



AGENCE DE L'EAU
ARTOIS-PICARDIE

Évaluation des services rendus par les zones humides

Dans le bassin Artois-Picardie

RESUME

AVRIL 2010

YANN LAURANS, SCHEHERAZADE AOUBID



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

Sommaire

Résumé	2
Qu'a-t-on cherché dans cette étude ?	2
Démarche retenue	3
Résultats ramenés à l'hectare	4
Commentaires	6

Résumé

Ce résumé concerne un travail réalisé sur 4 sites du bassin Artois-Picardie, qui est restitué par ailleurs sous la forme de 4 rapports par site, d'un rapport de synthèse de 24 pages tirant les enseignements de leurs résultats, et des discussions et remarques qui ont été apportées lors de leur présentation à deux séances du *Comité zones humides* du bassin Artois-Picardie.

Qu'a-t-on cherché dans cette étude ?

Cette étude part de l'hypothèse que les zones humides sont dégradées principalement pour des motifs qui tiennent à l'intérêt économique local. Dans le but, notamment, de soutenir l'économie locale et l'emploi, et donc des productions et revenus locaux, on préfère souvent utiliser les zones humides en s'affranchissant le plus possible des contraintes de leur condition naturelle, et en les artificialisant : urbanisation, intensification agricole, aménagement de bases de loisirs, etc.

L'évaluation économique des services rendus par les zones humides se comprend dans cette perspective : dans quel cas, à quelles conditions, sur la base de quels usages, les fonctionnalités apportées par les zones humides ont-elles un intérêt économique plus grand lorsqu'elles sont préservées que lorsqu'elles sont dégradées ? Peut-on quantifier le flux d'utilité qui provient d'une zone humide en bon état, et qui intéresse l'économie et la société locales ? Comment la production agricole ou forestière peut-elle se combiner avec des services écologiques et/ou avec des activités de loisirs ?



Démarche retenue

La quantification réalisée emprunte la logique suivante :

- Quantifier les activités économiques directes (agriculture, populiculture), via leur production brute annuelle sur la zone humide considérée.
- Evaluer dans quelle mesure elles s'accompagnent de :
 - Fonctionnalités qui procèdent des processus hydrologiques des zones humides : dynamique des crues, des nappes, des circulations d'eau et de leur épuration... Lorsque ces fonctionnalités sont présentes, et qu'il en existe un usage, on appelle ces services rendus « hydrologiques ».
 - Usages dits « de loisirs », qui peuvent cohabiter, de différentes manières, avec les activités économiques directes : chasse, pêche, randonnée, ... et qui sont alors regardés sous l'angle de leurs retombées économiques, comme les activités de production directes (on peut d'ailleurs les prendre sous l'angle d'une activité de production, via toutes les activités économiques qui forment l'offre de biens et de services consommés par ces usages ; dans ce cas, via son utilisation par des consommateurs, la zone humide est vue comme un ressource naturelle du point de vue de ces activités).
 - Aspects dits « non marchands » car non directement utilitaires : patrimoine naturel et valeur en soi de la biodiversité, préservation du stock de carbone.

L'évaluation s'est portée sur cinq sites du bassin Artois-Picardie, qui ont fait l'objet d'un processus de sélection :

- La vallée de la Somme, de sa source à Abbeville, donc hors de la partie maritime.
- La vallée de la Sensée de Tortequesne à Bouchain,
- Le marais Pourri et les pâtures d'Aire qui se situent sur le bassin versant de la Lys,
- Le marais de Guînes.
- A ces cinq sites un sixième est ajouté pour l'analyse des résultats, même s'il n'est pas évalué dans le cadre de cette étude. Il s'agit de la basse vallée de l'Authie (comme pour la Somme, hors estuaire et partie maritime). Celle-ci a fait l'objet d'une évaluation selon le même protocole méthodologique, par le Conservatoire des sites naturels du Nord et du



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

Pas-de-Calais, ce qui permet de comparer ses données avec celles-ci, et d'enrichir ainsi la perspective et les commentaires.

Résultats ramenés à l'hectare

Les sites étudiés étant différents, il est utile de ramener les résultats à des unités équivalentes, par individu concerné (voir le rapport pour une discussion de cette notion) ou par hectare moyen de zone humide (idem). On ne présente ici que les résultats par hectare moyen, voir le rapport de synthèse et les rapports par site pour les autres résultats.

Usages, services rendus, usages de loisirs par ha de zh, € par an arrondis	Sensée	Guînes	P. d'Aires	Marais Pourri	Somme	Authie (p.m.)
Rappel : surface de zh prise en compte (ha)	2 868	1 059	121	137	16 500	2 200
Agriculture (chiffre d'affaires)	1 000	700	1 800	800	900	?
Populiculture (chiffre d'affaires)	400	-	a	300	400	500
Inondations (coûts évités)	?	-	<u>700</u>	1 200	?	20
Soutien des débits (coûts évités)	1 000	-	-	-	-	-
AEP (coûts évités)	1 000	-	-	-	<u>360</u>	-
Total services rendus hydrologiques évalués	2 000	-	700	1 200	360	20
Chasse (dépenses)	800	500	-	3 500	200	30
Pêche (dépenses)	600	-	-	-	400	60
Tourisme (dépenses)	500	-	-	-	130	200
Canoë kayak (dépenses)	?	a	a	a	50	
Randonnée (dépenses)	?	10	-	70	-	?
Navigation (dépenses)	15	-	-	-	7	-
Total usages de loisirs évalués	1 900	510	-	3 600	790	290
CO2 (intérêts annuels d'un capital équivalent, valeur sur le marché du carbone)	-	500	-	-	600	?
Non-marchand (consentement à payer)	350	2 000	1 200	2 400	300	370

Tableau 1. Usages, services rendus, usages de loisirs et valeurs non marchandes, par hectare de zone humide en euros par an, valeurs arrondies.



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES



Commentaires

A l'hectare, les services rendus hydrologiques font « jeu égal » avec les utilisations directes pour la production agricole, ou de peuplier. Ils sont parfois plus élevés (deux fois dans la Senée), parfois moins (trois fois moins dans le cas de la Somme). Il faut noter toutefois que la quantification proposée ici est un peu superficielle : elle se base sur les marges brutes constatées pour l'année 2008 (données Institut de l'élevage). Or ces éléments sont variables en ce qu'ils suivent la conjoncture agricole. Ils ne procèdent pas d'une analyse basée sur la gestion des exploitations, ni sur une période moyennée. En tout état de cause, ces valeurs se tiennent dans les mêmes ordres de grandeur, de plusieurs centaines à 2.000 €/an/ha.

A l'hectare, les usages de loisirs sont aussi du même ordre de grandeur que les services rendus hydrologiques.

On obtient ainsi finalement trois ensembles, de tailles équivalentes, sur les différents sites, entre production directe, services rendus hydrologiques, et usages de loisirs.

Les deux autres « services rendus » sont l'ensemble des rapports non utilitaires à la nature, approximés via *l'évaluation contingente*¹, et le stockage de carbone, via un barème recom-

mandé par le gouvernement. Leur évaluation n'est pas avancée ici sur la même base que les autres. Elle est importée de références produites ailleurs, et surtout, plus théoriques. Elle est proposée ici à la fois pour apporter un élément de réflexion, et afin que ces aspects ne soient pas oubliés dans les comparaisons. Ces valeurs témoignent du fait que, si toutes les valeurs des zones humides ne sont pas utilitaires, les valeurs non utilitaires, même imparfaitement exprimées, sont elles aussi d'un ordre de grandeur élevé, du même niveau que les trois premiers ensembles.

Cela est dû, notamment, aux populations nombreuses qui entourent ces sites, puisque la valeur se calcule pour les individus qui peuvent être considérés comme connaissant potentiellement le site et susceptibles de lui attribuer une certaine importance, même sans s'y rendre. Comme les populations régionales sont denses et nombreuses, ce mode de calcul produit des montants élevés pour chaque hectare de zone humide. Ceci témoigne du fait que des espaces de ce type, dans une zone très dense, prennent d'autant plus de valeur qu'ils deviennent rares et constituent le patrimoine national d'une région peuplée.

¹ Lorsqu'il s'agit de traduire monétairement les valeurs dites de non-usage, cela se fait souvent par l'intermédiaire de la création d'un « marché fictif » : il s'agit de reconstituer une sorte de « prix » que les individus seraient prêts à payer pour une quantité donnée de biodiversité. La méthode d'évaluation contingente est la plus utilisée pour cela. Elle consiste à effectuer un sondage qui présente aux individus les enjeux de la décision et leur demande le montant qu'ils consentiraient à payer pour la préservation de la biodiversité sur un site donné ou pour une espèce donnée.





ARTOIS-PICARDIE
WATER AGENCY

Economic evaluation of ecological services delivered by wetlands

In the Artois-Picardie water basin

EXECUTIVE SUMMARY

APRIL 2010

YANN LAURANS, SCHEHERAZADE AOUBID



Contents

Purpose and rationale	2
Approach.....	3
Surface-based Results.....	4
Comments.....	6

Executive summary

These results are based on four site-based economic valuations, which are presented in four separate reports, and a synthesis report. Results and comments are also based on discussions held during two meetings of the Wetlands Committee of the Artois-Picardie Basin Council.

Purpose and rationale

This evaluation is based on the assumption that wetlands are most often degraded by projects and planning that are aimed primarily at developing local economy and employment. In striving to sustain economic activity (urbanisation, agricultural intensification, tourist facilities, etc), in order to raise local productions and revenues, this decision-making leads to wetlands being managed along lines which are poorly compatible with ecological qualities and functions.

Therefore, evaluating services produced by wetlands can be taken this way: *to what extent, and in which cases, functions and services delivered by wetlands to local society are more “interesting”, in terms of economy and employment, when wetlands are in a good status rather than when they have been degraded?* This means trying to quantify the activities, revenues, benefits and avoided costs generated by wetlands in good condition, where a combination of reasonably balanced activities and ecological functions may be observed altogether. More specifically, how can agricultural and forestry production be combined with ecological services, recreational activities such as angling, hunting, and non-market benefits such as carbon sequestration and conservation of biodiversity?



Approach

To estimate the monetary value of those services in the framework developed above, the methodology is as follows:

- Quantification of direct production activities (agriculture or forestry), based on annual turnover yielded in the wetland perimeter¹.
- Assessment of the extent to which those activities are combined with:
 - Ecological functions that result from hydrological processes in wetlands: floods dynamics, surface and groundwater aquifers, purification, etc. When such functions are present and when they are actually used by various populations, these services are called here “hydrological services”.
 - Various recreational activities: hunting, angling, hiking etc. As with direct production activities, recreational activities are then considered through the economic activity generated by the expenses of these users (these activities may be taken as production activities supported by wetlands, which are in turn taken as particular natural resources).
 - Non-market benefits: non-use values, such as intrinsic value of biodiversity; benefits derived from carbon sequestration in wetlands.

This evaluation methodology was applied to five different sites selected in the Artois-Picardie Basin:

- The Somme valley, from its spring to Abbeville, excluding its estuary and maritime area.
- The Sensée valley, from Tortequesne to Bouchain.
- The « marais Pourri » and « pâtures d’Aire », in the Lys river basin.
- The Guînes marsh.
- A sixth site was added to these five for results analysis, although it was not evaluated by this study: the Authie valley (as for Somme, excluding estuary and maritime area. Methodologies used for

¹ One can observe here that the whole turnover is accounted for and not just added value. This is because it is assumed as a dominant criterion for local decision-making, when balancing the pros and cons of wetlands management issues.



this work, and in this case (produced by the North and Pas-de-Calais Natural Sites Institution) are exactly the same. It is thus possible to compare the related data with that produced in this study and improve analysis and comments.

Surface-based Results

Presenting results per hectare or per individual is useful for a better comparison and discussion of the significance of results. Only per hectare results are displayed here (see full report for other results).



AEAP – ECONOMIC VALUATION OF ECOLOGICAL SERVICES DELIVERED BY ARTOIS–PICARDIE BASIN'S WETLANDS

ecological services, recreational activities, per hectare of wetland, € / yr, round figures (reminder: wetland surface taken in account in assessment (ha))	Sensée	Guînes	P. d'Aires	Marais Pourri	Somme	Authie
	2 868	1 059	121	137	16 500	2 200
Agriculture (turnover)	1 000	700	1 800	800	900	?
Poplar (turnover)	400	-	a	300	400	500
Flood protection maintenance of water flow	?	-	700	1 200	?	20
Water distribution (avoided treatment costs)	1 000	-	-	-	360	-
Total of assessed ecological services	2 000	-	700	1 200	360	20
Hunting (expenses/turnover)	800	500	-	3 500	200	30
Angling (expenses/turnover)	600	-	-	-	400	60
Tourism (expenses/turnover)	500	-	-	-	130	200
Canoing (expenses/turnover)	?	a	a	a	50	
Hiking (expenses/turnover)	?	10	-	70	-	?
Tourist navigation (expenses/turnover)	15	-	-	-	7	-
Total of assessed recreational activities	1 900	510	-	3 600	790	290
Carbon (interests of capital-equivalent)	-	500	-	-	600	?
Non-market (willingness to pay, transferred)	350	2 000	1 200	2 400	300	370

a : absent service or use

?: existing service or activity but not assessed due to impossibility of producing data.

ε: existing but of small monetary importance

Table 1. Production, ecological services, recreational activities and non-market values combined on 6 different wetlands of the Artois-Picardie Basin. (source: Ecowhat survey and calculations)



Comments

When their mean per hectare value is considered and calculated as above, ecological services appear as comparable, in monetary terms, with wetlands agricultural and forestry productions. Sometimes ecological services are more important (twice in the *Sensée* case), sometimes less (three times less in the case of the *Somme* valley). However one has to bear in mind that the quantification of agricultural production is somewhat superficial: it is based on mean per hectare product values, as assessed by professional statistical sources for the whole nation in 2008. Indeed these elements may vary yearly, in that they follow the fluctuations in agricultural markets. They are not based on an in-depth analysis of farms' exploitation over the past years.

Nevertheless, the estimated values of ecological services and production activities fall within a similar range, from between a few hundred to more than € 2,000/year/ha.

On the same basis (mean per hectare value), the activities derived from recreational activities are also in a comparable range.

Three roughly equivalent « blocks » can thus be noticed in those case studies: direct production activities, wetlands ecological services, and recreational activities.

The remaining 2 « services », carbon and non-market, have different meanings. They represent all types of relations that we may develop with our ecosystem in addition to, or even excluding, their direct or indirect local and present "utility". The service of conserving a dense carbon stock in wetlands is monetized here by calculating the theoretical financial cost of providing funds that would be equivalent to the present market value of this carbon stock (funds required to buy an equivalent carbon quota). Other non-market

values are calculated based on contingent valuations transfers from sites that have been chosen as close as possible to the case studies. Hence their valuation is put forward on a different basis than that of the services listed above. It is transferred from values that are calculated elsewhere, and, above all, are much more theoretical. These values are put forward here to bring food for thought and to make sure that those aspects are not left out in the inevitable comparisons between cases. However these figures indicate that non-use values, even if inadequately expressed or biased, may be of the same order of magnitude as any of the first three "blocks" above.

This may be due to the numerous populations that surround these sites. Indeed, non-use values are estimated based on individual values, for all individuals who may have knowledge of the existence of the sites, even if they are not using or visiting the wetlands. As regional populations are important in this dense region this calculation procedure leads to high mean amounts for each wetland hectare. This indicates that, in such an urban region, these ecosystems are more valuable since they are now relatively rare and form a regional heritage.





AGENCE DE L'EAU
ARTOIS-PICARDIE

Évaluation économique des services rendus par les zones humides

Dans le bassin Artois-Picardie

SYNTHESE

AVRIL 2010

YANN LAURANS, SCHEHERAZADE AOUBID



Sommaire

Objectifs de l'évaluation.....	3
Qu'a-t-on cherché dans cette étude ?.....	3
Méthode	4
Point de vue.....	4
Principe	4
Démarche retenue	5
Choix des sites	6
Précautions et limites	7
Résultats comparés.....	8
Résultats ramenés à l'hectare et à l'individu	8
Résultats et commentaires.....	9
Commentaires.....	10
Résultats site par site.....	12
La vallée de la Sensée	12
Tableau des résultats à l'échelle de la vallée	13
Explications et commentaires	14
Conclusion.....	16
Le marais de Guînes.....	17
Tableau des résultats à l'échelle du site	18
Explications et commentaires	18
Les zones d'expansion de la vallée de la Lys	20
La vallée de la Somme (hors maritime).....	23
Conclusions.....	24



Objectifs de l'évaluation

L'évaluation des services rendus par les zones humides du bassin Artois-Picardie poursuit deux objectifs :

- ✦ Apporter des arguments aux acteurs du territoire qui sont engagés dans des actions ou des stratégies de préservation des zones humides. Soit, par l'impact des chiffrages proposés sur les débats, soit, indirectement, en démontrant la possibilité et l'intérêt de ce type de démarche.
- ✦ Démontrer comment la préservation des zones humides peut être associée à un grand nombre d'utilités sociales, de retombées, d'économies en pouvoirs d'achat, qui en font une option intéressante pour le développement local.

Qu'a-t-on cherché dans cette étude ?

Cette étude part de l'hypothèse que les zones humides sont dégradées principalement pour des motifs qui tiennent à l'intérêt économique local. Dans le but, notamment, de soutenir l'économie locale et l'emploi, et donc des productions et revenus locaux, on préfère souvent utiliser les zones humides en s'affranchissant le plus possible des contraintes de leur condition naturelle, et en les artificialisant : urbanisation, intensification agricole, aménagement de bases de loisirs, etc.

Dans le cadre de ce travail, l'évaluation économique des services rendus par les zones humides se comprend dans cette perspective : dans quel cas, à quelles conditions, sur la base de quels usages, les fonctionnalités apportées par les zones humides ont-elles un intérêt économique plus grand lorsqu'elles sont préservées que lorsqu'elles sont dégradées ? Peut-on quantifier le flux d'utilité qui provient d'une zone humide en bon état, et qui intéresse l'économie et la société locales ? Notamment, comment la production agricole ou forestière peut-elle se combiner avec des services écologiques et/ou avec des activités de loisirs ?

Cependant, l'étude ne possédait pas les moyens de réaliser une étude poussée des conditions d'un développement local harmonieux et complet. De ce fait, elle vise à montrer comment une zone humide, conservée dans des fonctionnalités écologiques peut être le support, à la fois d'activités



économiques diverses, et de services rendus sous forme d'avantages indirects pour des usagers ou des populations variés, en leur économisant des dépenses, en leur apportant des activités économiques, et en leur apportant un certain nombre d'avantages non marchands.

L'enjeu a donc été, plutôt, d'estimer comment diverses activités et services rendus se combinent et s'additionnent sur un même site de zone humide.

Plus précisément, pour les études de cas réalisées, on cherche à produire un tableau où sont quantifiés divers flux économiques : activités de production, services rendus aux usagers, retombées des activités de loisirs, etc. (voir plus bas).

Par le fait même qu'il est possible d'observer et d'estimer l'importance économique de ces différents flux, c'est qu'ils sont présents ensemble sur le même site. De là, on peut considérer une certaine compatibilité de fait entre les activités de production, les autres activités présentes sur le même site (loisirs...), et les qualités écologiques du site qui forment le support des services rendus.

Méthode

Point de vue

Le point de vue adopté, on l'a vu, est d'estimer comment les zones humides sont, elles aussi, intéressantes du point de vue du développement local : comment, en associant sur un même territoire, des exploitations économiques directes, des services collectifs et indirects, des usages de loisirs, et des avantages « non marchands », une zone humide fonctionnelle génère tout à la fois divers flux d'activité économique, des économies en pouvoir d'achat, en plus d'une qualité environnementale qui lui confère un intérêt pour la préservation de la biodiversité et la captation du carbone.

Principe

Le terme « service rendu » a été défini lors du *Millenium Ecosystem Assessment*¹ comme étant un « bénéfice que les humains obtiennent des écosystèmes ». Dans le point de vue de la contribution au développement local, l'évaluation va chercher à quantifier différents types de flux :

- ✦ Le produit brut qu'une utilisation de la zone humide pour l'exploitation directe génère (agriculture, production de bois). Ce type de flux n'est considéré ici que dans la mesure où ces exploitations, sur les sites sur lesquels se porte l'évaluation, sont favorables, ou, à défaut compatibles avec la qualité en-

¹ <http://www.maweb.org/en/index.aspx>



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

vironnementale de la zone humide, et, de là, avec les autres utilisations de l'écosystème, qui font l'objet de la suite de cette liste.

- ✧ Les services rendus que l'on dénomme ici « hydrologiques », qui représentent des usages « indirects » (car non individuels mais collectifs, et non rémunérés directement comme le sont les premiers). Il s'agit de l'usage, qui est fait localement, des fonctionnalités hydrologiques d'une zone humide, et en particulier (pour nos cas), de leur capacité à protéger la qualité d'une nappe exploitée, de leur capacité à éviter des inondations, et de leur capacité à soutenir le débit des rivières. Ces services permettent aux usagers qui en bénéficient d'éviter des dépenses (on les appelle alors des « couts évités »). En cela, ils se traduisent en économies ou en gain de pouvoir d'achat.
- ✧ La retombée économique des usages de loisirs, qui s'additionnent aux deux premiers flux : la chasse, la pêche de loisirs, la fréquentation associée aux activités touristiques, la randonnée, etc. Ces usages sont vus alors sous l'angle du flux d'activité qu'ils génèrent, et donc du chiffre d'affaires associé, qui représente une retombée génératrice, elle aussi, de développement local via l'activité et l'emploi.
- ✧ Enfin les avantages sociaux plus généraux qui sont associés à la qualité environnementale : toutes les raisons non utilitaires qui peuvent conduire à souhaiter un environnement préservé (les avantages dits « non marchands »), ou les avantages pour la préservation du bien commun mondial qu'est le climat via la préservation d'un stock de carbone.

Le point caractéristique des évaluations ici proposées, c'est qu'elles associent et additionnent ces valeurs.

Démarche retenue

Sur cette base, la quantification est alors simple dans son principe :

- ✧ Pour les activités de production, il s'agit de recenser les unités d'usage (hectares de production...), et des produits bruts moyens associés.
- ✧ Pour les services rendus hydrologiques, il s'agit de recenser des quantités d'usage (mètre-cubes d'eau distribués, hectares de zone d'expansion des crues, ou biens protégés, ...) et d'estimer un coût de remplacement de l'usage (remplacer le fait d'avoir une épuration, i.e. traiter, l'eau ; remplacer le fait d'être protégé de certaines inondations, i.e. construire des ouvrages, etc.).
- ✧ Pour les activités de loisirs, on considère les quantités d'usage (nombre de visites), et les dépenses moyennes associés à chacune. Cela produit un chiffre d'affaires annuel estimé.
- ✧ Les valeurs dites « de non-usage », dont la biodiversité, sont associées aux propriétés ou aux qualités des milieux auxquelles les individus peuvent être attachés sans pour autant en faire usage. Lorsqu'il s'agit de traduire monétairement cette valeur, *l'évaluation contingente* est la méthode la plus utilisée. Elle consiste à effectuer un sondage qui présente aux individus les enjeux de la décision et leur demande le montant qu'ils consentiraient à payer pour la préservation de la biodiversité sur un site donné ou pour une espèce donnée.
- ✧ Pour le stockage de carbone, une Commission a été mise en place par le Centre d'Analyse Stratégiques, et a retenu une approche dite tutélaire, dans la mesure où la valeur monétaire recommandée ne découle pas directement de l'observation des prix de marché mais relève d'une décision de l'État, sur la base d'une évaluation concertée de l'engagement français et européen dans la lutte contre le changement climatique. C'est cette valeur qui est utilisée ici. Voir les rapports par sites pour un détail de la méthode (http://www.strategie.gouv.fr/article.php3?id_article=830, vérifié le 3 mai 2010).



Choix des sites

L'évaluation s'est portée sur cinq sites du bassin Artois-Picardie, qui ont fait l'objet d'un processus de sélection. Les sites qui ont été étudiés ont été présélectionnés sur deux critères a priori :

- ✦ La présomption d'une présence de services rendus hydrologiques forts : protection de l'eau potable, ou inondations.
- ✦ La représentativité géographique et typologique sur le bassin : vallées et marais, Artois et Picardie.

La liste des sites est ainsi la suivante :

- ✦ La vallée de la Somme, de sa source à Abbeville, donc hors de la partie maritime. Cette précision est à conserver à l'esprit dans la prise en compte des chiffres, puisque d'autres services rendus sont susceptibles de se manifester sur l'estuaire.
- ✦ La vallée de la Sensée de Tortequesne à Bouchain,
- ✦ Le marais Pourri et les pâtures d'Aire qui se situent sur le bassin versant de la Lys,
- ✦ Le marais de Guînes.

A ces cinq sites un sixième est ajouté pour l'analyse des résultats, même s'il n'est pas évalué dans le cadre de cette étude. Il s'agit de la vallée de l'Authie (comme pour la Somme, hors estuaire et partie maritime). Celle-ci a fait l'objet d'une évaluation selon exactement le même protocole méthodologique², par le Conservatoire

² Basé sur de mêmes travaux antérieurs, et en particulier sur les résultats de la recherche méthodologique menée pour le Programme National de Recherche sur les Zones Humides (Laurans et al., 2000. « Évaluation

des sites naturels du Nord et du Pas-de-Calais³, ce qui permet de comparer ses données avec celles-ci, et d'enrichir ainsi la perspective et les commentaires.

On le voit, ces sites sont volontairement très différents, notamment de par leur taille (d'une centaine à plusieurs milliers d'hectares). Ils couvrent des types relativement variés. Cependant, cette sélection n'est pas, et ne se veut pas, un échantillon représentatif : ont été écartés des sites sur lesquels l'équipe d'étude a constaté l'absence de services rendus notables, ou l'impossibilité de réaliser l'évaluation par manque de données.

économique des services rendus par les zones humides : des données scientifiques aux éléments de décision, quelle démarche, quelle traduction ? Organisation de groupes de réflexion ». Projet du PNRZH. ASca, 110 p.)

³ « Fonctions et valeurs des zones humides la basse vallée de l'Authie », Conservatoire des sites naturels du Nord et du Pas-de-Calais, 2003.



Précautions et limites

L'évaluation économique des services rendus est une démarche qui place l'accent sur une vision utilitaire des espaces naturels. C'est le domaine où l'économie trouve le mieux sa place. Ce faisant, cette démarche peut introduire une certaine asymétrie : les dimensions utilitaires, marchandes, sont chiffrées, alors que les autres le sont plus difficilement, en tout cas plus incomplètement. Cette asymétrie fondamentale doit rester présente à l'esprit dans la prise en compte de ces résultats.

Pour ces raisons, cette évaluation se fonde essentiellement sur des usages. Dans la mesure où on peut observer un certain nombre de régularités dans les évaluations, il est possible d'en tirer des conclusions de portée générale, ou du moins des hypothèses. En revanche, il est difficile d'envisager une extrapolation simple de ces résultats à d'autres sites. Cela est dû à deux raisons.

✦ Ils sont conditionnés par un usage, et ils traduisent la quantité d'usage qui est présente à un instant (celui de l'évaluation) et à un endroit (le site). Comme il n'y a aucune raison que cette quantité d'usage soit présente de la même manière ailleurs, il n'y a aucune raison qu'un chiffre valable ici le soit ailleurs. Sauf dans le cas d'usages qui sont relativement homogènes, ce qui est le cas pour deux types : les exploitations directes (puisque le flux économique peut se ramener à la surface, qu'il est directement rattaché à la terre), et les évaluations non marchandes par transfert de valeur (puisque elles sont estimées par individu, qu'elles sont – relativement -- peu variables d'un in-

dividu et d'une situation à l'autre). En revanche, pour tous les autres flux économiques, une extrapolation des résultats moyens à l'hectare à d'autres sites n'est pas possible.

✦ La valeur économique associée à un usage est une forme de prix payé pour une quantité d'usage (par exemple, pour une certaine « offre » de qualité piscicole, on observe une certaine demande et celle-ci est partiellement chiffrée). Le flux estimé par nous sur un site est donc étroitement associé à cette quantité d'usage et à la manière dont l'offre répond à une demande. Mais il est impossible de savoir si, en réponse à une offre plus importante que l'on supposerait en extrapolant ces usages à un autre site, la demande « suivrait » et s'établirait au même niveau. En d'autres termes, extrapoler à large échelle consiste à considérer que la demande, par exemple, d'espaces chassables, est infinie ou presque.

Les données produites sont parfois le résultat de calculs estimatifs. Chacun d'entre eux est le produit d'un raisonnement dont on a vérifié la véracité : aucun service n'est chiffré s'il n'est pas attesté qu'il est effectif et que la zone humide en est à l'origine (le caractère hydromorphe des sols, et/ou les niveaux d'eau, le type d'écosystème et de faune, de paysage, etc.). Les « quantités d'usage » ont fait l'objet d'un recensement le plus précis possible. En revanche les valeurs utilisées pour estimer les flux économiques sont en général des estimations, presque jamais des mesures. Pour cette raison, les tableaux de synthèse sont volontairement présentés sur la base de chiffres arrondis, afin de rester dans une précision reflétant la méthode.



Résultats comparés

Les résultats, et leur mise en perspective, sont résumés dans trois –tableaux ci-dessous.

Résultats ramenés à l’hectare et à l’individu

Les sites étudiés étant différents, il est utile de ramener les résultats à des unités équivalentes. Cependant, les unités n’ont pas la même signification selon les activités ou les services rendus :

Les activités ou services hydrologiques concernent des populations de natures très diverses, selon la manière dont l’usage est présent et organisé, sans rapport direct avec la surface, mais plutôt en rapport avec le nombre d’habitants bénéficiant du service.

A l’opposé, la production directe agricole étant un usage du sol, dans cas le raisonnement par hectare possède un sens.

Certains services rendus s’expriment ainsi mieux par individu concerné. On appelle ici « individu concerné » l’individu à qui le service rendu bénéficie, ou qui est concernée par la retombée économique de l’activité. Ce qui signifie des populations très différentes : l’exploitant, le producteur pour les productions directes, (cette donnée n’a pas été disponible) ; le consommateur d’eau potable, le résident des maisons protégées, ... ou les résidents des collectivités qui auraient à financer les dépenses que les zones humides évitent, pour les services rendus « hydrologiques » (cf. supra) ; la population des communes où sont situées les activités économiques qui bénéficient des retombées provenant des activités de loisirs.



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

Résultats et commentaires

Usages, services rendus, usages de loisirs par ha de zh, € par an arrondis	Sensée	Guïnes	P. d'Aires	Marais Pourri	Somme	Authie (p.m.)
Rappel : surface de zh prise en compte (ha)	2 868	1 059	121	137	16 500	2 200
Agriculture (chiffre d'affaires)	1 000	700	1 800	800	900	?
Populiculture (chiffre d'affaires)	400	-	a	300	400	500
Inondations (coûts évités)	?	-	700	1 200	?	20
Soutien des débits (coûts évités)	1 000	-	-	-	-	-
AEP (coûts évités)	1 000	-	-	-	360	-
Total services rendus hydrologiques évalués	2 000	-	700	1 200	360	20
Chasse (dépenses)	800	500	-	3 500	200	30
Pêche (dépenses)	600	-	-	-	400	60
Tourisme (dépenses)	500	-	-	-	130	200
Canoë kayak (dépenses)	?	a	a	a	50	
Randonnée (dépenses)	?	10	-	70	-	?
Navigation (dépenses)	15	-	-	-	7	-
Total usages de loisirs évalués	1 900	510	-	3 600	790	290
CO2 (intérêts annuels d'un capital équivalent, valeur sur le marché du carbone)	-	500	-	-	600	?
Non-marchand (consentement à payer)	350	2 000	1 200	2 400	300	370

Tableau 1. Usages, services rendus, usages de loisirs et valeurs non marchandes, par hectare de zone humide en euros par an, valeurs arrondies.



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

Usages, services rendus, usages de loisirs par INDIVIDU concerné, € par an arrondis	Sensée	Guïnes	P. d'Aires	Marais Pourri	Somme	Authie (p.m.)
Rappel : surface de zh prise en compte (ha)	2 868	1 059	121	137	16 500	2 200
Agriculture						
Populiculture						
Inondations			5 à 300	5 à 1000	?	
Etiages	130					
Autoépuration	-					
AEP	20				20	
Total services rendus hydrologiques évalués	150				11	
Chasse	95	60		40	22	
Pêche	70	15			7	
Tourisme	60				3	
Randonnée				15		
Navigation	2				1	
Total usages de loisirs évalués	225	75		55	40	
CO2						
Non-marchand	4	5	13	25	9	

Tableau 2 Usages, services rendus, usages de loisirs et valeurs non marchandes, par individu concerné par la retombée, en euros par an, valeurs arrondies

Commentaires

A l'hectare, les services rendus hydrologiques font « jeu égal » avec les utilisations directes pour la production agricole, ou de peuplier. Ils sont parfois plus élevés (deux fois dans la Sensée), parfois moins (trois fois moins dans le cas de la Somme). Il faut noter toutefois que la quantification proposée ici pour l'agriculture est un peu superficielle : elle se base sur les marges brutes constatées pour l'année 2008 (notamment données *Institut de l'élevage*). Or ces éléments sont variables en ce qu'ils suivent la conjoncture agricole. Ils ne procèdent pas d'une analyse basée sur la gestion des exploitations, ni sur une période moyennée. En tout état de cause, ces valeurs se tiennent dans les mêmes ordres

de grandeur, de plusieurs centaines à 2.000 €/an/ha. Par individu concerné, en revanche, le service rendu « protection contre les inondations » par un site est d'une très grande variabilité et peut aller jusqu'à des valeurs qu'aucun autre n'atteint (lorsque les coûts évités du fait du service le sont pour des crues fréquentes et/ou importantes).

A l'hectare, les usages de loisirs sont aussi du même ordre de grandeur que les services rendus hydrologiques. Par individu (rappel : populations locales concernées par la retombée commerciale de l'activité), ils représentent les valeurs les plus élevées de notre évaluation. Cela



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

signifie que, parmi les éléments qui ont pu être estimés, la retombée économique locale des activités de loisirs est, pour les populations locales, l'intérêt économique le plus important, avec des valeurs de 40 à 225 €/an/individu.

On obtient ainsi finalement trois ensembles, de tailles équivalentes, sur les différents sites, entre production directe, services rendus hydrologiques, et usages de loisirs.

L'évaluation du consentement à payer, et de la conservation du stock de carbone, sont réalisées sur des bases différentes des autres. Elles sont importées de références produites ailleurs, et surtout, plus théoriques. Elles sont proposées à la fois pour apporter un élément de réflexion, et afin que ces aspects ne soient pas oubliés dans les comparaisons. Ces valeurs témoignent du fait que, si toutes les valeurs des zones humides ne sont pas utilitaires, les valeurs non utilitaires, même imparfaitement exprimées, sont elles

aussi d'un ordre de grandeur élevé, du même niveau que les trois premiers ensembles.

Cela est dû, notamment, aux populations nombreuses qui entourent ces sites, puisque la valeur se calcule pour les individus qui peuvent être considérés comme connaissant potentiellement le site et susceptibles de lui attribuer une certaine importance, même sans s'y rendre. Comme les populations régionales sont denses et nombreuses, ce mode de calcul produit des montants élevés pour chaque hectare de zone humide. Ceci témoigne du fait que des espaces de ce type, dans une zone très dense, prennent d'autant plus de valeur qu'ils deviennent rares et constituent le patrimoine national d'une région peuplée.

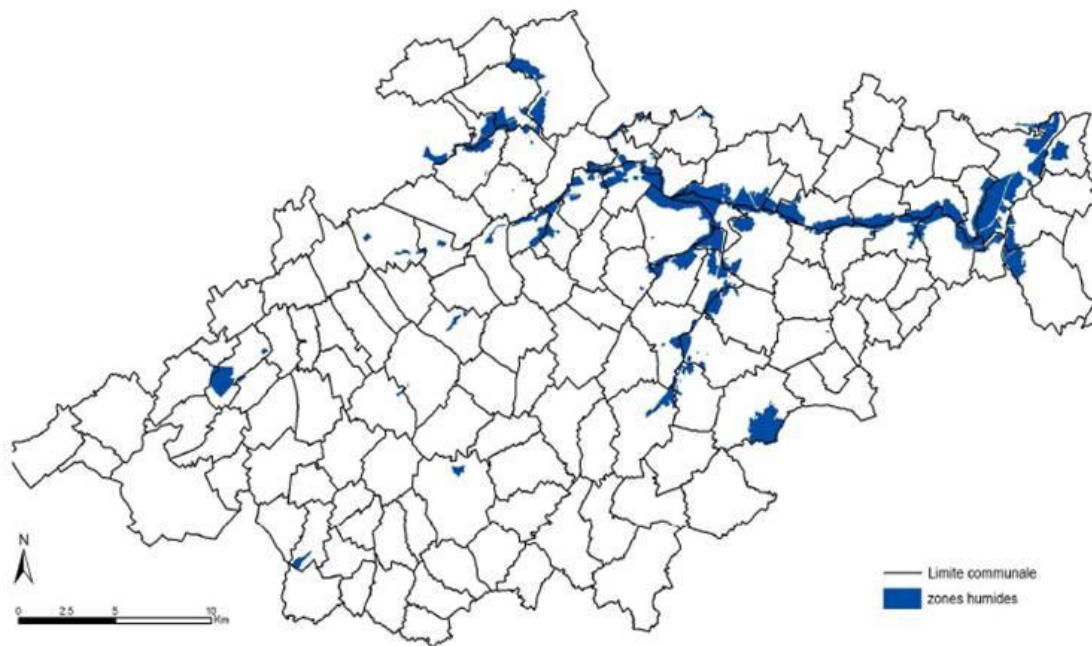
A l'individu, ces valeurs sont peu variables, puisque précisément elles proviennent d'un calcul extrapolé à partir de valeurs individuelles.



Résultats site par site

La vallée de la Sensée

Le bassin versant de la Sensée, d'une superficie de 72 700 ha, s'étend sur le sud-ouest du département du Nord et sur la partie sud-est du département du Pas-de-Calais. Le nord du bassin versant est composé d'un paysage de zones humides sur près de 3000 hectares entre les communes de Tortequesne et Bouchain (sur la carte en bleu).



Institution Interdépartementale Nord Pas-de-Calais
pour l'aménagement de la Vallée de la Sensée
Juin 2007
Source : IGN BD Cartho / inventaire des zones humides Lanchais 2004



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

On y observe une succession de marais et d'étangs. Cette zone constitue un patrimoine naturel important du bassin. Le réseau hydrographique du bassin versant de la Sensée est complexe de par le chevelu hydrographique qui est très dense en fond de vallée. A noter également, une particularité qui est d'être coupée en deux parties, indépendantes hydrologiquement, par le canal du Nord.

Faiblement industrialisée, l'activité économique locale du bassin de la Sensée repose essentiellement sur les activités agricoles, popuicoles ainsi que sur les activités touristiques. La zone humide constitue la principale zone de pêche et de chasse au gibier d'eau de la région. Ceci peut s'expliquer par le fait que la vallée présente un intérêt bio-écologique certain. Le nombre d'espèces patrimoniales est en effet très important.

Tableau des résultats à l'échelle de la vallée

Le tableau ci-dessous présente l'estimation du total des flux économiques générés par le site sur une année, en milliers d'euros.

Usages et services rendus sur la zone	k€ par an arrondis
<i>Rappel : surface de zh prise en compte (ha)</i>	2 868
Agriculture (chiffre d'affaires)	700
Popuiculture (chiffre d'affaires)	100
Inondations (coûts évités)	?
Restauration du débit de la Sensée (coûts évités)	3 000
Protection de la qualité eau potable ((coûts évités)	3 000
Autoépuration ((coûts évités)	10
Total services rendus hydrologiques évalués	6 000
Chasse (dépenses)	2 300
Pêche (dépenses)	1 700
Tourisme (dépenses)	1 400
Randonnée (dépenses)	?
Navigation (dépenses)	40
Total usages de loisirs évalués	5 400
CO2 (intérêts d'un capital équivalent selon valeur sur marché du carbone)	?
Non-marchand (consentement à payer)	900

Tableau 3 flux économiques générés par les activités et les services rendus sur une année, sur le secteur de la Sensée (k€/an)



Explications et commentaires

La ligne « agriculture » représente le total des produits bruts estimés sur une année par l'occupation du sol agricole sur le site étudié. Ce chiffre additionne les produits de l'élevage et des cultures (dans une proportion respective de 60 et 40%), dans la mesure où ces deux grands types d'orientation sont présents sur le périmètre étudié.

La ligne « populiculture » représente le produit brut moyen annuel d'une exploitation de peupliers multiplié par les surfaces recensées comme utilisées par cette culture.

Ces deux premiers usages sont des usages structurants du sol : (1) ils conditionnent les services rendus associés à l'échelle de la zone ; (2) ils sont exclusifs l'un de l'autre, et d'autres occupations de l'espace (urbanisation, gravières, infrastructures). Ils sont – plus ou moins – compatibles avec des services rendus hydrologiques (voir plus haut), des usages de loisirs et des avantages non marchands. Cette compatibilité est mal connue en principe : à quelles conditions (intensification, importance relative de la surface sur la zone) un usage est-il compatible avec les services rendus et les autres usages ? Elle est, ici, plus ou moins vérifiée, au niveau où elle est estimée : du fait que l'on peut estimer les différentes quantités d'usage présentées ici, c'est qu'elles cohabitent sur le même site. Ce résultat ne préjuge pas de ce qu'il adviendrait si l'un des usages était modifié dans un sens ou dans un autre (intensification des usages de loisirs, par exemple). Il est un instantané, mais non une projection. Agriculture et populiculture sont donc combinées à l'intérieur du périmètre, mais ne pourront être additionnés, bien entendu, à l'échelle de l'hectare (autrement dit, sur un même espace).

Les quatre lignes suivantes traduisent notre estimation du flux de services rendus « hydrolo-

giques ». Le point d'interrogation dans la ligne « inondations » signifie qu'il est avéré que la vallée inondable de la Sensée joue un rôle non négligeable dans la protection des biens et des personnes contre les inondations (plus exactement, que sans le débordement permis sur ses champs d'inondation, le dommage produit par les crues serait plus grand, notamment à Douai). Cependant, par manque de données hydrauliques, il n'a pas été possible de quantifier ce service.

En revanche, le chiffre « 3000 » (3 M€) indique que les zones humides de la vallée de la Sensée ont démontré une capacité certaine à restaurer un débit à la rivière. Celle-ci, en effet, est coupée en deux par le canal du Nord à la hauteur d'Arleux. A l'aval de ce point, le débit est quasiment nul, et il est ensuite reconstitué, à mesure qu'on avance vers l'aval, par les apports des zones humides riveraines (plans d'eau, marais, etc., qui drainent les apports avoisinants, les stockent et les relarguent). Ce service rendu est estimé (faute de mieux) en considérant un *coût de remplacement*. L'évaluation suppose, en effet, que ce service rendu, s'il devait disparaître, serait remplacé par des ouvrages de stockage (bassins, pompes et transferts). Elle calcule le coût de ce stockage, le ramène au m³, et estime ainsi sa valeur annuelle à partir du débit annuel reconstitué par les zones humides, pour un total de 3 M€ par an. Le montant de cette estimation est relativement hypothétique, on le voit, même si le service, lui, est avéré et important (sans zones humides, le débit serait inférieur à ce qu'il est aujourd'hui, ce qui concentrerait les pollutions et accroîtrait les exigences de dépollution, interdiraient un certain nombre d'usages, etc.).

De même, le service rendu « protection de la qualité de l'eau potable » représente lui aussi environ 3 millions d'euros par an sur le périmètre. Ce service est estimé de la manière sui-



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

vante (pour le détail des calculs de l'ensemble de ce rapport de synthèse, se rapporter aux rapports d'études de cas) :

Le lien entre le fonctionnement hydrologique de la zone humide et la qualité de l'eau de la nappe est attesté par des mesures (cf. rapport d'étude de cas) : la circulation de l'eau dans la zone humide diminue les teneurs en polluants, et lui permet de passer d'une qualité impropre à la consommation, à une qualité distribuable.

L'eau de la nappe qui bénéficie de cette épuration est effectivement utilisée pour l'alimentation en eau, et ce pour des volumes importants.

Pour être quantifié monétairement, le service rendu est traduit par une économie en coûts de traitement de l'eau, permise par ce service rendu. Il est calculé en connaissant le volume d'eau produit à partir de cette nappe, et le coût au mètre-cube des traitements évités.

La dernière ligne concerne le service rendu d'« autoépuration » et est estimé à 10 000 € par an. Ce service a été évalué de la même façon que précédemment, par la méthode des coûts de traitement évités.

Au total, ces trois services s'additionnent : ce sont bien les mêmes espaces, et les mêmes caractéristiques physiques et écologiques, qui permettent ces fonctionnements et les services associés (mais ce ne sont pas les mêmes volumes d'eau). Ensemble, ils représentent ainsi 6 millions d'euros par an environ, soit plus de 5 fois le total des utilisations productives du sol, avec lesquelles elles sont compatibles, puisqu'on les observe ensemble.

Les cinq lignes suivantes portent l'estimation des retombées économiques générées par les usages de loisirs indiqués. Ces retombées représentent l'activité commerciale et de production

associée, correspondant aux dépenses des usagers : achats de matériels, restauration et hôtellerie, droits, péages, cotisations et taxes, etc. Elles sont estimées en multipliant le nombre d'usagers de chaque type observés (par les enregistrements) ou estimés (par comptages, etc.) par la dépense moyenne de ce type d'utilisateur (obtenue par notre enquête locale ou par des résultats importés d'autres études). Peuvent être ainsi distingués les différents types de chasseurs, de pêcheurs, etc.

Les résultats montrent que les usages chasse, pêche et tourisme local sont à peu près équivalents, et au total produisent des retombées qui sont du même ordre de grandeur, que celui des services rendus hydrologiques. La randonnée n'a pas pu donner lieu à estimation, faute de données minimales nécessaires à l'estimation.

Ainsi, le total des services rendus hydrologiques et des usages de loisirs représente près de 12 millions d'euros par an, qui sont autant d'avantages du point de vue des populations locales : soit des économies en pouvoir d'achat (coûts évités par les services hydrologiques), soit des activités économiques locales, avec leurs bénéfices sociaux (emplois directs et induits, taxes et revenus, etc.). Les usages de loisirs, qui sont parfois considérés a priori comme anecdotiques, montrent ici toute leur importance économique, notamment en comparaison des usages productifs (il est vrai que ces derniers sont limités précisément par leur faible intensification, liée notamment à la contrainte hydrologique). De même, les services rendus hydrologiques, qui sont des bénéfices cachés, sont plus élevés que les usages productifs, et font jeu égal avec les retombées des usages de loisirs.

Les deux lignes suivantes représentent l'estimation monétaire des avantages non-marchands qui peuvent être associés à la zone humide.



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

- ✧ D'une part, du fait de la présence de tourbes, qui sont extrêmement denses en carbone, la zone humide, par endroits, stocke des quantités d'équivalents-CO₂. Dans le cas de la Sensée, ce service rendu n'a pu être évalué, car l'estimation des quantités de tourbe présente n'est pas disponible et ne peut être approchée sérieusement.
- ✧ D'autre part, il existe une série de raisons non directement utilitaires pour préserver l'environnement. Ces raisons sont difficiles à quantifier directement. Des méthodes peuvent approcher, par exemple, le coût de restauration d'une espèce menacée, etc., sur des bases plus techniques, mais aussi plus partielles (une espèce à la fois, un aspect économique seulement, etc.) On propose ici une approche, par la méthode dite de l'évaluation contingente, qui estime le « consentement à payer » moyen d'un individu pour la préservation d'une qualité environnementale donnée (voir plus haut, et plus bas). Cette évaluation n'est pas disponible dans notre cas, mais il a été possible de transférer des estimations réalisées pour des sites comparables aux populations que l'on suppose concernées par le site de la Sensée (les habitants qui en connaissent l'existence, et / ou sont en mesure de le fréquenter, en tout état de cause d'attribuer une valeur à sa préservation). Ce transfert de valeurs produit une estimation de plus de 900.000 € par an à l'échelle de la zone. Il est fondé, rappelons-le, sur une quantification basée sur la perception, par les individus interrogés, de leur attachement ou de leur besoin de tels sites, et non sur des considérations techniques ou scientifiques.

Conclusion

Dans le cas de la Sensée, on le voit, les zones humides incluses dans le périmètre inondable participent au développement local de différentes manières combinées :

- ✧ Via une valorisation agricole (compatible avec les services rendus et les usages, lors-
- que cette valorisation n'est pas trop intensive), associée, minoritairement, à une valorisation pour le peuplier, l'ensemble des usages productifs représentant un chiffre d'affaires (donc des activités et des emplois locaux) de 800.000 € par an.
- ✧ Via des services rendus hydrologiques, permis par le fonctionnement, et qui permettent des dépenses évitées, pour les populations utilisatrices, de plus de 6 millions d'euros par an (car partiellement évalués, puisque la protection contre les inondations n'est pas chiffrée ici).
- ✧ Via des retombées d'activités touristiques et de loisirs pour un montant équivalent au précédent, 5.400.000 € par an environ.
- ✧ Enfin via des aspects dits « non marchands » pour un total (estimé de manière plus hasardeuse) de plus de 900.000 € par an (puisque ne prenant pas en compte la préservation du carbone dans les tourbières, non évaluée).

Au total donc, force est de constater que, sur ce secteur, la somme des services rendus évalués serait de plus de dix fois supérieure aux activités productives, alors même que leur évaluation n'a pu être que partielle. Ces résultats laissent ainsi penser que la contribution économique dominante, quoique sous-jacente, de ces espaces est bien plus fortement associée aux services qu'elle rend et à la contribution des zones humides au développement local, qu'aux usages productifs. Cependant, il faut rappeler que ces derniers ont, précisément, l'intérêt d'être combinés aux premiers, et qu'ils sont limités dans leur intensification. C'est la nature de cette combinaison, reposant sur une intensification maîtrisée de chacun des usages, qui permet, au total, une contribution à l'activité locale de plus de 11 M€ par an.



Le marais de Guînes

Le marais de Guînes s'intègre, comme nous pouvons le constater sur la carte, dans un espace marécageux de plus de 1000 ha. Situé au sein du bassin versant de l'Aa, dans le Pas-de-Calais, à l'est du canal de Guînes, au sud de zones urbanisées, au nord et à l'ouest de zones agricoles, le marais proprement dit représente une surface de 330 ha. C'est l'un des plus remarquables exemples de tourbière alcaline nord-atlantiques, d'où son intérêt majeur à l'échelle du Nord-Ouest de la France voire de la France.



Le site se présente comme une vaste cuvette marécageuse parcourue de multiples chenaux et ponctuée d'anciennes fosses de tourbage converties, pour certaines, en mares et étangs de chasse. Sa végétation et sa faune, typiques des milieux tourbeux alcalins, présentent un intérêt au niveau régional voire national.

Le marais de Guînes est le support d'un certain nombre d'activités. Il s'agit d'une zone humide relictuelle dans un secteur dense, urbanisé et exploité. L'activité agricole y est peu intensive et se caractérise essentiellement par de la polyculture-élevage. Sa faune et sa flore remarquables attirent un certain nombre de randonneurs sur les deux sentiers de randonnées qui parcourent le site. La chasse est également très présente sur le territoire.



Tableau des résultats à l'échelle du site

Comme pour la Sensée, le tableau ci-dessous présente l'estimation du total des flux économiques générés par le site sur une année, en milliers d'euros.

Usages et services rendus sur la zone	k€ par an arrondis
Rappel : surface de zh prise en compte (ha)	1 059
Agriculture	400
Populiculture	a
Inondations	a
Etiages	a
Préservation de la ressource en eau potable	a
Total services rendus hydrologiques évalués	-
Chasse	500
Pêche	ε
Tourisme	ε
Randonnée	10
Navigation	a
Total usages de loisirs évalués	510
CO2	600
Non-marchand	1 900

a : Usage ou service rendu absent ou potentiel mais non effectif sur la zone

ε : Faible ou négligeable

Tableau 4 Activités et services rendus annuellement sur le site du marais de Guînes, en k€/an

Explications et commentaires

Dans le cas du marais de Guînes, la situation est très différente de celle de la vallée de la Sensée.

En premier lieu, la zone humide n'est pas du tout du même type : le périmètre d'étude est d'un tiers plus réduit, il s'agit d'un marais et non d'une vallée, et la région géographique n'est pas la même (Pas-de-Calais à proximité de la mer et

de Dunkerque, contre une vallée proche de Douai dans le Nord).

L'usage agricole y est présent, et est associé à un chiffre d'affaires d'environ 400.000 € par an, ce qui est non négligeable pour une zone humide de cette taille. Le peuplier n'est pas une essence adaptée à la station considérée, et n'est donc pas présent de manière significative sur le site.



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

En termes de services rendus, la situation est particulière. Des fonctionnalités fortes en termes d'épuration ont été observées, et même parfois mesurées. Mais, si la zone humide peut être estimée ici comme importante dans la préservation de la qualité de la nappe superficielle, cette fonctionnalité ne correspond pas à un usage, puisque l'eau prélevée localement l'est à partir de la nappe de la craie, dont la qualité n'a rien à voir avec celle de la nappe superficielle. On se trouve donc ici devant un cas typique de fonctionnalité – assez forte – sans usage. Le service rendu n'a pas été noté « potentiel », car la nature de la nappe protégée par la zone humide, en regard des besoins locaux et de la nappe de la craie, n'en fait pas une ressource potentielle intéressante pour l'usage eau potable (nappe en tout état de cause trop vulnérable et incomparablement moins utilisable qu'un aquifère souterrain, même pollué).

Dans le cas des inondations, le marais est bien en mesure de jouer un rôle de stockage des crues. Mais, du fait de son occupation partielle par des habitations, la gestion des niveaux d'eau ne permet pas à cette fonctionnalité de s'exprimer (les gestionnaires ne peuvent pas laisser le marais s'inonder lors des crues, et n'utilisent donc pas sa capacité d'expansion).

De ce fait donc, les services rendus hydrologiques sont absents ou seulement potentiels sur ce site.

Les usages de loisirs sont présents, mais ils ne représentent pas la même importance que sur le site de la vallée de la Sensée. La chasse est le plus important, avec une retombée estimée à 600.000 € par an, pour celles qui sont strictement associées au marais de Guînes lui-même (chasseurs du secteur). C'est plus que les retombées économiques de l'usage agricole. En revanche, comme pour l'usage agricole, la question de la compatibilité avec la qualité écologique du site est en équilibre fragile : elle repose sur une

intensification limitée de l'usage, qui, sinon, opère un prélèvement trop important sur les populations.

La randonnée est présente, et aménagée avec des sentiers et équipements, mais ceux-ci sont modestes, la fréquentation est uniquement locale, et la retombée économique indirecte (activités commerciales induites) est réduite à 10.000 € par an environ.

Cependant, le marais est fortement doté en tourbes. Cette composition très carbonée en fait une sorte de réservoir de carbone. Or, il est possible d'estimer la valeur de ce service rendu, en considérant le coût du capital qu'il faudrait immobiliser pour racheter une quantité équivalente de CO₂ sur le marché d'échange du carbone (suivant en cela les recommandations du rapport du Centre d'Analyse Stratégique sur le calcul de la valeur du carbone, voir plus haut). La valeur annuelle correspondant (limitée au taux d'intérêt qui correspondrait à la mise à disposition d'un capital d'une valeur marchande équivalente à celle du stock de carbone) représenterait autant que la retombée marchande de l'usage chasse, et plus que celle de la production agricole.

Enfin, l'une des caractéristiques principales du marais de Guînes est son intérêt écologique : il abrite une série d'espèces végétales et animales dont la rareté, et le caractère typique de cette région géographique, en font un patrimoine naturel de premier plan pour la région (notamment du fait que la région n'offre plus beaucoup d'espaces naturels préservés, du fait de sa densité d'usages). L'évaluation n'en est pas aisée. Sur la base de la méthode du « transfert de valeurs » (i.e. de la réutilisation d'évaluation contingente faite ailleurs), et en retenant des hypothèses plutôt prudentes dans ce cadre, l'estimation concernée produit un résultat de près de 2 millions d'euros par an, soit plus de deux fois la somme des usages productifs et de loisirs réunis.



Cette valeur élevée traduit la rareté relative de cet espace, dans une zone peuplée (où la valeur est attribuée aux habitants des zones voisines, et d'autant plus forte que ceux-ci sont proches).

Malgré la fragilité de cette approche et la différence d'approche avec les précédentes, cette

valeur forte permet de témoigner, via la quantification, de l'importance de la valeur écologique relative de ce site (relative aux autres usages, aux autres sites, et à l'ensemble régional dans lequel il s'inscrit).

Les zones d'expansion de la vallée de la Lys

Dans la vallée de la Lys, deux secteurs ont été identifiés et étudiés pour la réalisation de « zones d'expansion des crues ». L'un est dénommé « les pâtures d'Aire », l'autre « le marais Pourri ». Les pâtures d'Aire représentent un ensemble de prairies pâturées et de cressonnières de 121 ha. L'ensemble de la zone est fortement dégradé car drainé par un réseau de fossés et endigué. Le marais Pourri, quant à lui, est composé de parcelles maraîchères, de cressonnières, de bois et de roselières pour une surface de 137 ha. Il est à noter que, contrairement aux Pâtures d'Aire, le Marais Pourri est une zone humide bien préservée. Le projet d'aménagement sur les pâtures d'Aire consiste à accroître sa capacité à « stocker » les lames d'eau des crues, et à les restituer ensuite, afin d'abaisser la lame d'eau qui inonde Aire-sur-la-Lys et les communes en aval pour les crues de type décennal et vicennal (vingt ans). Le projet d'aménagement du marais Pourri consiste à protéger la commune d'Ham-en-Artois des crues de même type.



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

Usages, services rendus, usages de loisirs		Pâtures d'Aire		Usages, services rendus, usages de loisirs		Marais Pourri	
euro arrondis ou k€ par an		Sur la zone (en k€)		euro ou k€ par an		Sur la zone (en k€)	
Agriculture		200		Agriculture		50	
Cressiculture		?		Populiculture		20	
Inondations		84		Inondations		165	
Etiages	a			Etiages	a		
AEP	a			AEP	a		
<i>Total services rendus hydrologiques évalués</i>		84		<i>Total services rendus hydrologiques évalués</i>		165	
Chasse	ε			Chasse		500	
Pêche	ε			Pêche	ε		
Tourisme	a			Tourisme	ε		
Randonnée	a			Randonnée		10	
Navigation	a			Navigation	a		
<i>Total usages de loisirs évalués</i>		0		<i>Total usages de loisirs évalués</i>		510	
CO2	ε			CO2	ε		
Non-marchan		150		Non-marchan		300	

Cet aménagement est compatible avec l'occupation du sol actuelle en élevage. De ce fait, l'occupation du sol productive génère déjà une activité représentant 200.000 €/an pour les pâtures d'Aire et 50.000 €/an pour le marais Pourri.

Le service rendu « zone d'expansion des crues » est ici estimé de manière restrictive. Le calcul consiste à comparer le coût que chaque m³ de stockage supplémentaire représente sur ces ensembles, avec le coût d'un même stockage dans un secteur où les caractéristiques de zone

humide ont disparu. En effet, d'autres projets de ce type sont prévus et étudiés dans les environs, sur des secteurs qui ont été drainés, et/ou fortement déconnectés du réseau hydrographique. Dans ce cas, restaurer une capacité de zone d'expansion coûte plus cher, essentiellement pour des raisons techniques (le coût des aménagements à réaliser). Ce différentiel a été calculé, et seul celui-ci est imputé aux Pâtures d'Aire et au Marais Pourri comme service rendu. En quelque sorte, on évalue ici le service rendu *du fait qu'il s'agit de zones humides*, ou de leur caractère de zone humide, pour l'expansion des



AEAP – ÉVALUATION ECONOMIQUE DES SERVICES RENDUS PAR LES ZONES HUMIDES

crues. Et ce, sur la base d'études techniques locales et récentes. A cette estimation, on additionne les dégâts évités par la présence de ces ZEC. Ces dégâts sont très largement sous-estimés car ils ne concernent que les deux communes adjacentes (Aire-sur-la-Lys et Ham-en-Artois) et non pas l'ensemble des communes en aval des deux ZEC.

Dans le cas des pâtures d'Aire, cette valeur représente 84.000 € par an, alors qu'elle représente deux fois plus sur le marais Pourri. Cette différence s'explique notamment par le fait que les travaux à réaliser sur une zone humide « dégradée » qui a été endiguée, les pâtures d'Aire, sont plus importants que ceux à réaliser sur une zone humide « préservée », le marais Pourri.

Sur le marais Pourri, la chasse est pratiquée et est compatible avec les futurs aménagements pour l'inondation. Les activités économiques associées représentent à elles seules plus que l'agriculture et le service rendu pour les inondations. L'activité populicole représente 23 000 €

par an. Quelques visites et promenades sont possibles et aménagées, et leur retombée est évaluée à 10.000 € par an.

En revanche, dans les pâtures d'Aire, ces usages sont réduits et ont été considérés, ici, comme économiquement négligeables à cette échelle.

Enfin, du fait de leur notoriété écologique ou paysagère faible dans la région, les « transferts de valeurs d'évaluation contingente » n'ont été appliqués qu'à des populations proches. Mais, même sous ces hypothèses restrictives, ils produisent une évaluation théorique de 150.000 €/an à deux fois plus.

On le voit donc, même dans le cas de petits secteurs utilisés et aménagés pour l'expansion des crues, le rôle dans l'activité locale est lié à une combinaison d'activités multiples, où les activités de loisirs (ici, chasse) sont au premier plan. C'est, notamment, lié aux caractéristiques régionales, avec à la fois une densité de population et une tradition de chasse et de pêche très fortes.



La vallée de la Somme (hors maritime)

Le périmètre retenu pour cette évaluation va de Fonsomme (source de la Somme) à Abbeville et représente une superficie de 20 000 ha. La vallée de la Somme est le plus vaste complexe tourbeux alcalin de vallée de la France et bénéficie d'une biodiversité remarquable. Artère fluviale majeure pour le nord du bassin parisien, au cœur de plateaux limoneux parmi les plus fertiles d'Europe, la vallée a été profondément artificialisée, et accueille de nombreuses activités (chasse, pêche, tourisme,...).

C'est de loin le plus grand site de cette évaluation (plus de 4 fois plus que le deuxième plus important, la Sensée). De ce fait, l'évaluation montre l'importance de la plupart des usages qui cohabitent sur la zone humide pour l'économie locale. Les produits agricoles que l'on peut rattacher à la zone humide représentent déjà une activité de plus de 4,4 M€/an. Mais les services rendus sont encore bien plus importants. L'économie en pouvoir d'achat, réalisée grâce à la qualité de l'eau potable préservée par la zone humide représenterait environ 6 M€/an, qui bénéficient indirectement aux ménages alimentés par ces ressources (ce sont des coûts évités). La pêche, la chasse, les activités nautiques et le tourisme y sont aussi très importants, et à eux

trois ils sont associés à presque 15 M€/an de retombées commerciales, soit (en comptant 100.000 € de CA par emploi, ce qui est beau-coup), au moins 150 emplois permanents (qui ne sont pas tous locaux, puisqu'une partie est générée par des dépenses qui peuvent être réalisées n'importe où sur le territoire).

De même, l'importance du stock de carbone recensé représente le service rendu de « conservation d'un capital de carbone » équivalent à plus de 9 M€/an. Ce service rendu est cependant bien plus théorique que les précédents, et il devrait être associé à un bilan plus complet de la zone humide en termes d'émission de gaz à effet de serre.

Enfin, le transfert de valeurs non marchandes, compte tenu de l'importance de la zone, de sa notoriété, de la population concernée, livre une estimation d'environ 5 M€/an.

On voit donc, là aussi, que les usages de loisirs, les usages

agricoles et les services rendus hydrologiques représentent un flux d'intérêt économique local, associé aux zones humides, de près de 24 M€/an.

Usages, services rendus, usages de loisirs	Somme (hors maritime)
euro ou k€ par an	Sur la zone (en k€)
Agriculture	4 400
Populiculture	300
Inondations	?
Etiages	a
AEP	<u>6 000</u>
<i>Total services rendus hydrologiques évalués</i>	<u>6000</u>
Chasse	3 600
Pêche	7 000
Tourisme	2 100
Canoë kayak	850
Randonnée	?
Navigation	100
<i>Total usages de loisirs évalués</i>	<u>13650</u>
CO2	9 300
Non-marchand	5 000



Conclusions

Les résultats résumés ici témoignent du fait que les services rendus s'expriment de manière variée sur les différents sites. Aucun site ne produit tous les services rendus, mais, sur une sélection de quatre sites du bassin, tous les services recherchés ont été trouvés (notamment, protection de l'eau potable, contre les inondations et usages de loisirs).

Sur le bassin Artois-Picardie, relativement à d'autres évaluations réalisées par cette équipe⁴, on peut remarquer :

- ✧ L'importance des usages de loisirs, et en particulier des retombées de la chasse, ainsi que de la pêche. Outre l'héritage des traditions régionales dans ce domaine, la densité humaine de la région a probablement pour effet de concentrer les usages et leurs retombées sur les sites qui subsistent aujourd'hui dans un état compatible avec ces usages.
- ✧ La relative modestie des services rendus concernant la qualité de l'eau potable, du fait que l'essentiel de la ressource est tiré de la nappe de la craie, dont la qualité n'est pas « épurée » par les zones humides du bassin.
- ✧ L'importance potentielle des services rendus « protection contre les inondations », qui sont apparents là où les données sont disponibles, mais qui, sinon, se laissent seulement entrevoir, faute de données prêtes au moment de nos enquêtes de terrain.

Quelles extrapolations ou généralisations peut-on faire de ces résultats ? Pour la plupart des services rendus et des résultats trouvés, les va-

leurs que l'on peut exprimer ne sont pas aisément généralisables. Elles tiennent à la nature locale des usages et des configurations. On peut néanmoins retenir des ordres de grandeur : par exemple jusqu'à plusieurs milliers d'euros par hectare et par an, dans les cas les plus favorables, pour le service rendu « protection contre les inondations » ; quelques dizaines d'euros par habitant et par an, en termes de retombées économiques locales des activités de loisirs, ou en termes d'économie potentielle sur la facture d'eau.

Enfin, lorsque l'on analyse les enjeux économiques des zones humides étudiées, on constate que souvent la somme des services rendus, usages de loisirs, aspects non marchands, dépasse de loin la valeur des produits annuels agricoles et forestiers. Cela rappelle que c'est par l'addition des usages, services rendus, ... différents, sur un même site, qu'une zone humide est susceptible d'apporter une plus value économique locale. On peut faire l'hypothèse que dès que l'on tente d'intensifier l'un des usages présents, on réduit les retombées produites par les autres usages, et ainsi le bilan n'est pas nécessairement positif, ni globalement ni pour la plupart des activités économiques et sociales environnantes. Ce sont donc les facteurs qui poussent à intensifier un usage isolément des autres (intensification agricole, forestière, sur-aménagement des loisirs, barrages, etc.) qui sont en cause dans la diminution des services rendus, constatée ou potentielle.

⁴ Sites du bassin Adour-Garonne en 2008, Seine-Normandie en 1996 et 2000.

