biens immobiliers, certaines études indiquant des pertes jusqu'à 20% pour les immeubles dans un rayon de 100 mètres des pylônes de l'électricité. De manière générale, l'impact diminue avec la distance et dans certaines études l'impact résulte de la vue sur les pylônes et pas de la présence de la ligne à haute tension. Cependant, Tatos et al. (2016) trouvent que dans l'Utah les lignes de 138 kV et 69 kV diminuent les prix. En particulier, les lignes de 138 kV diminuent les prix immobiliers d'environ 5% dans un rayon de 50 mètres, d'environ 3% de 50 à 100 mètres et de moins de 1% à 400 mètres. Dans ce contexte, nous pouvons également mentionner l'utilisation de la méthode hédoniste dans l'étude de Banfi et al. (2007) pour estimer les impacts du rayonnement non ionisant des antennes de téléphonie mobile dans les villes de Zurich et de Lugano. Les auteurs trouvent que la présence d'une antenne de téléphonie mobile dans un périmètre de 200 mètres diminue les loyers d'environ 2% à Zurich. L'impact n'est par contre pas statistiquement significatif à Lugano.
- Il existe deux types d'études sur l'impact des installations nucléaires. Le premier type d'études évalue l'impact des installations nucléaires existantes sur les prix immobiliers, par exemple Bauer et al. (2017) pour la fermeture des centrales nucléaires en Allemagne ou Folland et Hough (2000) pour les centrales nucléaires aux États-Unis. Dans son travail de master, Ballmer (2011) trouve qu'en Suisse la perte de valeur d'une maison située à proximité immédiate d'une centrale nucléaire est comprise entre 5 et 10%, par rapport à une maison semblable située à une distance de 15-20 kilomètres. L'étude d'Eugster et al. (2011) confirme l'ordre de grandeur de ces impacts en Suisse, tout en mettant en évidence que les impacts sont de 3 à 5% plus élevés si la centrale possède une tour de refroidissement. Le deuxième type d'études évalue par contre l'impact sur le prix des logements des variations du risque perçu associé aux installations nucléaires, en raison par exemple de l'accident de Fukushima : voir par exemple Ando et al. (2017); Fink et Stratmann (2015); et Tanaka et Zabel (2018). Dans ce contexte, Boes et al. (2015) trouvent que l'augmentation de la perception des risques associés avec le nucléaire suite à l'accident de Fukushima a provoqué en Suisse une réduction d'environ 2.5% des loyers des immeubles situés proche des centrales nucléaires.

6. Méthodes d'évaluation des facteurs d'attractivité

La méthodologie utilisée pour évaluer l'attractivité économique du paysage est un peu différente de celles présentées jusqu'ici (section 5). Lorsque l'on examine les facteurs d'attractivité, on procède généralement en deux étapes. Dans un premier temps, on détermine les facteurs qui ont un impact sur le choix de localisation des entreprises ou de la population. Dans un deuxième temps, si les prestations paysagères font effectivement partie des facteurs déterminant les choix de localisation, on estime les retombées sur le développement régional (qui peuvent être évalué en termes d'emplois, de PIB, de valeur ajoutée, de revenus fiscaux, par exemple).

En ce qui concerne les choix de localisation, Baranzini et al. (2006) par exemple, ont étudié les déterminants du choix de (dé)localisation des entreprises en Suisse. Dans cette étude, les facteurs pris en considération pour expliquer les choix de localisation sont la fiscalité, la promotion économique, le niveau des salaires, des indicateurs d'agglomération (nombre d'établissements et nombre de travailleurs du même secteur d'activité dans le canton), les infrastructures (loyers médians des surfaces commerciales, des locaux commerciaux et des logements), la tendance politique (force des partis de droite) et la qualité de la vie (dépenses publiques dans la sécurité, indice d'offre de loisirs, revenu cantonal par habitant). L'intérêt de cette approche est de déterminer, par le biais d'une analyse économétrique, l'impact de chaque variable sur la probabilité d'implantation d'une nouvelle entreprise, toutes choses égales par ailleurs. Les résultats de cette étude mettent en évidence que la fiscalité, la promotion économique et le niveau de salaire ont un impact significatif sur le choix d'implantation des nouvelles entreprises, au contraire de l'offre de loisirs (nombre de musées et de cinémas, dépenses publiques pour la culture). Dans cette étude, par exemple, les auteurs ont pu mettre en évidence qu'une hausse de l'imposition (plus spécifiquement d'un point de l'indice grevant le bénéficiaire net des sociétés anonymes) dans un canton donné, diminue la probabilité de localisation d'un établissement de 0.8% dans ce canton, toutes choses égales par ailleurs.

Waltert et al. (2011) proposent une revue des études sur la relation entre les aménités paysagères et le développement régional. Deux types d'études sont considérées par les auteurs. Les premières examinent la relation entre les aménités paysagères et les variations régionales de la population, de l'emploi ou encore des revenus. Les secondes sont basées sur la méthode hédoniste (relation entre la présence d'aménités paysagères et le prix des biens immobiliers). Selon les auteurs, les analyses basées sur la méthode hédoniste sont susceptibles de mettre en lumière les impacts des aménités au sein de petites zones alors que les premières sont davantage pertinentes au niveau régional. Nous nous concentrons ici sur les premières, les évidences basées sur la méthode hédonique étant revues à la section 5.5.4.

Waltert et Schlöpfer (2010) recensent 25 études (USA, Canada et Angleterre) contenant 60 estimations de l'impact des aménités sur la démographie, l'emploi et les revenus. Les aménités paysagères y sont habituellement mesurées sur la base de la proportion de la surface du territoire caractérisée par une affectation particulière, comme les parcs nationaux ou régionaux, les zones forestières, les zones de conservation ou de protection. Les auteurs constatent que 10 estimations sur les 26 répertoriées établissent que les aménités ont un impact positif sur la croissance de la population dans la région examinée (seules deux études aboutissent à un résultat contraire, c'est-à-dire un impact négatif des aménités paysagères sur la population). Au niveau des effets sur l'emploi et les revenus, les résultats sont contrastés et ne permettent pas de soutenir une conclusion univoque quant à l'impact des aménités sur l'emploi et sur les revenus.

Les auteurs examinent également l'importance des aménités comparativement aux autres variables habituellement utilisées pour expliquer l'attractivité d'une région, notamment les niveaux de revenus et d'emplois dans les périodes précédentes et la charge fiscale. La présence de hauts revenus et salaires dans le passé n'expliquent généralement pas la croissance démographique (seuls 5 observations sur 35 observations aboutissent à une relation significative et positive), un faible niveau d'emploi dans le passé n'explique également pas la

croissance future. Néanmoins, 6 observations sur 12 indiquent que la charge fiscale est un facteur attractif pour la population, mais que son effet sur l'emploi et les revenus est limité.

Si les précédents résultats tendent à indiquer que les aménités paysagères figurent parmi les déterminants importants des phénomènes migratoires, des études indiquent que les variables économiques, l'emploi et les revenus, expliquent davantage ces derniers. Les auteurs notent également que les études ne confirment généralement pas que la présence d'espaces naturels protégés réduit les emplois dans les secteurs exploitant les ressources naturelles. Finalement, les auteurs soulignent encore que l'importance des facteurs naturels dans le phénomène migratoire dépend également des caractéristiques des migrants, notamment de leur âge.

7. Examen de l'usage des aménités paysagères dans le marketing des produits

Une littérature, relativement éparse³, examine dans quelle mesure les attributs du paysage constituent des « images » ou « référentiels » auxquels les entreprises recourent afin de positionner leurs produits, de renforcer leur image et ainsi d'augmenter la taille de leur marché ou les prix.

Brydges et Hrac (2018) étudient la stratégie du « *place branding* », littéralement de « l'image de marque des localisations » des firmes de vêtements canadiennes. L'objectif de leur recherche est d'identifier dans quelle mesure les marques concernées recourent au paysage (dans toutes leurs formes) de manière à créer un lien entre des localisations et leurs produits. L'analyse effectuée repose sur des entretiens (87), des observations et l'examen des comptes Instagram des sociétés concernées. Cinq cas pratiques fournissent des exemples concrets sur l'utilisation du paysage comme image de marque par des entreprises.

Les résultats indiquent que le paysage (dans ce cas, le paysage naturel du Canada) constitue un élément central des stratégies des marques concernées. Ce constat est valable tant pour les produits de luxe que pour le prêt-à-porter. Le paysage constitue, selon les auteurs, un élément permettant efficacement de renforcer le lien entre l'image de la marque auprès des consommateurs et son identité canadienne. Leurs résultats indiquent ainsi que le « *Place branding* » est un outil efficace pour connecter une marque et ses produits à une identité et un style de vie. Recourir à des représentations du paysage naturel canadien permet d'associer les stéréotypes de ce paysage (vie sauvage, nature, froid, force et endurance) aux produits. Les marques recourent à cette association même si les représentations du paysage canadien qu'elles utilisent ne correspondent pas à la réalité du paysage que les Canadiens expérimentent (la majeure partie de la population vit dans des villes).

Lenglet et al. (2015) examinent dans quelle mesure le recours aux aménités environnementales dans les stratégies de commercialisation influence l'évaluation des produits du terroir. Dans ce but, ils étudient par le biais d'une enquête s'il y a des différences dans l'appréciation des produits selon leur association ou non avec les aménités paysagères. Deux fromages (produits du terroir) issus de deux régions distinctes font ainsi l'objet d'une enquête de satisfaction auprès de 171 consommateurs non-résidents des territoires étudiés.

Les résultats montrent que les aménités paysagères sont considérées comme un attribut clé de la dimension naturelle de l'image d'une région d'origine. Selon les auteurs, associer le produit à un attribut paysager de sa région d'origine est à même d'influencer l'évaluation du produit selon un mécanisme d'inférence (parfois de manière indirecte, c'est-à-dire médiatisée par d'autres variables). En particulier, les aménités constituent un indicateur d'authenticité du territoire et, en conséquence, du produit. L'authenticité résulte alors d'un processus perceptuel complexe qui est la conséquence de l'expérience visuelle des aménités. Le processus d'action

³ Du moins, nous avons obtenu peu d'études sur ce sujet, cela s'explique peut-être par le fait que nous ne sommes pas spécialistes du marketing et que cette littérature ne nous soit pas familière.

des aménités peut être modéré par des variables comme l'attachement régional ou la proximité géographique.

Au niveau empirique, les résultats indiquent que l'association des aménités aux produits (les fromages) améliore significativement l'évaluation de ces derniers par les consommateurs interrogés. En d'autres termes, la révélation des aménités auxquelles sont associés les produits augmentent leur valeur aux yeux des consommateurs, pour autant que cette association soit pertinente. Ces résultats sont conformes à ceux observés dans la littérature qui mettent en évidence une augmentation du consentement à payer quand le nombre d'attributs environnementaux liés aux produits s'accroît. L'impact des aménités sur le produit n'est toutefois pas systématique, et n'apparaît qu'au-delà d'un certain niveau d'agrément, suggérant ainsi un effet de seuil. Les résultats indiquent également que lorsque les stimuli informationnels (par exemple, lors de l'association d'éléments du paysage aux produits) génèrent des attentes élevées, le risque de déception est mécaniquement plus important lors de la dégustation.

L'effet des aménités paysagères sur les préférences des consommateurs n'est que peu influencé par les caractéristiques sociodémographiques de ces derniers. Ceci représente une véritable opportunité marketing dans la mesure où les aménités pourraient constituer un levier d'action générique, et non spécifique à un segment particulier de consommateurs. Dans un papier antérieur (Kreziak et al. 2012), les auteurs recourent à une analyse en laboratoire qui compare deux fromages issus de deux territoires des Alpes françaises afin d'examiner si la valeur accordée aux produits issus de régions bénéficiant d'aménités appréciées est plus importante que celle accordée aux produits issus de régions moins attractives. Les résultats montrent notamment que les aménités d'un territoire, même si elles participent à la valeur affective d'un produit, ne peuvent être valorisées économiquement que sous certaines conditions. Trois conditions sont particulièrement importantes : un territoire bien délimité et bénéficiant d'une forte identité ; des aménités particulièrement bien appréciées des consommateurs ; une congruence perçue entre territoire et produit.

Knubel et Backhaus (2012) étudient comment les entreprises suisses utilisent la nature et le paysage dans la publicité pour la commercialisation de leurs produits et la signification qui peut être attribuée à ces images. Ils analysent 364 images publicitaires et ils les classent en fonction du lien entre le produit et la nature et le paysage en quatre catégories différentes.

Dans la première catégorie, représentant plus d'un tiers des images analysées, il existe un lien direct, et géographiquement localisable, entre le produit et l'image de la nature et du paysage publicitaire utilisé. Il s'agit généralement d'une publicité pour une destination touristique ou une offre de loisirs en rapport avec la nature et le paysage. La nature et le paysage sont donc le véritable produit qui fait l'objet de la publicité. Rentrant également dans cette catégorie, les produits ayant un « ancrage régional », soit la publicité pour des produits régionaux pour lesquels la région d'origine du produit est souvent incluse dans le message publicitaire (ex : fromage de montagne Goms). La nature et le paysage sont dans ce cas souvent représentés par des caractéristiques paysagères bien connues de la région. La nature et le paysage sont ainsi des artifices stylistiques pour représenter la localisation.

Dans la deuxième catégorie, représentant un quart des images, il existe un lien entre l'utilisation du produit et la nature et le paysage, mais cette relation n'est pas liée à un paysage particulier et le produit n'est pas forcément directement lié à la nature. Dans ce cas, un paysage générique, non localisable géographiquement, est utilisé. Entrent dans cette catégorie par exemple la publicité utilisée par certains opérateurs de téléphonie mobile (qui montrent que l'on reste connecté en pleine nature) ou pour des vêtements de sport de plein air. Entre également dans cette catégorie, les images du paysage utilisées dans la commercialisation de produits naturels ou agricole (ex : illustration d'un champ de colza pour de l'huile de colza).

Dans la troisième catégorie, représentant un autre tiers des cas, le produit n'a aucun lien avec la nature et le paysage. Le paysage utilisé dans la publicité n'est pas localisable, il sert uniquement de toile de fond.

Finalement, dans 2% des cas, des paysages localisables géographiquement sont utilisés, mais n'ont aucun lien avec le produit lui-même.

Des entretiens qualitatifs ont été menés avec des personnes issues d'entreprises dont les images publicitaires ont été analysées. Il en ressort que pour ces entreprises commerciales, l'utilisation de la nature et du paysage dans la publicité, les paysages de montagne suisses particulièrement, est très prometteuse en raison des émotions positives qu'elles suscitent, et qui peuvent influencer la disposition à payer des consommateurs (Stremlow (2009)).

Cette étude montre que le paysage et la nature sont des éléments symboliques qui peuvent être utilisés dans de nombreux contextes. Le fait que le paysage ou la nature soit utilisés dans la publicité d'un produit dépend beaucoup plus du message à véhiculer que du paysage lui-même. Ceci est particulièrement vrai pour les entreprises qui utilisent les images de la nature et du paysage comme simple toile de fond. Les entreprises dont les produits sont fortement liés à la région ou dépendent de matières premières de haute qualité utilisent le paysage pour représenter la région en utilisant des paysages locaux. Cela n'implique toutefois pas forcément une affinité particulière de ces entreprises pour les thèmes de la nature et du paysage. Par exemple, dans la « tendance Swissness », le paysage est un instrument stylistique fréquent pour commercialiser la qualité suisse.

Finalement, l'étude analyse la possibilité de partenariat entre les entreprises utilisant la nature et le paysage dans le marketing de leur produit et les organisations de protection de la nature et du paysage. Les auteurs notent que pour qu'un partenariat puisse exister il faut que l'entreprise ait une affinité avérée avec la nature et le paysage, ou que le développement durable représente un élément central pour l'entreprise. Ainsi, la coopération entre entreprises et organisations de protection de la nature pourrait être prometteuse notamment dans le cadre de la « tendance Swissness » et « durabilité » pour autant que des solutions concrètes et faciles à mettre en œuvre soient proposées aux entreprises.

8. Sélection de littérature « empirique » sur la valeur des prestations paysagères pour la Suisse

Dans cette partie nous résumons et reportons les résultats d'une sélection d'études relatives à l'évaluation monétaire du paysage réalisées en Suisse.

8.1 Etudes utilisant la méthode hédoniste

Schaerer et al. (2007) appliquent la méthode hédoniste aux marchés locatifs des régions urbaines de Genève et Zurich, afin d'évaluer la valeur du paysage. Les données de paysages sont calculées par commune à partir de systèmes d'information géographique (SIG) de Genève et Zurich. Les paysages sont regroupés dans les deux régions en sept groupes distincts : 1) les forêts, qui incluent aussi les arbres isolés pour Genève ; 2) les zones agricoles ; 3) les surfaces d'eau (lacs et rivières) ; 4) les parcs urbains, qui comprennent les parcs naturels en zone urbaine, les zones récréatives, les zones sportives, et également les cimetières ; 5) les surfaces dévolues aux bâtiments, y compris les bâtiments hors zone résidentielles ; 6) les zones de transport, soit les routes, les lignes de chemin de fer et les zones aéroportuaires. A noter qu'à Zurich, les zones de transport ne peuvent pas être distinguées de la zone dévolue aux bâtiments (zone 5) ; et 7) les zones industrielles. Les définitions des données SIG sont donc légèrement plus fines pour Genève que pour Zurich. Un indice de diversité d'utilisation du sol est construit sur la base de ces sept types de zones afin de tenir compte de la configuration du paysage. Une plus grande diversité signifie que la surface occupée par chaque type de zone est moindre. La distance au lac, à la forêt ou au parc le plus proche sont également inclus dans le modèle, de même que des variables d'exposition au bruit routier. Ces variables sont

fusionnées avec des données de l'enquête sur la structure des loyers 2003 de l'OFS. La base de données finale comprend environ 3'200 appartements pour chacune des deux régions.

Les résultats montrent que la proximité ainsi que la taille des différents types de paysage naturel ont un impact statistiquement significatif sur les loyers des appartements environnants. De plus, l'homogénéité du paysage dans les quartiers est valorisée par des loyers plus élevés.

L'impact des distances sur les loyers est assez similaire à Genève et Zurich : si la distance à la zone d'eau la plus proche augmente de 1km, alors le loyer est en moyenne 1.4% plus faible dans les deux régions, toutes choses égales par ailleurs. En ce qui concerne la distance à la forêt la plus proche, un kilomètre d'éloignement en plus implique un loyer en moyenne 0.052% plus faible à Genève (0.042% à Zurich), *ceteris paribus*. Par contre, en ce qui concerne la distance au parc urbain le plus proche, les coefficients sont statistiquement significatifs dans les deux régions, mais obtiennent des signes opposés, un impact négatif (-0.069% par kilomètre d'éloignement en moyenne à Genève, contre 0.107% de plus par kilomètre de rapprochement à Zurich). Ce résultat peut s'expliquer à la fois par le fait que les données des parcs urbains englobent des surfaces naturelles, des surfaces récréatives et sportives, ainsi que les cimetières. Ces données n'ont pas pu être distinguées. Cette explication vaut également pour la part de parcs urbains, qui est valorisée à Genève, mais pas à Zurich.

Par rapport aux variables de paysage dans les communes, la part de surface d'eau n'est pas significative à Genève et a un impact important à Zurich (+0.223% en moyenne). Ce résultat peut s'expliquer par le fait que, pour le canton de Zurich la surface de lac considérée est plus importante. La part de forêts a un impact statistiquement significatif à Zurich uniquement. Dans la littérature, l'impact de la proximité et de la surface de forêts sur les loyers est ambigu en raison de l'ombre qui peut être induite. La définition de la variable forêt est par ailleurs légèrement différente dans les deux régions puisque les arbres isolés sont pris en compte pour Genève, mais pas à Zurich. La proximité des surfaces agricoles est statistiquement significative et a un impact positif dans les deux régions, avec toutefois un effet beaucoup plus important à Zurich. Ce résultat s'explique par le fait que dans les données considérées pour Zurich ce type de surface est très rare.

Finalement, à Genève on valorise davantage une plus faible hétérogénéité du paysage. A Zurich, l'impact est également négatif, mais non significatif. Dans la littérature, l'homogénéité du paysage est généralement évaluée de manière positive, particulièrement lorsque tous les types de paysage (naturels et construits) sont pris en considération dans le même indice.

Baranzini et Schaerer (2011) appliquent la méthode hédoniste au marché locatif de Genève et se penchent particulièrement sur l'impact de la vue sur les loyers. L'intérêt de ce papier est la méthodologie utilisée pour construire une variable de vue sur la base de données SIG. La vue est calculée dans un rayon de 1km autour de chaque immeuble de l'échantillon. Dans ce rayon, les données topographiques ainsi qu'un modèle numérique de surface ont été utilisés pour déterminer les surfaces au sol qui sont visibles depuis trois niveaux de chaque immeuble (rez-de-chaussée, milieu et haut de l'immeuble) en tenant compte de tout objet pouvant obstruer la vue (arbres, autres immeubles, collines, etc.). Les surfaces visibles ont ensuite été croisées avec les données d'utilisation du sol afin de déterminer le type de paysage visible (surfaces d'eau, de forêt, agricole, construite, de transport, ou parcs urbains). En plus des variables de vue, les données sur les surfaces relatives de chaque type d'occupation du sol dans le rayon de 1km ont également été prises en considération. Les variables de vue et d'utilisation du sol sont mesurées en hectares. Enfin, ces données ont été associées aux données structurelles des appartements issus de la statistique cantonale des loyers de l'OCSTAT de 2005 pour constituer une base de données de 12'932 appartements.

Comme dans l'étude de Schaerer et al. (2007), des variables de diversité ont été prises en considération, tant en termes de vue que d'utilisation du sol. Toutefois, cette fois la diversité du paysage naturel (eau, forêts, zones agricoles) a été distinguée de la diversité du paysage construit (bâtiments, zones dévolues aux transports, parcs urbains et zones industrielles).

Les résultats montrent que chaque hectare supplémentaire de paysage naturel dans un rayon de 1 km augmente le loyer de 0.065% en moyenne toutes choses égales par ailleurs tandis qu'un hectare de vue sur le paysage naturel l'augmente en moyenne de 0.194%. L'indice de diversité du paysage naturel n'est pas significatif au contraire de l'indice de diversité du paysage construit. La diversité du paysage construit, tant au niveau de l'utilisation du sol que de la vue, a un impact négatif sur les loyers.

La surface et la vue sur les surfaces d'eau ont un effet positif sur les loyers de 0.02% et 0.645% par hectare supplémentaire respectivement. Au niveau des surfaces agricoles, si la vue sur ces terres n'est pas d'impact statistiquement significatif, la taille ces surfaces dans le quartier implique une prime de 0.043% en moyenne sur les loyers par hectare supplémentaire. La surface de parcs urbains dans le quartier a un impact positif, tandis que la vue sur ces parcs agit négativement sur les loyers.

Soguel et al. (2008) estiment l'impact de la vue sur le loyer des appartements de résidents par rapport à celui des appartements de vacances dans six stations de ski (Anzère, Champéry, Grimentz, Haute-Nendaz, Ovronnaz, Verbier) afin d'identifier s'il y a une segmentation, soit deux marchés différenciés. Contrairement à Baranzini et Schaerer (2011) et Schaerer et al. (2007), dans lesquels les variables de vue sont basées calculées sur la base de données SIG, les variables de paysage sont basées sur des évaluations d'experts. Le paysage de chaque station est représenté par une photo panoramique typique de la station. Des experts apprécient ensuite les paysages de chaque station de manière subjective en les classant de manière ordinale « du moins beau au plus beau ». Finalement, cette classification ordinale est transformée en classification cardinale (ou score) avec la technique de MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*), qui convertit les appréciations des experts en valeur pour chaque station. Les scores obtenus pour le paysage naturel de chaque station sont les suivants : Champéry= 100, dont le paysage est donc le préféré de l'échantillon ; Verbier = 75 ; Ovronnaz = 56; Grimentz = 44; Anzere = 19; Haute-Nendaz = 0, dont le paysage est jugé le moins attractif. La valeur correspondante du paysage de chaque station est attribuée aux appartements des différentes stations selon si le paysage typique est visible depuis les appartements. Au total, la base de données comprend 510 appartements loués, dont 403 destinés aux touristes et 107 aux résidents, avec les caractéristiques hédonistes classiques, les variables de vue et des variables de localisation au sein des stations calculées avec les données SIG.

Les différences de loyers entre les appartements loués à des touristes et ceux loués à des résidents révèlent une segmentation du marché. Des différences importantes de loyer entre les stations sont également constatées. Toutefois, trop peu d'observations sont disponibles par station pour pouvoir estimer un modèle propre à chaque station. Différentes stratégies de modélisation sont considérées pour tenter d'expliquer la différence de loyers entre les stations et entre les segments du marché (touristes/résidents). Les auteurs montrent que les prix implicites des caractéristiques peuvent varier selon que les appartements sont destinés aux touristes ou aux résidents, mais que ce n'est pas le cas pour tous les coefficients. Notamment, il n'y pas de différence significative du coefficient de la qualité du paysage en fonction du segment de marché (appartement pour touriste/résident). Ainsi, un joli paysage a le même impact relatif (en pourcentage) sur les loyers des appartements loués à des résidents ou à des touristes. Toutefois, étant donné que la constante des modèles n'est pas identique entre les deux types de locataire (elle est plus élevée pour les touristes que pour les résidents), une amélioration du paysage générera une hausse absolue (en CHF) plus élevée du loyer si l'appartement est loué à des touristes plutôt qu'aux résidents.

Les prix de location mensuels simulés d'appartements présentant les mêmes caractéristiques dans un paysage attrayant peuvent différer de 500 CHF pour les touristes et de 100 CHF pour les locaux par mois.

Rieder (2006) estime un modèle hédoniste pour la Suisse sur la base des données de l'enquête 2003 sur la structure des loyers de l'OFS. Outre les caractéristiques structurelles des logements,

la municipalité, l'emplacement au sein de la municipalité, la vue sur le lac et sur les montagnes, le bruit externe (tous types confondus) et interne perçu par les locataires, ainsi que la distance aux commerces (petites et grandes épiceries) aux écoles primaires sont pris en considération. Le loyer augmente en moyenne avec le nombre de places de travail situés à proximité des appartements. Toutefois, cet impact diminue avec l'éloignement. La vue générale depuis un appartement peut impliquer une différence de loyer pouvant aller jusqu'à 0,8%, la vue sur les montagnes (+0,7%) et sur un lac (+2,9%). En revanche, la vue sur la rivière n'a pas d'impact significatif.

Kubli et al. (2008) déterminent l'impact de différentes caractéristiques environnementales sur les prix fonciers dans le canton de Zurich. Les données de 7'000 ventes de terrains à bâtir sur ce canton entre 1995 et 2006 sont considérées. Ce modèle prend en compte les caractéristiques classiques des parcelles (grandeurs, formes, droit de construction, etc.), ainsi des données sur l'ensoleillement, la vue sur le lac, le bruit des avions, la distance aux lignes à haute tension, et la distance au centre de Zurich de chaque parcelle. Ils montrent que les terrains à bâtir situés à proximité de lignes à haute tension valent en moyenne 4% de moins que les terrains comparables situés à un kilomètre de la ligne à haute tension. La pente ou le l'ensoleillement augmente également le prix des terrains : 30 minutes de soleil supplémentaires par jour font augmenter le prix des terrains d'environ 2%. Une parcelle avec vue sur le lac de 2000 hectares coûte en moyenne 20% de plus qu'une parcelle sans vue.

Leupp et al. (2011) estiment, sur mandat de l'OFEV, un modèle hédoniste pour la Suisse sur la base de données d'appartements offerts à la location via le portail homegate.ch. Environ 660'000 observations ont pu être récoltées via ce site entre 2002 et 2010. L'objectif principal de cette étude est de déterminer l'impact du bruit routier et du bruit des trains et des avions sur les loyers. Hormis les variables structurelles des appartements et les variables de bruit, leur modèle comprend également quelques caractéristiques de micro-localisation telles que la vue sur le lac, la vue générale, l'ensoleillement, l'accès aux infrastructures (commerces et offices postaux) et la distance à la grande ville la plus proche. Ils montrent que le bruit routier, le bruit des trains et des avions ont un impact négatif sur le prix des logements loués. L'orientation Sud/Ouest de l'appartement, qui procure un ensoleillement prolongé en été, peut faire augmenter le loyer jusqu'à 5%. Une « bonne vue » sur le lac a un impact de 5% sur les loyers en moyenne, alors qu'une « vue moyenne » sur le lac augmente les loyers de 3%. La proximité du lac a également un impact positif (-0.7% par kilomètre d'éloignement) sur les loyers. La vue moyenne sur les montagnes implique un loyer de 4% plus élevé. Enfin, la proximité d'une ligne à haute tension (moins de 150 mètres) réduit le loyer de 3% en moyenne.

Rappl et Bröhl (2012) réalisent, également sur mandat de l'OFEV, une étude complémentaire à celle de Leupp et al. (2011). L'objectif de cette étude est de comparer l'impact du bruit des transports sur les loyers estimés par Leupp et al. (2011) à l'impact que ce bruit peut avoir sur le prix des appartements en PPE. Pour assurer la comparabilité des deux études, les données sont choisies de manière à être aussi similaires que possible. Les données pour le "modèle PPE" sont aussi issues du portail homegate.ch, soit 278'667 annonces de vente de PPE, ayant eu lieu entre 2002 et 2011. Comme le bruit des avions n'est pas pris en compte dans le "modèle PPE", un "modèle loyer" ajusté a été estimé pour les années 2002-2011 afin de comparer les prix implicites des deux modèles avec des variables identiques. Leurs résultats montrent que les caractéristiques de micro-localisation ont généralement un impact plus important sur les prix des PPE que sur les loyers. La différence est particulièrement importante en ce qui concerne la situation au bord du lac (+19% pour le "modèle PPE" contre 9% pour le "modèle loyer"), l'orientation Sud/Ouest du logement (+4.1% pour le "modèle PPE" contre 1.2% pour le "modèle loyer") et la pente (jusqu'à 10.7% dans le "modèle PPE" contre 3.6% dans le "modèle loyer". La présence d'une ligne à haute tension à moins de 150 mètres implique une baisse de prix de 5.1% dans le "modèle PPE" et une baisse de loyer de 3.4% dans le "modèle loyer".

Waltert et al. (2014) estiment un modèle hédoniste pour la Suisse. Ils ont construit une base de données comprenant les caractéristiques structurelles de 170'000 appartements, qui ont été offerts à la location sur le portail immobilier homegate.ch au cours de la période 2001-2007, en

tenant compte de 47 indicateurs environnementaux sur l'accessibilité, l'immission (bruit, antennes, lignes à haute tension), les biens culturels, le paysage, l'utilisation du sol, les possibilités de loisirs et le microclimat. Les 170'000 appartements de location proposés sont répartis dans toute la Suisse, mais la plupart des observations se rapporte aux régions du nord de la Suisse (en particulier le canton de Zurich), les cantons de Suisse centrale, les cantons plus ruraux et certains cantons de Suisse occidentale étant moins bien représentés. En ce qui concerne les indicateurs environnementaux, les auteurs ont essayé de prendre en considération toutes les caractéristiques du paysage qui peuvent avoir un impact sur les loyers, tout en excluant certaines caractéristiques trop fortement corrélées entre elles afin d'éviter des erreurs d'estimation.

Le choix de la variable expliquée s'est portée sur les loyers des appartements malgré la recommandation de BSS 2012 (voir section 6) qui préconisait l'utilisation du prix du terrain à bâtir dans l'estimation du prix hédoniste. Toutefois, certains arguments s'opposent au prix des terrains à bâtir comme variable explicative (les attentes concernant l'évolution future du marché sont susceptibles de jouer un rôle important dans le prix des terrains à bâtir ; les données disponibles sont limitées et le nombre d'observations est relativement faible ; les réglementations cantonales en matière de zonage et de construction rendent la comparaison difficile). Ainsi, les auteurs ont préféré considérer le loyer des nouvelles locations comme variable explicative, celles-ci reflétant au mieux les forces du marché (i.e. les réglementations sur le marché de la location tel que le droit du bail ont moins d'impact sur les loyers des nouvelles locations).

Les différentes catégories environnementales utilisées sont les suivantes :

1. Qualité du paysage et utilisation des terres : 13 indicateurs/30 variables,
2. Paysage et loisirs : 7 indicateurs/24 variables,
3. Accessibilité : 6 indicateurs/24 variables,
4. Immissions : 9 indicateurs/19 variables,
5. Patrimoine culturel : 3 indicateurs/5 variables,
6. Microclimat : 1 indicateur/1 variable,
7. Caractéristiques de la commune : 10 indicateurs / 10 variables.

Ainsi, pour un indicateur, plusieurs variables ont parfois été construites pour tenir compte de différentes définitions spatiales. Par exemple, pour de nombreux indicateurs de paysage (tels que les espaces ouverts), la part d'utilisation du sol par rapport à la surface totale est calculée dans un rayon de 300 mètres, 1500 mètres et au niveau de la municipalité. Les variables sont calculées sur la base de données SIG (statistiques de surface, modèle topographique des terres), ainsi que sur les indicateurs LABES (Roth et al. (2010).

En comparaison avec les autres études, un ensemble de données interrégionales très étendu a été utilisé, couvrant une grande partie de la Suisse. Cela permet de comparer les effets des attributs du paysage entre différentes régions. Les résultats principaux des différents modèles peuvent être résumés comme suit :

- L'importance des facteurs classiques de localisation est confirmée : les locataires préfèrent les emplacements avec vue sur le lac, à proximité du lac, avec beaucoup de soleil et avec une bonne vue. Les parcs urbains et les zones faiblement développées (soit les zones qui comptent peu d'infrastructure telles que routes, grands bâtiments, remontées mécaniques, chemins de fer, antennes, pylônes électriques, etc.) qui ont un effet significatif sur les niveaux de loyer dans les régions urbaines et suburbaines.

- Les immissions (sites industriels, bruit routier, lignes électriques à haute tension et distance aux autoroutes) ont un impact négatif important sur les loyers, en particulier dans les communes urbaines, suburbaines et à hauts revenus. Un fort effet de réduction des loyers a également été constaté pour l'étalement urbain du paysage.
- Des effets contre-intuitifs ou non significatifs ont été constatés pour certaines caractéristiques du paysage et de l'utilisation du sol. En outre, la valeur de diverses variables du paysage (par exemple, les espaces ouverts, la variété du type d'utilisation du sol, la forêt) sont fortement corrélées avec la centralité (zones urbaines vs zones rurales).
- La valeur de nombreux attributs du paysage sur le marché du logement est d'une importance secondaire par rapport à d'autres effets tels que la taille du logement, l'accessibilité et la charge fiscale.
- La proximité immédiate de la forêt (dans un rayon de 300 mètres) peut représenter une sensation d'inconfort et la présence d'ombre. Par contre, la forêt est essentiellement appréciée pour les loisirs locaux.
- Les infrastructures de loisirs à proximité immédiate des immeubles d'habitation (300 m) et les sentiers pédestres sont associés à des loyers plus élevés, tandis qu'aucun effet significatif n'a été constaté pour les pistes cyclables et les chemins de fer/infrastructures de montagne.

Les auteurs notent que les effets estimés ne représentent qu'une fraction des bénéfices sociaux du paysage, car seule la valeur d'usage est estimée ici, la valeur d'existence n'est pas prise en considération. En effet, le paysage est apprécié non seulement par les résidents proches mais aussi par d'autres utilisateurs (par exemple les touristes). Par ailleurs, comme nous avons discuté dans le Section 4, en utilisant la seule méthode hédoniste, il est très difficile d'évaluer la valeur économique (globale) résultant d'un changement de paysage. Ainsi, l'impact partiel de différentes caractéristiques du paysage pour le marché locatif local ne saurait remplacer une évaluation globale en considérant le consentement à payer d'un échantillon représentatif de toute la population pays.

Les prix implicites des prestations paysagères des études ci-dessus sont reportés dans le Tableau 3.

Tableau 3. Synthèse des prix implicites des valeurs paysagères des études suisses considérées

Description	Auteurs	Unité	Lieu	Impact d'une unité suppl. en %
Variables d'utilisation du sol agrégées				
Surface de paysage naturel	Baranzini et Schaerer 2011	Ha (rayon de 1 km)	GE	+6.50%
Surface de paysage construit	Baranzini et Schaerer 2011	Ha (rayon de 1 km)	GE	-1.30%
Indice de diversité du paysage naturel	Baranzini et Schaerer 2011	Chiffre index	GE	n. sig.
Indice de diversité du paysage construit	Baranzini et Schaerer 2011	Chiffre index	GE	-19.70%
Indice de diversité (naturel et construit)	Schaerer et al. 2007	Chiffre index	GE;ZH	-12% (GE), n. sig. (ZH)
Diversité d'utilisation du sol	Waltert et al. 2014	Quantité	CH	-0.12%
Degré de fragmentation du paysage (LABES 9)	Waltert et al. 2014	kilomètres carrés	CH	+0.03%
Etalement urbain (LABES 36)	Waltert et al. 2014	Chiffre index	CH	-0.91%
Zones faiblement développées	Waltert et al. 2014	% (rayon de 300m)	CH	+0.25%
Variables d'utilisation du sol spécifiques				

Etat de la littérature sur la valeur économique du paysage

Surfaces de lac et cours d'eau				
Surface d'eau (lac, rivières)	Baranzini et Schaerer 2011 Schaerer et al. 2007	Ha (rayon de 1 km) % dans le quartier	GE GE;ZH	+0.02% n. sig. (GE); +0.22% (ZH)
Cours d'eau naturels	Waltert et al. 2014	% (rayon de 300m)	CH	-0.24%
Zones agricoles	Baranzini et Schaerer 2011 Schaerer et al. 2007	Ha (rayon de 1 km) % dans le quartier	GE GE;ZH	+0.04% +0.23% (GE); +4.39% (ZH)
Parcs urbains	Baranzini et Schaerer 2011 Schaerer et al. 2007 Waltert et al. 2014	Ha (rayon de 1 km) % dans le quartier % (rayon de 300m)	GE GE;ZH CH	+0.06% +0.56% (GE); n. sig (ZH) +0.09%
Zones industrielles	Baranzini et Schaerer 2011 Waltert et al. 2014	Ha (rayon de 1 km) % (rayon de 300m)	GE CH	-0.18% -0.13%
Forêts	Schaerer et al. 2007 Waltert et al. 2014	% dans le quartier % (rayon de 300m)	GE;ZH CH	n. sig. (GE); +0.15% (ZH) n.sig. (CH), +0.16% (ZH)
Variables de vue agrégées				
Vue sur le paysage naturel	Baranzini et Schaerer 2011	Ha (rayon de 1 km)	GE	+0.19%
Vue sur le paysage construit	Baranzini et Schaerer 2011	Ha (rayon de 1 km)	GE	-0.38%
Indice de diversité de la vue paysage naturel	Baranzini et Schaerer 2011	Chiffre index	GE	n. sig.
Indice de diversité de la vue paysage construit	Baranzini et Schaerer 2011	Chiffre index	GE	-7.40%
Vue potentielle	Waltert et al. 2014	100m plus proche	CH	+0.28%
Variables de vue spécifiques				
Vue sur le lac	Baranzini et Schaerer 2011 Waltert et al. 2013 Rieder 2006 Baranzini et al. 2010 Leupp et al. 2011 Leupp et al. 2011 Rappl et Bröhl 2012 Rappl et Bröhl 2012	Ha (rayon de 1 km) Dummy Dummy Dummy Dummy (vue moyenne) Dummy (bonne/ très bonne) Dummy (vue moyenne) Dummy (bonne/ très bonne)	GE CH CH GE CH CH CH CH	+0.65% +2.54% +2.9% +9.3% +3.30% +5.00% +2.4% (PPE); +3.7% (loc.) +6.3% (PPE); +5.3% (loc.)
Vue sur zone agricole	Baranzini et Schaerer 2011	Ha (rayon de 1 km)	GE	n. sig.
Vue sur parcs urbains	Baranzini et Schaerer 2011	Ha (rayon de 1 km)	GE	-2.91%
Vue sur zone industrielle	Baranzini et Schaerer 2011	Ha (rayon de 1 km)	GE	-5.21%
Proximité / Accessibilité				
Lac/cours d'eau				
Situation au bord du lac	Rappl et Bröhl 2012	Dummy	CH	+19.1% (PPE); +9.1% (loc.)
Distance au lac	Leupp et al. 2011	Km	CH	-0.70%
	Rappl et Bröhl 2012	Km	CH	-0.80%
	Waltert et al. 2014	100m	CH	-1.4 %
	Schaerer et al. 2007	Km	GE;ZH	-1.4% (GE); -1.6% (ZH)
Distance à la rivière	Waltert et al. 2014	100m plus proche	CH	+0.14%
	Waltert et al. 2014	100m plus proche	CH	+0.11%
Forêts / espaces verts				
Proximité espaces verts	Rappl et Bröhl 2012	Dummy (<100m)	CH	0.0% (PPE); +0.3% (loc.)
Distance à la forêt la plus proche	Schaerer et al. 2007	Km	GE;ZH	-5.2% (GE); -4.2% (ZH)
Parcs urbains / espaces ouverts				

Distance au parc urbain le plus proche	Schaerer et al. 2007	Km	GE;ZH	-6.9% (GE); +10.7% (ZH)
Proximité des espaces ouverts	Waltert et al. 2014	100m plus proche	CH	-0.16%
Immissions				
Distance à la route la plus proche	Waltert et al. 2014	100m plus proche	CH	+0.50%
Distance à l'autoroute la plus proche	Waltert et al. 2014	100m plus proche	CH	-0.27%
Danger d'inondation	Waltert et al. 2014	Dummy	CH	+1.48%
Lignes à haute tension	Waltert et al. 2014	100m plus proche	CH	-0.14%
	Rappl et Bröhl 2012	Dummy (<100m)	CH	-5.1% (PPE), -3.4% (loc)
Antennes téléphonie à proximité	Waltert et al. 2014	Quantité	CH	n. sig.

Note : n. sig : le coefficient associé avec la variable n'est pas statistiquement significatif.

8.2 Études appliquant la méthode d'évaluation contingente

Schläpfer et Hanley (2006) ont pour objectif de comparer les préférences révélées par le biais d'une analyse contingente, de type référendum, à ceux issus d'un référendum ayant effectivement eu lieu. Les analyses contingente de type référendum doivent porter une attention particulière à plusieurs éléments (définition du projet, types de questions, règles de mises en œuvre, informations sur le vote, échantillon, etc.) de manière à ce que le référendum hypothétique s'apparente le plus possible à une situation de référendum effectif. Le référendum effectif qui sert de comparaison au référendum hypothétique a eu lieu en septembre 1996 dans le canton de Zurich. L'objet de ce référendum était une augmentation du financement au fonds pour la protection de la nature et du patrimoine, afin que le canton puisse correctement remplir ses missions de création, d'entretien, d'accessibilité, d'amélioration ou de gestion de paysages (urbains, naturels et culturels).

Le référendum hypothétique est basé sur une enquête qui a eu lieu trois mois avant le référendum officiel sur 26 communes du canton de Zurich. La question du référendum hypothétique était la suivante : *Imaginez que le week-end prochain, un vote ait lieu sur un programme de protection du paysage du Weinland zurichois. Si la proposition était acceptée, il faudrait s'attendre à une augmentation maximale des taxes de XXX CHF par mois. Accepteriez-vous ce programme ?*

Les répondants pouvaient répondre oui, non, ou ne sait pas. Ensuite, la question était répétée en tenant compte d'un montant spécifié : *Accepteriez-vous de payer un montant de XXX CHF par mois ?*

Finalement, une dernière question était posée : *En d'autres termes, vous acceptez de payer jusqu'à environ [12 x ...] CHF par an de taxes supplémentaires pour la protection du Weinland zurichois. Si cette somme vous paraît-elle maintenant trop élevée ou trop faible, comment la corrigeriez-vous ?*

L'évaluation contingente est donc composée de trois choix dichotomiques (*triple-bounded referendum*), ainsi qu'une dernière question résumant le CAP de l'individu. L'échantillon final est de 688 répondants sur les 1074 sélectionnés initialement.

Les auteurs montrent que le CAP basé sur le référendum ne représente qu'une petite partie du montant du CAP issu de l'évaluation contingente. Le CAP moyen basée sur le référendum est de 6.25 CHF/personne/an tandis que le CAP moyen basée sur l'évaluation contingente est de 240 CHF/personne/an. Le CAP annuel pour augmenter la protection de la nature et du paysage issue du vote ne représente ainsi que 2.6% du CAP révélée par l'évaluation contingente. Les auteurs expliquent cette différence par le fait que le contexte du référendum hypothétique était difficile à saisir et les aspects quantitatifs difficiles à formuler et à évaluer. L'absence d'information relative aux intentions de vote des partis peut également expliquer une partie des divergences selon les auteurs. De plus, le fait que le référendum effectif soit basé sur un seul choix dichotomique (accepté ou refusé) alors que le référendum hypothétique comprenait trois choix dichotomiques peut avoir influencé les résultats. Ensuite, la comparaison des résultats

nécessite de formuler des hypothèses, notamment sur les caractéristiques de revenu de l'électeur moyen afin d'en extraire sa disposition à payer. Enfin, la représentativité de l'échantillon était basée sur la population de plus de 18 ans qui est supposée être représentative de la population d'électeurs actifs.

Logar et al. (2019) proposent une analyse coût-bénéfice sur les projets de renaturation des rivières Thur et Töss, deux affluents du Rhin. Au fil du temps, les rivages des cours d'eau ont en effet fait l'objet d'aménagements dans le but d'assurer une production hydraulique, de prévenir des inondations, d'assurer l'irrigation ou le drainage de la zone agricole. Ces aménagements ont entraîné des pertes de biodiversité et une dégradation des écosystèmes. La renaturation des cours d'eau est inscrite dans la Loi sur la protection des eaux depuis 2011 et vise la renaturation de 4'000 km de cours d'eau en Suisse d'ici 2090. Les coûts totaux de la renaturation de ces rivages sont estimés à 1'200 CHF par mètre de cours d'eau par an sur une durée de 80 ans. La renaturation sur 1.5km de la rivière Thur a été réalisée entre 2000 et 2003 et celle de la Töss sur 0.2 km entre 2001 et 2002. Les coûts de la renaturation se montent à 4.167 mio CHF/km pour la Thur et à 2.85 mio CHF/km pour la Töss, sans tenir compte des coûts de maintenance et d'entretien annuels qui doivent être actualisés. Il s'agit ainsi de déterminer si les bénéfices résultant de la renaturation de ces cours d'eau sont suffisamment importants pour justifier de telles dépenses.

Les auteurs utilisent la méthode d'évaluation contingente et la méthode d'expérimentation des choix afin d'estimer la disposition à payer pour la renaturation des cours d'eau. Les répondants doivent indiquer l'alternative qu'ils préfèrent parmi un choix de différents scénarios hypothétiques. Chaque scénario est décrit par des attributs et caractéristiques (y compris le prix), dont les quantités varient selon les scénarios. Une fois le choix effectué, les répondants doivent encore indiquer leur CAP maximum pour renaturer les rivages endommagés de la Thur et de la Töss (question ouverte d'évaluation contingente). Le CAP est estimé en tenant compte des caractéristiques du répondant et de la distance à la rivière afin de contrôler pour le fait que le CAP pour la valeur d'usage est généralement lié à la proximité du bien.

Deux versions différentes du questionnaire ont été créées, une par rivière, et ont été administrées à deux échantillons d'individus sélectionnés de manière aléatoire. Les questionnaires comprenaient une mise en situation, des questions destinées à révéler les choix et le CAP ainsi que les caractéristiques des répondants. L'enquête a été menée en mars 2015 et les répondants ont été choisis de manière aléatoire dans un rayon de 35 km des deux zones d'étude. 250 répondants ont été sélectionnés pour chaque zone. A noter que seule la population rurale a été interrogée.

Les résultats principaux de la méthode d'expérimentation des choix montrent que :

- 49% des répondants de l'enquête sur la Thur ont sélectionné le statu quo, tandis que 34% seulement des répondants pour la Töss ont choisi ce scénario.
- Les répondants accordent une plus grande valeur à la renaturation si la longueur de la zone renaturée est plus importante, et s'il y a des possibilités de loisirs (marcher, se baigner ou de faire des barbecues) le long de la rivière. L'augmentation de la biodiversité (valeur de non-usage) n'a par contre pas d'impact significatif sur les choix. La valeur d'usage est donc supérieure à la valeur de non-usage dans ce cas.
- Le CAP moyen calculé pour la renaturation de la rivière Thur est de 144 CHF/personne/an et de 196 CHF/personne/an pour la rivière Töss.

Les résultats de l'évaluation contingente sont les suivants :

- Le CAP des usagers des rivages est supérieur au CAP des non-utilisateurs.
- Le CAP moyen calculé pour la renaturation de rivière Thur est de 52 CHF/personne/an et de 59 CHF/personne/an pour la rivière Töss.
- La variable de distance n'a pas d'impact sur le CAP.

- Par contre, les auteurs n'ont pas pu établir de lien entre le CAP établi sur la base de la méthode contingente et le scénario préféré dans l'expérimentation des choix.

Ainsi, le CAP moyen estimé par la méthode *choice experiment* est supérieur à celui déclaré par l'évaluation contingente. Les CAP moyens représentent 3% à 4% (respectivement 1.1% et 1.2% pour l'évaluation contingente) du revenu annuel brut médian du canton de Zurich et Thurgovie. L'analyse coûts-bénéfices indique au final que la valeur nette actualisée de la renaturation de la rivière Thur se monte à 596 mio CHF et celle de la Töss à 747 mio CHF.

8.3 Études appliquant la méthode d'expérimentation des choix

Schmitt et al. (2005) utilisent la méthode d'expérimentation des choix pour analyser un changement dans la composition du paysage dans le canton de Zurich. L'enquête a été réalisée par internet et l'échantillon comprenait 546 répondants. Les répondants devaient répondre à huit questions, dans lesquelles ils devaient choisir entre deux paysages différents pour le canton de Zurich.

Les paysages se différençaient en termes de surfaces allouées aux :

1. forêts ;
2. prairies et pâturages intensivement exploités (qui comprend la fertilisation et la tonte régulière) ;
3. terres agricoles (qui comprennent les cultures arables telles que les céréales, le maïs, le sucre, la pratique, les pommes de terre, colza oléagineux, les légumes et la salade) ;
4. vastes surfaces de terres agricoles faiblement exploitées (qui comprennent les prairies riches en fleurs, des bandes de terres arables et jachères) ;
5. arbres et haies (y compris les buissons sur les bords des champs, les vergers, les arbres isolés ou les groupes d'arbres) ;
6. réserves naturelles ;
7. montant de taxe destiné à financer les modifications proposées.

Les répondants ont été répartis en trois groupes selon leur lieu de résidence (en milieu rural, suburbain ou urbain). La moitié des répondants de chaque groupe ont reçu des informations similaires à des recommandations de vote de partis politiques et groupes d'intérêts lors de référendum, de manière à aider les répondants dans leurs choix.

Les résultats principaux sont les suivants :

- Les répondants demandent une réduction de 0.8% de leurs impôts annuels pour une conversion d'un point de pourcentage de terres agricoles en prairie et pâturages intensivement exploités ;
- Ils sont disposés à payer 1% d'impôt annuel en plus pour une conversion de 1% de surface de prairies et pâturages intensivement exploités en terres agricoles faiblement exploitées ou en réserves naturelles supplémentaires ;
- Ils sont disposés à payer 2% de plus d'impôt pour une conversion de 1% des surfaces de prairies et pâturages intensivement exploités en arbres et haies ;
- Ils sont relativement indifférents à la conversion de 1% de surfaces de prairies et pâturages intensivement exploités en forêt, ainsi qu'à la conversion de 1% de terres agricoles en terres agricole faiblement exploitées ;
- Les répondants habitant en milieu rural sont moins disposés à payer pour plus de terres agricoles faiblement exploitées, pour plus d'arbres et de haies ou pour plus de réserves naturelles que les répondants habitant en milieu urbain.

Les auteurs notent par ailleurs que, pour le répondant médian de l'échantillon, 1% d'impôt annuel supplémentaire correspond approximativement à 50 CHF/an.

Les dispositions à payer dépendent des caractéristiques socio-économiques des répondants. Les recommandations des partis politiques et groupes d'intérêts ont significativement influencé les réponses, réduisant les CAP en moyenne de 30 à 50% selon le type d'utilisation du sol.

Rewitzer et al. (2017) examinent la valeur des services écosystémiques culturels, tels que la beauté du paysage ou la transmission d'un héritage culturel, des paysages agraires gérés de façon traditionnelle de la région de Viège en Valais, caractérisée par des paysages agraires traditionnels. Les auteurs utilisent la méthode d'expérimentation des choix auprès de 252 habitants de la région.

Le questionnaire recourt à des photos qui présentent aux personnes interrogées les changements esthétiques du paysage. Les attributs du paysage considérés sont le nombre de fermes (héritage culturel), la superficie de prairie sèche (valeur d'existence et de legs de la biodiversité), la vue sur des aires forestières, des prairies ou des habitats et le nombre de catastrophes naturelles ayant eu lieu au cours des 10 années précédentes. Chaque combinaison d'attributs est associée à un niveau de taxation différent.

Les personnes interrogées indiquent des préférences plus fortes pour le patrimoine agricole et les prairies sèches riches en biodiversité. L'extension des constructions et l'intensification des prairies, de par leur impact esthétique, réduisent la valeur économique du paysage de Viège. Le CAP pour 60 hectares supplémentaires de prairie sèche est estimé à 410 CHF/personne/an, tandis qu'une compensation de 833 CHF/personne/an serait demandée pour l'impact visuel lié à l'expansion des constructions.

Au niveau méthodologique, les auteurs soulignent que leurs résultats montrent qu'il est possible d'évaluer conjointement les valeurs de services écosystémiques culturels (esthétisme du paysage, par exemple) et non culturels (comme la fonction de protection).

Olschewski et al. (2011) estiment par le biais de la méthode d'expérimentation des choix la valeur de la fonction de protection contre les avalanches de la forêt. L'enquête a été réalisée dans la région d'Andermatt (canton de Uri), région dans laquelle la forêt est strictement protégée et gérée en raison de l'importance de sa fonction de protection. L'étude évalue les préférences de la population concernée pour les mesures de réduction des risques causés par les avalanches suite à la destruction d'un hectare de forêt (en raison d'une tempête). Des visualisations en réalité virtuelle ont été présentées aux personnes interrogées de manière à considérer également l'esthétisme des mesures proposées (grilles, filets, piquets, etc.). Chaque personne interrogée devait procéder à 10 choix, chacun présentant 3 options différentes dont les attributs étaient, outre l'esthétisme, le délai de réalisation, la durée de vie, la réduction des dommages en résultant et le coût de réalisation. 129 questionnaires ont été obtenus (taux de réponse de 26%). L'échantillon est représentatif de la population d'Andermatt.

Les résultats indiquent que le CAP annuel pour la réduction du risque d'avalanche (peu importe le moyen mis en place) se situe entre 110 US\$ et 390 US\$ par ménage selon le niveau de réduction des risques, les durées de réalisation et de vie de l'ouvrage. Le programme le plus ambitieux, assurant une protection à 90% pendant les 80 ans suivant l'étude, permettrait de récolter 390 US\$ par ménage, soit 30'000 US\$ par hectare. Les disponibilités à payer pour des mesures de protection alternatives à la forêt sont par contre significativement plus faibles. Le CAP pour les moyens de protection artificiel en bois est supérieur à leur coût, alors que le CAP pour les grilles et les filets métalliques est plus faible que leur coût de construction de ces équipements. Globalement, la mesure la plus efficiente (comparaison du CAP au coût) est le maintien et la préservation des forêts.

Au niveau du paysage, les résultats indiquent ainsi que la volonté de payer pour la protection contre les avalanches est influencée par les impacts esthétiques des mesures de protection spécifiques. Les auteurs ont sur ce point demandé à la population à quel point l'esthétique du paysage a été importante lors de la prise de décisions de choix entre les options. 75% des

répondants ont répondu que cet aspect était « important » ou « plutôt important », tandis que 10% seulement ont déclaré que ce n'était pas le cas.

Huber et al. (2011) évaluent les préférences des politiciens pour les futurs scénarios d'utilisation des terres agricoles dans une région rurale (Argovie). Au niveau méthodologique, les auteurs combinent un modèle de programmation mathématique et une étude basée sur la méthode d'expérimentation des choix.

Le modèle de programmation mathématique permet de déterminer les coûts de la fourniture des services environnementaux par l'agriculture. Le modèle est un modèle d'optimisation linéaire qui cherche à maximiser le revenu agricole annuel agrégé d'une région en tenant compte des contraintes de culture, des besoins en éléments nutritifs des plantes, de la production de fumier, des bilans fourragers et d'engrais, ainsi que des contraintes structurelles et des conditions de production naturelles. L'introduction de restrictions permet de calculer l'arbitrage entre la quantité de biens et services environnementaux et le niveau de régulations environnementales. Les pertes de revenus agricoles résultant de l'introduction des restrictions sont ensuite utilisées pour calibrer les montants compensatoires proposés lors de l'expérimentation des choix.

L'enquête consiste ensuite à soumettre aux élus cantonaux des choix dans lesquels la préservation de biens et services environnementaux implique une diminution de la production agricole. Les attributs des choix sont la proportion de la superficie cultivée, l'importance des zones de compensation écologique, l'importance de la réduction des émissions nocives pour l'environnement et la proportion de surface forestière. L'acceptation de contraintes sur les attributs précédents implique l'acceptation un montant de compensation (exprimé en francs suisses (CHF) par hectare) destiné aux agriculteurs. 94 parlementaires cantonaux (sur 140) ont répondu au questionnaire.

Les principaux résultats sont les suivants :

- Les élus acceptent de compenser les agriculteurs si ces derniers assurent, de par leurs pratiques agricoles, la fourniture d'espaces ouverts, le maintien de la biodiversité et la préservation des ressources naturelles. Les compensations acceptées par les politiciens sont suffisantes pour couvrir les pertes de revenu des agriculteurs qui résulteraient de ces mesures (pertes estimées par le modèle de programmation mathématique)
- Pour l'ensemble de l'échantillon, la conservation d'une part minimale de cultures est l'attribut le plus important. Les parlementaires sont disposés à soutenir une augmentation de la production agricole avec un paiement d'environ 1500 CHF par hectare. Les élus sont également prêts à soutenir une augmentation de 7% des zones de compensation écologique contre un paiement de 945 CHF/hectare.
- Finalement, le CAP des élus pour la réduction des émissions est de 113 CHF/ha et la volonté de soutenir l'expansion des forêts est de 245 CHF/ha.
- Les résultats révèlent de manière logique des différences entre les élus selon leur orientation politique. La différence principale se trouve dans l'importance accordée aux zones de compensation écologique (maintien de la biodiversité). La deuxième différence majeure concerne l'exigence de réduction des émissions nocives pour l'environnement. De manière systématique, les élus de droite accordent, comparativement aux élus de gauche, davantage d'importance à la production agricole.
- Le scénario le plus largement accepté en termes de gestion de l'agriculture comprend une part minimale de 15% de la superficie cultivée, de 14% des zones de compensation écologique, une réduction des émissions de 10% et une expansion de la surface forestière de 7%.

Baumgart (2005) évalue trois projets de paysage avec la méthode d'expérimentation des choix sur un échantillon de 1600 répondants. Le CAP pour des mesures visant à accroître la diversité des habitats pour les animaux et les plantes est le triple de celle liée à la simple préservation du paysage dans l'état de 2004. De plus, un changement de paysage dû à un projet d'infrastructure, (i.e. la construction de canons à neige), est évalué comme très négatif (notamment avec une réduction de 3.35 CHF sur le prix du billet du téléphérique). Cette étude montre également qu'il existe des différences entre l'évaluation du paysage par les touristes et les résidents permanents.

Dans le cadre de sa thèse de doctorat, Grêt-Regamey (2007) réalise une enquête en ligne afin de recueillir des données sur les préférences en matière de paysages dans la région de Davos (Suisse). La méthode se rapproche de l'expérimentation des choix car lors de l'enquête, les participants comparent des paires de photographies de paysages. Deux photos originales sont modifiées numériquement pour représenter visuellement les scénarios de changement de paysage élaborés pour la zone d'étude. Les réponses sur le CAP sont utilisées pour identifier les paysages préférés. Il s'avère que l'importance visuelle des différentes zones de couverture du sol est corrélée avec les valeurs du CAP exprimés par les répondants.

Tableau 4. Synthèse des études suisses recourant aux méthodes de l'évaluation contingente (CV) et d'expérimentation des choix (CE)

Description	Auteurs	Méthode	Lieu	Impact
Renaturation des rivières (biodiversité, rives naturelles)	Logar et al. 2019	CV et CE	Affluents du Rhin entre ZH et SG	DAP moyenne CE : 144 à 196 CHF/pers/an CV : 52 à 59 CHF/pers/an
Composition du paysage (forêt, prairies, terre cultivée, arbres et haies, habitats traditionnels, réserves et espaces naturels, plan d'eau)	Schmitt et al. 2005	CV	Zurich	DAP moyenne : + 1% de leur impôt annuel (50 CHF pour le répondant médian) pour la conversion de l'utilisation intensive à une utilisation modérées du sol ; + 2% (100 CHF pour le répondant médian) de plus en moyenne pour une conversion des prairies à usage intensif en haies, arbustes, et arbres.
	Grêt-Regamey 2007	CV	Davos	DAP moyenne (beauté du paysage alpin) : 832 €/pers/an
	Rewitzer et al. 2017	CV	Viège (VS)	DAP : 410 CHF/pers/an pour 60 ha supplémentaires de prairie sèche ; 833 CHF/pers/an pour limiter l'impact visuel de l'expansion des habitats.
Paysage viticole	Schäpfer et Hanley 2006	CE	Zurich weinland	DAP moyenne pour augmenter la protection de la nature et du paysage Analyse des votations : 6.25 CHF/pers/an CE : CHF 240 CHF/pers/an.
Zones de compensation écologique, zone forestière	Huber et al. 2011	CV	Argovie	Le scénario préféré est le suivant : 15% de la superficie cultivée, 14% des zones de compensation écologique, une réduction des émissions de 10% et une expansion forestière de 7%. Le coût minimal de fourniture de ces services environnementaux serait de 776 CHF.
Forêt (vs autres moyens artificiels de protection contre les avalanches)	Olschewski et al. 2011	CV	Andermatt (Uri)	DAP moyenne pour une réduction du risque d'avalanche grâce l'entretien de la forêt : 110 et 380 US\$/ménage/an. DAP moyenne pour une réduction du risque d'avalanche par les alternatives (anti-avalanche en bois, grille en bois, en métal) : 60 à 195 US\$/ménage/an
Diversité des habitats naturels, élément d'infrastructure (canon à neige)	Baumgart 2005	CV	Espace alpin	DAP moyenne (beauté du paysage alpin) : 406 €/pers/an

8.4 Analyse de l'attractivité

Waltert et al. (2011) examinent si les choix de lieu de résidence de la population suisse sont influencés par les caractéristiques paysagères. Leur étude est incontournable dans le cadre du présent mandat. Elle vise à déterminer la relation entre les aménités paysagères et le développement régional (en terme démographique et d'emplois). Plus spécifiquement, l'étude de Waltert et al. (2011) adresse les questions suivantes :

1. Est-ce que les facteurs traditionnels de localisation, tel le niveau des revenus, la charge fiscale, la composition démographique, la structure économique, ainsi que la proximité aux villes d'importance majeure et aux centres régionaux, influencent les choix de localisation de la population et des emplois ?
2. Est-ce que la présence d'aménités paysagères constitue un facteur important des choix de localisation ? Est-ce que les aménités paysagères influencent davantage la démographie ou les emplois ?
3. Est-ce que les mesures réglementaires, telles les subventions octroyées à l'agriculture ou l'ordonnance sur l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale, ont un impact sur les choix de localisation ?

Les estimations recourent aux données disponibles à l'échelle des communes suisses. La base de données constituée comprend 2467 communes (sur 2740) soit le 92% de la population suisse, entre 1995 et 2005.

Plusieurs variables ont été construites afin de mesurer la présence et la qualité des aménités paysagères :

- La proportion des zones non construites, hors zone forestière. Ces zones comprennent la surface agricole, les non productives et les espaces récréatifs tels les parcs municipaux, les golfs ou encore les cimetières
- La proportion du territoire considérée comme des espaces naturels de haute qualité, telles les rives végétalisées, les haies, les marais, les terres agricoles extensives.
- La distance entre le centre de la commune et un plan d'eau d'importance (lac).
- La densité des chemins pédestres, qui indique l'accessibilité des zones pour des activités récréatives.

Les résultats indiquent que la qualité des aménités paysagères est un déterminant important du développement local au côté des facteurs de localisation « classiques » tels que la charge fiscale et l'accessibilité. Ces résultats sont conformes à la littérature existante. Au niveau des aménités paysagères, ils se déclinent ainsi :

- La proportion de la surface naturelle non construite est positivement corrélée à la croissance de la population. Ce résultat indique d'une part l'importance des aménités paysagères (moins de nuisances) en termes d'attractivité des territoires. Au niveau communal, il indique la variation de la population résultant d'une augmentation de la proportion des espaces non construits et pourrait être rapporté à une augmentation des revenus ou de l'assiette fiscale. Néanmoins, les communes ayant une forte proportion de surfaces non construites sont également moins densément peuplées. La faible densité démographique tend à diminuer les prix de l'immobilier et des terrains constructibles et augmente en conséquence l'attractivité des communes.
- La proportion du territoire considéré comme des espaces naturels de haute qualité n'est pas corrélée aux variations de la population entre les communes. Néanmoins, l'effet varie selon le niveau de revenu. Ainsi, dans les communes les plus riches (25%), la proportion des espaces naturels de haute qualité a un impact significatif et positif sur l'attractivité.

- Les communes avec une abondance élevée d'espaces ouverts et la proximité des principaux lacs ont augmenté plus rapidement en population que les autres régions.
- Les éléments du paysage comme les haies, les vignes et les vergers ont un impact positif et significatif sur l'attractivité dans les communes à hauts revenus peu dotées de ce type d'éléments paysagers.
- Les aménités paysagères n'ont par contre pas de relation avec les variations de l'emploi. Un résultat identique est obtenu pour la distance avec un plan d'eau et la densité de chemins pédestres.

Zäch et al. (2015) examinent les facteurs influençant les mouvements de la population (c'est-à-dire tant les nouvelles arrivées que les retours de personnes dans des endroits qu'elles occupaient auparavant) vers les zones périurbaines proches des agglomérations suisses. Les auteurs tiennent compte, parmi les facteurs habituels de l'attractivité, de la qualité du paysage. Ce facteur est mesuré à l'aide d'un «indice de facteur paysager», qui saisit pour chacune des zones étudiées la «qualité du paysage». Les données sont issues de 2467 sur 2740 communes suisses, couvrant 92% de la population suisse. Leurs résultats indiquent que les nouveaux habitants et les retours ont connu une amélioration de l'indice du facteur paysage en passant d'une agglomération à une zone rurale. En moyenne, cette amélioration est légèrement plus importante pour les nouveaux migrants que pour les migrants de retour.

Le fait que les nouveaux arrivants s'installent dans des régions où la qualité du paysage est supérieure à celle des rapatriés ne permet toutefois pas pour les auteurs de conclure à l'importance de la qualité du paysage comme motif de migration. Pour se faire, il faudrait être en mesure de comparer la qualité du paysage à d'autres motifs de migration potentiels tels que le marché du travail ou les relations familiales. Il est en effet plausible que pour les migrants de retour, les liens sociaux et les motifs familiaux sont des arguments plus importants dans la décision de localisation que pour les nouveaux arrivants, qui sont probablement plus libres de prendre leurs propres décisions. En termes de politique du paysage, cela signifierait que les nouveaux arrivants sont les destinataires privilégiés pour la commercialisation de lieux d'habitation attrayants sur le plan du paysage dans les zones rurales. Par contre, la qualité du paysage ne jouerait qu'un rôle secondaire lorsqu'il s'agit d'encourager les gens à retourner dans des régions où ils ont déjà résidé.

L'étude BSS (2012) s'intéresse à l'importance de la qualité du paysage dans les choix de localisation des individus et des entreprises. L'influence du paysage sur les choix de localisation des individus est notamment examiné par Tobias (2009), qui affirme que les personnes à hauts revenus de la région de Zurich attachent de l'importance au paysage en tant que facteur de localisation, ainsi que par Avenir Suisse (2008), pour qui la Suisse est un pays très attractif pour les travailleurs étrangers hautement qualifiés en raison du haut niveau de la qualité de vie, notamment due à la proximité et à l'accessibilité de paysages attrayants. En outre, les études de Müller (2007), pour le canton de Zurich, et Pattaroni et al. (2009), pour les agglomérations de Berne et Lausanne, montrent que la présence d'espaces verts peut rendre une zone résidentielle plus attrayante, pour autant que ces derniers soient accessibles. BSS (2012) met en évidence qu'en Suisse, hormis l'étude de Waltert et al. (2011), très peu d'études quantitatives ont été réalisées en utilisant des modèles de migration qui tiennent compte de l'importance du paysage dans les choix de localisation, même si plusieurs estimations hédonistes régionales démontrent par contre que le paysage a un impact sur les prix fonciers, les prix immobiliers ou les loyers (voir la Section 8.1 pour la synthèse des études suisses sur l'évaluation monétaire du paysage à l'aide de la méthode hédoniste).

Sur la base de la revue de la littérature et d'interviews d'experts, BSS (2012) argumente que le paysage est un facteur de localisation qui influence surtout le lieu de résidence des individus (et donc des employés des entreprises), mais qu'il influence très peu le choix de localisation du siège de la société. Pour les entreprises, une «préselection» des possibilités de localisation se fait dans un premier temps sur la base de «facteurs durs» centraux tels que la fiscalité des entreprises et des personnes physiques ou l'accessibilité aux infrastructures

de transport. Puis, lors du choix final de localisation, les « facteurs doux » tels que le paysage peuvent jouer un rôle important. Comme le relève BSS (2012), l'importance du paysage comme facteur de localisation dépend du type d'entreprise, les entreprises commerciales et de service pouvant être plus sensibles à ce facteur que les entreprises du secteur secondaire. Dans un discours plus récent, Müller-Jentsch (2017) explique que les facteurs de localisation « doux » tels que le paysage ont tendance à devenir des facteurs de localisation « dur ». Il explique cette tendance par le fait que les professionnels qualifiés sont généralement mobiles (i.e. ils parlent plusieurs langues et ont une formation et des parcours professionnels internationaux) et préfèrent s'installer dans des régions où les conditions de travail sont bonnes et la qualité de vie élevée. Selon Müller-Jentsch, le choix de localisation de ces individus va ensuite attirer les entreprises et les activités économiques à forte valeur ajoutée, qui préféreront s'installer à proximité de la main d'œuvre qualifiée dont elles ont besoin. Ainsi, la qualité esthétique (par exemple avec vue sur le lac, les montagnes, les espaces ouverts de qualité) mais également l'accessibilité à une diversité de loisirs sont des paramètres importants dans les choix de localisation des travailleurs très mobiles, et par conséquent des entreprises qui les emploient.

Les conclusions de BSS (2012) mettent en avant le fait que le marché du logement est très segmenté, que si une partie de la population résidente attache une grande valeur à la beauté du paysage, cela n'est pas généralisé et qu'il existe de fortes disparités régionales. De même il n'y a pas de consensus sur la définition du « paysage attrayant », qui reste très subjective. Les recommandations suggèrent une estimation de la valeur du paysage sur la base d'un modèle hédoniste pour la Suisse en utilisant les indicateurs LABES (« Landschaftsbeobachtung Schweiz ») qui permettent de mieux mesurer et prendre en compte la qualité du paysage (voir Kienast et al. (2013) pour une description des indicateurs LABES). Cette recommandation est suivie par Waltert et al. (2014) qui estiment un modèle hédoniste pour la Suisse en prenant en considération les indicateurs LABES (voir section 8.1).

Probst et al. (2019) ont analysé comment le paysage peut agir comme vecteur de développement régional en se basant sur douze études de cas en Suisse et deux à l'étranger. Les études de cas ont été sélectionnées sur la base de l'approche proposée par Simmen et al. (2006) de manière à représenter neuf catégories de valorisation du paysage suivantes : 1) localisation résidentielle ; 2) localisation des entreprises ; 3) offres de loisirs et de sports ; 4) offres de santé ; 5) offres culturelles ; 6) production d'énergie ; 7) produits régionaux ; 8) parcs et patrimoine mondial ; et 9) concept intégré.

Les douze études de cas suisses sont volontairement très peu homogènes, puisqu'elles ont été sélectionnées pour obtenir l'éventail et la couverture les plus larges possibles de toutes les stratégies de valorisation ci-dessus. En outre, un certain nombre d'exemples plutôt inconnus ont été spécifiquement étudiés, pour lesquels on dispose comparativement de moins d'informations. Ainsi, les auteurs ont été confrontés à des difficultés liées à l'étendue de la recherche qui vise à prendre en compte le caractère explicite du paysage comme élément central du développement régional (par exemple parc, patrimoine), mais également son caractère implicite et induit (par exemple les installations sportives et de loisirs, les produits régionaux, etc.). Cette difficulté est couplée au manque d'informations : les données sur les valeurs ajoutées, ainsi que les facteurs respectifs de promotion et d'entrave sont largement basés sur l'appréciation de quelques personnes, même si les déclarations ont été complétées par des informations provenant d'autres sources. Par conséquent, Les comparaisons quantitatives ne doivent pas être sur-interprétées, car des distorsions ne peuvent être exclues.

Parmi les douze exemples pris en considération, seul le cas du parc paysager de Binntal a abouti à un chiffre concret sur la valeur ajoutée : la création de valeur touristique induite par le parc (pour les années 2017/2018) est estimée à 3,7 mio CHF/an et à une valeur ajoutée totale du tourisme dans le périmètre du parc de 22,3 mio CHF.

Dans l'ensemble, les auteurs constatent que le paysage joue un rôle majeur en termes d'attractivité du lieu, de loisirs et de plaisir esthétique, qui constituent la base de la valeur ajoutée

du tourisme. La valorisation par la production agricole et par les bâtiments culturels est également importante. En revanche, le paysage est relativement peu valorisé par la localisation des entreprises, la production d'énergie et les services de santé. Les auteurs mettent également évidence des facteurs de promotion et d'inhibition dans la valorisation du paysage.

Finalement, Balderjahn et Schnurrenberger (1999)⁴ examinent, sur la base d'une enquête qualitative auprès des cadres supérieurs de sociétés internationales siégeant en Suisse, les facteurs de localisation de ces entreprises. Les auteurs ambitionnent ainsi de recenser les critères auxquels les entreprises internationales recourent pour évaluer les localisations potentielles de leurs activités. Ces critères de localisation peuvent être rapportés ensuite aux systèmes de valeurs intervenant dans les structures décisionnelles réelles des entreprises. Les résultats montrent que le facteur de localisation « potentiel de marché » joue un rôle prépondérant. Les coûts ont par contre moins d'importance que celle qui lui habituellement attribuée dans le débat public. Les facteurs « doux » de localisation que sont le « cadre de vie » et la « qualité de vie », dont le paysage fait partie, jouent un rôle indirect - bien que non négligeable - pour les entreprises. Les entreprises reconnaissent que ces facteurs permettent d'attirer plus facilement des employés et des cadres qualifiés (à long terme) sur un site.

9. Autres études pour la Suisse

9.1 Valeurs implicites à partir des votations

Schlöpfer (2007) examine la demande de services de gestion du paysage sur la base des dépenses des administrations cantonales pour deux programmes de gestion du paysage en Suisse. La démarche est originale, elle repose sur l'hypothèse que la décision politique (votation du parlement) reflète la position de l'électeur médian et peut dès lors s'interpréter comme une indication de la demande pour la préservation des paysages.

En recourant à des analyses de régression, l'auteur montre que le revenu médian (et moyen) a un impact positif et significatif sur les dépenses de protection du paysage. Cet impact est également plus important dans les cantons ayant recouru à des procédures de démocratie directe. L'élasticité-revenu de la dépense publique pour la protection du paysage est estimée entre 4 et 6, signifiant qu'une augmentation de 1% du revenu médian augmente entre 4% et 6% les dépenses publiques consacrées aux deux programmes examinés. Les programmes de gestion du paysage ont donc les caractéristiques en économie d'un bien de luxe. L'impact fiscal (pour l'électeur médian) d'une augmentation des dépenses publiques n'est par contre pas significatif (pas d'impact sur la dépense publique). Les résultats sont basés sur un faible nombre d'observations (25 cantons), ils doivent donc être considérés avec retenue. Finalement, l'étude ne permet pas de conclure que la gestion des paysages telle que mise en œuvre par les cantons est plus satisfaisante que celle mise en œuvre au niveau national

Schlöpfer (2012) recense les objets de votations pouvant permettre une estimation des coûts des dommages environnementaux (coûts externes). Lorsqu'un vote portant sur une mesure visant à limiter un dommage environnemental est majoritaire, le coût de cette mesure est considéré comme égale au CAP pour réduire ce dommage (et donne par conséquent une valeur minimale pour ce dernier). Dans le domaine « territoire et paysage », cette approche pourrait ainsi contribuer à une estimation des coûts externes des transports (route et rail), de l'urbanisation, du transport de l'électricité ou encore d'autres infrastructures.

Selon l'auteur, les votations populaires constituent une source d'information extrêmement directe quant aux préférences. Les décisions des parlements et des organes exécutifs peuvent également, sous certaines conditions restrictives, être interprétées comme l'expression de la demande de la population. Sur cette base, l'auteur recommande cette approche pour estimer

⁴ En raison de son caractère unique, cette étude a été incluse bien qu'elle soit antérieure à 2000.

les coûts externes. Schlöpfer (2012) propose quelques exemples de valeurs pouvant être extraites de choix effectués lors de votations. Le CAP pour l'entretien des espaces verts entre Küsnacht et Erlenbach par la réalisation d'un contournement autoroutier est estimé à environ de 1122 CHF/m² ou à 0.08 CHF/m²/hab. Le CAP pour la protection des tourbières et des landes d'importance nationale est estimé à 50 CHF/hab. ou 210'000 CHF/mètre linéaire d'autoroute. L'auteur note que les valeurs ainsi estimées tendent à être plus élevées que celles issues des méthodes des préférences révélées.

Grêt-Regamey et al. (2008) proposent une revue des études existantes sur les évaluations des services écosystémiques dans les Alpes (la protection contre les avalanches, la beauté des paysages, la séquestration du carbone et l'habitat naturel). Au niveau de la beauté des paysages, l'examen montre une variabilité considérable entre les études. Ils comparent par exemple les résultats de Baumgart (2005) à ceux de Grêt-Regamey et al (2007), deux études recourant à des photographies afin de déterminer les préférences en matière de développement d'une zone urbaine. Les répondants des deux études ont exprimé des préférences négatives pour un tel changement, mais le consentement à payer varie entre 406 EUR/personne/an (Baumgart 2005) et 832 EUR/personne/an (Grêt-Regamey et al. 2007), respectivement. Les études restent toutefois trop rares pour pouvoir déterminer si ces différences pourraient s'expliquer par des préférences différentes entre les personnes ou si elles sont dues aux méthodes et aux données utilisées. L'étude propose un résumé des études et leurs résultats sur la beauté des paysages (3 études sur la beauté des paysages).

9.2 Analyse des dépenses et impacts macro-économiques

Knaus (2012) effectue une enquête afin d'estimer les dépenses réalisées par les visiteurs de la biosphère de l'Unesco (label) de l'Entlebuch. L'étude indique que les visiteurs restant un jour dépensent environ 32 CHF/jour, les clients des hôtels 110 CHF/jour, les clients des appartements de vacances 70 CHF/jour, des résidences secondaires 46 CHF/jour respectivement et pour les autres visiteurs restant au moins une nuit 52 CHF/jour. Environ 30% des clients achètent des produits « Echt Entlebuch » pour soutenir l'agriculture locale et dépensent ainsi 17 CHF. Les dépenses génèrent un chiffre d'affaires direct de 35.8 millions de francs pour la saison touristique. Si l'on inclut les préinvestissements et les intrants (effet multiplicateur), le chiffre d'affaires généré par les touristes d'été passe à 62 millions de CHF. La valeur ajoutée est estimée à 17.9 millions de CHF/an (directs) et 31.3 millions de CHF/an, créant environ 400 emplois dans la région. L'auteur conclut que le paysage est un attribut essentiel de la biosphère de l'Unesco de l'Entlebuch dont la valeur ajoutée du tourisme représente 16% de la valeur ajoutée touristique de la région. Si on exclut les effets induits, cela représente déjà trois à six fois l'argent investi par les municipalités, le canton et la Confédération dans l'exploitation de la biosphère de l'Entlebuch.

Knaus (2018) propose une analyse similaire pour quatre parcs naturels (parc paysager de Binntal, parc Ela, parc naturel du Gantrisch et parc jurassien vaudois). Il étudie les caractéristiques des visiteurs de ces quatre parcs sur la base de 4'577 questionnaires. L'objectif est ensuite d'estimer la valeur ajoutée de chaque parc. Il montre qu'environ 80 à 90 % des visiteurs de ces parcs viennent de Suisse (dont une part importante en provenance des centres urbains), le reste des pays voisins. Le visiteur type a environ 50 ans et se rend au parc naturel en voiture, à deux ou en famille, pour faire de la randonnée. Dans le parc naturel du Gantrisch et le Parc Jura vaudois, le visiteur ne vient que pour une seule journée, tandis que dans le parc naturel de Binntal et le Parc Ela, il séjourne généralement quelques jours. Pour tous les parcs naturels considérés, les raisons principales de se rendre au parc pour les visiteurs résident dans l'offre d'activités proposées (randonnées, excursions, sports), la nature et le paysage, ainsi que la tranquillité. La proximité d'un village est valorisée dans les régions de Gantrisch et du parc Jurassien vaudois. Pendant leur séjour, les clients dépensent en moyenne entre 20 et 100 CHF.

En tenant compte de la fréquence des visiteurs dans chacun des parcs, la valeur ajoutée touristique totale dans le périmètre des parcs est estimée à 22.3 mio CHF/année (Binntal), 105.8

mio CHF/année (Ela), 29.3 mio CHF/année (Gantrisch) et 11.2 mio CHF/année (Jura vaudois). Sur cette valeur ajoutée touristique totale dans le périmètre des parcs, il est ensuite estimé la valeur ajoutée qui est directement imputable à chaque parc, soit 3.7 mio CHF/année pour le parc du Binntal, 8.8 mio CHF/année pour le parc Ela, 7.3 mio CHF/année pour le parc naturel du Gantrisch et 1,7 mio CHF/année pour le parc Jura vaudois. Exprimée en emplois, la valeur ajoutée correspond à 40 emplois à plein temps créés dans la vallée de Binn, 82 à Ela, 87 à Gantrisch et 18 dans le Jura vaudois. En comparaison avec les fonds publics investis par la Confédération, les cantons et les communes, la valeur ajoutée touristique induite par le parc correspond à 1.5 à 6 fois le montant investi.

Ces valeurs ajoutées présentées ci-dessus sont du même ordre de grandeur que celles calculées par Backhaus et al. (2013) pour le Parc naturel Biosfera Val Müstair, qui estimait la valeur ajoutée directe, indirecte et induite du parc à 3.8 mio CHF/année.

Econcept (2002) se base sur les statistiques de l'OFS (données sur le tourisme) et sur les données de Suisse Tourisme pour évaluer la CAP des résidents et des touristes pour un paysage avec de la biodiversité et en déduire les bénéfices touristiques du paysage. Un scénario est ensuite construit pour illustrer la perte économique qui résulterait d'une baisse de la qualité du paysage suisse par rapport aux paysages touristiques concurrents. Ainsi, les le CAP des résidents pour la conservation d'un paysage riche en biodiversité est estimé, sur la base d'études existantes, à 400 CHF/pers./an (soit 33 CHF/pers./mois) en moyenne (méthode « transfert de bénéfice »). Ce CAP est ensuite considéré comme la mesure de valeur du paysage pour le tourisme. A noter que ce CAP est une approximation, tirée d'études relatives à des prestations paysagères spécifiques (utilisation de la forêt, programme de protection de la nature, etc.) et non à la fourniture de types de paysages en Suisse. Ainsi, les auteurs considèrent que ce CAP sous-estime de la valeur effective du paysage. En multipliant ce CAP par le nombre de touristes et, en tenant compte de la durée de séjour, les auteurs estiment que le CAP total des voyageurs pour le paysage se situe dans une fourchette de 2.38 milliards de CHF/an à 2.78 milliards de CHF/an, tous types de touristes confondus (touristes nationaux et étrangers en visite pour un jour et étrangers en visite pour plusieurs jours (avec nuitées)).

Ensuite, les auteurs imaginent l'impact qu'une dégradation du paysage pourrait avoir sur le tourisme et la perte économique qui en résulterait. L'impact d'une dégradation du paysage sur le tourisme dépend du type de touriste. Pour les touristes nationaux, la dégradation engendrerait une baisse de demande touristique de 10% à 20%, soit une baisse de 160 à 320 mio CHF/an. Pour les visiteurs d'un jour venus de l'étranger, (dont la demande est jugée plus élastique), la demande diminuerait d'environ 30%, soit de 354-591 mio CHF/an. Finalement pour les touristes étrangers avec nuitée, (dont l'élasticité de la demande est jugée un peu plus faible que celle des touristes d'un jour), une baisse de 20% de la demande, soit de 1,25 mia CHF/an, est estimée. Au total, les dépenses des consommateurs chuteraient de 1,84 mia CHF/an à 2,34 mia CHF/an (pour une perte d'environ 14'000 à 19'000 emplois dans le secteur du tourisme).

10. Synthèse et conclusions

La revue de la littérature réalisée comptabilise 109 études. L'analyse de leur contenu aboutit aux conclusions principales suivantes :

- La littérature est abondante et diversifiée. L'évaluation économique du paysage a retenu l'attention de la communauté scientifique et politique, ce qui témoigne, d'une part, de l'importance que la société attribue à la protection des paysages, mais d'autre part, du coût d'opportunité que cette protection soulève.
- Les travaux proposant des estimations de la valeur économique du paysage sont caractérisés par une forte hétérogénéité tant du fait des méthodes utilisées, que des attributs ou combinaisons d'attributs paysagers sur lesquels portent les évaluations.

- A l'échelle internationale, la méthode d'évaluation par l'expérimentation des choix est la plus fréquemment utilisée. Il s'agit incontestablement de la méthode la plus pertinente, car elle permet de tester la quantité et la composition de différents attributs du paysage. Elle est ainsi en mesure de déterminer l'importance relative des attributs qui composent le paysage. Cette méthode est en outre flexible et permet de s'adapter au contexte spécifique. Elle peut aussi être combinée avec une évaluation contingente classique, de manière à tester et valider les choix sur lesquels portent l'évaluation.
- Les études portant sur des prestations paysagères en Suisse (26 études recensées) recourent en premier lieu à la méthode des prix hédonistes (8). La méthode d'expérimentation des choix (6) est la seconde méthode la plus utilisée. Les études recensées qui intègrent le paysage comme un facteur d'attractivité des emplois et de la population portent principalement sur la Suisse (3 études sur 4).
- Les attributs paysagers évalués par les différentes méthodes portent sur une variation de leur niveau par rapport à une situation de référence. Ils concernent :
 - la couverture du sol, c'est-à-dire l'importance de surfaces naturelles, de prairies, de forêts, de cultures et d'habitats,
 - des caractéristiques topographiques ou encore,
 - de la présence d'éléments spécifiques tels des bâtiments, des haies, des chemins, des cours d'eau, des lacs, des troupeaux et autres animaux, des infrastructures de protections ou encore des parcs naturels ou urbains.
- La forte diversité de cette littérature n'est pas surprenante, elle résulte du processus de recherche académique. Ce dernier cherche avant tout à « innover », c'est-à-dire à proposer des applications inédites ou à tester des variantes méthodologiques. Il n'est dès lors pas étonnant que les valeurs monétaires des attributs paysagers estimés par ces études demeurent difficilement comparables entre elles. En conséquence, il est le plus souvent impossible de calculer des valeurs moyennes.
- Bien que les études identifiées aboutissent à des résultats en termes monétaires, ces derniers sont spécifiques aux sites concernés, aux attributs paysagers (et à leur combinaison), au scénario d'évaluation proposé et à la situation de référence par rapport à laquelle l'évaluation est réalisée. Selon les études, il n'est pas toujours possible de déterminer dans quelle mesure les éléments évalués se réfèrent à la valeur esthétique par rapport à celle résultant de leur fonction récréative, de conservation de la biodiversité ou encore de protection du climat.
- En conséquence, la revue de la littérature ne permet pas de formuler une liste de valeurs de référence transposables de cas en cas. De même, construire des valeurs moyennes pour des attributs paysagers spécifiques ne fait pas sens, pour les raisons principales suivantes. D'une part, les valeurs estimées sont tributaires du contexte de chaque étude (région, caractéristiques des bénéficiaires), mais également, dès lors que l'on se réfère à la méthode d'expérimentation des choix (la plus utilisée), aux combinaisons d'attributs paysagers entre lesquelles les personnes interrogées devaient procéder à des arbitrages. Le recours aux méta-analyses et revues de littérature ne permettent pas de dépasser cette limite. Ce constat est confirmé par plusieurs études.
- Il n'est dès lors pas possible d'envisager de construire sur la base de la littérature actuelle un protocole d'évaluation reposant sur des valeurs monétaires de référence (comme par exemple celui utilisé en Suisse pour estimer les coûts externes des activités de transport) et qui permettrait de déterminer les dommages résultant de la modification dans la composition du paysage ou, plus généralement, de sa dégradation. Dans le cas de la pollution de l'air, les préférences peuvent en effet être

considérées comme faciles à transposer, la pollution de l'air étant définie de manière spécifique par une quantité d'émissions. Pour le paysage, de nombreuses combinaisons d'attributs sont au contraire possibles. Construire un protocole d'évaluation suffisamment générique pour d'aboutir à des valeurs de référence, tout en étant convenablement précis pour dissiper toute ambiguïté quant à l'élément évalué, constitue un défi auquel nous n'avons pas trouvé de solution.

- La littérature répertoriée permet néanmoins, pour des cas spécifiques (comme dans le cas de la renaturation d'un cours d'eau, de la préservation d'une forêt, du maintien de la vue sur un espace naturelle) de donner des ordres de grandeurs favorisant la construction d'argumentaires.
- La littérature examinant les facteurs d'attractivité des territoires indique que la qualité paysagère est positivement corrélée avec la croissance de la population (mais non de l'emploi) en Suisse. Ces études confirment dès lors l'importance du territoire pour la qualité de vie. Un même constat ressort des études examinant l'impact du paysage sur les préférences des consommateurs. Une association réussie entre un produit et des attributs paysagers renforce la disponibilité à payer des consommateurs. A nouveau, ces études confirment que la qualité des paysages est importante.

11. Propositions

Sur la base de la revue de la littérature et des conclusions que nous venons de présenter, nous proposons trois démarches possibles afin de développer des valeurs économiques du paysage en Suisse. La première démarche propose des champs possibles pour la réalisation de nouvelles évaluations économiques de valeur esthétique des paysages. La seconde et la troisième démarche ont pour objectif de proposer une démarche d'ensemble permettant d'assurer la généralisation d'une évaluation économique des paysages de manière à soutenir les processus de décision.

Démarche 1 :

Sur la base de la revue de la littérature, la première démarche consisterait à focaliser la conduite de nouvelles évaluations économiques de la valeur esthétique des paysages. Les situations et types de paysages sur lesquels doivent porter ces nouvelles études de cas doivent faire l'objet d'un débat au sein de l'OFEV. Néanmoins, les cas suivants méritent, au vu des enseignements de ce rapport, des évaluations supplémentaires:

- En milieux urbain et péri-urbain : évaluation de la valeur économique des paysages diversifiés (notamment en y intégrant ou préservant des éléments naturels).
- Evaluation des bénéfices sociaux apportés par les efforts de préservation de la qualité paysagère en lien avec les constructions et les infrastructures.

L'objectif de cette démarche est d'étoffer la littérature et les estimations de la valeur du paysage pour des situations où les valeurs de référence sont lacunaires.

Démarche 2 :

La seconde démarche consisterait à identifier de manière très spécifique 20-30 caractéristiques ou éléments paysagers (et la variation de ceux-ci), représentatifs des enjeux de la politique paysagère en Suisse, et d'examiner pour chaque élément représentatif les valeurs de référence pouvant être extraites de notre revue de la littérature et de commenter leur pertinence et lacunes. Le choix d'éléments représentatifs devrait être réalisé par l'OFEV, qui est mieux à même de sélectionner les enjeux les plus pertinents de la politique du paysage en Suisse et de comprendre les principaux arbitrages que la mise en œuvre de cette politique soulève. L'output serait d'établir pour chacun des 20-30 éléments représentatifs, si :

- 1) Des transferts de bonne qualité sont possibles (variations proches, localisation similaire, bénéficiaire similaire).
- 2) Des transferts de qualité incertaine ou approximative sont faisables.
- 3) Aucun transfert valable n'est possible.

Dans le cas 1), un protocole d'évaluation pourrait être proposé et testé. Dans les cas 2) et 3), les démarches nécessaires afin d'établir les valeurs de référence seraient proposées. Il s'agirait de formuler une stratégie (études à réaliser dans un certain ordre) de manière à minimiser autant que possible le nombre d'études (et le coût) tout en assurant la production des valeurs recherchées. Dès lors que les études complémentaires sont réalisées (si possible par différents groupes de chercheurs avec des échanges réguliers entre eux), le protocole d'évaluation pourrait être mis à jour.

Cette approche permettrait à l'OFEV de donner des impulsions sur les études à réaliser selon les objectifs visés et permettrait de mettre en place un protocole d'évaluation qui répondrait aux besoins de l'OFEV. Il faudrait toutefois s'assurer de la pertinence des 20-30 éléments paysagers sélectionnées et de leurs variations car la qualité des estimations peut

varier fortement selon les éléments représentatifs identifiés.

Démarche 3 :

La troisième démarche proposée consisterait à établir un indice synthétique de la qualité du paysage. La construction d'un tel indice nécessiterait la création d'un groupe d'experts pour définir les éléments caractérisant un paysage à retenir, leur quantification, ainsi que la méthode retenue pour leur agrégation en une mesure unique. Sachant qu'idéalement un indice doit se mesurer sur une échelle cardinale, le défi est important. Par conséquent, il semble nécessaire d'effectuer au préalable une analyse de faisabilité de la réalisation d'un tel indice.

Une fois l'indice synthétique construit, les méthodes d'évaluation contingente ou d'expérimentation des choix pourraient être utilisées afin d'estimer le CAP d'une variation donnée de l'indice synthétique. Les personnes évalueraient plusieurs cas concrets de variation de caractéristiques du paysage qui seraient équivalentes à des variations déterminées de l'indice. Sur cette base, les variations de la qualité du paysage que l'on peut mesurer grâce à l'indice pourraient ainsi être évaluées monétairement. La procédure proposée est donc composée de 2 étapes :

- 1) Calcul de la variation de l'indice synthétique de la qualité du paysage associée avec la variation d'un élément du paysage
- 2) Application de la valeur monétaire de référence (CHF par variation de 1 point de l'indice).

Une mise à jour régulière de la valeur de référence et de l'indice (tous les 10 ans par exemple) serait probablement nécessaire.

Avec cette démarche, l'OFEV développerait un protocole d'évaluation universel pour le paysage. Toutefois, la construction d'un indice synthétique pourrait s'avérer difficilement réalisable ou engendrer de nombreuses critiques/oppositions.

12. Références

- Anderson O.C., Williamson J., Wohl A. (2017). « The Effect of High-Voltage Overhead Transmission Lines on Property Values: A Review of the Literature Since 2010 », *Appraisal Journal*, 85, n° 3, p. 179-193.
- Ando M., Dahlberg M., Engström G. (2017). « The risks of nuclear disaster and its impact on housing prices », *Economics Letters*, 154, p. 13-16.
- Arrow K., Solow R., Portney P., Leamer E., Radner R., Schuman H. (1993). « Report of the NOAA panel on Contingent Valuation », *Federal Register*, 58, n° 10, p. 4601-4614.
- Ayala A. de, Mariel P., Meyerhoff J. (2014). « Transferring landscape values using discrete choice experiments: Is meta-analysis an option? », *Economia Agraria y Recursos Naturales*, 14, n° 01, p. 1-16.
- Backhaus N., Butticaz M., Jorio D., Speich M. (2013). « Wirtschaftliche Auswirkungen des Sommertourismus im UNESCO Biosphärenreservat Val Müstair Parc Naziunal », Schriftenreihe Humangeographie, 27, Zurich, University of Zurich.
- Balderjahn I., Schnurrenberger B. (1999). *Kriterien internationaler Unternehmen zur Bewertung von Wirtschaftsstandorten: eine Analyse mentaler Standortrepräsentationen hochrangiger Manager auf Basis der Means-End-Analysis*, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Marketing 12.
- Ballmer R.C. (2011). « Auswirkungen von nuklearen Anlagen auf die Schweizer Immobilienpreise », Masterarbeit, Bern, Institut für Finanzmanagement, Universität Bern.
- Banfi S., Filippini F., Horehájová A., Piro D. (2007). « Zahlungsbereitschaft für eine verbesserte Umweltqualität am Wohnort. Schätzungen für die Städte Zürich und Lugano für die Bereiche Luftverschmutzung, Lärmbelastung und Elektrosmog von Mobilfunkantennen », Umwelt-Wissen 0717, Bern, Bundesamt für Umwelt (BAFU).
- Baranzini A., Schaerer C. (2011). « A sight for sore eyes: Assessing the value of view and land use in the housing market », *Journal of Housing Economics*, 20, n° 3, p. 191-199.
- Baranzini A., Ramirez J., Ugarte Romero C. (2006). « Les déterminants du choix de (dé-) localisation des entreprises en suisse », Cahiers de recherche, HES-SO/HEG-GE/C--06/11/1--CH, Centre de Recherche Appliquée en Gestion (CRAG), Haute école de gestion de Genève, Genf.
- Bauer T.K., Braun S.T., Kvasnicka M. (2017). « Nuclear power plant closures and local housing values: Evidence from Fukushima and the German housing market », *Journal of Urban Economics*, 99, p. 94-106.
- Baumgart K. (2005). *Bewertung landschaftsrelevanter Projekte im Schweizer Alpenraum – Die Methode der Discrete-Choice-Experimente*, Thèse de doctorat, Dissertation am Geographischen Institut der Universität Bern, Bern.
- Boes S., Nüesch S., Wüthrich K. (2015). « Hedonic Valuation of the Perceived Risks of Nuclear Power Plants », *Economic Letters*, 133, issue C, p. 109-111.
- Borzykowski N., Baranzini A., Maradan D. (2017). « A travel cost assessment of the demand for recreation in Swiss forests », *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*, 98, n° 3, p. 149-171.
- Boyle K.J., Parmeter C.F. (2017). « Benefit Transfer for Ecosystem Services », *Working Papers*, 2017-07, University of Miami, Department of Economics.
- Brouwer R., Brander L., Kuik O., Papyrakis E., Bateman I. (2013). « A synthesis of approaches to assess and value ecosystem services in the EU in the context of TEEB », Final Report, TEEB follow-up study for Europe, University of Amsterdam.
- Brydges T., Hrats B.J. (2018). « Consuming Canada: How fashion firms leverage the landscape to create and communicate brand identities, distinction and values », *Geoforum*, 90, p. 108-118.

- BSS (2012). « Landschaftsqualität als Standortfaktor: Stand des Wissens und Forschungsempfehlung », Basel, Schlussbericht zuhanden Bundesamt für Umwelt BAFU.
- Carson R., Groves T. (2007). « Incentive and informational properties of preference questions », *Environmental & Resource Economics*, 37, n° 1, p. 181-210.
- Carson R., Hanemann M. (2006). « Contingent Valuation », dans *Handbook of Environmental Economics*, Mäler, K.G., Vincent, J.R., Elsevier, Amsterdam, p. 821-936.
- Ciaian P., Gomez y Paloma S., Institute for Prospective Technological Studies (2011). *The value of EU agricultural landscape.*, JRC Institute for Prospective Technological Studies, European Commission, Luxembourg.
- Conseil fédéral suisse (2016). « Stratégie pour le développement durable 2016-2019 », Berne.
- Cook D., Eiríksdóttir K., Davíðsdóttir B., Kristófersson D.M. (2018). « The contingent valuation study of Heiðmörk, Iceland – Willingness to pay for its preservation », *Journal of Environmental Management*, 209, p. 126-138.
- Daams M.N., Sijtsma F.J., Vlist A.J. van der (2016). « The Effect of Natural Space on Nearby Property Prices: Accounting for Perceived Attractiveness », *Land Economics*, 92, n° 3, p. 389-410.
- Dröes M.I., Koster H.R.A. (2016). « Renewable energy and negative externalities: The effect of wind turbines on house prices », *Journal of Urban Economics*, 96, p. 121-141.
- econcept (2002). « Plausibilisierung Nutzenschätzung Landschaft für den Tourismus. », Zurich.
- Eugster C., Göckel A., Schnorf P. (2011). « Wirkungen von geologischen Tiefenlagern für radioaktive Abfälle auf die regionalen Immobilienmärkte », Bern, Bericht ans Bundesamt für Raumentwicklung.
- Fink A., Stratmann T. (2015). « U.S. housing prices and the Fukushima nuclear accident », *Journal of Economic Behavior & Organization*, 117, p. 309-326.
- Folland S., Hough R. (2000). « Externalities of Nuclear Power Plants: Further Evidence », *Journal of Regional Science*, 40, n° 4, p. 735-753.
- Getzner M., Švajda J. (2015). « Preferences of tourists with regard to changes of the landscape of the Tatra National Park in Slovakia », *Land Use Policy*, 48, p. 107-119.
- Gibbons S. (2015). « Gone with the wind: Valuing the visual impacts of wind turbines through house prices », *Journal of Environmental Economics and Management*, 72, p. 177-196.
- Grêt-Regamey A., Walz A., Bebi P. (2008). « Valuing ecosystem services for sustainable landscape planning in Alpine regions », *Mountain Research and Development*, 28, n° 2, p. 156-165.
- Grêt-Regamey A. (2007). *Spatially explicit valuation of ecosystem goods and services in the Alps as a support tool for regional decision making*, PhD Thesis, Diss, No. 17250, ETH Swiss Federal Institute of Technology, Zurich.
- Hoen B., Wiser R., Cappers P., Thayer M., Sethi G. (2011). « Wind Energy Facilities and Residential Properties: The Effect of Proximity and View on Sales Prices Authors », *Journal of Real Estate Research*, 33.
- Huber R., Hunziker M., Lehmann B. (2011). « Valuation of agricultural land-use scenarios with choice experiments: a political market share approach », *Journal of Environmental Planning and Management*, 54, n° 1, p. 93-113.
- Hynes S., Campbell D., Howley P. (2011). « A Holistic vs. an Attribute-based Approach to Agri-Environmental Policy Valuation: Do Welfare Estimates Differ? », *Journal of Agricultural Economics*, 62, n° 2, p. 305-329.
- Keller R., Backhaus N. (2018). « Zentrale Landschaftsleistungen erkennen und in Politik und Praxis stärken », *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 50, n° 03, p. 84-89.
- Keller R., Clivaz M., Backhaus N., Reynard E. (2019). « Prestations paysagères dans les paysages d'importance nationale », Rapport de recherche et recommandations à l'intention

- de la Confédération, des cantons, communes, ONG et acteurs économiques, sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).
- Kienast F., Frick J., Steiger U. (2013). « Neue Ansätze zur Erfassung der Landschaftsqualität. Zwischenbericht Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES) », Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Umwelt-Wissen Vol. 1325, Birmensdorf, Bundesamt für Umwelt (BAFU).
- Knaus F. (2012). « Bedeutung, Charakteristiken und wirtschaftliche Auswirkungen des Sommertourismus in der UNESCO Biosphäre Entlebuch. Resultate einer umfassenden Gästebefragung. », Schüpfheim, ETH Zürich und Biosphärenmanagement UBE.
- Knaus F. (2018). « Charakteristiken von Gästen in vier Schweizer Naturparks und deren touristisch induzierte Wertschöpfung: Untersuchungen anhand des Parc Jura vaudois, Parc Ela, Naturpark Gantrisch und Landschaftspark Binntal », Report, Zurich, ETH Swiss Federal Institute of Technology.
- Knubel S., Backhaus D.N. (2012). « Natur- und Landschaftsbilder in der Kommunikation von Schweizer Wirtschaftsunternehmen », Bundesamt für Umwelt BAFU.
- Kreziak D., Lacroix A., Lenglet F. (2012). « Les produits de terroir : vecteurs de valorisation des aménités ? », *Revue d'Economie Regionale Urbaine*, 5, p. 831-853.
- Kubli U., Lüscher A., Salvi M., Schellenbauer P., Schellenberg J., Moser P., Rey U., Bischoff C. (2008). « Wertvoller Boden: Die Funktionsweise des Bodenmarktes im Kanton Zürich », Zurich, Zürcher Kantonalbank, Statistisches Amt des Kantons Zürich.
- Lang C., Opaluch J.J., Sfinarolakis G. (2014). « The windy city: Property value impacts of wind turbines in an urban setting », *Energy Economics*, 44, p. 413-421.
- Lenglet F., Kreziak D., Lacroix A.M. (2015). « L'agrément du lieu d'origine fait-il vendre? La contribution des aménités à la valorisation des produits de terroir », Paris: A.D.T. d'exécution et de l'exploitation des études de marché, *Revue Française du Marketing*.
- Leupp R., Rapp I., Brühl A., Walker U., Fischer F., Ingold K. (2011). « Ruhe bitte! Wie Lage und Umweltqualität die Schweizer Mieten bestimmen. », Zurich, Zürcher Kantonalbank.
- Logar I., Brouwer R., Paillex A. (2019). « Do the societal benefits of river restoration outweigh their costs? A cost-benefit analysis », *Journal of Environmental Management*, 232, p. 1075-1085.
- Mayer M., Woltering M. (2018). « Assessing and valuing the recreational ecosystem services of Germany's national parks using travel cost models », *Ecosystem Services*, 31, p. 371-386.
- Müller P. (2007). « Neue Herausforderungen an die Landschaft in Ballungsräumen », *Umweltpraxis*, 48.
- Müller-Jentsch D. (2017). « Landschaft als wirtschaftlicher Standortfaktor », 2017, non publié.
- Olschewski R., Bebi P., Teich M., Hayek U. W., Grêt-Regamey A. (2011). « Avelanche Protection by Forests – A Choice Experiment in the Swiss Alps », *Forest Policy and Economics*, 15, p. 108-113.
- Ott W., Baur M. (2005). « Der monetäre Erholungswert des Waldes », *Umwelt-Materialien, Wald und Landschaft*, 193, Bern, Bundesamt für Umwelt.
- Palmquist R. (2005). « Property Value Models », *Handbook of Environmental Economics*, 2, p. 763-819.
- Pattanayak S., Mansfield C., McDow W., McDonald R., Halpin P. (2005). « Shades of Green: Measuring the value of urban forests in the housing market », *Journal of Forest Economics*, 11, p. 177-199.
- Pattaroni L., Thomas M.-P., Kaufmann V. (2009). « Habitat urbain durable pour les familles – Enquête sur les arbitrages de localisation résidentielle des familles dans les agglomérations de Berne et Lausanne », *Cahier du Laboratoire de Sociologie Urbaine*, Lasur, Lausanne, EPFL, Programme national de recherche PNR54.

- Perino G., Andrews B., Kontoleon A., Bateman I. (2014). « The Value of Urban Green Space in Britain: A Methodological Framework for Spatially Referenced Benefit Transfer », *Environmental and Resource Economics*, 57, n° 2, p. 251-272.
- Perman R., Ma Y., McGilvray J., Common M. (2003). *Natural Resource and Environmental Economics*, Pearson Education.
- Poudyal N.C., Hodges D.G., Merrett D.G. (2009). « A hedonic analysis of the demand for and benefits of urban recreation parks », *Land Use Policy*, 26, n° 4, p. 975-983.
- Probst T., Kurtz L., Passeraub M. (2019). « Landschaft als Leitthema für eine Nachhaltige Regionalentwicklung, eine Analyse von Musterbeispielen », Schlussbericht, Planval, Bern, Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU).
- Rappl I., Bröhl A. (2012). « Wie Lage und Umweltqualität die Eigenheimpreise bestimmen: Hedonisches Modell für Stockwerkeigentum. », Zurich, Zürcher Kantonalbank.
- Rewitzer S., Huber R., Grêt-Regamey A., Barkmann J. (2017). « Economic valuation of cultural ecosystem service changes to a landscape in the Swiss Alps », *Ecosystem Services*, 26, p. 197-208.
- Richardson L., Loomis J., Kroeger T., Casey F. (2015). « The role of benefit transfer in ecosystem service valuation », *Ecological Economics*, 115, p. 51-58.
- Rieder T. (2006). « Die Mieten in der Schweiz », Zurich, Swiss Issues Immobilien. Credit Suisse.
- Riera P., Signorello G., Thiene M., Mahieu P.-A., Navrud S., Kaval P., Rulleau B., Mavsar R., Madureira L., Meyerhoff J., Elsasser P., Notaro S., De Salvo M., Giergiczny M., Dragoi S. (2012). « Non-market valuation of forest goods and services: Good practice guidelines », *Journal of Forest Economics*, 18, p. 259-270.
- Rosenberger R.S., Loomis J.B. (2001). « Benefit transfer of outdoor recreation use values », A Technical Document Supporting the Forest Service Strategic Plan (2000 Revision), U.S. Department of Agriculture, Forest Service.
- Roth U., Schwick Ch., Spichtig F. (2010). « Zustand der Landschaft in der Schweiz », Zwischenbericht Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES), Bern, Bundesamt für Umwelt BAFU.
- Sayadi S., Gonzalez Roa M.C., Calatrava Requena J. (2005). « Ranking versus scale rating in conjoint analysis: Evaluating landscapes in mountainous regions in southeastern Spain », *Ecological Economics*, 55, n° 4, p. 539-550.
- Schaerer C., Baranzini A., Ramirez J.V., Thalmann P. (2007). « Using the Hedonic Approach to Value Natural Land Uses in an Urban Area: An Application to Geneva and Zurich », *Économie publique/Public economics*, 20, n° 1, p. 147-167.
- Schläpfer F. (2012). «Analyse von politischen Entscheidungen als Ansatz für die Bewertung externer Effekte im Bereich Raum und Landschaft: Eine Methodenstudie auf der Basis von Infrastruktur- und Raumplanungsentscheiden in der Schweiz», Zürich.
- Schläpfer F. (2007). « Demand for public landscape management services: Collective choice-based evidence from Swiss cantons », *Land Use Policy*, 24, p. 425-433.
- Schläpfer F., Hanley N. (2006). « Contingent Valuation and Collective Choice », *Kyklos, International Review for Social Sciences*, 59, n° 1, p. 115-135.
- Schmitt M., Schläpfer F., Roschewitz A. (2005). «Bewertung von Landschaftsveränderungen im Schweizer Mittelland aus Sicht der Bevölkerung», Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL.
- Simmen H., Walter F., Marti M. (2006). « Den Wert der Alpenlandschaften nutzen. », Altdorf/Bern., Thematische Synthese zum Forschungsschwerpunkt IV «Raumnutzung und Wertschöpfung».
- Soguel N., Martin M.-J., Tangerini A. (2008). « The Impact of Housing Market Segmentation between Tourists and Residents on the Hedonic Price for Landscape Quality », *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 144, n° 4, p. 655-678.

- Sorg, C.F.; Loomis, J.B. (1984). Empirical estimates of amenity forest values: A comparative review. Gen. Tech. Rep. RM-107. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station.
- Stremlo M. (2009). « Landschaftswerbung – Beworben ist noch nicht geschützt », dans *Wenn sich alle in der Natur erholen, wo erholt sich dann die Natur?*, Frohn, H.-W., Rosebrock, J. und Schmoll, F., Naturschutz, Freizeitnutzung, Erholungsvorsorge und Sport – gestern, heute, morgen (Naturschutz und Biologische Vielfalt), p. 293-303.
- Sunak Y., Madlener R. (2016). « The impact of wind farm visibility on property values: A spatial difference-in-differences analysis », *Energy Economics*, 55, p. 79-91.
- Tanaka S., Zabel J. (2018). « Valuing nuclear energy risk: Evidence from the impact of the Fukushima crisis on U.S. house prices », *Journal of Environmental Economics and Management*, 88, p. 411-426.
- Tatos T., Lunt T., Glick M. (2016). « Property Value Impacts from Transmission Lines, Subtransmission Lines, and Substations », *The Appraisal Journal*.
- Termansen M., McClean C.J., Jensen F.S. (2013). « Modelling and mapping spatial heterogeneity in forest recreation services », *Ecological Economics*, 92, p. 48-57.
- Tobias S. (2009). « Die Rolle der Landschaft im Standortmarketing », Rapperswil, HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Landschaftsarchitektur.
- Tyrväinen L., Mäntymaa E., Ovaskainen V. (2014). « Demand for enhanced forest amenities in private lands: The case of the Ruka-Kuusamo tourism area, Finland », *Forest Policy and Economics*, 47, p. 4-13.
- Verbič M., Slabe-Erker R., Klun M. (2016). « Contingent valuation of urban public space: A case study of Ljubljana riverbanks », *Land Use Policy*, 56, p. 58-67.
- Walsh R.G., Johnson D.M., McKean J.R. (1992). « Benefit transfer of outdoor recreation demand studies, 1968–1988 », *Water Resources Research*, 28, n° 3, p. 707-713.
- Waltert F., Segura L., Schläpfer F., Pütz M., Kienast F. (2014). « Bewertung von Landschaftsattributen auf dem Schweizer Mietwohnungsmarkt. Hauptuntersuchung im Rahmen des Projekts "Landschaftsqualität als Standortfaktor erkennen und verbessern" », Schlussbericht, Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf, Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU.
- Waltert F., Schläpfer F. (2010). « Landscape amenities and local development: A review of migration, regional economic and hedonic pricing studies », *Ecological Economics*, 70, n° 2, p. 141-152.
- Waltert F., Schulz T., Schläpfer F. (2011). « The role of landscape amenities in regional development: Evidence from Swiss municipality data », *Land Use Policy*, 28, n° 4, p. 748-761.
- Willemsen L., Hein L., Verburg P.H. (2010). « Evaluating the impact of regional development policies on future landscape services », *Ecological Economics*, 69, n° 11, p. 2244-2254.
- Zäch C., Schulz T., Waltert F., Pütz M. (2015). « Landscape and Amenity Migration: Die Rolle von Landschaft für Wanderungsbewegungen in den ländlichen Raum der Schweiz », Berichte, Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), 22, Birmensdorf.