



HAL
open science

Coûts environnementaux et bénéfices de l'implantation d'une sablière en zone périurbaine : le cas de Pacé (Ille-et-Vilaine)

Philippe Le Goffe, P. Gerber

► To cite this version:

Philippe Le Goffe, P. Gerber. Coûts environnementaux et bénéfices de l'implantation d'une sablière en zone périurbaine : le cas de Pacé (Ille-et-Vilaine). [Rapport de recherche] INRA Station d'Economie et Sociologie rurales. 1994, 36 p. hal-02282263

HAL Id: hal-02282263

<https://hal.science/hal-02282263>

Submitted on 9 Sep 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License



Ecole Nationale Supérieure Agronomique
Département Economie
Gestion et Sciences Sociales



Institut National de la Recherche Agronomique
Station d'Economie
et Sociologie Rurales

65, rue de St-Brieuc - 35042 Rennes cedex - France -

COUTS ENVIRONNEMENTAUX ET BENEFICES DE L'IMPLANTATION D'UNE SABLIERE EN ZONE PERIURBAINE :

Le cas de Pacé (Ille-et-Vilaine)

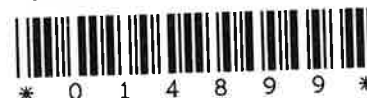
R A P P O R T

Ph. Le Goffe, P. Gerber

Décembre 1994

*Rapport basé sur le mémoire de fin d'études de P. Gerber (responsables scientifiques :
F. Bonnieux, Ph. Le Goffe, P. Rainelli), étudiant en spécialisation Génie de l'Environnement
à l'ENSAR. Travail ayant bénéficié d'une aide de la ville de Pacé.*

DOCUMENTATION ÉCONOMIE RURALE RENNES



SOMMAIRE

	<i>page</i>
RESUME	1
INTRODUCTION	3
1 - EVALUATION DES AVANTAGES	6
2 - EVALUATION DES DOMMAGES ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX.	9
2.1. - Quantité et qualité des ressources en eau souterraine	
2.2. - Dépôt de poussières	
2.3. - Insécurité routière	
2.4. - Bruit	
2.5. - Paysage et site	
2.5.1. L'étude d'impact	
2.5.2. Mise en oeuvre de la méthode d'évaluation contingente	
2.5.3. Résultats de l'enquête	
3 - BILANS COUTS - AVANTAGES.....	20
3.1. - Communes de Pacé et Saint Gilles	
3.2. - District de Rennes	
3.3. - Global	
CONCLUSION	23
ANNEXES	

RESUME

Objectifs

Le présent travail a consisté à mettre en oeuvre l'analyse coûts-avantages pour évaluer économiquement un projet industriel périurbain ayant des conséquences environnementales (sablrière à Pacé, près de Rennes, Ille-et-Vilaine). Il s'agissait de chiffrer monétairement les avantages (économie de coûts de transport du sable pour le district de Rennes) et les coûts environnementaux du projet (dommages liés à la dégradation de la ressource en eau, aux poussières, au bruit, à l'insécurité routière, à la dégradation du site et du paysage). On a cherché en particulier à voir comment l'évaluation directe du dommage paysager par la méthode contingente pouvait éclairer les décisions politiques concernant un projet de sablière.

Enquête paysage

L'approche contingente a consisté à confronter la population à un scénario de dégradation progressive du paysage, et à lui demander son consentement à payer (CAP) pour préserver le paysage communal (par système d'enchères successives). C'est ce CAP qui a permis d'approcher le dommage paysager potentiel. La méthode contingente a été mise en oeuvre pendant l'été 1994, à l'occasion d'une enquête au domicile portant sur 250 foyers de Pacé et St Gilles tirés aléatoirement. 75% des enquêtés acceptent de payer pour le paysage. 5% des enquêtés seulement n'attachent pas de valeur au paysage. Les autres CAP nuls émanent de personnes qui ne révèlent pas leurs préférences, mais protestent contre le montant de la taxe d'habitation ou la répartition du budget. Le CAP augmente avant tout avec le revenu et le niveau d'études, secondairement avec la pratique d'activités récréatives (observation de la nature et vélo). Des effets enquêteur et enchère initiale ont été identifiés et corrigés, conduisant à un CAP moyen de 180 F par ménage et par an¹.

Bilan coûts-avantages

L'économie de coûts associée au transport de matériaux représente 37 millions de francs si on prend en compte les seuls coûts privés, et 48,5 millions si on considère les coûts sociaux (en particulier liés aux risques d'accidents). Il s'agit de la valeur actuelle cumulée sur la durée du projet (15 années). Le dommage paysager agrégé sur la population de Pacé et St Gilles, capitalisé comme précédemment, se monte à 5,3 millions de francs. Il représente l'essentiel des coûts environnementaux du projet. Le bilan coûts-avantages est différent selon le niveau auquel est prise la décision. Si on considère uniquement les communes de Pacé et St Gilles, le projet se traduit par une perte sociale capitalisée d'environ 5 millions de francs. Le bilan du projet au niveau du district de Rennes est apparemment bénéficiaire, mais le gain social pourrait être atténué si on prenait en compte la valeur attachée par la population du district à l'intégrité du paysage rennais. Au niveau global, l'intégration des coûts externes de transport et des dommages à un

¹ Toutes les estimations sont en francs 1994

éventuel site de substitution renforce le bilan positif du projet. L'analyse coûts-avantages fournit une base objective et quantifiée pour d'éventuelles négociations, portant notamment sur un processus de compensation.

INTRODUCTION

Contexte

L'importance des besoins en matériaux de construction du district de Rennes incite à envisager l'implantation de sablières en zone périurbaine et en particulier sur le site de Pacé. Cette implantation permettrait en effet l'économie de coûts de transport de matériaux, et éventuellement de coûts d'extraction si le site rennais présentait des qualités spécifiques.

A l'opposé, l'exploitation de sablières dans une zone fortement peuplée et urbanisée serait immanquablement à l'origine de nuisances environnementales, responsables de la dégradation du bien-être des résidents et autres usagers des lieux. Parmi les nuisances potentielles, insistons sur :

- le bruit lié au transport des matériaux, et éventuellement à leur extraction,
- l'accroissement de la circulation de poids lourds et ses conséquences sur la sécurité routière,
- les poussières,
- la dégradation du paysage et du site.

A ces nuisances affectant les consommateurs, il faut ajouter la perturbation d'activités économiques comme le maraîchage du fait de l'altération des ressources en eau.

Objectifs

La loi a imposé l'Etude d'Impact sur l'Environnement pour évaluer les projets ayant des conséquences environnementales. Les impacts sont chiffrés en termes non monétaires, ce qui rend difficile la comparaison des bénéfices économiques et des dommages, et donc l'établissement d'un bilan permettant la prise de décisions. Il existe cependant hors du cadre réglementaire plusieurs méthodes d'aides à la décision².

L'analyse multicritères consiste à affecter aux différents impacts et avantages des coefficients de pondération choisis par les décideurs, sur la base des conflits d'intérêt et des rapports de force existant entre les groupes sociaux impliqués par le projet. Elle aboutit à un bilan généralement non monétarisé qui permet de comparer plusieurs variantes. Le problème est que le choix des pondérations est emprunt de subjectivité. L'analyse multicritères est utilisée notamment pour l'évaluation de projets routiers³. L'analyse coûts-efficacité consiste à minimiser les coûts de réalisation d'un niveau donné de qualité de l'environnement, mais les impacts environnementaux ne sont pas monétarisés. Seule l'analyse coûts-avantages (ACA) conduit à entériner des projets efficaces économiquement. Il s'agit ici d'exprimer dans la

² OCDE, 1992. *Evaluation des avantages et prises de décisions dans le domaine de l'Environnement*. OCDE, Paris.

³ Lamure C, Lambert J, 1993. *Impact des transports terrestres sur l'Environnement. Méthode d'évaluation et coûts sociaux*. Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS), Synthèse n°23, Arcueil.

même unité, c'est-à-dire monétairement, les coûts et les avantages d'un projet. On ne retient le projet que si les avantages collectifs excèdent les coûts sociaux.

Le problème est que les biens environnementaux ne font pas l'objet de transaction et ne s'expriment donc pas de manière monétaire (on n'achète pas du silence ou des paysages). On a ici affaire à ce que l'économiste appelle des biens publics non-marchands. Bien que des méthodes se soient développées au cours des dix dernières années pour évaluer ces dommages non-marchands (surtout aux Etats-Unis et en Europe du Nord), l'ACA élargie aux atteintes environnementales a été rarement utilisée dans la CEE et en France en particulier⁴. C'est pourquoi il faut souligner le caractère pionnier du présent travail qui a consisté à mettre en oeuvre l'ACA pour évaluer un projet de sablière sur la commune de Pacé.

Le premier objectif de ce travail était donc d'identifier et d'évaluer monétairement les avantages du projet de sablière ainsi que les dommages économiques et environnementaux. Dans un deuxième temps il s'agissait de rapprocher les avantages et les coûts, cumulés sur la durée du projet et actualisés pour tenir compte de la dépréciation du futur. L'ACA, élargie aux atteintes environnementales, avait pour but d'éclairer quantitativement les décisions politiques. Les avantages et les coûts affectant des populations différentes (nuisances liées à la sablière pour Pacé et St Gilles, économie de coûts privés de transport pour le district de Rennes, économie de coûts externes de transport pour l'extérieur), l'ACA a été réalisée aux trois principaux niveaux de décision : communes de Pacé et St Gilles, district de Rennes, global.

Le travail présentait également un intérêt scientifique. En effet, l'accent a été mis sur l'évaluation directe du dommage paysager par la méthode contingente. Or les travaux français portant sur l'évaluation économique des actifs naturels non-marchands - et sur la valeur sociale des paysages en particulier - sont encore peu nombreux ou embryonnaires. Il était donc utile d'enrichir les connaissances sur le déterminisme de la demande de paysage, en pensant notamment au transfert de données vers d'autres situations de gestion du paysage.

Méthodes

Coûts et avantages du projet de sablière peuvent se diviser en deux catégories : marchande et non-marchande. On a pu quantifier assez facilement les avantages marchands (économie de coûts privés de transport, diminution des coûts marchands directs et indirects liés aux accidents de la route...) et les coûts marchands (forages, nettoyage des serres...). Dans cette phase les données locales ont généralement suffi, mais il a fallu faire un certain nombre d'hypothèses (origine du sable, approvisionnement en eau, etc...). Cependant les coûts liés à l'insécurité routière ont été extrapolés d'une étude nationale.

⁴ Lesgards V, 1992. *L'analyse coût-bénéfice, outil économique d'aide à la décision en matière d'Environnement. Application à la gestion des barrages réservoirs du bassin de la Seine*. Thèse Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne.

En revanche l'évaluation des avantages non-marchands (économie de certains coûts externes de transport liés au bruit et à la pollution) et des dommages non-marchands (bruit, dégradation du paysage) a été plus délicate. Il s'agit ici de l'expression monétaire de la perte de bien-être (« qualité de vie ») qui toucherait résidents et autres usagers des lieux. On a procédé soit par transfert d'évaluations extérieures éventuellement étrangères (dommage lié au bruit), soit par mesure directe sur place (dommage paysager). Dans chaque cas les valeurs utilisées ont été obtenues en faisant appel aux méthodes classiques d'évaluation des actifs naturels non-marchands⁵.

La méthode des dépenses de protection, qui estime les dépenses engagées par les ménages ou les collectivités pour supprimer les effets des atteintes environnementales, a été utilisée pour le bruit et la pollution atmosphérique des transports. La méthode des prix hédonistes a également servi à estimer les dommages sonores. Cette méthode suppose que la valeur de l'environnement est intégrée dans le prix des biens fonciers, et permet d'obtenir la dépréciation de logements correspondant à la dégradation de l'environnement. Enfin la méthode d'évaluation contingente (MEC) consiste à obtenir par enquête du consommateur, son consentement à payer pour bénéficier d'une amélioration environnementale (ou éviter une dégradation). Le marché portant sur un bien environnemental est décrit dans un scénario hypothétique. La MEC a été mise en oeuvre à l'occasion d'une enquête au domicile (Pacé - St Gilles), pour mesurer la valeur associée à la préservation du paysage communal et par suite inférer le dommage paysager. Le présent rapport fait une large place aux résultats de cette enquête.

Le rapport présente successivement l'évaluation des avantages, l'évaluation des coûts externes, et enfin les bilans coûts-avantages du projet de sablière.

⁵ Desaignes B, Point P, 1993. *Economie du patrimoine naturel*. Economica, Paris.
OCDE 1989. *L'évaluation monétaire des avantages des politiques de l'Environnement*. OCDE, Paris.
Barde JP, 1992. *Economie et politique de l'Environnement*. PUF, Paris.

1 - EVALUATION DES AVANTAGES

L'étude d'impact indique que la sablière de Pacé pourrait produire 3 millions de tonnes de sable sur une durée de 15 ans, soit 20 000 tonnes par an. Cette production serait en grande partie destinée au district de Rennes. Si le projet de sablière n'était pas réalisé à Pacé, il faudrait approvisionner en totalité le district à partir de sablières existantes plus éloignées (Ille et Vilaine, Loire Atlantique, Mayenne). C'est donc sur l'alternative sablière de Pacé/approvisionnement extérieur que doit porter l'ACA.

La vente de terrains privés correspond à un simple transfert de patrimoine, sans création de valeur. Il n'y a donc pas lieu de la prendre en compte. Parmi les avantages potentiels du projet, il faudrait en toute rigueur considérer le versement de taxe professionnelle et la création d'emplois (limitée). Notons que la taxe professionnelle est versée au district qui la répartit entre les communes. Le projet apporterait donc peu de recettes supplémentaires aux deux communes concernées par le projet de sablière (Pacé et St Gilles). On peut également faire l'hypothèse que la société à l'origine du projet conserverait (par transfert) un volume constant d'activité et d'emplois, en cas de rejet du projet de Pacé. Un autre avantage théorique réside dans les opérations de réaménagement paysager avec limitation éventuelle du bruit. Il s'agit d'impacts aléatoires (non clairement mentionnés dans l'étude d'impact), concernant une faible population, et qui se produiront au bout de plusieurs années, diminuant ainsi leur valeur actualisée. En admettant qu'ils existent, ces différents bénéfices ne sont pas suffisamment importants pour inverser la décision, quel que soit le niveau considéré (communes, district, global).

Le principal avantage réside alors dans les économies réalisées sur le transport du sable. A ce niveau il faut prendre en compte les coûts privés mais également les coûts externes du transport. Le coût privé comprend l'amortissement du véhicule, les frais d'entretien, de carburant, de personnel, etc... Différentes sources privées et publiques permettent de situer ce coût à 6 F par kilomètre pour un poids lourd moyen (26,5 t)⁶.

Les coûts externes d'une activité économique désignent les coûts imposés à la société qui ne font pas l'objet de compensations monétaires. Dans le cas du transport routier, il s'agit de coûts environnementaux généralement non-marchands (bruit, pollution), et de coûts marchands (dégradation des infrastructures routières, accidents de la route). Les synthèses sur le sujet sont rares. A partir de références étrangères, Perez a tenté d'estimer les coûts externes du transport routier des marchandises en France et en Europe⁷. Ce travail présente des limites liées à l'exercice (agrégation, transfert, etc...) ; en outre, il fait peu appel aux méthodes rigoureuses d'évaluation des dommages non-marchands. Les dommages dus au bruit et aux pollutions atmosphériques locales (santé humaine surtout) et globale (effet de serre) ont été estimés par le coût d'évitement des nuisances, ou sur la base de taxes environnementales. Les coûts externes unitaires obtenus par Perez sont présentés au tableau 1.

⁶ Collonge, 1994. Communication personnelle. Directeur Société Rennaise des Dragages, Rennes.
DIREN, DRIR, 1993. *Schéma départemental des carrières*, Rennes.

⁷ Perez M, 1992. *Coûts externes du transport marchandises*. DEA Université Lumière, Lyon II. LET. ENTPE.

Tableau 1 - Coûts externes unitaires du transport de marchandises en 1990

Nuisance	Coût externe (F/km) (1)
Bruit	0,02
Pollution locale	0,5 à 1
Pollution globale	0,2 à 0,35
Infrastructures	0,65
Insécurité	0,35

(1) Poids lourd moyen

Dans une autre étude Le Net évalue le coût total des accidents de la route en France à 119 milliards de francs en 1992⁸. Selon Le Net, la perte de vies humaines (et les blessés) induit pour la collectivité des coûts qui peuvent se diviser en :

- coûts marchands directs (coûts matériels et frais généraux, coûts médicaux et sociaux)
- coûts marchands indirects (pertes de production actualisées)
- coûts non-marchands (souffrances physique et psychologique des victimes et des proches).

Les données des compagnies d'assurance ont servi à évaluer les coûts marchands directs et les coûts non-marchands. La perte de production des victimes a été estimée à partir de la comptabilité nationale (méthode du capital humain compensé). Perez nous apprend par ailleurs que les poids lourds effectuent 20 milliards de km par an en France, et qu'ils sont responsables de 13% des dommages liés aux accidents de la route (par extension de la proportion de primes d'assurance des usagers de la route)⁹. Le coût externe unitaire de l'insécurité routière peut alors être évalué à 0,77F/km, et non pas 0,35 F/km comme indiqué par Perez qui n'a pris en compte ni les blessés ni les dommages matériels. En combinant les chiffres des deux études sans les réactualiser, on obtient un coût externe unitaire compris entre 2,10 et 2,80 F/km. Compte tenu des hypothèses et de la grossièreté des estimations, une précision supérieure au franc ne peut raisonnablement être retenue. On propose donc de travailler avec un coût externe du transport routier de 2 F/km (poids lourd moyen).

Plusieurs hypothèses ont été nécessaires pour arriver aux économies de coûts de transport. En projetant sur la durée du projet la population du district et la consommation unitaire de granulats alluvionnaires (connue aujourd'hui pour la Bretagne), on a pu montrer que la consommation annuelle moyenne du district en sable se monterait au minimum à 500 000 t. Ce chiffre est cohérent avec les estimations de la société à l'origine du projet¹⁰. Les autres hypothèses ont porté sur la production de la

⁸ Le Net M, 1993. *Le prix de la vie humaine. Calcul par la méthode du capital humain compensé. Application à l'évaluation du coût économique de l'insécurité routière*. Tome I. Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris.

⁹ Perez op.cit. p.6.

¹⁰ Collonge op.cit. p.6.

sablière de Pacé potentiellement destinée au district de Rennes (150 000 t sur 200 000 t par an), et sur la répartition de l'approvisionnement en sable du district entre les différentes sources extérieures (Bourgon, Bruz, Châteaubriant, Laval, Mayenne, St Michel et Chambeau, St Malo du Phily, Chavagne). Celles-ci ont été identifiées à partir de la carte des carrières bretonnes¹¹. On a alors calculé la distance totale parcourue par les poids lourds approvisionnant le district (et par extension les coûts de transport), avec ou sans sablière à Pacé.

La comparaison des 2 variantes a permis de déboucher sur les économies de coûts de transport privés (6F/km) et sociaux (ensemble des coûts de l'activité transport, privés+externes=8F/km) induites par le projet de sablière à Pacé. L'économie annuelle et la somme actualisée sur la durée du projet au taux de 6% sont présentées au tableau 2.

Tableau 2 - Economies de coûts de transport dues au projet de sablière à Pacé

	Economie de coût (franc 1994)	
	privé	social
par an	3 600 000	4 800 000
somme actualisée (15 ans)	37 000 000	48 500 000

¹¹ Union Régionale des Producteurs de Granulats, 1989. *L'industrie des granulats en Bretagne*, carte, URPG, Rennes.

2 - EVALUATION DES DOMMAGES ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

2.1. - Quantité et qualité des ressources en eau souterraine

Deux nappes souterraines, éventuellement en relation, sont concernées par le projet de sablière : la nappe superficielle située dans les sables, la nappe profonde contenue dans les fissures des schistes. Les usagers actuels de ces nappes sont principalement :

- les maraîchers, qui pompent 120 à 160 m³/j dans les sables,
- la commune de St Gilles, qui prélève 50 à 60 m³/j dans les schistes pour alimenter le plan d'eau (en période estivale seulement).

Les incidences du projet de sablière sur ces nappes souterraines sont à la fois quantitatives et qualitatives. Les sables humides exportent de l'eau à raison de 10% de leur poids. Ce prélèvement d'eau représente donc 20 000 m³/an, soit 55 m³/j. Il y a donc un risque de concurrence entre captages. Parallèlement, on peut craindre des altérations de la qualité de l'eau : déversement accidentel d'hydrocarbures, pollution par les remblais s'ils ne sont pas réellement inertes.

Pour monétariser les atteintes potentielles à la ressource en eau, on a retenu la méthode des dépenses de protection, en évaluant le coût d'un nouveau forage. Il faudrait certes tenir compte du caractère incertain du dommage, mais on sait également que la méthode des dépenses défensives minimise les dommages (en outre un forage ne serait peut-être pas suffisant). Enfin, il faudrait probablement majorer le dommage d'une valeur de préservation pour les nappes. Une estimation grossière débouche sur un coût de protection donc un dommage minimum de 80 000 F (50 000 F d'investissement de forage plus 30 000 F somme actualisée à 6% du fonctionnement sur 15 ans).

2.2. - Dépôt de poussières

La poussière dégagée par les engins de la sablière serait à l'origine de dommages marchands pour les exploitations maraîchères situées à proximité du site (deux exploitants à la Haie de St Gilles). Les dépôts de poussière sur les serres diminuent la pénétration de la lumière et donc la production végétale. Le dommage peut être estimé par les dépenses de protection, c'est-à-dire les lavages supplémentaires nécessités.

Pour 10 000 m² de surface vitrée concernée, 1,5 lavage supplémentaire par an et un coût de lavage de 1,36 F/m² (société spécialisée), on aboutit à un coût annuel de 20 000 F et une somme actualisée à 6 % sur 15 ans de 205 000 F.

En toute rigueur, il faudrait majorer cette évaluation par les dommages liés à la dépréciation de productions maraîchères en extérieur (aspect du produit), sans oublier les dommages non-marchands imposés aux particuliers vivant à proximité immédiate du site d'implantation de la sablière.

2.3. - Insécurité routière

Le projet de sablière permettrait de réduire les coûts externes du transport - notamment ceux liés à l'insécurité routière - par rapport à un approvisionnement extérieur. Toutefois il génère localement, sur le tronçon de route reliant la sablière à l'axe Rennes-St Brieuc, un accroissement du trafic routier (60 rotations de camions par jour). Les coûts de l'insécurité routière en résultant doivent figurer au bilan coût-avantage communal. Les estimations faites plus haut (0,77 F/km poids lourd moyen) conduisent à un dommage annuel de 14 500 F et une somme actualisée à 6% sur 15 ans de 150 000 F environ.

2.4. - Bruit

Une sablière émet moins de bruit qu'une carrière produisant des granulats à partir de roche mère concassée. L'étude d'impact indique que ce bruit sera négligeable par rapport à celui de l'axe routier Rennes-St Brieuc, tout proche. Cependant, si le bruit du trafic est important au niveau de la route (73 dBA), il est rapidement amorti compte tenu notamment de l'implantation en déblai. C'est pourquoi on a estimé qu'une quinzaine de foyers, soit environ 50 personnes, seraient victimes d'une élévation de niveau sonore en cas de réalisation de la sablière, et malgré la proximité de l'axe routier.

Cette évaluation a été facilitée par l'étude de données sur les niveaux sonores enregistrés dans une sablière¹², ainsi que sur la propagation du bruit¹³. Deux méthodes ont été utilisées pour monétariser la nuisance sonore. On a d'abord transféré les résultats d'une étude finlandaise citée par Lamure et Lambert¹⁴. On considère ici que la proportion de personnes gênées augmente avec le niveau sonore (33% à 55-65 dBA, 50% à 65-70 dBA, 100% au delà de 70 dBA). Le dommage annuel par personne gênée d'environ 5 800 F, proche des valeurs retenues dans les autres pays scandinaves, a été déterminé par les dépenses de protection. Le transfert, avec calcul du dommage sur les 5 phases d'exploitation de la sablière de Pacé, conduit à une somme actualisée à 6% sur 15 ans de 605 000 F¹⁵.

On a tenté une vérification en utilisant l'approche hédoniste. Lamure et Lambert ont rassemblé les études hédonistes étrangères sur le bruit¹³. Ils aboutissent à un taux de dépréciation moyen des logements de 1% par dBA supplémentaire. Sous certaines hypothèses (consommateurs identiques), il est possible d'assimiler la dépréciation du logement au dommage. A Pacé, la dépréciation toucherait environ 15 logements ; on aboutit alors au dommage calculé plus haut en prenant une valeur locative annuelle de 50000 F, ce qui est plausible.

¹² Collonge op.cit. p.6.

¹³ Anonyme, 1991. *Guide du bruit et des transports terrestres*. Ministère de l'Environnement, Paris.

¹⁴ Lamure et Lambert op.cit. p.3.

¹⁵ Gerber P, 1994. *Réalisation d'une analyse coûts-bénéfices pour un projet de carrière en zone périurbaine*. DAA Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes.

2.5. - Paysage et site

2.5.1. L'étude d'impact

L'exploitation est toujours évoquée comme une fouille, donc peu visible. Cependant on peut craindre un impact visuel négatif de l'excavation, des installations en hauteur, des monticules de matériaux et éventuellement des véhicules. Par ailleurs le dossier ne comporte pas de réel projet paysager pour reconstituer, voire améliorer le site une fois l'exploitation terminée. On ne peut donc envisager la production de bénéfices paysagers dans l'avenir.

Il est peu fait mention dans l'étude d'impact des différentes populations qui seraient concernées par la dégradation du paysage. C'est pourtant l'étape préalable à l'évaluation du dommage paysager. On peut tenter de distinguer trois populations (elles-mêmes plus ou moins imbriquées), selon l'intensité et la durée de la nuisance paysagère. En premier lieu il faut citer les habitants de Pacé et St Gilles attachés au paysage de leurs communes. Parmi ceux-ci deux catégories seraient plus directement touchées :

- les propriétaires ou locataires d'habitations avec vue donnant sur la sablière,
- les usagers de l'ancienne N12 traversant le site (beaucoup de St Gillois se rendant à Rennes)

Viennent ensuite les usagers de l'axe Rennes-St Briec bordant le site (28 000 véhicules/jour) et les habitants du district de Rennes. Ces derniers peuvent attacher une valeur à la préservation du site de Pacé, même sans le fréquenter, pour différentes motivations : fréquentation ultérieure, satisfaction de savoir que le paysage est préservé dans l'absolu, fréquentation par des parents ou amis, etc...

2.5.2. Mise en oeuvre de la méthode d'évaluation contingente

Parmi les méthodes utilisables pour mesurer un tel dommage non-marchand, seule la MEC était adaptée au cas étudié. La méthode des coûts de déplacement s'applique uniquement à l'évaluation des sites récréatifs¹⁶. La méthode des prix hédonistes est lourde à mettre en oeuvre, (matériellement inenvisageable ici), et n'a quasiment pas fait l'objet d'applications environnementales en France. Les rares études hédonistes étrangères sur le paysage n'étaient pas transférables¹⁷. Le paysage local étant un actif complexe très spécifique, il fallait envisager une évaluation directe sur place. L'équipe de recherche avait déjà acquis une expérience notable dans l'utilisation de la MEC.

Lors de la construction du scénario hypothétique, on a délibérément choisi de ne pas évoquer le projet de sablière. Le contexte politique et la présence d'un « seul pollueur » rendaient la MEC inapplicable

¹⁶ Desaignes et Point op.cit. p.5.

¹⁷ Garrod GD, Willis KG, 1992. Valuing Goods' Characteristics : an application of the hedonic price method to environmental attributes. *Journal of Environmental Management* 34 : 59-76.

directement. La population s'estimant implicitement détentrice du droit de propriété sur le paysage, il n'était pas envisageable de recueillir le consentement à payer (CAP) pour éviter le projet. Même en proposant une procédure de compensation et en estimant un consentement à recevoir (CAR), on aurait été confronté à de nombreux refus de valorisation ou à des CAR excessivement élevés. Il y a en outre des raisons plus générales pour préférer le CAP au CAR¹⁸.

Les résidents ont donc été interrogés sur leur CAP pour préserver le paysage communal. On peut se demander dans quelle mesure cette grandeur correspond au dommage que l'on cherchait à estimer. Il est possible que les consommateurs valorisent moins la conservation du paysage en général que l'évitement d'une nuisance importante, clairement identifiée. Le CAP obtenu sous-estimerait alors le dommage. A l'opposé, c'est le paysage communal dans son ensemble qui a été valorisé, alors que la sablière enlaidit seulement une partie du territoire communal. On voit qu'il est délicat de répondre à la question.

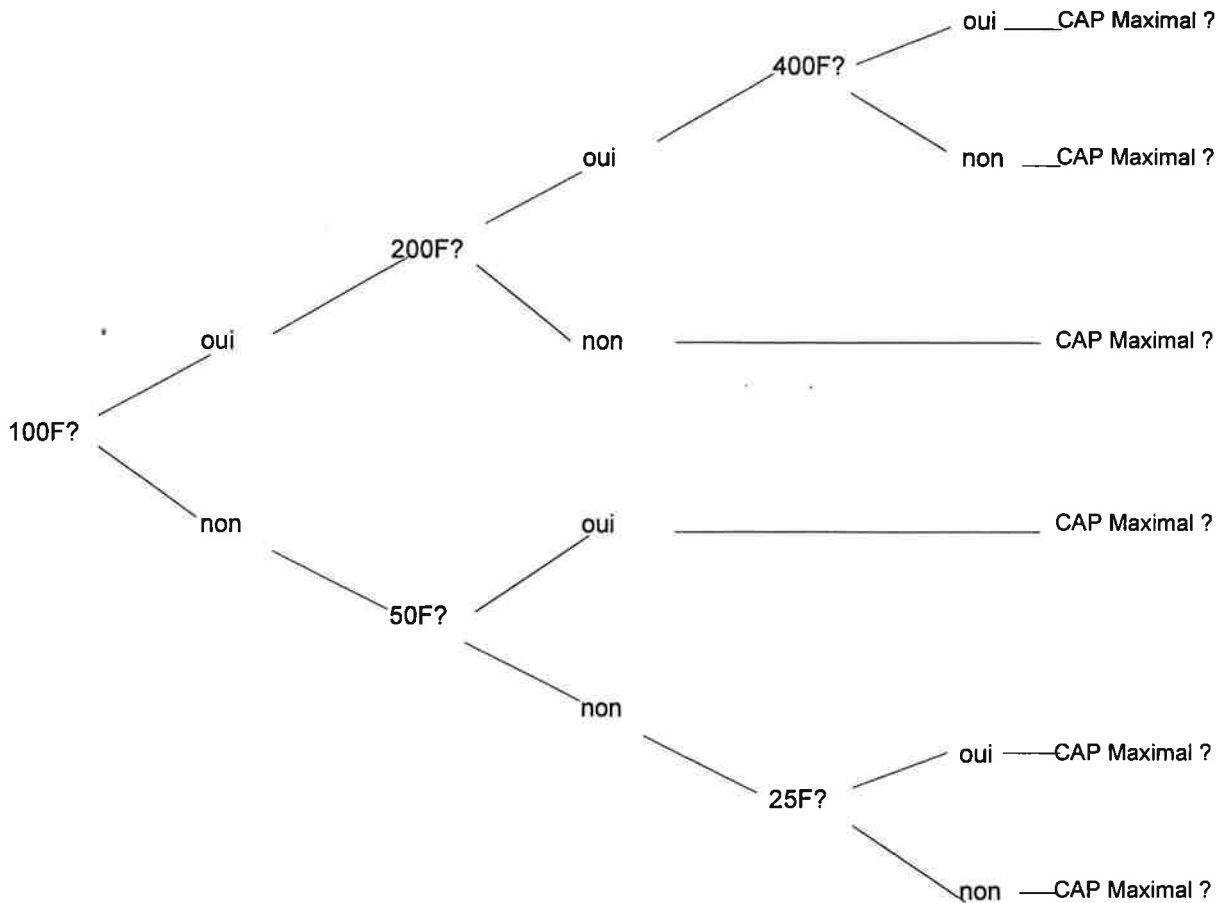
Le scénario s'est inspiré du plan paysager de la commune de Pacé (annexe 1). Il présente les différentes causes de la dégradation régulière du bocage (abattage des haies, vieillissement naturel des arbres, insuffisance d'entretien, mais aussi infrastructures, lignes électriques et zones d'activité). Il est précisé que la simple préservation du paysage nécessite de prendre différentes mesures représentant des dépenses supplémentaires (entretien, plantations, achats de terrains, contrats avec les agriculteurs...). Enfin, pour aider les enquêtés à révéler leur CAP, on leur a communiqué le coût actuel d'entretien des espaces verts (soit en moyenne 800 F par foyer et par an).

Pour obtenir le CAP, on a utilisé un système d'enchères itératives mis au point par Bateman et al¹⁹. L'enquêté se voit proposer une enchère initiale (100, 300 ou 500 F). S'il l'accepte (respectivement la refuse) on lui soumet une autre enchère deux fois plus élevée (respectivement moins élevée) que la précédente. On aboutit ainsi à un intervalle dans lequel se trouve le CAP maximal, qui fait alors l'objet d'une question ouverte (figure 1). Les trois enchères initiales ont été réparties aléatoirement et à parts égales entre les enquêtés. Le véhicule de paiement utilisé était la taxe d'habitation.

¹⁸ Mitchell RC, Carson RT, 1989. *Using survey to value public goods : the contingent valuation method*. Resources for the Future, Washington DC.

¹⁹ Bateman IJ, Langford IH, Willis KG, Turner RK, Garrod GD, 1993. *The impacts of changing willingness to pay question format in contingent valuation studies : An analysis of open-ended, iterative bidding and dichotomous choice formats*. Document de travail CSERGE, University of East Anglia, Norwich, 45p.

Figure 1 - Jeu d'enchères avec une enchère initiale de 100 F.



La question de CAP a été prolongée par une question visant à cerner les motivations de valorisation, ou de non valorisation. Si l'enquêté donne un CAP positif, on essaie ainsi d'identifier les composantes de la valeur attachée au paysage (valeur d'usage, valeur non liée à l'usage actuel : usage différé, générations futures, existence du paysage indépendamment de tout usage...). Si le CAP est nul, on tente de distinguer les enquêtés qui ne valorisent pas le paysage (pas les moyens, pas intéressés) de ceux qui en réalité lui attachent une valeur, mais ne la révèlent pas pour différentes raisons. Parmi celles-ci on peut citer : l'espoir que la collectivité paiera pour eux, le refus de principe de paiement, la protestation vis à vis du véhicule de paiement utilisé, etc...

A côté de cette utilisation classique de la MEC, on a essayé de "combiner" la méthode des prix hédonistes et la MEC pour aboutir au dommage paysager. Après avoir interrogé les enquêtés sur les nuisances paysagères actuelles ou potentielles depuis l'habitation, on a demandé :

- aux propriétaires, d'estimer la dépréciation correspondante de leur logement
- aux locataires, si la dégradation du paysage justifiait une diminution de leur loyer.

22% des personnes interrogées ne recensent pas d'atteinte au paysage depuis leur habitation, et 3% seulement évoquent le projet de sablière. On peut donc penser que le projet concerne peu d'habitations ou est peu connu des enquêtés. En outre, les enquêtés ont éprouvé des difficultés à évaluer leur habitation. Cette approche aurait été plus efficace si le projet avait été abordé directement dans le questionnaire.

Notons toutefois que la perte de bien-être induite par la dégradation du paysage ne s'exprime pas uniquement sous forme de dépréciation immobilière.

Parallèlement, un essai a été fait pour mettre en oeuvre la méthode des dépenses de protection. Il s'agissait de recenser les enquêtés prêts à faire un trajet automobile supplémentaire pour éviter les sites dégradés, rencontrés lors des déplacements habituels. La tentative s'est soldée par un échec : nombreuses réponses négatives et non-réponses. Le questionnaire a également servi à recueillir des informations sur la perception du paysage, les activités récréatives pratiquées dans la campagne de la commune, et les caractéristiques socio-économiques (annexe 2). L'objectif était ici d'expliquer les variations du CAP, et d'élargir les résultats de l'échantillon à la population des 2 communes. La forme définitive du questionnaire a été arrêtée après un test préliminaire sur une vingtaine de personnes. L'enquête a été réalisée entre le 20 juin et le 20 juillet 1994 par 4 étudiants de l'ENSAR familiarisés avec la MEC. 250 foyers (160 à Pacé, 90 à St Gilles) ont été enquêtés au domicile, ce qui représente un taux de sondage de 10%. L'échantillon a été tiré à partir de l'annuaire du téléphone ; toutefois environ le tiers des personnes contactées a refusé l'entretien proposé, générant ainsi un biais d'autosélection.

2.5.3. Résultats de l'enquête

Résultats descriptifs

Il est difficile d'analyser la représentativité de l'échantillon à partir du Recensement Général de la Population de 1990. Ce dernier se limite à présenter les chiffres de l'Unité Urbaine de Rennes, peu comparables à ceux des communes de l'enquête. Le refus de participer étant classiquement plus important chez les personnes âgées, ces dernières sont probablement sous-représentées dans l'échantillon (l'âge moyen est de 47 ans). Les sexes sont équilibrés et l'échantillon compte 8% d'indépendants, 25% d'employés, 24% de professions intermédiaires, 10% de professions intellectuelles supérieures, 21% de retraités et 12% d'inactifs. Le revenu du foyer se monte à 12 800 Francs en moyenne (point central des tranches). Le taux de refus de communiquer le revenu vaut en moyenne 12,4% et décroît avec le niveau d'études.

La perception du paysage et la pratique d'activités récréatives dans la campagne varient avec les caractéristiques socio-économiques. En moyenne, les femmes déclarent attacher plus d'importance au paysage que les hommes, bien qu'elles fréquentent moins assidûment la campagne. Classiquement, les activités sportives comme le jogging ou le vélo sont plutôt masculines. La marche, le vélo et le jogging sont pratiqués par respectivement 70%, 40% et 14% des enquêtés. Logiquement, les marcheurs et les personnes fréquentant beaucoup la campagne s'intéressent davantage que les autres au paysage. Par rapport aux autres catégories professionnelles, les cadres semblent plus attachés au paysage et sont proportionnellement plus nombreux à pratiquer la marche et le footing. Cependant les agriculteurs, faiblement représentés, semblent signaler plus que d'autres la dégradation du paysage. Le paysage communal est qualifié de beau (en chaque endroit ou dans l'ensemble) par 75% des enquêtés, seulement

20% d'entre deux notent une dégradation. Enfin la dégradation du paysage sur les trajets habituels est moins relevée par les personnes âgées.

Deux tiers des personnes contactées au téléphone ont accepté de participer à l'enquête. Parmi celles-ci 75% consentent à payer pour préserver le paysage communal. Ce chiffre, indicateur global de qualité des études contingentes, traduit la bonne acceptation du marché contingent par les enquêtés (réalisme suffisant, véhicule de paiement adapté, etc...). Parmi les motivations de valorisation, celles liées à l'usage récréatif sont plus fréquentes chez les hommes et chez les enquêtés fréquentant assidûment la campagne. Cette cohérence des réponses justifiera d'utiliser la pratique d'activités récréatives comme prédicteur du CAP.

25% des enquêtés refusent de valoriser le paysage. Une première catégorie manifeste son absence d'intérêt ou de moyens (5,6% des enquêtés) ; il s'agit de personnes plutôt âgées et ne percevant pas de nuisance paysagère lors de leurs déplacements habituels. Une deuxième catégorie refuse de payer pour marquer sa protestation : paiement actuel déjà trop élevé (4% des enquêtés), budget actuel mal réparti (12,4% des enquêtés). On a ici affaire à des gens de professions diverses, surtout des hommes plutôt jeunes avec un niveau d'études pas très élevé. Si on exclut ces zéros de protestation et les zéros non justifiés (2,8% des enquêtés), on arrive à un CAP moyen de 250 F par foyer et par an.

Modélisation du CAP

On a cherché à expliquer les variations du CAP pour préserver le paysage par celles des caractéristiques socio-économiques. En plus de l'identification des facteurs de variation du CAP, l'objectif était d'élargir les résultats de notre échantillon à la population entière (prédiction). La modélisation a en outre permis de prendre en compte des problèmes méthodologiques liés à l'enchère de départ et à l'enquêteur. Pour avoir l'effet d'une caractéristique des enquêtés sur le CAP, toutes choses égales par ailleurs, une solution est de construire des modèles de régression multiple. Le modèle tobit retenu ici permet un traitement particulier des vraies réponses nulles (enquêtés n'ayant pas les moyens ou pas intéressés par le paysage). Les zéros de protestation ou non justifiés sont exclus de l'analyse. Adopter un modèle tobit revient à faire l'hypothèse qu'un vrai zéro correspond chez ces individus au désir de voir diminuer leur budget consacré aux espaces verts.

Les variables explicatives comportent :

- les caractéristiques socio-économiques (sexe, âge, niveau d'études, profession, revenu)
- les variables d'opinion et de perception du paysage (importance et beauté du paysage, nuisances paysagères depuis l'habitation ou lors des déplacements habituels)
- la pratique d'activités récréatives (intensité de fréquentation, marche, jogging, vélo, observation de la nature, ...)
- les motivations de valorisation (usage, non-usage).

Au sujet de ces dernières, on fait ici l'hypothèse que la valeur économique totale du paysage se divise en valeur d'usage et valeur de non-usage (appelée aussi d'usage passif ou de préservation).

On distingue des variables quantitatives considérées comme continues (âge, niveau d'études, revenus, ...) et des variables binaires de type oui-non (homme, observation de la nature, etc...). Dans ce dernier cas, le coefficient du modèle est donné par la modalité oui. Un coefficient de 60 pour la variable observation de la nature indique que les adeptes de cette activité acceptent de payer 60 F. de plus, toutes choses égales par ailleurs (revenu, niveau d'études, profession, etc...). Les variables niveau d'études, revenu et profession étant liées, elles ont été dissociées dans 3 modèles distincts pour éviter les problèmes de multicolinéarité.

Le CAP augmente de 14 F environ par année d'études scolaires et universitaires (tableau 3) ; ceci représente une différence de 170 F entre un diplômé du supérieur et une personne ayant quitté l'école à la fin du primaire. Parallèlement le CAP croît avec le revenu : une différence de 20 000 F mensuels se traduit par un écart de 160 F en CAP annuel (soit 0,8% et une élasticité de 0,4 au point moyen). Ces effets du niveau d'études et du revenu sont retrouvés au niveau des professions. Les cadres acceptent de payer environ 160 F de plus que les professions intermédiaires et les inactifs (pris ici comme référence), et 230 F de plus que les indépendants et les retraités. Si le CAP semble diminuer avec l'âge (modèle 2), il n'y a pas d'effet du sexe.

Il n'y a pas non plus d'influence des variables d'opinion ou de perception du paysage, ni des motivations de valorisation (seules les variables significatives ou proches de la signification ont été prises en compte dans les modèles). En revanche le CAP est plus élevé chez ceux qui pratiquent le vélo ou observent la nature (supplément de 50 à 70 F), mais est indépendant de l'intensité de fréquentation de la campagne. Cette influence d'activités récréatives spécifique explique probablement l'échec du concept trop général de valeur d'usage pour expliquer le CAP. Par ailleurs, l'absence d'effet des motivations d'usage passif doit-elle amener à conclure à l'absence de valeur de préservation pour les paysages de ces zones périurbaines ?

Enfin la modélisation permet de mettre en évidence des problèmes méthodologiques qui ont perturbé l'évaluation. L'enquêteur a obtenu des CAP inférieurs de 90 à 110 F à ceux des autres enquêteurs, très proches entre eux. L'enchère initiale influence la réponse, qui augmente de 42 à 47 F pour 100 F d'enchère en plus. On a ici affaire aux biais enquêteur et biais d'enchère initiale connus des praticiens de l'évaluation contingente²⁰.

²⁰ Mitchell et Carson op.cit. p.12.

Tableau 3 - Modèles tobit du CAP pour préserver le paysage communal (F 1994/ ménage/an)

Variable	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
Constante	-34.63 (0.97)(1)	65.05 (1.20)	112.89 (4.40)
Age (année)		-1.43 (1.76)	
Niveau d'études scolaires et universitaires (année)	14.19 (5.26)		
Revenu mensuel (F 1994)		0.008 (8.00)	
Indépendants (oui=1, non=0)			-68.68 (1.76)
Cadres (oui=1, non=0)			158.82 (4.45)
Retraités (oui=1, non=0)			-69.85 (2.55)
Observation de la nature (oui=1, non=0)	61.06 (2.48)	71.28 (8.34)	54.83 (2.28)
Pratique du vélo (oui=1, non=0)	46.44 (2.04)		49.36 (2.19)
Enchère initiale (F 1994)	0.44 (6.29)	0.47 (6.71)	0.42 (6)
Enquêteur n°3 (oui=1, non=0)	-90.79 (3.54)	-108,05 (4.07)	-86.08 (3.38)
C.A.P. moyen (2)	247	250	246
Ecart type	108	113	112

- (1) t de Student du coefficient - Si le t de student est supérieur à 1.96, le coefficient est significativement différent de zéro au seuil 5%.
- (2) Population entière incluant les valeurs reconstituées pour les individus ayant fait des réponses de protestation.

Modélisation de la réponse à l'enchère initiale

Les praticiens de l'évaluation contingente font appel à plusieurs méthodes pour révéler les préférences des agents²¹. On a vu comment un système d'enchères successives permettait d'obtenir le CAP maximal, avec cependant un biais lié à l'enchère du départ. On va maintenant mettre en oeuvre la méthode du choix dichotomique (question fermée), qui consiste à analyser la réponse positive ou négative à l'enchère de départ. En partant de l'hypothèse que l'individu choisit l'éventualité qui maximise son utilité, Hanemann a montré que la probabilité d'accepter une enchère était fonction d'une différence de valeurs d'utilité et pouvait se modéliser par un logit²². On dérive alors l'espérance du CAP maximal des coefficients du logit, qui s'interprètent à l'aide de la spécification retenue pour la fonction d'utilité.

²¹ Bonnieux F, Le Goffe Ph, Vermersch D. La méthode d'évaluation contingente : Application à la qualité des eaux littorales. A paraître en 1995 dans *Economie et Prévision*.

²² Hanemann WM, 1984. Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics* 66 : 332-341.

La probabilité d'accepter l'enchère initiale (100, 300 ou 50 F.) diminue logiquement avec le montant de l'enchère, mais augmente avec le revenu (tableau 4). L'enquêteur n°3 a un effet dépressif sur la probabilité de répondre positivement. Les effets revenu et enquêteur sont cohérents avec les résultats de la modélisation tobit du CAP, en revanche les autres caractéristiques individuelles ne sont pas significatives. Le modèle logit conduit à un CAP moyen d'environ 400 F, contre 250 F dans le cas d'un tobit sur question ouverte (par foyer et par an). Différents auteurs ont observé que le choix dichotomique conduisait à des CAP supérieurs aux résultats obtenus avec d'autres méthodes de révélation des préférences²³.

Tableau 4 - Probabilité d'accepter l'enchère initiale : modèle logit

Variable	Coefficient	Student
Constante	1.41	2.88
Revenu mensuel (F 1994)	0.00009	3.00
Enchère initiale (F 1994)	-0.006	6.00
Enquêteur n°3 (oui=1, non=0)	-1.16	2.76
CAP moyen (1)	400 F.	

(1) Population entière

Le dommage paysager

La théorie économique n'explique pas toutes les différences entre méthodes de révélation des préférences, qui tiennent probablement ici au système d'enchères successives, au nombre et à la répartition des enchères initiales, à l'utilisation du logit. L'administration américaine des océans et de l'atmosphère (National Oceanic and Atmospheric Administration : NOAA) a proposé en protocole pour l'évaluation contingente²⁴. Elle recommande d'utiliser le choix dichotomique qui se rapproche du fonctionnement d'un marché ou plutôt d'une procédure de référendum avec vote sur une somme. Le système d'enchères successives avec intervalle final combine choix dichotomique et question ouverte. Mais la NOAA prône également l'estimation par défaut des dommages, plutôt que par excès ("conservative approach"). C'est cette approche qui nous a conduit à privilégier le système d'enchères avec question ouverte pour estimer le CAP (modèles tobit). Le choix du CAP moyen le plus faible se justifie d'autant plus que l'échantillon n'est peut-être pas représentatif. En effet, les personnes ayant refusé de participer à l'enquête sont vraisemblablement moins sensibles au paysage que les autres ; par ailleurs les refus sont classiquement plus fréquents chez les personnes âgées qui ont un CAP plus faible. Ce biais d'autosélection pourrait être à l'origine d'une surestimation du CAP.

²³ Bateman op.cit. p.12

Stenger - Letheux A, 1994. *Evaluation contingente des actifs environnementaux. Application à la valeur de préservation des eaux souterraines*. Thèse Université Louis Pasteur, Strasbourg 1.

²⁴ Anonyme, 1994. Proposed regulation by NOAA. *CVM newsletter*, Stockholm School of Economics, 24 janvier.

En supposant que le CAP pour préserver le paysage communal soit un bon indicateur du dommage paysager potentiel, il reste à définir la population concernée par la dommage. On manque ici d'éléments pour moduler le dommage en fonction de l'intensité de la nuisance potentielle, c'est pourquoi le dommage moyen a été agrégé sur l'ensemble des foyers habitant Pacé et Saint-Gilles. Les dommages subis par les usagers de l'axe Rennes-St Brieuc et les habitants du district de Rennes n'ont pas été estimés et seront évoqués dans la discussion de l'analyse coût-avantage. On a utilisé la modélisation tobit du CAP pour corriger les biais enquêteur et enchères de départ. Le CAP moyen de l'échantillon a été recalculé en fixant l'enchère initiale ou minimum (100 F) et en annulant l'effet lié à l'enquêteur n°3. On suppose ici que le comportement particulier de cet enquêteur a provoqué une baisse artificielle du CAP ; l'hypothèse inverse est moins plausible. Le dommage moyen vaut alors 180 F par ménage et par an. Sur la base de 9 200 habitants et 3,2 personnes par ménage, on obtient un dommage annuel de 520 000 F et une somme actualisée à 6% sur 15 ans de 5 300 000 F.

3 - BILANS COÛTS - AVANTAGES

3.1. - Communes de Pacé et Saint Gilles

L'avantage du projet de sablière réside dans les économies potentielles de coût de transport pour le district de Rennes. La valeur actuelle des économies de coût privé sur 15 ans représente 37 millions de francs (voir supra). Il semble logique d'affecter une partie de ce bénéfice aux communes de Pacé et St Gilles, au prorata de leur population en l'absence de règle de répartition plus précise. Le projet apporte alors un avantage de 1,3 millions de francs aux deux communes qui totalisent 3,5% de la population du district (tableau 5). Les coûts externes du transport n'étant pas payés par les deux communes (ni par le district de Rennes), il n'y a pas lieu d'en tenir compte. Le dommage paysager constitue le coût de loin le plus important, suivi par le dommage sonore. Le coût total capitalisé du projet se monte à 2 200 F par foyer, c'est-à-dire bien inférieur à 1% du prix d'une maison moyenne. Le bilan coûts-avantages du projet se traduit par une perte sociale actualisée d'environ 5 millions de francs, soit 1 700 F environ par foyer.

On peut se demander dans quelle mesure les hypothèses faites influencent le bilan coûts-avantages. Le dommage paysager, coût principal du projet, a probablement été estimé par défaut (méthodes de révélation des préférences, fixation de l'enchère au minimum). Même en prenant l'enquêteur n° 3 comme référence, ce qui revient à diminuer le dommage unitaire d'environ 100 F, on obtient un dommage cumulé actualisé de 2,3 millions de francs et un bilan coûts-avantages toujours négatif. Un autre point non pris en compte est l'augmentation programmée des populations de Pacé et St Gilles qui viendrait gonfler le dommage paysager. En revanche on peut supposer que la part des deux communes dans la population du district ne va pas évoluer autant ; l'avantage du projet serait alors beaucoup plus stable. Au total le bilan coût-avantage s'alourdirait. Enfin, l'effet sur « l'image » des communes n'a pas été évalué spécifiquement. Il est peu probable que les communes subissent une baisse d'activité commerciale. En effet, la baisse de demande sur les maisons et terrain qui peut éventuellement se produire se traduirait par une baisse des prix des biens fonciers plutôt que du volume des transactions. Or les dépréciations foncières ne font que capitaliser les chroniques de dommages qui ont été estimés par ailleurs.

Tableau 5 : Bilan coûts-avantages du projet de sablière pour les communes de Pacé et St Gilles (1)

Poste	Avantages	Coûts
Transport du sable	1 300 000	
Bruit		605 000
Dépôt de poussières		205 000
Insécurité routière		150 000
Ressource en eau		80 000
Paysage et site		5 300 000
Total	1 300 000	6 340 000
Perte sociale	5 040 000	

(1) Sommes sur 15 ans actualisées à 6%, en Francs 1994

3.2. - District de Rennes

Avec un gain social capitalisé d'environ 30 millions de francs, le projet est cette fois fortement bénéficiaire (tableau 6). Le projet semble socialement rentable pour le district de Rennes et on peut envisager une compensation des perdants (habitants de Pacé-St Gilles) par les gagnants (autres habitants du district de Rennes). La perte sociale portée au tableau 5 fournit d'ailleurs une estimation de la compensation à apporter aux deux communes sinistrées.

Les éléments susceptibles d'accentuer les coûts du projet ont déjà été présentés au niveau communal, mais il faut maintenant parler des dommages potentiellement subis par les autres habitants du district de Rennes. Un calcul rapide permet d'obtenir le dommage unitaire nécessaire pour rendre le bilan coûts-avantages déficitaire. Ce dommage unitaire minimal vaut 120 F en capital par habitant du district de Rennes. Cette valeur représente environ le 1/5 du dommage paysager par habitant à Pacé et Saint Gilles ; sa justification pourrait être recherchée parmi les motivations d'usage passif (options, legs, existence...). On remarque qu'il s'agit là de valeurs relativement modestes, il faut donc relativiser le bilan coûts-avantages au niveau du district.

Tableau 6 : Bilan coûts-avantages pour le district de Rennes (1)

Poste	Avantages	Coûts
Transport du sable	37 000 000	
Bruit		605 000
Dépôt de poussières		205 000
Insécurité routière		150 000
Ressource en eau		80 000
Paysage et site		5 300 000
Total	37 000 000	6 340 000
Gain social		30 660 000

(1) Sommes sur 15 ans actualisées à 6%, en Francs 1994

3.3. - Global

Au niveau global il faut intégrer les coûts externes du transport subis essentiellement à l'extérieur du district de Rennes (usure des routes, pollution locale et globale, insécurité routière, bruit). Le gain social capitalisé atteint maintenant 42 millions de francs (tableau 7). Ici également il faudrait en toute rigueur majorer les coûts à l'aide des éléments exposés aux niveaux communal et du district. A cela s'ajoute le dommage potentiel des usagers de l'axe Rennes-St Brieuc : la valeur unitaire nécessaire pour inverser le bilan global représente 0,50 F/véhicule/jour. Mais on peut aussi imaginer que le rejet du projet de Pacé nécessiterait l'ouverture d'une sablière en zone rurale. Le projet permettrait donc d'éviter des dommages

(paysage, bruit, etc...), probablement inférieurs à ceux de Pacé en raison de la plus faible densité de population. Le bilan global complet serait donc vraisemblablement bénéficiaire.

Tableau 7 : Bilan coûts-avantages au niveau global (1)

Poste	Avantages	Coûts
Transport du sable	48 500 000	
Bruit		605 000
Dépôt de poussières		205 000
Insécurité routière		150 000
Ressource en eau		80 000
Paysage et site		5 300 000
Total	48 500 000	6 340 000
Gain social		42 160 000

(1) Sommes sur 15 ans actualisées à 6% en Francs 1994

CONCLUSION

L'avantage du projet de sablière de Pacé réside dans l'économie des coûts de transport du sable pour le District de Rennes. Si à l'économie privée (37 millions de francs) on ajoute l'économie de coûts externes (infrastructures, pollution, insécurité, bruit), on obtient un bénéfice capitalisé de 48,5 millions de francs 1994. Les atteintes environnementales dues au projet se traduisent par des coûts inégaux. Les coûts relatifs à la ressource en eau, aux poussières et à l'insécurité routière sont limités. Les coûts principaux ont trait au bruit et surtout au paysage (respectivement 600 000F et 5 300 000F 1994 en dommage capitalisé). L'explication est que la grande majorité des habitants des communes de Pacé et St Gilles valorisent le paysage, alors que peu de gens seraient concernés par une élévation du niveau sonore.

L'évaluation contingente du paysage a été bien acceptée par la population enquêtée dans les deux communes. 75% des enquêtés consentent à payer pour préserver le paysage communal, confirmant *a posteriori* la crédibilité du marché contingent proposé. D'autres personnes refusent de payer pour marquer leur protestation, mais valorisent probablement le paysage (environ 20% de l'échantillon). Enfin, seulement 5% des enquêtés n'attachent pas de valeur au paysage communal par manque de moyens ou d'intérêt. La modélisation a montré que le CAP augmente avant tout avec le revenu et le niveau d'études, et secondairement avec la pratique d'activités récréatives comme l'observation de la nature ou le vélo. Mais on a également mis en évidence des problèmes méthodologiques liés à l'enquêteur et à l'enchère initiale. Les modèles ont permis de prendre en compte les effets perturbateurs pour aboutir à un CAP corrigé, estimateur du dommage paysager unitaire (180 F 1994/ménage/an).

Le bilan coûts-avantages du projet change de signe selon le niveau de décision considéré :

- au niveau des deux communes concernées, on note une perte sociale d'environ 5 millions de francs 1994, probablement sous-estimée.

- au niveau du district de Rennes, le bilan apparemment bénéficiaire (30 millions de francs) pourrait s'avérer plus incertain si on prenait en compte d'autres dommages non-marchands potentiels

- enfin au niveau global le projet est vraisemblablement bénéficiaire.

La monétarisation des dommages subis par les habitants du district de Rennes et/ou des usagers de l'axe Rennes-St Brieuc permettrait de préciser les bilans coûts-avantages. Notons que l'évaluation de tels dommages, individuellement modestes et impliquant l'usage passif, pose des problèmes de mesure. En résumé, le projet se traduit par une minorité de perdants et une majorité de gagnants, phénomène assez classique pour les installations collectives responsables de nuisances (usine de traitement des déchets, centrales électriques, etc...). La prise de décisions est ici complexe, une solution potentielle pourrait consister à élaborer un processus de compensation. L'ACA a l'intérêt de fournir une base objective

et quantifiée, bien qu'incomplète ici, pour d'éventuelles négociations. Ce travail a montré que l'ACA pouvait constituer un prolongement utile de l'Etude d'Impact sur l'Environnement, même si son application rencontre des difficultés méthodologiques.

ANNEXES

LES GRANDES LIGNES D'UN PLAN PAYSAGER POUR PACE

ETAT DES LIEUX

Chaque région est caractérisée par son paysage qui fait partie de son patrimoine naturel, social et culturel.

C'est naturellement le bocage qui caractérise notre région. Ce bocage a été créé par l'homme au fil des décennies, pour arriver au réseau dense qu'on lui a connu jusqu'aux années 50.

A partir de cette date, la régression de son intérêt économique immédiat (Bois de Chauffage), et surtout la révolution technique de l'agriculture ont conduit à de profonds bouleversements du paysage rural de notre région (+ de 200 000 km de haies et talus arasés en Bretagne).

PACE, grande commune rurale (3 500 ha) n'a pas, comme de nombreuses autres, fait l'objet d'un remembrement officiel et des travaux connexes qui lui sont associés. Cependant, son paysage s'est fortement modifié au cours des 30 dernières années : réduction importante du nombre de haies et dégradation de la qualité des haies restantes (disparition de la strate arbustive, réduction du nombre d'espèces etc...).

Cette évolution se poursuit ; chaque année des abattages et arasements sont observés et on peut penser qu'avec les transformations prévisibles du monde agricole (réduction du nombre d'agriculteurs, augmentation de la taille des exploitations etc...) elle risque encore de se poursuivre dans les années à venir.

Les agriculteurs ne sont pas les seuls à agir sur le paysage, la collectivité pour son développement, (lotissements, zones d'activités), les grandes administrations pour les infrastructures (routes nationales et départementales, réseaux EDF, câble optique etc...) n'hésitent pas à procéder à des abattages, qui jusqu'à une époque récente n'étaient pas compensés par des opérations de recomposition paysagère.

Tous ces éléments font que notre paysage bocager est d'ores et déjà fortement dégradé. Il demeure des lambeaux de bocage mais il n'y a déjà plus de réseau linéaire structuré. Tout porte à penser, si les abattages se poursuivent et si les dernières haies préservées vieillissent sans régénération, que dans un temps pas très lointain (2040 ?), le paysage bocager de notre commune (et de la région) aura pratiquement disparu.

UN CHOIX DELIBERE

A ce stade des constatations, un choix s'impose :

- ou bien, on considère que la transformation du paysage, motivé par divers intérêts économiques à court terme, est un phénomène incontrôlable face auquel il n'y a rien à faire. Dans ce cas, notre génération qui a hérité de nos ancêtres d'un "patrimoine bocager dense" aura pris la responsabilité de léguer à nos descendants un "désert arboré".

- ou bien, tout en admettant que le paysage (ici le bocage), est une création humaine qui évolue, qui a besoin d'évoluer, on considère que cette évolution doit être raisonnée, maîtrisée, pour répondre au mieux à tous les impératifs économiques, culturels, écologiques à court mais aussi à long termes.

A PACE, nous nous sommes délibérément engagés dans cette deuxième voie utopique ou réaliste ? L'avenir dira

Pour notre part, nous sommes convaincus et nous espérons pouvoir convaincre tous les partenaires qui agissent sur le paysage rural de la nécessité de mettre en place un "bocage adapté au nouvel environnement" que nous avons appelé "le Néobocage".

QUELLES SONT LES GRANDES LIGNES DE CE PROJET ?

* PRINCIPE GENERAL

L'objectif général est de reconstituer un réseau en maintenant approximativement la densité actuelle mais en tendant progressivement vers une mieux répartition du réseau linéaire.

Sachant pertinemment que bon nombre d'arbres et de haies vont encore disparaître, soit par abattages massif ou sélectif, soit par vieillissement naturel, il s'agit de compenser cette évolution par trois types d'actions :

1 - préserver les belles haies, bien situées au point de vue écologique et/ou paysager en favorisant des opérations d'entretien et de régénération.

2 - améliorer des haies dégradées dont le maintien paraît indispensable pour des raisons écologiques ou paysagères.

3 - planter de nouvelles haies, pour reconstituer progressivement un maillage, en nous appuyant principalement sur les cheminements naturels : routes, chemins, rivière et ruisseaux.

UN RESEAU BOCAGER COMPATIBLE AVEC LES EXIGENCES D'UNE AGRICULTURE MODERNE

Il n'est pas question de revenir à un bocage du type des années 60, mais à un maillage qui permette une agriculture moderne, mécanisée, performante. Il n'est nullement question d'imposer un maillage quelconque aux agriculteurs qui demeurent libres de structurer leurs exploitations comme ils l'entendent. Nous proposons néanmoins comme base de réflexion, un parcellaire moyen de 5 à 10 ha, surface susceptible de variations importantes selon les situations : (fond de vallée, versant, plateau), ou selon les types de productions : (herbages, grandes cultures etc...).

Les avantages et inconvénients du bocage pour l'agriculture, sont beaucoup discutés, il est difficile d'en faire un bilan très précis... Les excès dans les deux sens seraient sûrement nuisibles.

Le type de maillage et d'aménagement que nous proposons, nous paraît de nature à permettre une agriculture dynamique et diversifiée, à minimiser les inconvénients (effet dépressif de bordure sur certaines cultures), à limiter les contraintes (entretien), tout en préservant l'essentiel des avantages : effet sur le climat et microclimat, protection contre le vent (cultures, animaux, bâtiments), limitation du ruissellement et des pollutions diffuses qui en résultent (ex : pesticides), protection des zones humides dont le rôle dénitrifiant est maintenant bien reconnu.

La valorisation économique du bocage est aujourd'hui faible à nulle, mais il n'est pas exclu d'envisager une exploitation du nouveau maillage, comme une forêt linéaire. Certains bois tels que chêne, châtaignier, merisier sont demandés, des exploitations rationnelles à des fins de chauffage sont envisageables.

UN RESEAU BOCAGER QUI FAVORISE LES CHEMINEMENTS, LIAISONS ET

BOUCLES

L'un des intérêts écologiques majeurs du bocage (et qu'il a aujourd'hui en grande partie perdu), est de créer des continuités biologiques végétales et animales. En nous appuyant, pour le reconstituer, sur les cheminements naturels, nous favorisons aussi la mise en valeur d'un ensemble de liaisons et de boucles.

Pacé est riche de routes, chemins, rivière et ruisseaux qui méritent d'être mis ou remis en valeur.

Dans cette réhabilitation des cheminements et boucles, nous cherchons à favoriser la pénétration des écosystèmes champêtres dans le milieu urbain, en mettant en place une politique dite des "doigts verts". De chaque point de la zone agglomérée, il doit être possible d'accéder à la campagne, à pied, à cheval ou en vélo, et d'en revenir en empruntant une boucle d'une longueur à sa convenance.

Ces cheminements et boucles doivent favoriser les liaisons à l'intérieur de la commune mais aussi avec les communes limitrophes. Ils doivent aussi favoriser la réhabilitation de notre patrimoine bâti dont ils sont indissociables.

Nous sommes aussi convaincus que cette politique d'aménagement de l'espace rural, sans rien enlever à l'agriculture "classique", peut aussi favoriser la naissance d'autres formes d'activités liés à l'espace rural : centres équestres, gîtes d'étape, ferme auberge, vente directe etc...

QUELS PARTENAIRES, QUELS MOYENS ?

La politique de paysage et d'aménagement de l'espace rural engagée à PACE, va dans le sens des mesures adoptées en 1991 par le Conseil Général d'Ille-et-Vilaine.

D'ailleurs, nous bénéficions déjà de certaines de ces mesures pour l'acquisition de zones humides ou pour les plantations.

Le Conseil Général d'Ille-et-Vilaine a aussi adopté un plan départemental de randonnées pédestres et équestres. La municipalité de PACE, a également approuvé ce plan. Le travail de débroussaillage des cheminements est déjà bien avancé grâce à une équipe de CES, encadrée par le Conseil Général. Des opérations d'aménagement et de plantations devraient suivre.

Le Département (DRI, DAE) et l'Etat (DDE) (routes nationales) ont aussi accepté de réaliser des plantations le long des routes nouvelles (RD 29, RN 12), chez les riverains qui le souhaitent.

E.D.F. vient d'accepter de lancer une étude pour l'intégration paysagère des lignes haute tension, qui sillonnent et déprécient le paysage notamment entre PACE et RENNES.

La municipalité a entrepris par ses propres moyens et en collaboration, avec SRO (2 équipes de CES et un encadrant travaillent sur la commune depuis octobre 1992), la remise en état d'un certain nombre de cheminements et propose le long de ces cheminements, la plantation de haies bocagères aux riverains qui le souhaitent.

La municipalité travaille aussi en concertation avec les associations locales (randonnées pédestres, MJC) ou départementales (Association des Amis du cheval) pour la reconnaissance des circuits, des opérations de nettoyage ou pour le balisage. Des concertations avec d'autres associations, sont souhaitables notamment pour définir les aménagements à réaliser pour favoriser le repeuplement par la flore et faune terrestres et aquatiques.

Un travail important a donc déjà été réalisé depuis trois ans : travail d'étude préalable mais aussi de réalisations concrètes sur le terrain. Plusieurs Kilomètres de chemins ont été mis en état, d'autres sont en cours de nettoyage. 6000 arbres et arbustes ont été plantés en 1991-92, autant en 92-93 et nous souhaitons pouvoir poursuivre sur ce rythme pendant au moins 10 ans.

Tout cela paraît cependant très peu. Il s'agit d'un travail de longue haleine qui en réalité ne sera jamais terminé. Les arbres plantés sont encore peu nombreux et bien petits, il faut poursuivre les plantations et attendre 10 à 20 ans pour enregistrer un effet significatif sur notre paysage.

La réussite de cette politique paysagère, avec une tentative d'intégration de toutes les attentes et de tous les facteurs économiques, écologiques et humains, passe par une adhésion, un certain consensus de tous les acteurs concernés et en premier lieu des agriculteurs.

Un petit groupe est sensibilisé par cette approche et s'est engagé ou a accepté un programme de plantation. Nous espérons vivement que ce noyau de "pionniers" grossira au fil des années.

Avec cette politique de paysage, tentant de tenir au mieux compte des contraintes et des attentes, PACE fait figure de "précurseur" puisque cela entre dans le droit fil de la loi sur les paysages récemment adoptée au niveau national.

A PACE, le processus est enclenché, la volonté de réussir existe mais un travail énorme et de longue haleine reste à faire, de nombreux problèmes demeurent, de nouveaux modes de gestion et d'entretien de l'espace rural sont probablement à inventer.

AVRIL 1993.

PRESENTATION (N)

Numéro du questionnaire: _____

Zone d'habitation + adresse sommaire (commune et rue ou lieu-dit) _____

Vue sur le site? _____

Bonjour, je suis un stagiaire de l'I.N.R.A., et je réalise actuellement une enquête pour le compte de la mairie de Pacé, sur la politique paysagère communale. Je désire donc m'entretenir avec vous du paysage de votre commune et de sa préservation.

LES PROBLEMES PAYSAGERS.

En Bretagne, et, et dans la zone de Pacé-St Gilles en particulier, le bocage se dégrade régulièrement. On constate notamment des abattages de haies, le vieillissement naturel des arbres, l'insuffisance de l'entretien réalisé par les agriculteurs faute d'intérêt économique, mais aussi une forte pression des infrastructures routières, des lignes électriques, et des zones d'activités.

1 Avant tout, pouvez-vous me dire si à vos yeux le paysage représente une composante environnementale

Très importante	1
Plutôt importante	2
Peu importante	3
Sans importance	4
Ne sait pas	5
Ne se prononce pas	6

2 Trouvez-vous le paysage de votre commune:

Beau en chaque endroit	1
Beau dans l'ensemble	2
Plutôt dégradé	3
Très dégradé.	4
Ne sait pas	5
Ne se prononce pas	6

2bis Pouvez-vous classer par ordre d'importance les trois composantes environnementales suivantes:

La qualité des eaux superficielles (ruisseaux)	1
Le calme	2
Le paysage	3
Autre (préciser)	4
Indécis	5
Ne sait pas	6
Ne se prononce pas	7

3 Fréquentez-vous la campagne de votre commune? (si oui, fréquence)

4 Si oui, quelles activités pratiquez-vous sur place? (cocher les activités et entourer la principale).

Marche	1
Footing	2
Vélo, V.T.T.	3
Chasse	4
Pêche	5
Observation de la nature	6
Equitation	7
Autre (à préciser)	8
Ne sait pas	9
Ne se prononce pas	10

5 Lorsque vous êtes chez vous ou dans votre jardin, y a-t-il une réalisation ou un projet de réalisation qui détériore le paysage.? (si oui, laquelle?)

SI OUI (si non: question 13)

6 Y a-t-il, (ou y aura-t-il) d'autres nuisances liées à cette réalisation? (si oui, lesquels?)

7 Etes-vous (ou vos parents)?

Propriétaire	1
Locataire	2
Logement fourni par l'employeur	3
Ne sait pas	4
Ne se prononce pas	5

Autre: _____

Si propriétaire:

8 Pensez-vous que cette réalisation puisse affecter le prix de votre habitation?

Oui	1
Non	2
Ne sait pas	3
Ne se prononce pas	4

Si oui:

9 A combien estimez-vous votre habitation?

10 De quel pourcentage le prix est (ou serait-) il affecté?

0%	1%	2%	3%	4%	5%
6%	7%	8%	9%	10%	11%

(On fournira ce tableau à la personne enquêtée)

Autre pourcentage (en clair) _____

Si locataire:

11 Quel est le montant de votre loyer mensuel?

12 Pensez-vous que cette dégradation de l'environnement justifie une diminution de votre loyer, si oui, de combien en %?

0%	1%	2%	3%	4%	5%
6%	7%	8%	9%	10%	11%

(On fournira ce tableau à la personne enquêtée)

Autre pourcentage (en clair) _____

13 Lorsque vous prenez la route, quel est votre destination la plus fréquente?

Destination: _____

St Gilles -- Echangeur de St Gilles	1
St Gilles -- Echangeur du Pont de Pacé	2
Pacé -- Echangeur du Pont de Pacé	3
Pacé -- Echangeur de Pacé	4
4 VOIES Echangeur de St Gilles -- Echangeur du Pont de Pacé	5
4 VOIES Echangeur du Pont de Pacé -- Echangeur de Pacé	6
Route de campagne vers Villejean	7
Autre route de campagne	8
Passer sous l'échangeur de Pont de Pacé	9
Autre	10
Ne sait pas	11
Ne se prononce pas	12

14 Quelle est la fréquence de ce trajet (1 fois = un aller-retour)? _____

15 Le long de votre trajet, y a-t-il des réalisations qui nuisent au paysage? (si oui, lesquelles?)

15bis Si route de Villejean: La prenez-vous pour éviter de prendre la quatre voies?

Oui	1
Non	2
Ne sait pas	3
Ne se prononce pas	4

16 Avez-vous envisagé de faire un détour pour ne pas les voir ?

Oui	1
Non	2
Ne sait pas	3
Ne se prononce pas	4

17 Si non, pourquoi?

Indifférent au problème	1
Trop long (temps)	2
Trop cher	3
habitué à l'itinéraire	4
fait abstraction de la gêne	5
_____ Autre (préciser)	6
Ne sait pas	7
Ne se prononce pas	8

POLITIQUE PAYSAGERE

Parlons maintenant de la politique de gestion du paysage et de son financement.

Si on veut au moins conserver le paysage bocager, des actions de préservation sont nécessaires.

En effet, la simple préservation du paysage sur le territoire communal nécessite:

- 1° *A la fois des travaux d'entretien (taille, élagage), et de remplacement des arbres morts. Ceci permettra de maintenir la densité actuelle du bocage, et de restructurer le "réseau vert" qui entoure l'agglomération.*
- 2° *Le cas échéant, des achats de terrain pour préserver des zones sensibles.*
- 3° *D'éventuels contrats avec les agriculteurs pour l'entretien du bocage.*

18 Parmi les cinq types d'actions suivantes, classez les trois qui vous paraissent être les plus importantes (entourer la principale).

Garder par entretien ou renouvellement, la même densité de haies	1
Entretien des chemins et sentiers de promenade	2
Entretien et reboiser les berges de cours d'eau	3
Conserver des surfaces boisées (bosquets)	4
Assurer une meilleure protection du paysage contre d'éventuelles verrues (routes, lignes haute tension, carrière, hangar,...)	5
Indécis	6
Ne sait pas	7
Ne se prononce pas	8

Nous allons maintenant essayer de déterminer la valeur que vous attribuez au paysage tel qu'il est actuellement.

La simple préservation du bocage nécessite des ressources supplémentaires par rapport à celles utilisées aujourd'hui. Actuellement, le coût annuel de l'entretien des espaces verts (y compris la Flume et le bois de champagne pour Pacé), est de 1,7 M de F., soit environ 250 F. par an et par habitant. Soit, pour votre foyer: F./an.

Le paiement serait généralisé à l'ensemble de la population et collecté par l'intermédiaire de la taxe d'habitation.

Avant de me répondre, je vous demanderais de considérer que ce montant volontaire viendrait diminuer la part de votre revenu disponible pour d'autres dépenses, dont celles en faveur de l'environnement.

19 Pour maintenir le paysage de votre commune tel qu'il est actuellement, accepteriez-vous une augmentation annuelle de votre taxe d'habitation de 100 F.? (suite par jeu d'enchères puis question ouverte)

20 Quelles sont les raisons qui motivent votre proposition?

21 Si 0 Francs, pourquoi?

QUESTIONS PERSONNELLES

22 Sexe: _____

23 Année de naissance: _____

24 Quel est le nombre de personnes qui vivent actuellement dans votre foyer, vous compris(e)?

25 Combien avez-vous d'enfants de moins de 18 ans?

26 Avez-vous des enfants à charge ne vivant pas actuellement avec vous (si oui, combien)?

27 Quelle est votre profession (en clair):

- Actif 1
- Chômeur 2
- Retraité 3
- Etudiant 4
- Ne sait pas 5
- Ne se prononce pas 6

28 Quel est votre niveau initial de formation?(en clair)

29 Quel est le revenu net mensuel moyen dont dispose votre foyer (toutes sources confondues)?

Moins de 4000 F.	1
De 4000 à 6000 F.	2
De 6000 à 8000 F.	3
De 8000 à 10000 F.	4
De 10000 à 12000 F.	5
De 12000 à 15000 F.	6
De 15000 à 20000 F.	7
De 20000 à 25000 F.	8
De 25000 à 40000 F.	9
Plus de 40000 F.	10

(On fournira ce tableau à la personne enquêtée)

Ne se prononce pas: _____

30 Habitez-vous une maison individuelle?

Oui	1
Non	2
Ne sait pas	3
Ne se prononce pas	4

31 Depuis quelle année habitez-vous à Pacé (St Gilles).

32 Pourquoi êtes-vous venu vous installer à Pacé?

Par hasard	1
Pour le prix du terrain	2
Pour des raisons familiales	3
Pour la qualité du paysage	4
Pour la beauté et l'équipement du bourg	
Autre (préciser)	
Ne sait pas	5
Ne se prononce pas	6

Si vous désirez recevoir un compte rendu d'enquête, veuillez nous donner vos nom et adresse (à noter séparément).

Remarques particulières à noter au dos du questionnaire.

	0 à 50m.	50 à 100 m.	100 à 200 m.	horizon
Habitations				
Hangar				
Ligne haute tension				
Quatre voix				
Autre				