



promesse

écotourisme
et développement
en camargue

Les Marais du Vigueirat

Vers un site pilote pour la gestion de l'énergie

Projet Life PROMESSE – Année 2006



Conservatoire
du littoral

**Projet Européen
LIFE-environnement PROMESSE**

PROMotion du Management Environnemental sur un Site Sensible Ecotouristique en Camargue

Vers un site pilote pour la gestion de l'énergie

Année 2006

**Synthèse de l'approche énergétique en cours de mise en place
sur les Marais du Vigueirat,
dans le cadre du projet européen Life PROMESSE**



Responsable du projet vis à vis de l'Europe : WWF-France

Partenaires du projet :

Amis des Marais du Vigueirat, Conservatoire du Littoral, Ville d'Arles, CPIE Rhône-Pays d'Arles, MEDD, ADEME-PACA, Conseil Régional PACA, Agence de l'eau RMC, Gaz de France.

Sommaire

INTRODUCTION	4
A- POUR UNE APPROCHE GLOBALE DES ENJEUX.....	4
B- STRATEGIE ENERGETIQUE DES MARAIS DU VIGUEIRAT : UNE MISE EN ŒUVRE DE LA DEMARCHE NEGAWATT	4
C- BILAN ENERGETIQUE GLOBAL DU SITE	5
D- GESTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE SUR LE SITE	6
D.1. DEMANDE EN ELECTRICITE	6
D.2. REDUCTION DES CONSOMMATIONS ELECTRIQUES	6
D.3. PRODUCTION D'ELECTRICITE RENOUEVELABLE	7
E- GESTION DU CHAUFFAGE DES LOCAUX ET DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE SUR LE SITE.....	8
E.1. DEMANDE EN CHAUFFAGE	8
E.2. REDUCTION DES CONSOMMATIONS DE CHAUFFAGE ET D'ECS	9
E.3. PRODUCTION D'ENERGIE RENOUEVELABLE POUR LE CHAUFFAGE ET L'ECS	10
F- UN POINT SUR LES DEPLACEMENTS.....	12
G- MISE EN ŒUVRE DE CETTE STRATEGIE ENERGETIQUE	12
H- UTILISATION PEDAGOGIQUE DES AMENAGEMENTS LIES A L'ENERGIE	13
H.1. LES ENJEUX DU SENTIER ECOPEdagogIQUE	13
H.2. DESCRIPTION DES DIFFERENTS POLES	14
ANNEXE 1 : DOSSIER DE PRESENTATION DU PROJET.....	39
ANNEXE 2 : PROGRAMME	39
ANNEXE 3 : ETUDE D'OPTIMISATION ENERGETIQUE.....	48

Stratégie énergétique sur les Marais du Vigueirat

Introduction

Le présent document présente la stratégie énergétique définie sur le site des Marais du Vigueirat dans le cadre du projet européen Life PROMESSE. La présentation générale du projet est décrite en annexe 1 et comprend une description du site naturel protégé des Marais du Vigueirat, ainsi qu'une description des différents volets du projet PROMESSE.

Le premier volet du projet PROMESSE vise à rendre écoresponsables l'ensemble des infrastructures des Marais du Vigueirat. Pour y parvenir, 4 domaines ont été définis comme prioritaires : l'énergie, l'eau, les déchets et les déplacements. Le présent document présente les choix qui ont été effectués concernant la mise en place d'une stratégie énergétique écoresponsable sur le site.

Globalement, trois bureaux d'études ont travaillé à l'identification des impacts environnementaux, à l'analyse des potentiels du site et à la proposition d'aménagements et d'actions pour ces quatre domaines, entre octobre 2004 et mars 2005. Le scénario d'aménagement du site, repris en annexe 2, a été validé mi mars 2005 par le comité technique du projet, et le 7 avril 2005 par l'ensemble des partenaires, en comité de pilotage.

A- Pour une approche globale des enjeux

Dans le cadre du premier volet du projet PROMESSE, le site des Marais du Vigueirat s'est fixé quatre lignes directrices principales :

a- Eco-responsabilité : le site doit pouvoir s'intégrer à son environnement, ce qui conduit à identifier et réduire à leurs minima les impacts liés à l'activité du site dans tous les domaines : eau, énergie, déchets et déplacements.

b- Développement local : le site doit être moteur et force de proposition pour orienter le territoire vers un développement durable

c- Approche globale : l'objectif est d'adopter une approche transversale permettant de prendre en compte l'ensemble des enjeux

d- Démarche pédagogique : la volonté du site est de faire des Marais du Vigueirat un site démonstratif pour ce qui concerne les interactions activités humaines - environnement.

Par ailleurs, l'objectif du site est de pouvoir mettre en place une démarche qui puisse être aisément **reproductible** à d'autres sites, et de réaliser des aménagements qui montrent des **installations fonctionnelles** au quotidien, et non des artéfacts. Cette contrainte suppose l'utilisation de techniques qui aient une certaine maturité, pour ne pas handicaper le bon fonctionnement de la structure.

B- Stratégie énergétique des Marais du Vigueirat : une mise en œuvre de la démarche négaWatt

Au niveau de l'énergie, les orientations générales fixées dans le cadre du projet Life PROMESSE sont les suivantes, basées sur la « démarche négaWatt » :

A- Réduction de la consommation énergétique

- 1- Réduction des besoins (sobriété)
- 2- Efficacité énergétique

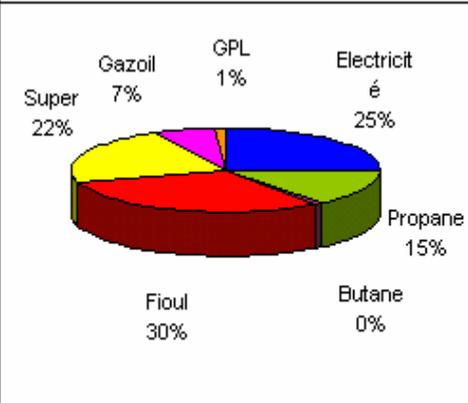
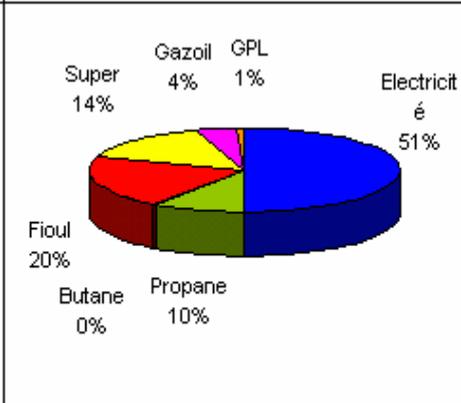
B- Production de l'ensemble de l'énergie nécessaire à partir d'énergies renouvelables

L'idée qui préside à ces orientations est qu'il est incohérent de vouloir d'un côté produire de l'énergie à partir d'énergies renouvelables, et de l'autre de ne pas réfléchir aux consommations superflues et aux gaspillages. La volonté du site des Marais du Vigueirat est de montrer qu'il est possible, par la réduction des consommations, de faire en sorte que les énergies renouvelables couvrent l'essentiel des besoins énergétiques, avec des installations qui ne soient pas démesurées.

Cette approche est menée en parallèle à la prise en compte des enjeux liés à l'eau, aux déchets, aux déplacements ainsi qu'aux matériaux, qui constituent un enjeu transversal.

C- Bilan énergétique global du site

Le tableau suivant synthétise les consommations d'énergie du site en 2003¹ :

	Final	Primaire
Electricité	58 113 kWh/an	191 773 kWh/an
Propane	33 860 kWh/an	37 246 kWh/an
Butane	936 kWh/an	1 030 kWh/an
Fioul	71 555 kWh/an	78 710 kWh/an
Super	50 613 kWh/an	55 674 kWh/an
Gazoil	15 246 kWh/an	16 771 kWh/an
GPL	2 684 kWh/an	2 952 kWh/an
Total	233 006 kWh/an	384 156 kWh/an
	19,9 Tep/an	19,9 Tep/an
		

Les trois principaux postes de consommation d'énergie sur le site sont :

- l'électricité : près de 50% des consommations en énergie primaire
- le chauffage (locaux et eau chaude sanitaire) : environ 30%
- les déplacements : environ 20%

L'ensemble du diagnostic d'orientation énergétique (hors déplacements) est présenté en annexe 3 du présent dossier : méthodologie, diagnostic, analyses et propositions. Les propositions du diagnostic qui ont effectivement été retenues (parfois avec un dimensionnement modifié par rapport au diagnostic initial) sont rappelées dans le programme des aménagements du site (annexe 2 du présent document).

¹ Extrait du diagnostic d'orientation énergétique réalisé par IZUBA énergies sur les Marais du Vigueirat.

D- Gestion de l'énergie électrique sur le site

D.1. Demande en électricité

Les demandes en électricité du site proviennent de divers besoins :

1- « Résidentiel »

- les résidents permanents, au nombre de 10 à 12, dans 3 bâtiments du site
- les résidents saisonniers (chercheurs, stagiaires, bénévoles), qui représentent en moyenne 3 à 4 personnes, dans 2 bâtiments.

2- « Tertiaire »

- les salariés du site (gardes, accueil, équipe de communication, équipe de conservation, équipe administrative, ...), soit 22 personnes
- les entreprises partenaires travaillant sur le site (une dizaine de personnes en insertion pour l'entretien du domaine en 2005, une vingtaine en 2006 ; une entreprise de calèches et 3 manadiers)

3- « Gestion hydraulique du site »

- la gestion hydraulique du site est assurée par quatre pompes électriques de 15 à 30kW. Avec le pâturage, elles permettent le maintien des écosystèmes sur le site (reconstitution des conditions d'inondation avant l'endiguement du Rhône)

La consommation finale d'électricité était de 58 000kWh environ en 2003, dont 30 000kWh liés aux pompes et 28 000kWh liés aux bâtiments.

D.2. Réduction des consommations électriques

Différentes actions de réduction de consommation ont été menées sur le site depuis cette date et seront menées dans les mois à venir, dans le cadre de la démarche négaWatt :

- **sobriété énergétique** avec un travail sur les comportements pour la réduction des gaspillages : arrêt des consommations liées aux veilles inutiles, suppression d'appareils identifiés comme très consommateurs (machine à café automatique), ...
- **efficacité énergétique** avec l'utilisation d'appareils plus efficaces : passage généralisé à des ampoules basse consommation, remplacement d'ordinateurs et d'écrans, remplacement d'un appareil frigorifique très consommateur par un appareil de classe A+, ...
- très forte réduction des **usages thermiques de l'électricité** avec passage au solaire thermique

Ces actions doivent permettre d'abaisser les consommations liées aux bâtiments à environ 20 000kWh. En prenant en compte les consommations à venir (création de bureaux, augmentation du nombre de salariés et de visiteurs, électricité nécessaire à la future valorisation des eaux pluviales et à la gestion des eaux usées du site), les prévisions de consommation liées aux bâtiments en 2007 sont de l'ordre de 25 000kWh.

Pour les pompes en revanche, aucune action pertinente n'a pu être dégagée pour réduire ces consommations (impossibilité de pompage éolien ou solaire, impossibilité de changement de pompes électriques, difficulté de passer à des pompes au biocarburant, ...).

Tableau récapitulatif des consommations électriques sur le site :

	Mesures 2003	Actions de réduction 2004-2007	Augmentations prévues	Prévisions 2007
Bâtiments (y compris eaux usées et pluviales)	28 000 kWh	-10 à -15 000 kWh	+ 7 000 kWh	20 à 25 000 kWh
Gestion hydraulique du site	30 000 kWh	0	0	30 à 35 000kWh
Véhicules électriques	-	-	-	10 000kWh
Total	58 000 kWh	-10 à -15 000 kWh	+ 7 000 kWh	60 à 70 000kWh

Note : les prévisions ont été faites en prenant en compte l'investissement dans une flotte de véhicules électriques. Des tests sont en cours sur le site, pour valider la fiabilité de ces véhicules dans les conditions particulières du site (pistes en mauvais état, eau saumâtre, poussière, chaleur, ...), deux types de véhicules apparaissant comme particulièrement pertinents sur notre site.

D.3. Production d'électricité renouvelable

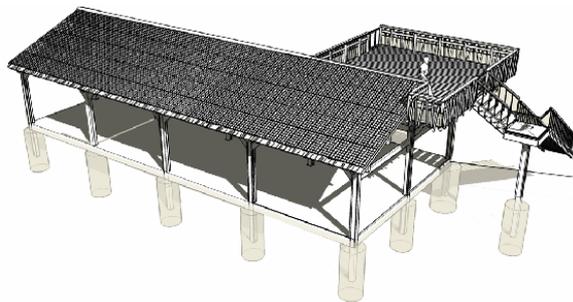
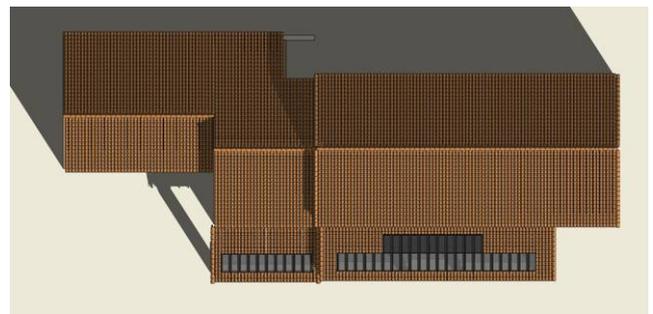
Pour atteindre une production d'électricité d'origine renouvelable égale à la consommation du site, le diagnostic énergie a conduit à la répartition suivante :

Prévision de consommation 2007 60 à 70 000 kWh	Production solaire photovoltaïque 20 000 kWh	Production petite éolienne 40 à 50 000 kWh	Total 60 à 70 000 kWh
---	---	---	--------------------------

Le diagnostic énergie et les échanges avec les partenaires du projet ont donc conduit à retenir la mise en place sur le site :

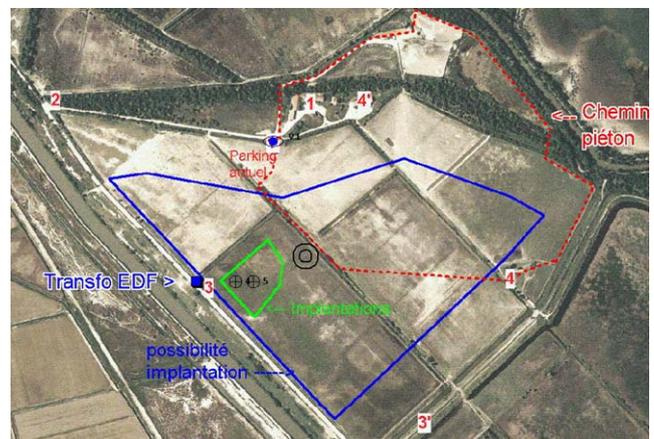
- d'un générateur photovoltaïque de 15kWc connecté au réseau, réparti sur 2 toitures (dont un en verrière), en intégration totale au bâti, produisant environ 20 000kWh/an.
- d'une petite éolienne de l'ordre de 25kW sur un mât de 18m, connectée au réseau produisant entre 40 et 50 000kWh/an.

Les générateurs photovoltaïques sont tous en intégration de toiture. Le premier toit (ci-contre), d'une puissance de 2,72kWc, est un auvent partiellement recouvert en panneaux semi-transparents. Cet auvent a été traité dans une approche bioclimatique (cf. ci-dessous).



Le second toit, d'une puissance d'environ 12kWc, est situé sur un hangar à foin en ossature bois avec une plateforme d'accueil au public permettant une totale visibilité du toit solaire (cf. ci-contre).

Au niveau éolien, une étude de faisabilité a été menée dans le cadre de FREE pour identifier le matériel le plus adapté au projet, et le lieu d'implantation le plus pertinent. Après analyse des contraintes environnementales liées au site (protection de la faune et de la flore), des contraintes techniques (obstacles au vent, présence d'un transformateur EDF), réglementaires, paysagère et fonctionnelles (lieux accessibles au public), une petite zone seulement a été identifiée comme très satisfaisante pour l'implantation d'une petite éolienne (cf. plan ci-contre).





Suite à ce choix, une étude d'évaluation des incidences est en cours pour définir les impacts potentiels d'un tel aménagement sur le site. La photo ci-contre montre un photomontage issu de l'analyse paysagère.

Sur le plan technique, la solution retenue est une éolienne d'environ 22kW, sur mât de 18m, soit un diamètre de pales d'environ 13m, pour une production annuelle de l'ordre de 40 à 50 000kWh.

A l'issue du projet Life PROMESSE (2007), l'intégralité de la consommation annuelle d'électricité du site sera donc couverte par des énergies renouvelables. Les usages thermiques de l'électricité correspondront à moins de 4000kWh par an début 2007, puis à moins de 1500kWh une fois mise en place les appoints bois au sud du site (2007-2008).

E- Gestion du chauffage des locaux et de l'eau chaude sanitaire sur le site

E.1. Demande en chauffage

Les demandes en chauffage du domaine proviennent de plusieurs besoins. Au nord du site, les besoins sont d'ordre :

1- « Résidentiel » (bâtiment de 400m²), essentiellement pour :

- les résidents permanents, au nombre de 6
- les résidents saisonniers (chercheurs, stagiaires, bénévoles), qui représentent en moyenne 3 à 4 personnes.

Ce bâtiment est actuellement chauffé au fuel. L'eau chaude sanitaire provient également de la chaudière fuel, pour le résidentiel permanent, et d'un ballon électrique pour le résidentiel saisonnier.

2- « Tertiaire » (3 bâtiments de bureaux et d'accueil au public, soit 540m²), pour :

- les bureaux des salariés du site (gardes, accueil, équipe de communication, équipe de conservation, équipe administrative, ...)
- les locaux d'accueil au public (accueil et 2 salles de réunion)

Les bâtiments sont chauffés par trois chaudières gaz, alimentées par une cuve (propane). L'eau chaude sanitaire (dans un bâtiment seulement) provient actuellement d'un ballon électrique. Un cinquième bâtiment est par ailleurs pris en compte dans les calculs liés à l'isolation : l'actuel hangar du site nord, un bâtiment de 400m² qui doit devenir, d'ici 2010, l'accueil du site des Marais du Vigueirat

Au sud du site, les besoins sont d'ordre résidentiel uniquement, avec :

- des résidents permanents, actuellement au nombre de 5, à terme de 6 à 7, dans deux bâtiments d'environ 140m² et 100m². Un bâtiment est chauffé au fuel, l'autre étant vacant ne dispose pas de système de chauffage adéquat (chauffage électrique à bain d'huile). Chaque bâtiment produit l'ECS au moyen d'un ballon électrique.
- des résidents saisonniers, jusqu'à 20 personnes, principalement entre juin et septembre, dans un bâtiment de 120m². Le chauffage est assuré par une cheminée et un vieux poêle. L'ECS est produite par un ballon électrique.

E.2. Réduction des consommations de chauffage et d'ECS

L'objectif prioritaire du Life PROMESSE est la réduction des consommations, ce qui impose de réaliser une bonne isolation des bâtiments du site et de contrôler la ventilation des locaux (création d'un puits provençal).

Pour parvenir à réduire la consommation d'énergie liée au chauffage, les principes suivants ont été adoptés pour l'isolation des 4 bâtiments du site nord, principaux consommateurs de chauffage, et qui seront donc isolés en priorité :

- isolation par l'extérieur des murs Nord, Est et Ouest
- isolation des combles et rampants
- utilisation exclusivement de matériaux écologiques
- réalisation dans le cadre d'un chantier d'insertion

Dans la mesure du possible, les filières locales seront favorisées. Pour l'instant, 2 matériaux sont particulièrement étudiés :

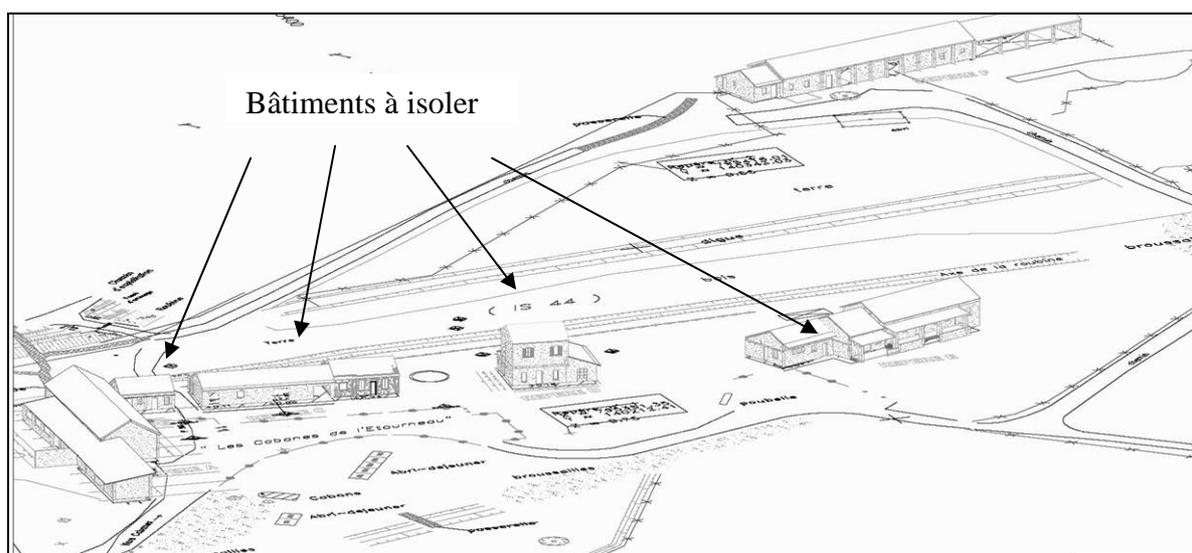
- les roseaux, issus de rebuts de l'exploitation de la sagne en Camargue, pour l'isolation des murs et éventuellement des rampants
- la laine de mouton, issus de la tonte des moutons locaux (Camargue et Crau), pour les combles et éventuellement les rampants.

Pour l'isolation des murs, la paille de riz pourrait également constituer une alternative intéressante.

Les roseaux peuvent être utilisés soit conditionnés en panneaux, puis enduits à la chaux, soit hachés et mélangés à de l'argile local pour constituer un mur banché, également enduit. La laine de mouton peut être utilisée en vrac, brute (sans traitement) si la tenue dans le temps le permet (un complément pour protéger des mites peut être envisagé, par exemple ensemencement aux copeaux de cèdre), ou avec un traitement au sel de bore si besoin.

Le chantier d'insertion sera encadré par un chef de chantier compétent et par un assistant technique spécialisé dans la mise en œuvre de ce type de chantiers.

Les bâtiments à isoler sont présentés ci-dessous :



Bâtiments du site nord des Marais du Vigueirat

L'isolation des murs permettra d'économiser environ 35 000 kWh/an de chauffage, soit 1/3 du chauffage actuel. L'isolation des combles permettra d'économiser environ 20 000 kWh/an, soit 20% du chauffage actuel. La mise en place de doubles vitrages peu émissifs est par ailleurs prévue sur l'ensemble des bâtiments à isoler (actions non comprises dans ce dossier), ce qui permettra d'économiser environ 7 000 kWh/an, soit 7% du chauffage actuel.

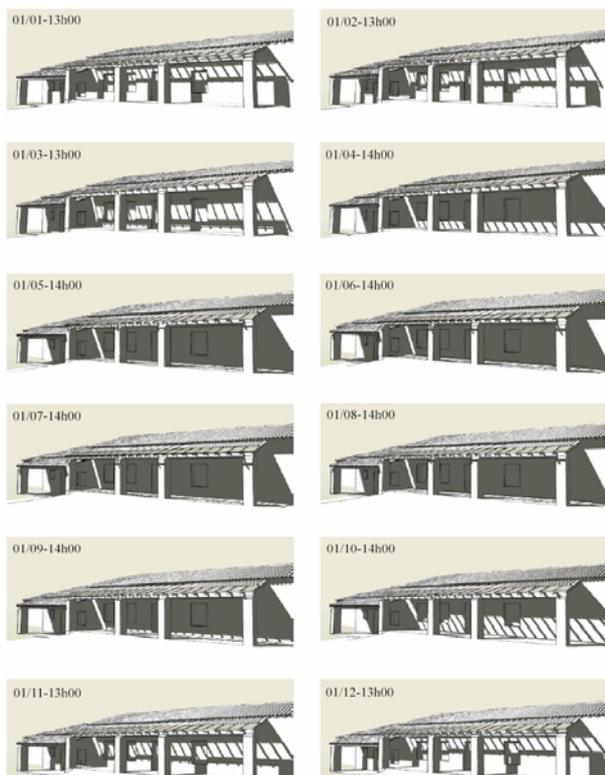
L'ensemble de ces actions devrait permettre d'atteindre un niveau de chauffage de 46 kWh/m²/an en énergie finale. Le chauffage des locaux sera assuré par une chaufferie à bois déchiqueté sur réseau de chaleur, ce qui permettra d'atteindre **un niveau de chauffage de l'ordre de 50 kWh/m²/an en énergie primaire**, ce qui constitue une opération exemplaire en terme de réhabilitation et représente l'objectif fixé par l'association négaWatt pour une réduction par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 (www.negawatt.org).

Au niveau de l'ECS, la consommation est estimée à 16 000kWh/an sur l'ensemble du site (6 lieux de consommation). L'installation d'équipements de réduction des consommations d'eau devrait permettre de réduire ces consommations d'ECS, dans une proportion qui reste à évaluer : aérateurs ou « mousseurs » sur les robinets (5L/min à 3bars au lieu de 9L), pommes de douche économes (9L/min à 3bars au lieu de 20L).

E.3. Production d'énergie renouvelable pour le chauffage et l'ECS

Au niveau de l'ECS, le choix a été d'installer des panneaux solaires thermiques sur les 6 bâtiments présentant des besoins d'ECS. 5 de ces installations, avec 2 à 4m² de capteurs, sont des installations classiques. Un ballon double échangeur est prévu pour les deux installations du sud du site qui passeront au chauffage bois en 2007 ou 2008.

Une installation est plus conséquente avec 8m² de capteur et un ballon de 500L alimenté en priorité par le solaire, et en appoint par une chaufferie bois (cf. ci-dessous). Pour le suivi de cette installation, un système de comptage de l'énergie est prévu.



Au niveau de cette installation, des efforts particuliers ont été fait pour favoriser l'approche bioclimatique : sur un même auvent (auvent du principal bâtiment résidentiel) sont concentrés 8m² de panneaux solaires thermiques et 2,7kWc de panneaux solaires photovoltaïques. La position de ces panneaux semi-transparents a été prévue pour pouvoir optimiser les apports de chaleur en période de chauffe et l'éclairage dans le bâtiment (cf. étude des ombres ci-jointes), suivant une approche bioclimatique.

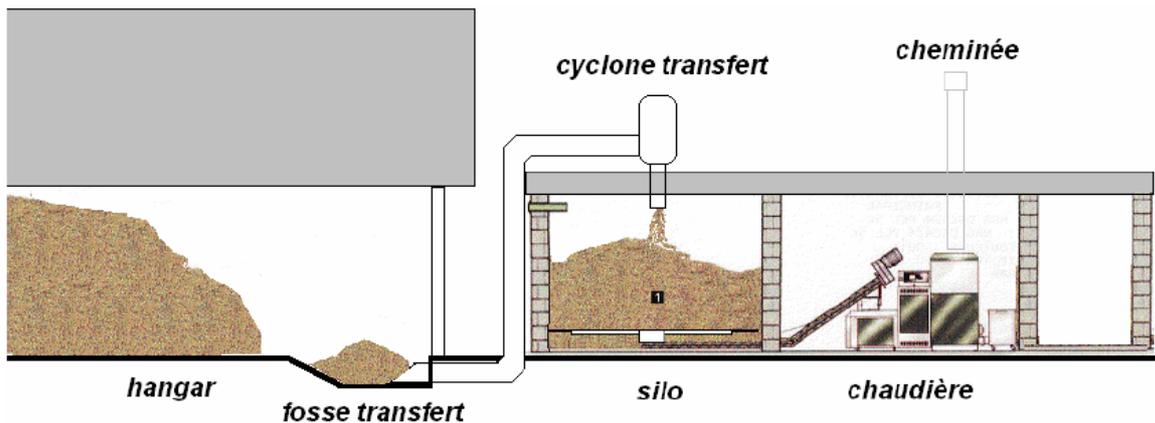
Au niveau des installations solaires thermiques, pour éviter un « effet rebond » d'augmentation des consommations liée à la gratuité de l'eau chaude solaire, des compteurs d'eau chaude séparatifs sont mis en place.

Par ailleurs, les 4 lave-linge du site seront reliés aux chauffe-eau solaires par des préconnecteurs.

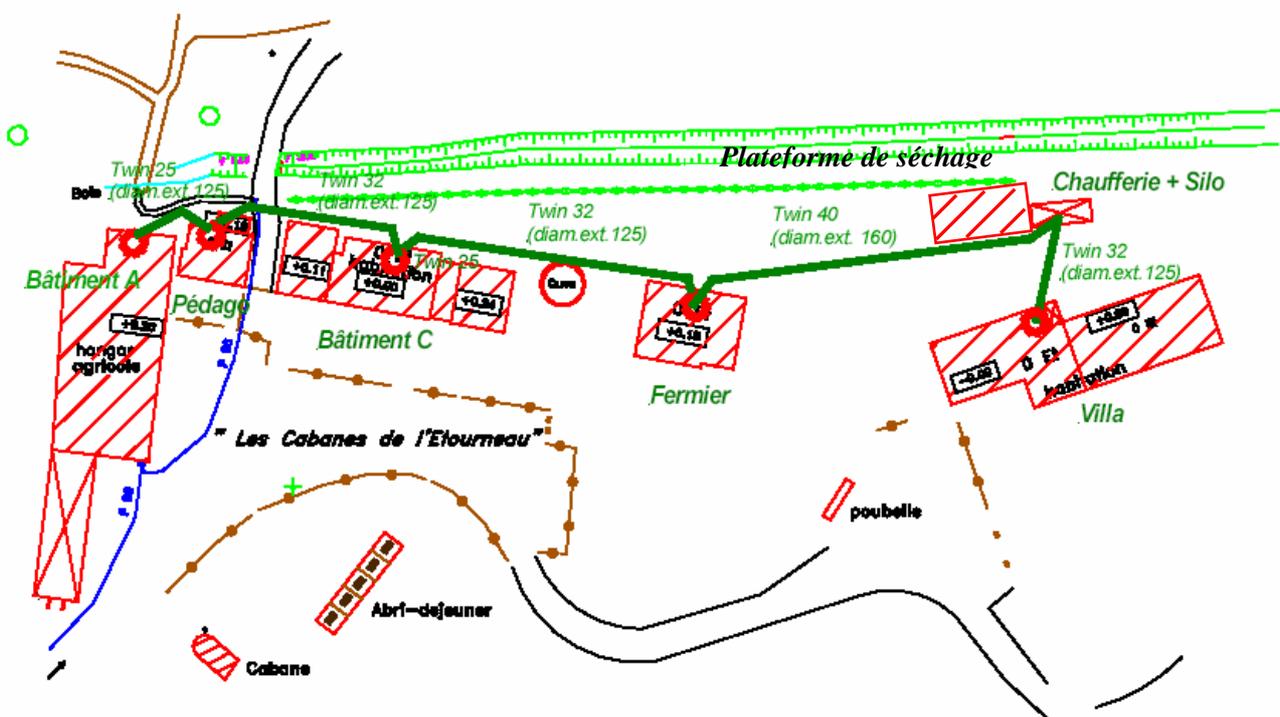
Les panneaux solaires devraient ainsi permettre de couvrir 70 à 75% des consommations d'ECS du site. Avec la chaufferie bois du nord du site, les énergies renouvelables couvriront près de 90% des besoins d'ECS du site, et plus de 95% lorsque les 2 installations de chauffage bois du sud du site seront opérationnelles (2007-2008).

Au niveau du chauffage du site nord, compte tenu des surfaces à chauffer, des distances entre bâtiments et du gisement bois sur la commune d'Arles, le choix de production s'est porté sur une chaufferie à plaquettes de bois de 90kW, sur réseau de chaleur de 150 mètres. Les plaquettes seront issues de la récupération des déchets d'élagage de la Ville d'Arles (essentiellement des 1600 platanes de la commune, chacun étant élagué en moyenne tous les 3 ans).

Le plan ci-dessous présente le principe de la chaufferie :



Le plan du réseau est le suivant :



L'isolation et l'installation d'une telle chaufferie permettra de couvrir intégralement les besoins de chaleur du site nord à partir d'énergie renouvelable local. Seuls deux bâtiments résidentiels du site sud (moins de 10% des consommations totales de chauffage) conserveront des chauffages non basés sur des énergies

renouvelables ; un projet de remplacement par des chaufferies à plaquettes bois est à l'étude. En 2007, plus de 90% des besoins de chauffage de l'ensemble du site seront donc couverts par des énergies renouvelables.

Dans une approche globale, il faut ajouter à ces éléments les consommations nécessaires à la production et au transport des plaquettes de bois, estimées à 140L de gasoil pour le transport, et probablement inférieures à 60L pour le broyage. Un des objectifs du site est à terme de pouvoir également couvrir ces besoins par des énergies renouvelables (Huile Végétale Brute de tournesol produite localement).

F- Un point sur les déplacements

La stratégie au niveau des déplacements est en cours de définition et ne sera pas détaillé dans ce document. Un diagnostic énergétique a été mené (rapport en attente), et un diagnostic organisationnel est prévu (plan de déplacement dans le cadre de FREE).

Compte tenu des besoins du site, l'utilisation de véhicules électriques paraît pertinente pour les déplacements sur le site (vitesse limitée à 30km/h, déplacements journaliers de 50 à 80km maximum). Après de nombreux tests, seuls deux véhicules apparaissent intéressants (photos ci-contre) ; l'un d'eux est cependant en cours d'homologation depuis plusieurs mois, ce qui a conduit à stopper les derniers tests dans l'attente de cette homologation.



Pour les déplacements des salariés à l'extérieur du site et les déplacements agricoles sur le site, le passage à une propulsion à l'Huile Végétale Brute de tournesol produite localement paraît très pertinente, mais est encore confrontée à des contraintes réglementaires fortes, qui ralentissent son développement.

Pour les visites sur le site des visiteurs extérieurs, le plan de déplacement devra travailler à la mise en place de navettes entre le village de Mas Thibert et le site.

G- Mise en œuvre de cette stratégie énergétique

Pour préciser et mettre en oeuvre cette stratégie, l'équipe du projet Life PROMESSE s'appuie sur plusieurs organismes.

Le diagnostic énergie a initialement été traité sur le site par le bureau d'études IZUBA énergies (Stéphane Bedel et Thierry Salomon) au cours d'un diagnostic d'orientation énergétique soutenu par l'ADEME et la Région (financement FREE ; ce diagnostic est présenté en annexe 3 du présent rapport).

Pour la faisabilité du projet « petites éoliennes », le bureau d'études Espace Eolien Développement a été retenu pour réaliser l'étude de faisabilité, lancée en septembre 2005. Cette étude, en cours de finalisation, constitue à notre connaissance une première en France concernant l'analyse comparative d'équipement de petites éoliennes (moins de 30 kW).

Pour la partie solaire thermique, photovoltaïque et l'isolation, le maître d'œuvre retenu est l'atelier d'architecture et d'urbanisme Ostraka, assisté pour le solaire du bureau d'études Kaora.

Pour la chaufferie bois, le maître d'œuvre retenu est le bureau d'étude thermique Thème.

H- Utilisation pédagogique des aménagements liés à l'énergie

Les Marais du Vigueirat accueillent environ 20 000 visiteurs par an et amorcent un développement qui les amènera entre 60 et 100 000 visiteurs. Ces visiteurs, essentiellement « grand public », viennent sur le site pour son caractère naturel, la qualité de ses paysages et sa biodiversité. L'objectif du projet Life PROMESSE est de permettre au site de proposer à ses visiteurs, dans ce cadre naturel attractif, une sensibilisation à l'écoresponsabilité, à travers un sentier « écopédagogique ».

H.1. Les enjeux du sentier écopédagogique

Dans le cadre du projet Life PROMESSE, un sentier pédagogique circulera à travers les diverses installations du site, afin de les rendre pédagogiquement accessibles. Les bâtiments d'accueil où circulent les visiteurs seront également le siège d'animations autour de la démarche « maison économe » visant à promouvoir les gestes écologiques au quotidien concernant l'eau, l'énergie et les déchets. Enfin, un livret accompagnera cette visite ainsi que des fiches destinées à approfondir la démarche écoresponsable et la reproduire chez soi.

Le sentier doit être cohérent avec l'orientation des Marais du Vigueirat : une vocation de protection de la nature et du développement local par le tourisme « nature », compatible avec la protection de la nature. Il représente une offre de loisir et de découverte pédagogique. Il a pour ambition de diversifier l'offre touristique des Marais du Vigueirat et d'attirer un public intéressé par la démarche écoresponsable.

Ses objectifs sont plus précisément d'amener le visiteur à entrevoir l'impact des pollutions humaines et les besoins en ressources, de manière ludique, utile et agréable, ainsi que les solutions : gestes, outils et techniques, permettant de minimiser ces pollutions au quotidien.

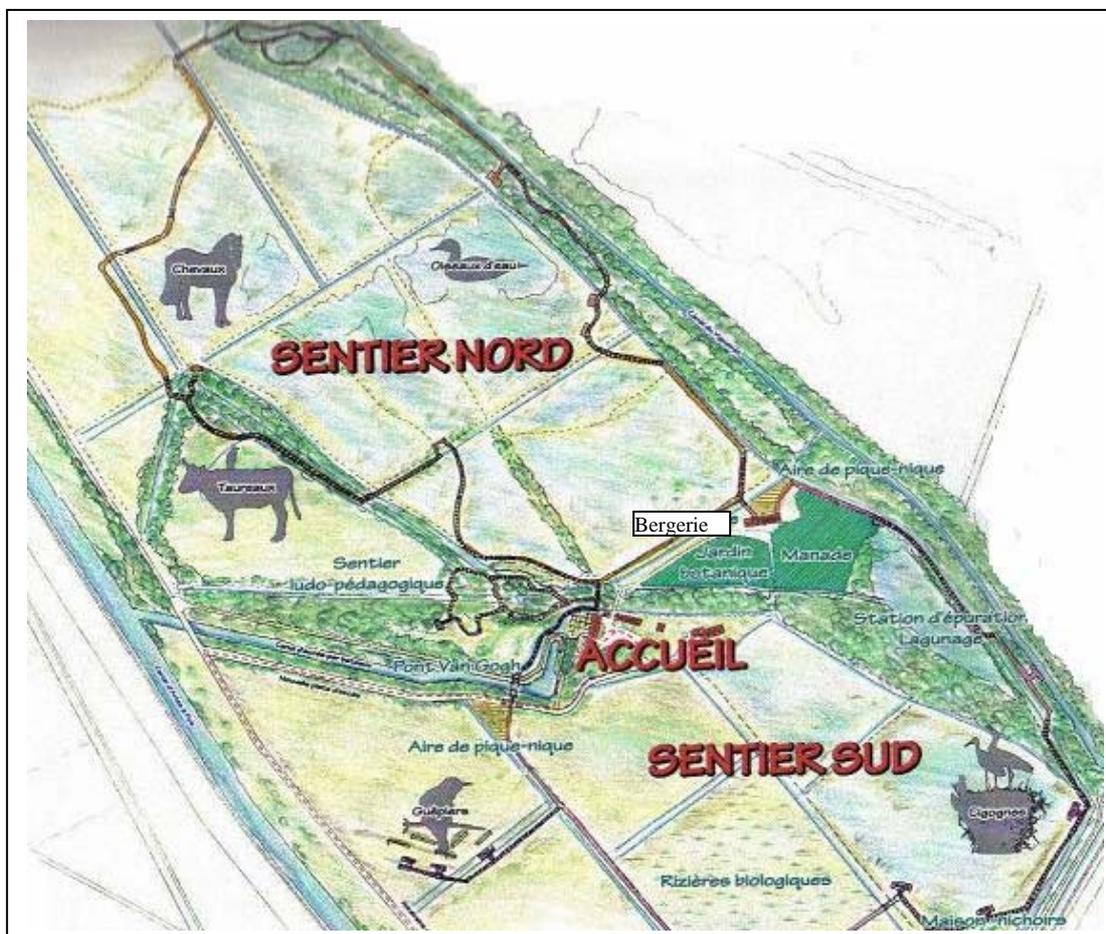


Fig1. Le sentier écopédagogique, principalement positionné entre l'accueil et la bergerie, sera un élément du sentier Nord (« Vivre les pieds dans l'eau »), axé sur les thématiques de l'eau. Il sera aussi et surtout un élément du sentier Sud en projet (« sentier Homme/Nature »), qui présentera les diverses activités humaines du site et leur lien avec l'environnement.

H.2. Description des différents pôles

Comme montré fig1, le projet ne consiste pas à créer un cheminement (qui existe déjà) mais à valoriser pédagogiquement les aménagements du projet Life PROMESSE qui se trouvent sur ce cheminement et à renforcer le message des sentiers existant et futurs. Le sentier se subdivisera en plusieurs zones appelées ici « pôles ».

Pôle Parking

Dès la sortie du parking, les visiteurs passent par un sas de sable, où ils laissent leurs empreintes. Un panneau peut les inviter à une réflexion poétique ou humoristique sur l'empreinte écologique. L'importance de la réduction des consommations est abordée dès l'entrée par une sorte de règlement (ici vous êtes sur un site écoresponsable, vous avez le droit ou le devoir de...) ou, sur un ton humoristique : « ne pas gaspiller l'énergie, au risque de... », etc.

Pôle Aire de pique-nique



L'aire de pique-nique actuelle accueillera des outils pratiques : toilettes sèches en libre usage, robinet relié à un panneau thermique, un four solaire pour ceux qui veulent réchauffer quelque chose, un panneau solaire relié à une prise pour recharger un téléphone portable, par exemple, avec un compteur pour visualiser la consommation d'énergie d'un tel appareil. Tout ceci dans le but d'intéresser personnellement les visiteurs dans leurs actes « quotidiens » à la problématique environnementale.

Fig2. Un exemple de toilettes sèches.

Pôle Accueil



Dans l'espace d'accueil du public se trouveront **des éléments de sensibilisation à la maison économe** : compteurs pédagogiques disposés sur les arrivées de chauffage, d'eau, d'électricité, bornes de questions et d'information sur l'usage de toilettes double flux, les déchets, affichettes au plafond pour informer sur les lampes basse consommation, etc. C'est également là que sera distribué le **livret** en rapport avec le sentier.



Par ailleurs, sur ce pôle d'accueil devra être réalisée un **centre d'interprétation**. Il s'agit d'une maquette du site permettant de visualiser les différents parcours de visite, ainsi que les diverses installations du projet PROMESSE. Les flux (eau, électricité, chaleur, matière) seront particulièrement mis en valeur avec, par exemple, un système de diodes de différentes couleurs le long des différents circuits. C'est un outil idéal pour représenter avec une vision

globale les différents **flux** et notamment les flux d'énergie.

Des livrets seront également proposés pour chaque visite. Des **fiches informatives et techniques sur les alternatives** moins polluantes seront mises à disposition (équipements basse consommation, panneaux solaires, ...).



Dans l'accueil, des **bornes interactives** permettront, au visiteur de ressentir son impact écologique en « temps réel ». Par exemple, une borne « transport » permettra de renseigner le *mode de déplacement* utilisé pour venir jusqu'au site (type de véhicule, carburant, distance parcouru, nombre de passagers) et de donner l'équivalent CO2 (et autres polluants éventuellement) correspondant au trajet. Des options permettront de connaître le gain écologique correspondant à une modification de geste (ex : passager supplémentaire, cylindrée plus faible, etc.). Dans l'accueil même, le visiteur doit déjà être plongé dans l'approche « habitat durable » et l'envie doit lui être donné d'en savoir plus et d'aller parcourir le sentier écopédagogique.

Pôles sur le site

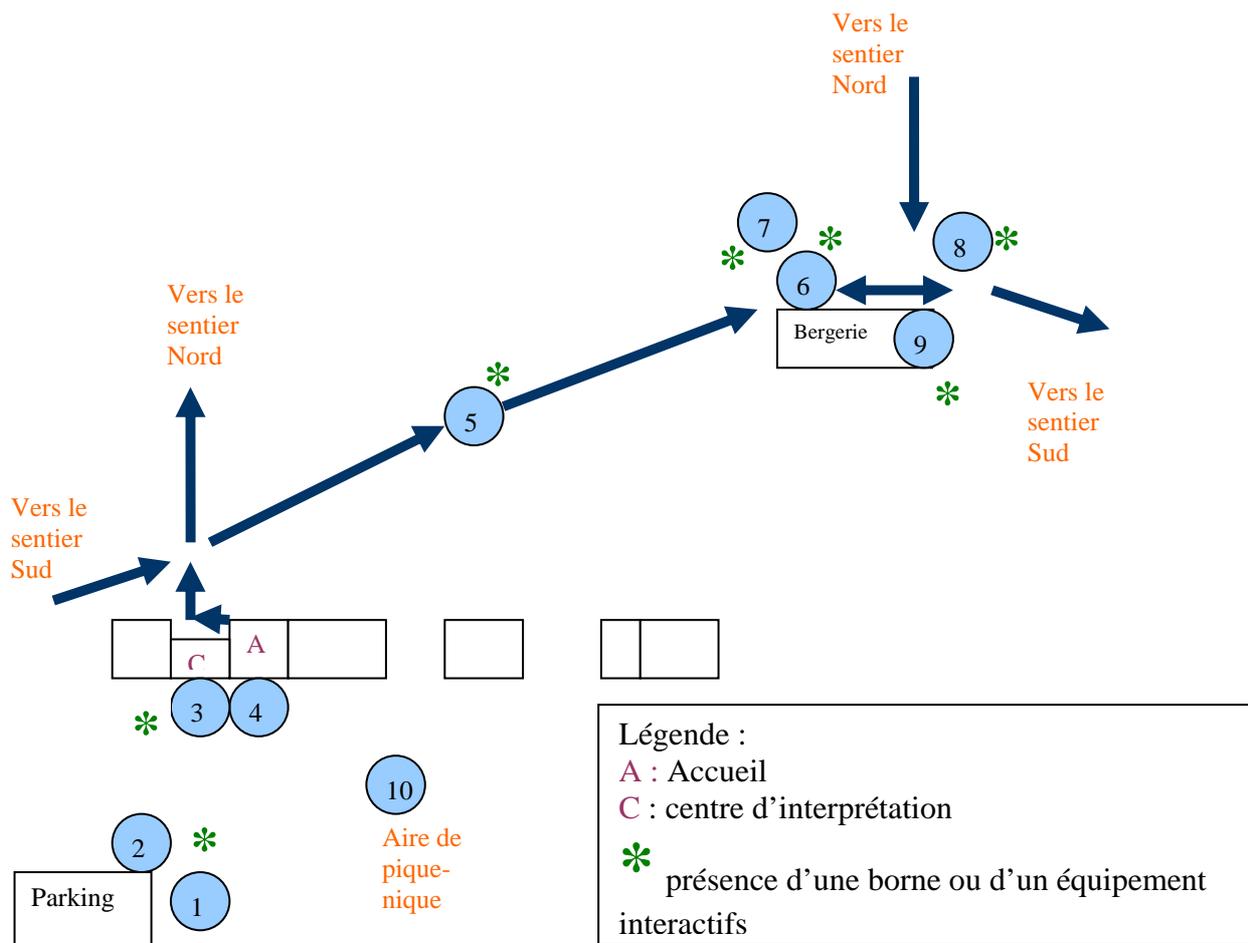


Fig 3. Le visiteur circulera sur ce type de sentier (photo prise sur les Marais du Vigueirat). Photo de droite : arrivée du sentier Nord à proximité de l'actuelle Bergerie, où sera le futur lit planté de roseaux.



Fig4. Exemples présentant le type d'équipements interactifs qui seront conçues (celles qui sont présentées appartiennent au sentier des Cabanes, sur les Marais du Vigueirat).

Le plan ci-dessous présente pour finir un schéma de principe du parcours des visiteurs et du sentier.



Etapes du parcours

1. Passage par le sas « empreinte écologique » + panneaux d'interpellation
 2. Borne (ou panneau) relatif à l'éolienne
 3. Centre d'interprétation : visualisation des différents flux du site (électricité, chauffage, ...).
 4. Accueil : sensibilisation directe aux gestes économes et distribution des supports d'information. Des bornes interactives peuvent y être liées.
 5. Station de lombricompostage. Un équipement interactif y sera lié (différents stades de décomposition du compost, agrandissement à la loupe d'un lombric, etc)
 6. Cuves de récupération des eaux de pluie et ses connections avec les sanitaires. Un équipement interactif y sera lié.
 7. Toilettes sèches + panneau solaire thermique (pour alimenter un robinet). Un équipement interactif peut y être lié (en tous cas, il faudra un mode d'explication pour l'usage des toilettes).
 8. Lit planté de roseaux. Un équipement interactif y sera lié.
 9. Solaire photovoltaïque et belvédère permettant d'avoir une vue sur le lit planté de roseaux. Des compteurs sont prévus pour montrer la production d'électricité. Un équipement interactif peut cependant aussi y être lié (exemple : piano solaire).
 10. Aire de pique et ses différentes installations (toilettes, robinet d'eau potable, four solaire, chargeur de téléphone solaire, etc).
- ❖ La chaufferie bois ne fera pas l'objet d'un appui pédagogique car elle ne sera accessible qu'en visites guidées. Ce point pourra cependant évoluer ultérieurement.



promesse

écotourisme
et développement
en camargue

Annexe 1

Life PROMESSE

Dossier de Présentation





Sommaire

Life PROMESSE, un projet européen	3
Life PROMESSE, un projet d'éco-responsabilité : le programme	4
Les Marais du Vigueirat, le « moteur » du Life PROMESSE	5
Life PROMESSE et la concertation	7
Life PROMESSE, un outil dans un projet de territoire	8
Life PROMESSE sur le site des Marais du Vigueirat	9
Life PROMESSE sur le Plan du Bourg : la concertation	11
Life PROMESSE et l'éducation des scolaires à l'environnement	12
La sensibilisation du public dans le Life PROMESSE	14
Les financements du Life PROMESSE	15
Les partenaires techniques dans le Life PROMESSE	16
Annexe 1 : La préservation de la biodiversité : un enjeu pour l'humanité	18
Annexe 2 : Les Marais du Vigueirat hier et aujourd'hui	20



Life PROMESSE² un projet européen

LIFE : un instrument financier pour l'environnement, institué par un règlement de l'Union européenne (Règlement (CE) n° [1655/2000](#) du Parlement européen et du Conseil, du 17 juillet 2000. LIFE vise à contribuer au développement, à la mise en œuvre et à jour de la politique et de la législation communautaires dans le domaine de l'environnement. Cet instrument financier cherche également à faciliter l'intégration de l'environnement dans les autres politiques, ainsi qu'à atteindre un développement durable dans la Communauté.

LIFE cofinance des actions en faveur de l'environnement dans la Communauté et dans certains pays tiers (pays riverains de la mer Méditerranée et de la mer Baltique, pays d'Europe centrale et orientale candidats à l'adhésion à l'Union européenne).

LIFE a été mis en œuvre par étapes:

- la première étape allant du 23 juillet 1992 au 31 décembre 1995 a bénéficié de 400 millions d'euros
- la deuxième étape a débuté le 1er janvier 1996 pour se terminer le 31 décembre 1999 (cette étape a bénéficié d'environ 450 millions d'euros);
- la troisième étape a débuté le 1er janvier 2000 (budget établi à 640 millions d'euros).

LIFE est composé de trois volets thématiques : LIFE-Nature, LIFE-Environnement et LIFE-Pays tiers. La répartition des ressources financières prévoit que 47% du budget total du programme est destiné à LIFE-Nature et LIFE-Environnement respectivement et 6% du budget est accordé à LIFE-Pays tiers. 95% du budget est accordé aux projets et 5% aux mesures d'accompagnement.

LIFE-Nature : L'objectif spécifique de ce volet est de contribuer à la mise en œuvre de la directive communautaire relative à la [conservation des oiseaux sauvages](#) et de la directive relative à la [conservation des habitats naturels](#) et, en particulier, du réseau "Natura 2000".

LIFE-Environnement : L'objectif spécifique de LIFE-Environnement est de contribuer au développement de techniques et méthodes novatrices, ainsi qu'au développement de la politique communautaire en matière d'environnement.

LIFE-Pays tiers : L'objectif de ce volet est de contribuer à la création des capacités et des structures administratives nécessaires dans le secteur de l'environnement, ainsi qu'au développement de politiques et programmes d'action environnementale dans les pays tiers riverains de la mer Méditerranée et de la mer Baltique.

² PROMESSE : PROjet de Management Environnemental sur un Site Sensible Écotouristique en ().
Life PROMESSE – Les Marais du Vigueirat –13104 Mas-Thibert
04 90 98 79 47 - 04 42 51 56 48
www.lifepromesse.com

en cours :

Life PROMESSE un Life Environnement

Life-Environnement PROMESSE (n° LIFE03 ENV/F/000260) a commencé en septembre 2003 ; il a été créé dans le but de diminuer l'impact de l'homme sur un site naturel camarguais, les Marais du Vigueirat. L'enjeu est également de faire de ce site naturel un centre d'écologie appliquée, où les aménagements et les outils pédagogiques développés donnent au grand public les éléments pour diminuer leur impact sur l'environnement.

Budget total : 2 042 000 euros Durée : 2003 - 2007

LIFE PROMESSE, UN PROJET D'ÉCO-RESPONSABILITÉ : un tourisme responsable dans un espace naturel sensible

► Life PROMESSE, un programme pour **diminuer l'impact de l'homme** sur un site naturel sensible, dans le cadre d'un tourisme responsable, et **sensibiliser** les différents publics autour des problématiques d'éco-responsabilité

- en adaptant les infrastructures d'accueil,
- en associant les acteurs locaux du territoire à la démarche,
- en faisant évoluer les comportements.

► Adapter les infrastructures d'accueil des Marais du Vigueirat

Le but est de rendre le site naturel le plus éco-responsable possible dans le cadre d'un écotourisme grandissant, en adaptant les infrastructures d'accueil du public : diagnostic, préconisation puis mise en œuvre des travaux permettront de réduire l'impact de l'homme sur l'environnement au niveau de l'eau, de l'énergie, des déchets et des transports.

Au terme du projet, le site devra bénéficier d'une normalisation reconnue au niveau européen : la démarche EMAS.

► Associer les acteurs locaux du territoire à la démarche

En étendant la réflexion d'éco-responsabilité à l'échelle du Plan du Bourg³ par un processus de concertation élargie, au travers de réunions, de discussions, d'échanges. Une réflexion pourra être menée sur les activités socio-économiques rurales du Plan du Bourg, dans une dynamique respectueuse de l'environnement.

► Sensibiliser et porter l'expérience

Il s'agit de faire connaître l'expérience de PROMESSE, afin que ce projet fasse boule de neige, afin que ceux qui le souhaitent trouvent ici les moyens de le réaliser ailleurs :

Les *Marais du Vigueirat* constituent ainsi un centre d'écologie appliquée où les aménagements et les outils pédagogiques développés donnent à tout un chacun les éléments pour diminuer son impact sur l'environnement.

Cette dissémination se fera au travers de deux vecteurs : l'Éducation à l'Environnement auprès des scolaires, et la communication.

Ce programme constitue un **projet pilote** pour d'autres sites naturels à l'échelle européenne.



³ Le Plan du Bourg, zone périphérique de 150 km², constitue la partie est du delta du Rhône ; c'est aussi l'unité écologique fonctionnelle des Marais du Vigueirat. Il s'étend sur les communes d'Arles (dont Mas-Thibert), de Port-Saint-Louis-du-Rhône et de Fos-sur-Mer.

Les MARAIS DU VIGUEIRAT

le « moteur » du Life PROMESSE

LES MARAIS DU VIGUEIRAT

un espace protégé au cœur du développement durable sur un territoire rural du delta du Rhône

un espace ouvert au public

situation côte méditerranéenne, Camargue, est du delta du Rhône. Le site est constitué d'anciens domaines agricoles, le Ligagneau et les Cabanes de l'Étourneau.

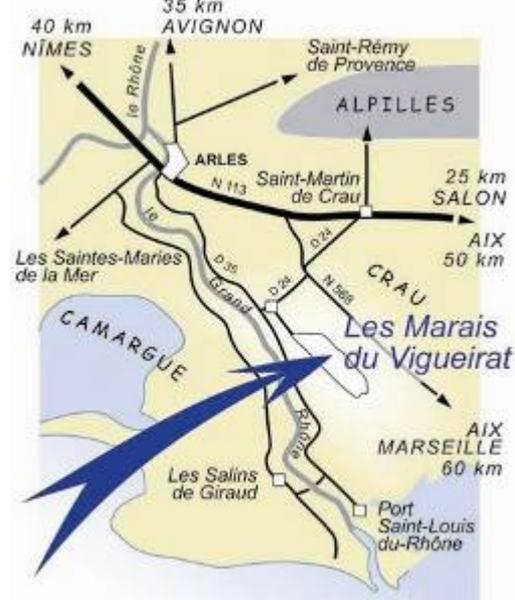
Les Marais du Vigueirat, un site camarguais :

Les Marais du Vigueirat font partie intégrante de la Camargue car sont situés sur les alluvions rhodanienne : le Rhône qui divaguait historiquement d'est en ouest a été endigué en 1869.



cliché Hedio & Van Ingen

département Bouches-du-Rhône (13)
commune Arles



propriétaire Conservatoire du littoral
Les Marais du Vigueirat constituent le plus grand territoire acquis par le Conservatoire du Littoral en Camargue

superficie 1029 hectares

altitude -1 à +3 m NGF

accès réglementé

gestion Les Amis des Marais du Vigueirat

administration tél. (33) 04 90 98 79 40

accueil - renseignements

Les Marais du Vigueirat, 13104 Mas-Thibert
tél. (33) 04 90 98 70 91
fax (33) 04 90 98 72 54

accueil : 10h – 17h

tous les jours de février à novembre

www.marais-du-vigueirat.com



cliché Conservatoire du littoral

une biodiversité exceptionnelle

Le site est d'une richesse exceptionnelle, compréhensible vue sa situation géographique particulière à la rencontre de deux écosystèmes remarquables, Camargue et Crau : les espèces issues de ces deux entités viennent en effet se nourrir sur les Marais du Vigueirat.

un patrimoine naturel reconnu

Cette diversité biologique hors du commun explique la labellisation du site en ZICO (Zone d'intérêt communautaire pour les Oiseaux), label décerné par la communauté européenne aux sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance européenne.

Le site est intégré au réseau européen Natura 2000 (directive Habitats), à l'inventaire des ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique), il constitue un site prioritaire du Conservatoire du littoral pour la désignation au titre de la Convention de Ramsar (convention pour la conservation des zones humides d'importance internationale), et est en cours de désignation en Réserve Naturelle.

géologie sédiments récents d'origine lagunaire et marine (milieu salé), et fluvio-lacustres (eau douce) sur une assise de galets et cailloutis apportés par la Durance, à une époque où elle se jetait directement en Méditerranée (et non dans le Rhône comme aujourd'hui).

milieux 3 habitats sont prioritaires au titre de la directive Habitats. Variation de salinité favorable à une diversité d'habitats naturels : mosaïque de milieux humides méditerranéens, allant des plus salés (sansouire) aux plus doux (roselières), marais permanents et temporaires - présence de la plus grande roselière protégée de Camargue (250 hectares). Forêts riveraines de canaux et roubines, bois de tamaris.

faune Un total de 1098 invertébrés et 360 vertébrés, notamment une belle population de tortue Cistude d'Europe, et une importance particulière pour l'avifaune : 283 espèces d'oiseaux sont ici observées (plus de la moitié des espèces de l'avifaune française) dont 83 se reproduisent : les 9 hérons européens (notamment Butor étoilé et Héron pourpré,



clichés Hellio & Van Ingen

Un site majeur pour la conservation des oiseaux d'eau en Europe

Nette rousse (10% de la population française), Oie cendrée (une des seules populations naturelles), Guépier d'Europe (colonie importante).

hivernage : plus de 25 000 oiseaux d'eau hivernants et migrants.

flore Plus de 600 espèces végétales dont 5 protégés au niveau national (la Scorzonère à petites fleurs *Scorzonera parviflora* inscrite également au livre rouge des espèces menacées de France, est une des rares stations connues dans notre pays), 18 au niveau régional et 99 rares et menacées dans la région PACA.

En conclusion, les Marais du Vigueirat représentent un espace complémentaire des autres espaces protégés du delta du Rhône, qui sont plutôt salés. Les espèces remarquables présentes se distinguent par leur peu de tolérance au sel et leur besoin en eau douce permanente.

Le site est d'importance internationale pour l'hivernage des canards selon les critères de la convention de Ramsar, d'importance internationale pour la Sarcelle d'hiver, le Canard chipeau et la Nette rousse, et d'importance nationale pour 12 espèces.

Le principal objectif des Marais du Vigueirat est la conservation de ce milieu exceptionnel.

accueil du public

Dans le respect de la protection de la nature, mission initiale du Conservatoire du littoral, le domaine est ouvert au public avec trois objectifs :

- sensibiliser un large public au respect et à la sauvegarde de l'environnement,
- structurer le développement économique et social d'un territoire rural – le hameau de Mas-Thibert sur la commune d'Arles – par la création d'un pôle d'attractivité touristique,
- financer une partie importante de la gestion du patrimoine naturel du domaine par les recettes de l'accueil du public.



à pied
Les Sentiers de l'Étourneau
Visite libre ou
Visite guidée
DÉCOUVERTE NATURE
durée 1 heure

en calèche
Visite guidée
durée 2 heures

à pied
Visite guidée
RANDONNÉE NATURE
durée 5 heures
repas tiré du sac

à pied
Visite guidée
À THÈME
durée 2 heures
le chant des hérons
la migration
le marais au crépuscule

recommandé par **GEO Terre Sauvage**

© Helliö - Van Ingen

ACCUEIL

The complex block features a central map of a domain with various paths highlighted in red, purple, blue, and yellow. Arrows point from these paths to four activity descriptions. The top activity is 'à pied' (on foot) 'Les Sentiers de l'Étourneau', offering either a free or guided visit for 'DÉCOUVERTE NATURE' (Nature Discovery) lasting 1 hour. The middle activity is 'en calèche' (in a carriage) 'Visite guidée' (guided visit) lasting 2 hours. The bottom-right activity is 'à pied' (on foot) 'Visite guidée' (guided visit) 'RANDONNÉE NATURE' (Nature Hike) lasting 5 hours with a picnic. The bottom-left activity is 'à pied' (on foot) 'Visite guidée' (guided visit) 'À THÈME' (themed) lasting 2 hours, focusing on heron songs, migration, and the marsh at dusk. The block is endorsed by 'GEO Terre Sauvage' and includes a copyright notice for '© Helliö - Van Ingen'. Several photographs illustrate the activities: a group walking on a path, a wooden information kiosk, a white horse in a field, a bird of prey on a rock, and two black-necked stilts in water.

Life PROMESSE, un outil dans un projet de territoire

Pour les Marais du Vigueirat, l'objectif initial et prioritaire est celui de la

protection du patrimoine naturel

notamment dans la zone « sanctuaire » qui couvre les 9/10 du territoire ; un secteur biologiquement riche et diversifié, sur lequel est déterminé un seuil maximal de fréquentation à ne pas dépasser, celui de 10 000 visiteurs par an. Seules les visites accompagnées y sont autorisées.

Le projet des Marais du Vigueirat consiste en la création d'un pôle d'attractivité touristique dans un secteur vierge de tourisme et hors des axes touristiques classiques, dans un objectif de développement rural, sur 150 hectares d'anciennes terres agricoles, et avec à terme un objectif de 50 à 100 000 visiteurs.

Ce projet se décline en trois phases :

Phase 1 : la faisabilité (1996 à 2003)

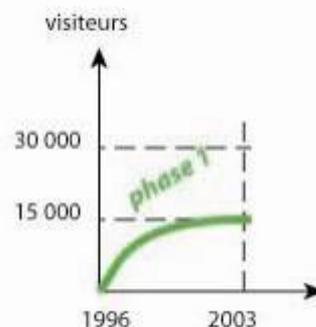
L'objectif est de **faire découvrir ce patrimoine** au public sur les 150 hectares nord, secteur qui a subi la plus forte emprise de l'homme et qui est le moins diversifié au point de vue biologique : ce territoire le plus proche de Mas-Thibert est choisi pour la découverte de la nature.

bilan : Cette première phase de faisabilité est aujourd'hui achevée, sans atteinte aucune sur la faune ni la flore.

Le site a créé plus de 40 emplois dont 25 emplois locaux.

Le site accueille près de 15 000 visiteurs par an.

Un pôle écotouristique est en place.

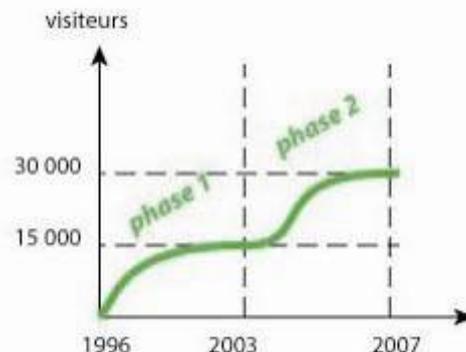


Phase 2 : le Life PROMESSE

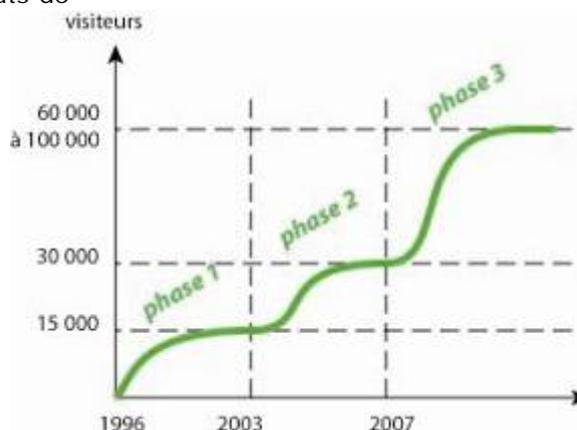
L'objectif est de **diminuer l'impact des activités humaines existantes et à venir** sur le site, dans le cadre d'un tourisme responsable, en mettant en cohérence le site dans sa vocation de préservation des écosystèmes, et l'accueil du public.

Cette phase s'accompagne d'une **diversification touristique** par la création d'un jardin botanique et d'une piste cyclable.

Les acteurs locaux du territoire sont associés à cette démarche. Un véritable projet de territoire aboutira-t-il à l'issue de la **concertation** avec les acteurs locaux ? Sera-t-il fait un choix avec à la clé une agriculture durable, une chasse durable, une économie durable ? En fonction des résultats de cette concertation, sera ou ne sera pas amorcée une phase supplémentaire au projet.



Phase 3 : Des équipements complémentaires (bateau, accueil, parking...) dans le hameau voisin permettront d'associer directement la population locale, et de gérer les contraintes du tourisme de masse en zone urbaine.



Life PROMESSE sur le site des Marais du Vigueirat

Un objectif : l'éco-responsabilité du site des Marais du Vigueirat *

Les Amis des Marais du Vigueirat sont reconnus pour leur **démarche sociale et pédagogique** et pour leur **gestion de cette zone naturelle sensible**.

Pour mettre en cohérence sa vocation (préserver les écosystèmes) et ses activités (notamment accueil du public), l'association souhaite **rendre éco-responsables** son fonctionnement et l'ensemble de ses infrastructures sur le site des Marais du Vigueirat.



Être éco-responsable, pour quoi faire ?

Il existe un lien réciproque entre la biodiversité et les modes de vie. La nature est nécessaire pour que l'espèce humaine survive à long terme (cf. page biodiversité). Nous devons repenser nos modes de vie pour la préserver, sans pour autant renoncer au confort.

Être éco-responsable, c'est quoi ?

Être éco-responsable, c'est s'engager à ce que nos actions aient un minimum d'impacts sur l'environnement. Nous pouvons et devons devenir éco-responsables à travers nos achats (choix des produits), nos comportements (utilisation de l'eau, de l'énergie, des transports, ...) et nos projets (construction, etc.)

L'éco-responsabilité est donc un premier pas vers le développement durable, par un meilleur respect de l'environnement et de l'homme.

Devenir éco-responsable, mais comment ?

Devenir éco-responsable implique de se former et de s'informer sur les conséquences de nos actions sur l'environnement, puis mettre en place un plan d'action afin de réduire nos impacts (cf. ci-dessous « une méthode : l'éco-audit »).

L'association des Amis des Marais du Vigueirat s'est fixée des cibles détaillant la démarche choisie pour parvenir à l'éco-responsabilité, notamment :

➤ Énergie : la démarche négaWatt

La production d'énergie d'origine renouvelable n'a de sens que si elle est associée à une maîtrise des consommations d'énergie. L'Association des Amis des Marais du Vigueirat souhaite donc appliquer sur le site la démarche négaWatt, basée sur

1- une maîtrise des besoins en énergie

- par une réflexion sur la réalité des besoins (sobriété énergétique, lutte contre les gaspillages)

- par une réflexion sur la satisfaction de ces besoins (efficacité énergétique)

2- une production énergétique utilisant des énergies renouvelables

La maîtrise des besoins en énergie devra suivre des choix d'équipements pertinents (bureautique...) et des aménagements adaptés (double vitrages, isolation...). La production d'énergie d'origine renouvelable se fera notamment au moyen de l'énergie solaire (photovoltaïque et thermique) et, probablement, éolienne.

➤ Transports : se déplacer mieux

Un des objectifs au niveau des transports est d'améliorer les déplacements sur et vers le site, en définissant des périmètres piétonniers, cyclables et de stationnement. Un suivi de la pollution issue des véhicules du site sera mis en place (notamment au niveau des gaz à effet de serre), et conduira à un remplacement des véhicules du site par des véhicules moins polluants. Différentes solutions sont envisagées : véhicules électriques, véhicules hybrides (essence/électricité), ...

➤ Eau : attention aux usages et aux rejets

Dans ce domaine particulièrement sensible sur la zone humide que constituent les Marais du Vigueirat, l'objectif est de :

- 1- maîtriser la consommation d'eau sur le site, et en priorité d'eau potable
- 2- valoriser les eaux de pluie
- 3- gérer de façon adaptée les eaux usées

Pour atteindre ces objectifs, il est notamment prévu d'utiliser des dispositifs de réduction de la consommation d'eau (chasses d'eau double flux, ...), d'utiliser les eaux de pluie pour l'arrosage, et de construire sur le site une station d'épuration biologique par lagunage.

➤ Déchets : moins en produire et mieux les trier

La gestion des déchets d'activité du site visera à :

- 1- réduire la quantité globale de déchets produits sur le site ;
- 2- mieux valoriser les déchets.

L'objectif est d'agir sur les achats, pour réduire la production de déchets, et d'améliorer le tri de ces déchets en créant, notamment, une plateforme de compostage sur le site.

➤ Les matériaux et produits : moins nocifs

Dans une approche globale, le choix des matériaux utilisés sur le site devra répondre à des critères écologiques. Les principaux critères seront la préservation des ressources naturelles et la réduction des pollutions sur l'ensemble du cycle de vie (fabrication, mise en œuvre, rebut). Les matériaux choisis pour les aménagements seront autant que possible locaux (Camargue, Crau, Alpilles).

Une méthode : l'éco-audit

Pour encadrer et valider la démarche d'éco-responsabilité mise en place sur le site, les partenaires ont choisi d'adopter la méthodologie EMAS (Eco-Management Audit Scheme) ou « éco-audit », et s'engagent à obtenir l'accréditation EMAS dans le cadre du projet PROMESSE.

EMAS est un processus de normalisation défini par l'Europe en 2001, qui s'appuie sur les normes ISO 14000, mais va plus loin notamment en exigeant une totale transparence de l'entreprise impliquée. Cette démarche a été conçue pour des entreprises. À travers PROMESSE, il s'agira de l'adapter au contexte particulier d'un espace naturel sensible ouvert au public, pour le transférer à d'autres sites similaires.

Cette méthodologie implique :

- la réalisation d'un bilan des contraintes réglementaires qui s'appliquent sur le site concernant l'environnement (loi sur l'eau, directives européennes associées à Natura 2000, ...)
- la réalisation d'un bilan des connaissances environnementales du site (quelle est la qualité de l'air et de l'eau sur le site ? quelles sont les espèces animales et végétales présentes ? Etc.)
- l'identification des impacts des activités du site sur l'environnement (production de déchets, rejets d'eaux usées, émissions de polluants, ...)
- la mise en place d'un système de suivi de ces impacts (quantités de déchets produits, etc.)

L'accréditation EMAS, qui doit être revalidée tous les trois ans, conduit à une amélioration continue des impacts des activités du site sur l'environnement

Life PROMESSE sur le Plan du Bourg : la concertation, vers un projet de territoire durable ?

Une population peut-elle être le chef d'orchestre de son territoire ?

Un des acteurs de ce territoire, les Marais du Vigueirat, a déjà engagé un processus d'orientation vers un choix alternatif et durable, autour du Life PROMESSE.

Cette partition musicale doit-elle rester une mélodie isolée, ou bien plutôt résonner comme une symphonie « Camargue orientale » qui vibrerait dans un consensus choisi et harmonisé par les habitants eux-mêmes ?

Tous les acteurs socio-économiques⁴ locaux du Grand Plan du Bourg perçoivent-ils des améliorations envisageables par rapport à leur mode de vie actuel ? par rapport à leur avenir sur ce territoire ? Les habitants ont-ils des projets à formuler pour leur maison, leur village, et même pour la Camargue orientale ? dans leur vie de tous les jours, sur l'air qu'ils respirent, et sur la qualité de l'eau qu'ils boivent ?

Autant de questions qui peut-être se poseront lorsqu'ils se retrouveront autour de la table, des questions qui peut-être évolueront vers une réflexion sur le territoire. Une rencontre, un échange que l'on nomme CONCERTATION.

Mais les choses ne sont pas aussi simples que cela, qui parmi les non officiels acceptera de se mobiliser ? Entre les sceptiques sur le politique et le pouvoir, entre le manque de connaissance du territoire concerné, la peur de s'approprier un avenir, la route peut être longue.

Mais avec comme feuille de route de meilleures bases dans la connaissance du territoire avec diagnostic environnemental, diagnostic socio-économique et analyse institutionnelle (acteurs présents, et grands projets de développement présents), et une méthodologie adaptée, tous les espoirs restent permis.

Quelle que soit l'issue de cette concertation, quelles que soient les décisions en résultant, elle aura donné l'occasion à une population de se prononcer sur l'avenir de son territoire.

⁴ acteurs socio-économiques : les habitants, exploitants agricoles, chasseurs, pêcheurs, commerçants, associations, PME, entreprises industrielles et portuaires, communes, élus, délégués ministériels départementaux et régionaux, chambres d'agriculture, de commerce et d'industrie, offices de tourisme, ...

L'éducation des scolaires à l'environnement dans le Life PROMESSE

L'éducation à l'environnement est assurée par l' A.E.E.C. Association pour l'Education à l'Environnement et la Citoyenneté du Pays d'Arles

Démarche pédagogique mise en place dans le cadre du Life PROMESSE

- Un programme et des outils pédagogiques pour comprendre des phénomènes et apprendre à mieux gérer les ressources (eau, énergie, déchets).

Exemples : découverte des familles de matériaux et les filières de récupération, comprendre l'intérêt de l'économie de l'eau au quotidien, découvrir les différentes sources d'énergie...

- Un travail de terrain pour visiter des sites localement et rencontrer les acteurs et responsables de la gestion des déchets, de l'eau...

Exemples : visite de la déchetterie de la commune d'Arles, rencontre avec un responsable d'une station d'épuration, enquête sur la station éolienne de Port St Louis du Rhône

- Un circuit afin de retracer la vie d'un produit, repérer l'utilisation de l'eau et les différentes sources d'énergie tout au long du trajet : comprendre globalement.

Exemple : de la fabrication de la pâte à papier à la transformation des déchets en carton recyclé

- Des activités de réinvestissement pour mettre en pratique à l'école, à la maison, dans le quartier...

Exemples : compostage de déchets organiques, enquête sur la consommation d'eau et d'énergie et mise en place de règles de vie visant une économie...

- Des actions de sensibilisation et de communication

Exemples : arts et déchets, pièce de théâtre, bande dessinée, conte, exposition etc...

Outils pédagogiques

« ROULETABOULE » - École et Nature

Apprendre à gérer ses déchets avec, notamment, les jeux de table de la malle pédagogique "Rouletaboule" :

- le loto des matières, avec ses plateaux individuels et sa boîte à tiroir renfermant les secrets des matériaux, nous entraîne dans les cycles de la vie des matières, de la poubelle à l'objet recyclé ;

- le jeu des filières, avec son plateau et ses cartes de jeu pour reconstituer les filières de recyclage ;



- le jeu des paysages, pour comprendre et réfléchir aux nuisances liés aux déchets (cadre de vie pollué, paysage dégradé...) ;
- Un jeu des 7 familles pas comme les autres avec un grand-père matelas, une mère boîte de conserve, une fille peau de banane...

« LE PAYS DE L'EAU » - École et Nature



A la fois ludique et créatif, le pays de l'eau favorise une approche originale de la dimension géographique et politique de l'eau.

Il propose aux enfants de créer un pays avec ses maisons, ses routes, ses forêts, ses rivières, ses espaces urbains, agricoles... et d'y faire vivre des habitants.

Grâce à des matériaux simples et non prédéterminés, les enfants deviennent des "géants constructeurs" du pays de l'eau.

La dimension jeu de rôle, suite logique à la construction du pays, permet la simulation de la gestion du paysage et des conflits éventuels.

Cette maquette permet une découverte globale de l'eau et favorise la compréhension des interrelations entre écosystèmes aquatiques, écosystèmes terrestres et sociétés humaines.

Le jeu du Pays de l'Eau s'accompagne de nombreuses propositions d'activités et d'expériences à mener : représenter la répartition de l'eau sur la planète, rechercher les moyens de nettoyer une eau sale, réaliser un questionnaire et préparer sa visite d'une station d'épuration...

« 1 DEGRÉ DE PLUS »

WWF / ADEME / Les petits débrouillards

L'outil donne les clés de la compréhension de l'effet de serre et des systèmes climatiques et centre également le débat sur la part de la responsabilité humaine ainsi que sur les enjeux du changement climatique.

Il favorise également une démarche de recherche et la participation des enfants au travers d'activités telles que :

- des ateliers de recherches sur les thèmes atmosphère / climat / activités humaines
- des expérimentations avec petits matériels
- des débats et jeux



La sensibilisation dans le Life PROMESSE

En fonction du public ciblé (visiteurs, population locale, grand public, gestionnaires de sites naturels sensibles), la sensibilisation de la population est réalisée au moyen d'outils variés :

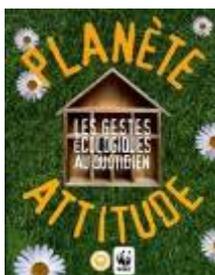
- des animations interactives sur le site, un suivi photographique et cinématographique de l'évolution du projet,
- des documents d'édition : lettre d'information distribuée localement, livret d'interprétation des équipements interactifs, livret d'interprétation pour enseignants, guide méthodologique d'application de la démarche EMAS à des structures d'accueil du public en zone naturelle sensible,
- des documents multimédia : site internet, DVD avec compilation de la totalité des produits de communication du projet
- une information personnalisée auprès de 20 gestionnaires de sites naturels européens
- les relais de la presse, des bilans médiatiques, des zoom sur les aménagements réalisés et les résultats obtenus
- et un rendez-vous annuel (en 2004 du 28 au 30 juillet) : **le festival des Envies-Rhône**



Ce festival « Art et environnement dans le delta du Rhône » permet de sensibiliser au travers de l'art. Il allie des activités théâtrales originales (mises en scène statiques ou intermèdes très animés), des moments de débats et d'échanges, le tout dans une atmosphère de détente et dans des paysages d'exception, sur Arles et dans deux milieux naturels protégés exceptionnels par les paysages qu'ils offrent et la richesse biologique qu'ils abritent, les Marais du Vigueirat et le Domaine de la Palissade.

Le 29 juillet 2004 aux Marais du Vigueirat, les troupes de théâtre ont pris possession du marais.

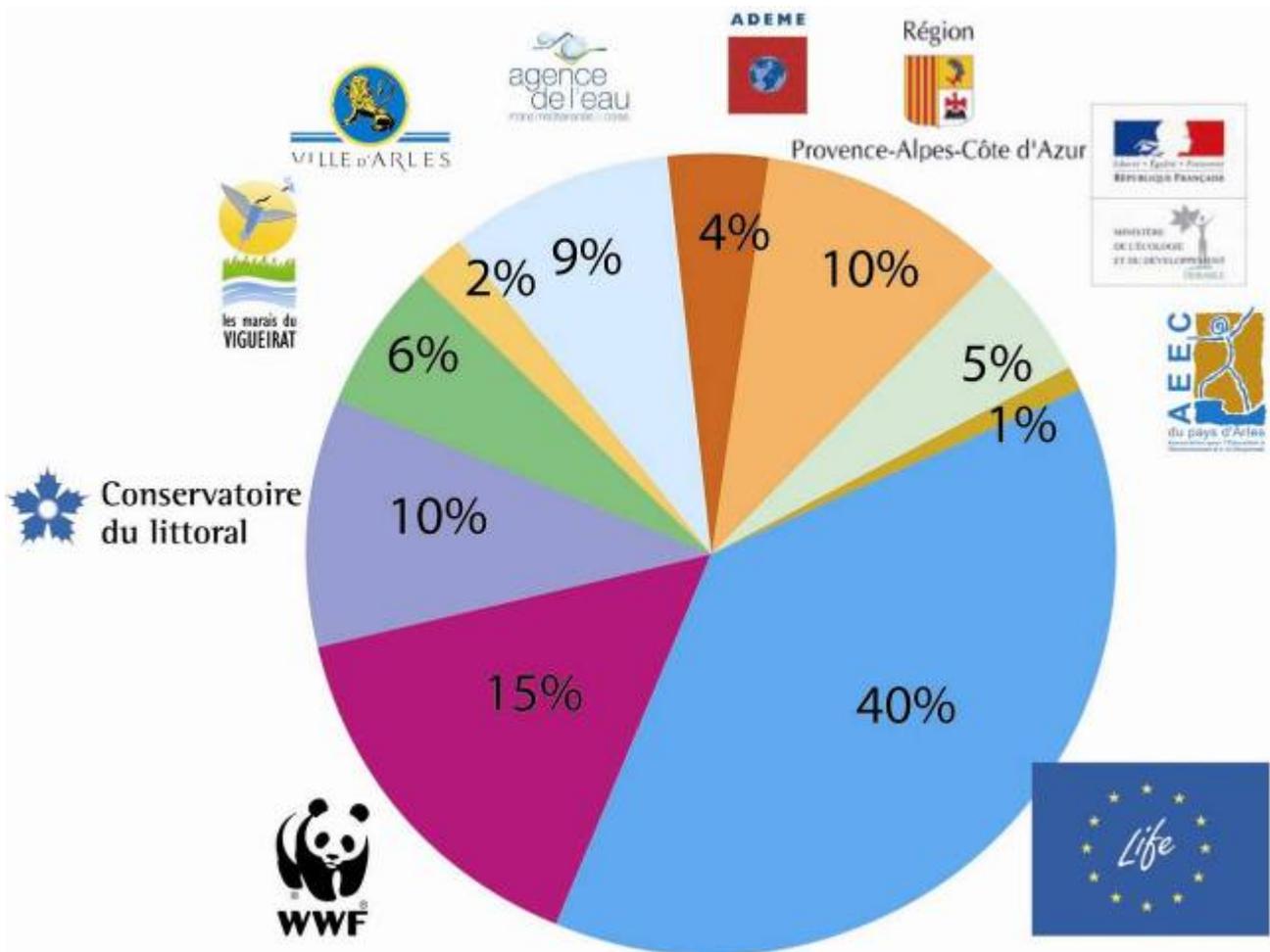
En soirée, débats sur le thème de la consommation, autour du guide des gestes écologiques « Planète attitude ».



Il s'agit de toucher par le biais artistique un public qui d'ordinaire ne fréquente pas les espaces protégés : les émotions véhiculées par une approche artistique constituent une approche novatrice en matière de sensibilisation à l'environnement ; elles sont notamment l'occasion d'un questionnement sur les aspects environnementaux abordés dans PROMESSE.

Les financements du Life PROMESSE

Budget total : 2 042 000 euros
Durée : 2003 - 2007



LES PARTENAIRES TECHNIQUES



www.wwf.fr

Organisation indépendante de protection de l'environnement, le WWF compte aujourd'hui près de cinq millions d'adhérents dans le monde et un réseau actif dans plus de 90 pays. Cette organisation a pour objectif de stopper la dégradation de l'environnement dans le monde et de construire un avenir où les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature, en préservant la diversité biologique du globe, en garantissant une utilisation durable des ressources naturelles renouvelables et en encourageant des mesures destinées à réduire la pollution et la surconsommation. Le WWF est porteur du programme PROMESSE, c'est à dire qu'il en est responsable vis-à-vis de l'Europe. Il bénéficie d'une solide expérience en *Système de Management Environnemental* (rénovation des locaux du WWF Suisse selon ce principe, partenariat dans l'éco-village Bedzed en Angleterre), en écotourisme durable (publications, labellisation des gîtes Panda situés dans des aires protégées, projet d'écotourisme durable en Brenne : restauration d'étang avec accueil raisonné du public en partenariat avec la Réserve naturelle de Chérine), en communication à l'échelle nationale et internationale, et est bénéficiaire d'un co-financement LIFE-Environnement pour la mise en œuvre du programme *Privilèges* (FR00289) : le WWF développe ainsi depuis de nombreuses années des compétences dans la gestion technique, financière et administrative de projets.



Conservatoire
du littoral

www.conservatoire-du-littoral.fr

Membre de l'Union Mondiale pour la Nature (UICN), le Conservatoire du littoral est un établissement public qui, par sa politique foncière, vise à la protection définitive des espaces naturels et paysages sur les rivages maritimes et lacustres : il acquiert des terrains fragiles ou menacés et, après avoir fait les travaux de remise en état nécessaires, en confie la gestion à des collectivités locales ou associations, dans le respect des orientations arrêtées. Aménagements et utilisations du site (agriculture, loisirs) sont déterminés avec l'aide de spécialistes, dans le respect des objectifs de gestion. Au 1er janvier 2004, le Conservatoire assurait la protection de 70 100 hectares sur 300 sites, représentant environ 800 km de rivages maritimes. L'essentiel de son budget (30 M€ /an) vient de l'État ; 25 M€ sont consacrés à l'acquisition et l'aménagement des sites. Collectivités locales et Europe apportent aussi leur concours.

À partir des années 80, le Conservatoire du Littoral a acheté les deux domaines de Ligagneau et de l'Étourneau qui constituent aujourd'hui le site protégé des Marais du Vigueirat, l'un des plus vastes sites acquis par le Conservatoire du Littoral en Provence - Alpes Côte d'Azur. Menée grâce au soutien des collectivités locales, la gestion du site cherche à concilier conservation du patrimoine biologique des marais, maintien des activités humaines compatibles avec la protection des milieux naturels, et sensibilisation du public à la préservation de la nature.



ARLES
PATRIMOINE MONDIAL DE L'HUMANITÉ

www.ville-arles.fr

Plus grande commune de France métropolitaine, le territoire d'Arles s'étend sur 758 km², dont près de la moitié est constituée par deux ensembles naturels : la plaine steppique de la Crau et la Camargue. La richesse de ce patrimoine naturel est mondialement connue, tant pour la diversité des milieux que pour sa richesse ornithologique : des oiseaux, par centaines de milliers, y séjournent en effet en halte migratoire et en hivernage. Aussi recense-t-on sur la commune de vastes étendues appartenant au Conservatoire du littoral, au Parc Naturel Régional, et des réserves naturelles et réserves volontaires.

Ces territoires doivent être préservés pour eux-mêmes mais aussi pour leur attrait touristique, dont bénéficie la ville d'Arles déjà riche d'un patrimoine historique et architectural romain et roman exceptionnel, qui fit d'elle la « petite Rome des Gaules » ; et lui confère aujourd'hui une renommée universelle, consacrée également par l'illustre Van Gogh.

PROMESSE s'inscrit aujourd'hui parfaitement dans la démarche de la ville d'Arles, en alliant découverte et respect d'un site écologique exceptionnel.



www.marais-du-vigueirat.com

Les Amis des Marais du Vigueirat ont été choisis comme gestionnaire délégué du site des Marais du Vigueirat, au vu de leur professionnalisme dans la gestion d'un milieu naturel. Association pilote dans le domaine de l'éducation à l'environnement, ils ont développé un programme pédagogique sur le long terme pour les scolaires, sont responsables du volet d'éducation à l'environnement du LIFE-Nature « Butor étoilé » (F/7269) et ont reçu en 2002 pour leur programme pédagogique « contre vents et Marais » le label « Mireille de l'environnement » décerné par le Conseil Régional de la région Provence Alpes Côte d'Azur. Si ils tiennent à maintenir leur niveau d'excellence dans la protection du site, dans leur intégration dans le tissu socio-économique local et dans la sensibilisation du public (sentiers de découverte, animations ludo-pédagogiques pour les plus jeunes, visites guidées naturalistes et culturelles), ils cherchent aujourd'hui avec le *Life PROMESSE* une attitude éco-responsable irréprochable, au travers de la réhabilitation des équipements du site, en marche vers un véritable projet de territoire, au travers de tourisme durable, chasse durable et agriculture durable.



www.cpiehonepaysdarles.org

Le CPIE Rhône Pays d'Arles – Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement, label accordé à l'Association pour l'éducation à l'environnement et à la citoyenneté du pays d'Arles – a dans *Life PROMESSE* la charge de l'éducation à l'éco-responsabilité des scolaires.

Il a globalement pour objectif de participer à l'élaboration d'une conscience et d'une sensibilité environnementale par le développement des notions de civisme et de solidarité ainsi que par la promotion de qualités dynamiques telles que l'indépendance, l'autonomie, l'implication et l'acceptation d'assumer ses responsabilités.

La préservation de la biodiversité, un enjeu pour l'humanité

Biodiversité : De quoi parle-t-on ?

point de vue de l'UICN - Union internationale pour la conservation de la nature

La diversité biologique - ou **biodiversité** – désigne la variabilité des organismes vivants de toute origine (des plantes aux animaux, et microorganismes). La biodiversité se définit donc relativement à la variété des espèces : en 2000, environ 1,8 millions d'espèces étaient connues - en majorité, des espèces de petites dimensions, comme les insectes - mais les scientifiques évaluent le nombre d'espèces existant à environ 13 millions (certaines estimations variant entre 3 à 100 millions d'espèces). La biodiversité se définit également au regard des diversités génétiques à l'intérieur de chaque espèce : la « diversité génétique » dépend des gènes, qui déterminent le caractère unique de chaque individu à l'intérieur de chaque espèce. Enfin, la biodiversité se définit au regard de la variété des écosystèmes (déserts, forêts, zones humides, montagnes, lacs, cours d'eau, espaces agricoles..).

Dans chaque écosystème, les êtres vivants, dont les êtres humains, forment un tout, et interagissent les uns avec les autres, mais aussi avec l'air, l'eau, et la terre qui les entourent. Ce système d'interactions entre différentes formes de vie, entre elles, et au sein d'un écosystème et milieu donné, évolue comme 'un tout' : chacun de ces éléments étant interdépendant des autres.

C'est pourquoi **le devenir de l'humanité ne peut se dissocier du devenir de la biodiversité.**

Biodiversité : Pourquoi la préserver ? Enjeu premier de la **biodiversité** dans une perspective de **développement durable**.

Sommet de la Planète Terre à Rio, 1992, chapitre 15 action 21 :

Grâce au large éventail de biens et de services qu'elle nous offre, la biodiversité rend la vie possible sur terre (...) Les produits et biens issus des ressources biologiques sont nécessaires à nombre d'activités humaines, aussi diverses que l'agriculture, l'activité pharmaceutique, les pâtes et papiers, l'horticulture, le bâtiment et le traitement des ordures. La vie sur terre dépend également d'une multitude de services écologiques variés, en nombre quasiment infinis, et surtout pour la plupart irremplaçables, qui pourraient disparaître si la biodiversité diminue : à titre d'exemple, il est impossible de remplacer le service de pollinisation des plantes qu'accomplissent les insectes et les oiseaux dans leurs déplacements quotidiens, et qui permet à de nombreuses plantes de se reproduire. « *Les produits et services offerts par notre planète sont fonction de la variété et de la variabilité des gènes, des espèces, des populations et des écosystèmes. Les ressources biologiques nous nourrissent, nous vêtent et nous fournissent logement, médicaments, et nourriture spirituelle. La dégradation de la diversité biologique ...conséquence de l'activité humaine ... met gravement en péril le développement humain* ».

Parmi les "produits et services" dépendant de la diversité biologique, on peut citer :

- la fourniture de bois, de carburant et de fibres (papier, pâtes, textiles..) ;
- la fourniture de logements et de matériaux de construction ;
- la purification de l'air et de l'eau, par épuration des polluants rejetés dans ces milieux ;
- la détoxification et la décomposition des déchets ;
- la fertilité des sols, notamment, le cycle de renouvellement des nutriments ;
- la pollinisation des plantes, y compris des nombreuses plantes cultivées ;
- La lutte contre les maladies et les parasites ... ;
- La capacité d'adaptation de la 'nature' aux changements naturels et imposés par l'être humain ;
- des avantages culturels et esthétiques.

La diminution de la diversité biologique menace notre sécurité alimentaire, nos ressources en bois, en médicaments et en énergie, notre santé ainsi que les activités de loisirs et de tourisme. Elle touche aussi à des considérations d'ordre culturel : la faune et la flore sont les symboles du monde dans lequel nous vivons, elles sont reproduites sur des drapeaux, par des sculptures, et ces images servent aussi à nous définir, en tant qu'individu, ou en tant que société.

Hubert Reeves

«L'ensemble de la planète est impliqué dans un immense écosystème incluant l'eau, l'air et la terre, et dans lequel chaque animal et chaque plante jouent un rôle spécifique. Préserver les plantes, les animaux et les hommes relève de la même lutte pour la survie.»

«La biodiversité» - Christian Lévêque – PUF

La **biodiversité** fournit la matière première de notre alimentation et remplit de nombreuses autres fonctions domestiques, industrielles, médicales ou de loisir. Au-delà de préoccupations éthiques ou naturalistes, la diversité du vivant est donc en réalité un ensemble de «ressources biologiques» (des espèces, génétiques, écologiques) essentielles à la vie des sociétés humaines. Nous y sommes tellement habitués que nous avons parfois tendance à oublier l'ensemble des rôles et des fonctions que remplit la biodiversité, qui sont pourtant autant de raisons de la préserver.

(...) Les scientifiques et les associations de conservation de la nature se sont inquiétés en prenant conscience relativement récemment d'une disparition massive et rapide des milieux naturels, sous l'effet conjugué des activités liées au développement et de moyens techniques de plus en plus puissants.

Si l'on connaît davantage les menaces qui pèsent sur l'avenir des forêts tropicales, comme l'Amazonie, ou sur certaines espèces emblématiques, comme les baleines, le panda, ou l'éléphant, le problème est beaucoup plus vaste et concerne tous les milieux terrestres et marins, ainsi que l'ensemble des espèces, qu'elles soient sauvages ou domestiquées.

FISCHESSER Bernard, DUPUIS-TATE Marie-France, 1995

La **biodiversité** est un concept global qui permet de poser un nouveau regard sur ce que l'on appelle patrimoine naturel, biosphère ou tout simplement nature. Elle sous-entend la variété et la variabilité du monde vivant à tous ses niveaux d'organisation, du gène à la population, de l'espèce à l'écosystème.

Selon que l'on se place au niveau du systématicien, de l'écologue ou du généticien, la biodiversité revêt des considérations différentes, mais finalement chacun s'accorde à dire qu'elle constitue une richesse que nous avons le devoir de transmettre aux générations à venir, car elle est d'importance vitale.

Les intérêts de protéger la biodiversité sont multiples

Sur le plan économique, elle fournit la matière première de nos aliments, de nos vêtements et de nos médicaments (60% de nos médicaments sont issus du règne végétal). Elle représente aussi un réservoir génétique à long terme.

Sur le plan scientifique, la biodiversité est à l'origine de tous les mécanismes qui permettent à la biosphère d'assurer en permanence des tâches de protection et de régulation du climat et des flux vitaux. Appauvrir la biodiversité, c'est se priver de l'assurance que la biosphère pourra trouver des réponses évolutives appropriées aux problèmes futurs.

Sur les plans éthique et esthétique, la contemplation de la diversité de la vie est une source importante d'épanouissement personnel et de créativité.

Aussi, en application de la convention du Sommet de la Terre, l'UNESCO notamment a lancé un grand programme scientifique mobilisateur, le programme " Divertas ", qui a pour but de mieux comprendre les origines de la biodiversité et ses effets sur les écosystèmes et la biosphère. Au niveau européen, la directive " habitats " vise à protéger la faune, la flore mais aussi les milieux. Enfin, la France qui a pris relativement tôt conscience de la baisse de la biodiversité a mis en place des aires de protection stricte de la nature. La création de parcs nationaux, régionaux, d'arboretum ou encore la réintroduction d'espèces comme le lynx, l'ours... sont autant d'actions qui visent à reconstituer une biodiversité
qui s'effrite.

Dès lors que l'homme a pris conscience de la nécessité de préserver les écosystèmes terrestres (sauvage ou domestiqué) et la biodiversité pour les générations futures, il se doit de repenser la place qu'il occupe au sein de l'écosystème que l'on pourrait nommer " Terre Patrie ".

Ces changements profonds et collectifs ne peuvent être efficaces s'ils ne s'accompagnent pas du développement conjoint des autonomies individuelles, gages d'égalité et de cohésion sociale. Les divergences d'intérêt doivent être dépassées et un consensus doit être proposé en vue d'une cohabitation durable entre les espèces et d'un développement durable des espèces.

En résumé, la biodiversité constitue le potentiel d'adaptation de l'espèce humaine, notre assurance vie pour demain.

Annexe 2

Les Marais du Vigueirat hier et aujourd'hui dans le respect du site et des hommes

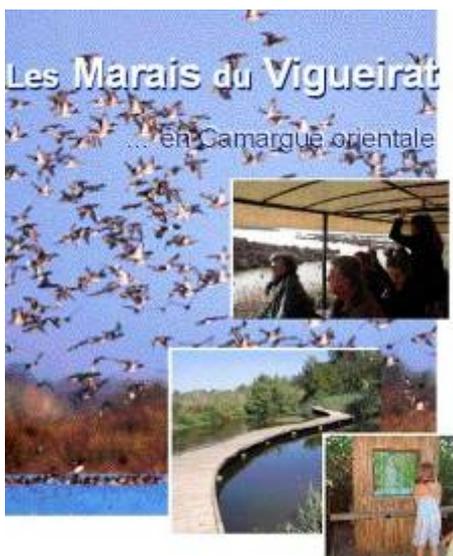
histoire Moyen Age : plaine deltaïque, régulièrement inondée par les crues du Rhône. Source de paludisme.

- XVII^e au XIX^e siècle : grands travaux de drainage et d'endiguement du delta du Rhône. L'agriculture conquiert tout le delta.

- Depuis les années 50 : développement de diverses activités agricoles sur les *Marais du Vigueirat* : élevage, riziculture, pisciculture et plantation de tomates.



1652



aujourd'hui : le Conservatoire du littoral

A partir des années 80 : achat par le Conservatoire du Littoral des deux domaines de Ligagneau et de l'Étourneau, 1 000 hectares qui constituent le site protégé des *Marais du Vigueirat*.

Mission a alors été confiée au gestionnaire de préserver la richesse naturelle exceptionnelle du site, et de la faire connaître. Un plan de gestion a ainsi été bâti, définissant les orientations de gestion suivantes :

- 1- respect du site et de son équilibre écologique (conserver les habitats écologiques, augmenter et maintenir la diversité biologique, renforcer l'aspect naturel du paysage)
- 2- prise en compte des activités humaines au travers d'activités telles que l'ouverture au public, la recherche appliquée sur le fonctionnement des zones humides et leur gestion, l'intégration du site dans le tissu socio-économique local)

des activités orientées vers la conservation du patrimoine biologique des marais

mesure de protection : réserve naturelle en cours de création

gestion de l'eau : les *Marais du Vigueirat* sont totalement endigués. Un système hydraulique interne permet de contrôler les apports d'eau douce sur l'ensemble du domaine. La gestion actuelle favorise le retour à un fonctionnement plus proche des conditions naturelles initiales. Son principe s'appuie sur deux éléments : la gestion de l'eau en conformité avec le cycle climatique méditerranéen et l'utilisation du pâturage pour le contrôle de la végétation grâce à la présence de taureaux et de chevaux. L'utilisation raisonnée de ces deux outils de gestion permet d'influencer les principaux facteurs écologiques du milieu au profit du maintien de la diversité biologique du site.

des actions de transmission du savoir

éducation à l'environnement : interventions auprès de 3000 scolaires/an

formation et échanges : des sessions de formation et d'échanges sont organisées à destination des étudiants des universités, des formations agricoles (BTA, BTSA) et des écoles d'ingénieurs ainsi que professionnels de l'environnement. Elles ont pour objectifs le transfert de connaissances et de compétences dans différents domaines tels que biodiversité des zones humides, gestion des zones humides, suivi du patrimoine naturel, accueil du public sur les espaces protégés, rôle des espaces protégés dans le développement local.

des actions d'intégration du site dans le tissu socio-économique local

création de près de 40 emplois dont 25 locaux, emplois indirects à travers les partenariats

ouverture au public

aménagement écotouristiques : sentiers pédestres et cheminements en bois sur 3,5 km, sentier de découverte du milieu pour les plus jeunes, avec animations ludo-pédagogiques dans le sous-bois inondé ; observatoires permettant d'observer la faune.

activités écotouristiques : visites guidées naturalistes et culturelles, approche ludique pour les plus jeunes ; parcours à pied et en calèche. Des visites adaptées à une découverte naturaliste, aux heures d'activité de la faune.

flux écotouristique : 15 000 visiteurs/an



promesse

écotourisme
et développement
en camargue

Annexe 2

PROGRAMME

*des aménagements
et travaux
sur le site
des Marais
du Vigueirat*

Version juillet 2006



SOMMAIRE

INTRODUCTION	41
I- CONTEXTE DU PROJET	41
LES MARAIS DU VIGUEIRAT LE PROJET LIFE PROMESSE CHOIX DES AMENAGEMENTS	42
II- LES AMENAGEMENTS RETENUS SUR LE SITE	42
TACHE 2 - DECHETS	43
<i>Objectifs</i> <i>Aménagements et travaux prévus sur le site dans le cadre du projet Life PROMESSE</i> <i>Actions d'accompagnement</i>	
TACHE 3 - EAU	44
<i>Objectifs</i> <i>Aménagements et travaux prévus sur le site dans le cadre du projet Life PROMESSE</i> <i>Actions d'accompagnement</i>	
TACHE 4 - ENERGIE	45
<i>Objectifs</i> <i>Aménagements et travaux prévus sur le site dans le cadre du projet Life PROMESSE</i> <i>Actions d'accompagnement</i>	
TACHE 4 SUP - DEPLACEMENTS	46
<i>Objectifs</i> <i>Aménagements et travaux prévus sur le site dans le cadre du projet Life PROMESSE</i> <i>Actions d'accompagnement</i>	
Synthèse du calendrier prévisionnel	9
Annexe : Plan général des bâtiments du site nord des Marais du Vigueirat	10

PROGRAMME D'AMENAGEMENTS ET TRAVAUX SUR LE SITE DES MARAIS DU VIGUEIRAT

-

Projet LIFE PROMESSE

Introduction

L'objectif de ce document est :

- De présenter succinctement les aménagements retenus sur les Marais du Vigueirat au comité de pilotage du 7 avril 2005, suite aux diagnostics réalisés dans le cadre du projet Life PROMESSE (diagnostics eau, déchets et énergie/déplacements).
- De présenter le calendrier de réalisation de ces aménagements, d'ici la fin du Life PROMESSE (2007)

I- CONTEXTE DU PROJET

Les Marais du Vigueirat

Le site des Marais du Vigueirat a pour vocation :

- la protection de la nature, prioritaire sur 900 ha, où se déroulent uniquement des visites guidées
- l'accueil et la sensibilisation du public (grand public, scolaires, etc.) concentrés sur 100 ha, où ont lieu des visites libres.

S'il est actuellement reconnu pour la gestion de ses milieux naturels et son programme d'éducation à l'environnement, le site des Marais du Vigueirat n'atteint pas, pour ses infrastructures, le niveau d'exemplarité environnementale attendu pour une réserve de l'Etat (Conservatoire du Littoral) à vocation pédagogique.

Le projet Life PROMESSE

Le projet européen Life PROMESSE doit permettre de pallier ces lacunes et a pour objectifs de :

- minimiser les impacts environnementaux des infrastructures du site
- minimiser les impacts environnementaux des activités extérieures sur le site, par une large concertation et par l'entreprise d'actions concrètes
- transférer la méthode et les connaissances acquises, grâce à une approche pédagogique.

Pour atteindre ces objectifs, le projet réunit cinq partenaires :

- le Conservatoire du Littoral (CdL), propriétaire du site et donc maître d'ouvrage des aménagements
- l'association loi 1901 des Amis des Marais du Vigueirat (AMV), gestionnaire du site et assistant technique et administratif du maître d'ouvrage.
- la commune d'Arles, partenaire de la gestion du site
- le WWF-France, partenaire de la gestion du site, bénéficiaire du projet Life PROMESSE et impliqué de longue date sur le site.
- l'Association pour l'Education à l'Environnement et à la Citoyenneté du Pays d'Arles (AEEC), également Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Rhône-Pays d'Arles, impliqué dans le volet pédagogique du projet

Outre la Commission européenne, plusieurs autres organismes soutiennent par ailleurs le projet : ADEME, Agence de l'Eau, Conseil Régional PACA et Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Le projet PROMESSE, qui devait initialement s'achever début 2007, devrait finalement s'étaler jusqu'à l'été ou l'automne 2007.

Choix des aménagements

Les aménagements proposés dans ce programme ont été retenus suite à des diagnostics dans les domaines de l'eau, des déchets, de l'énergie et des déplacements réalisés d'octobre 2004 à avril 2005.

Ces diagnostics avaient pour objectifs :

- de dresser un état des lieux des pratiques du site dans ces différents domaines, et des impacts environnementaux associés
- d'analyser les potentialités du site et ses possibilités d'évolution
- de proposer différents aménagements possibles pour réduire ces impacts, en tenant compte de l'évolution future du site (évolution du nombre de visiteurs) et de plusieurs principes fondamentaux : fonctionnalité, innovation, reproductibilité, adaptabilité, approche pédagogique et démarche sociale.

Le comité de pilotage du 7 avril 2005 a validé le choix des aménagements décrits ci-dessous.

II- LES AMENAGEMENTS RETENUS SUR LE SITE

Les aménagements décrits ci-dessous sont présentés par tâche :

- 3 tâches directement liées au projet Life PROMESSE (tâche 2 concernant les déchets, tâche 3 concernant l'eau, tâche 4 concernant l'énergie)
- 1 tâche supplémentaire (tâche « 4 sup. » concernant les déplacements), non incluse dans le projet Life PROMESSE, mais indispensable à la cohérence du projet et à une approche globale des impacts environnementaux sur le site.

Pour chaque tâche sont présentés :

- les objectifs ou orientations générales
- les aménagements prévus dans le cadre du projet Life PROMESSE
- les « actions d'accompagnement » correspondant à des aménagements complémentaires non prévus initialement dans le projet Life PROMESSE, mais issus des diagnostics et dont la réalisation permettrait de s'approcher au plus près des objectifs fixés. Ces actions sont classées « hors projet Life PROMESSE », et leur réalisation dépend des financements qui pourront être trouvés.

Tâche 2 - Déchets

Objectifs

- A- Réduction à la source des déchets
 - 1- en quantité
 - 2- en nocivité
- B- Optimisation de la valorisation des déchets

Aménagements et travaux prévus sur le site dans le cadre du projet Life PROMESSE

Le seul aménagement « lourd » de cette tâche porte sur la plateforme de lombricompostage (action 1). C'est un système plus simple que la plateforme initialement prévue (pas de dalle béton), et ne requiert donc pas de CCTP à part entière. Cette plateforme nécessite en revanche d'être intégrée au sein du jardin botanique (et donc dans le CCTP correspondant), dont la conception doit être réalisée au premier semestre 2006. La réalisation de cette plateforme, au sein du jardin botanique, est donc prévue pour le printemps 2007.

Pour les actions plus « légères » (action 2, mise en place de conteneurs et mini déchetterie) : les conteneurs pour les salariés et résidents du site sont choisis et acquis en décembre 2005. Pour les visiteurs, le choix des conteneurs doit s'inscrire dans le travail de conception des sentiers pédagogiques, réalisé au premier semestre 2006. La mise en place de ces conteneurs est donc prévue pour décembre 2006. En attendant cette échéance, des conteneurs provisoires de tri ont cependant été installés, avec des panneaux pédagogiques, suite au festival des Envies-Rhônelements du 26 juillet 2005.

L'évacuation des déchets déjà présents sur le site (action 3) est soumise à l'existence de filières de traitement adaptées. Pour l'un des principaux gisements, un stock de déchets de bois autoclavé CCA (« cuivre - chrome - arsenic »), il n'existe pas à l'heure actuelle de filière de traitement fiable en France. Des pistes sont actuellement à l'étude (usine à proximité de Bordeaux).

Actions d'accompagnement

Pas d'action complémentaire prévue pour cette tâche.

Tâche 3 - Eau

Objectifs

- A- Réduction de la consommation d'eau
- B- Valorisation des eaux de pluie
- C- Gestion écologique des eaux usées et réduction de la pollution

Aménagements et travaux prévus sur le site dans le cadre du projet Life PROMESSE

Au niveau des aménagements « légers », la pose d'équipements de contrôle et de réduction de consommation d'eau (action 1) est prévue en parallèle des travaux de réhabilitation de la bergerie du site (hors Life), entre septembre et novembre 2006, pour rationaliser l'intervention des entreprises sur le site. Les équipements prévus sont : la pose de compteurs d'eau divisionnaires, des chasses d'eau double flux, des mousseurs et douchettes économiseurs, ...

Pour les aménagements lourds, un système collectif de récupération des eaux pluviales (action 1) est prévu pour les bâtiments A à E du site nord (cf. plan en annexe). Ce système consiste en 3 cuves semi enterrées de récupération des eaux pluviales, une de 50m³ déjà réalisée et deux de 25m³, connectées entre elles. Un groupe surpresseur alimentera en eau les sanitaires de l'ensemble des bâtiments A à E, par une canalisation située à l'arrière des bâtiments, et permettant une utilisation de l'eau en arrosage et nettoyages divers. Les travaux sont prévus d'octobre à décembre 2006, et seront adaptés en fonction de la hauteur de la nappe phréatique sur le site.

Pour le traitement des eaux usées (action 2), la station d'épuration retenue est un lit planté de roseaux de 65 à 70 équivalent habitants en plein fonctionnement. Le réseau d'eaux usées est constitué d'une canalisation située à l'arrière des bâtiments, qui collecte ces eaux dans un poste de relèvement (entre les bâtiments D et E) renvoyant les eaux dans la station d'épuration située à l'est de la bergerie (bâtiment F). La bergerie est elle-même connectée à ce dispositif, et non traitée en assainissement autonome comme initialement envisagé.

La maîtrise d'oeuvre de ces travaux (eaux pluviales et eaux usées) a été choisie suite à un appel d'offre du Conservatoire du Littoral réalisé en mai et juin 2005. Le CCTP a été finalisé en avril 2006, les travaux sont prévus pour débuter en novembre 2006.

La partie « toilettes sèches » de l'action 2 est prévue pour être réalisée à l'automne 2006 (mise en place d'une toilette sèche au nord du site).

Actions d'accompagnement

Il est prévu la réalisation d'un système de récupération des eaux pluviales pour la bergerie, avec une cuve de récupération de 40m³ et un système d'alimentation des sanitaires, similaire au système retenu pour les bâtiments A à E.

Objectifs

- A- Réduction de la consommation énergétique
 - 1- Réduction des besoins (sobriété)
 - 2- Efficacité énergétique
- B- Production de l'ensemble de l'énergie nécessaire à partir d'énergies renouvelables

Aménagements et travaux prévus sur le site dans le cadre du projet Life PROMESSE

Les actions de maîtrise de l'énergie encore à réaliser dans le cadre du Life PROMESSE (action 1) portent sur les économies de chauffage : une isolation par l'extérieur des murs nord des bâtiments B à E du site nord est prévue, avec des matériaux écologiques, si possible locaux (deux filières sont à l'étude : roseaux et paille de riz). L'isolation des combles de ces bâtiments est également prévue (filières étudiées : laine de mouton et roseaux). L'ensemble des menuiseries doit être remplacé par des doubles vitrages peu émissifs. Le maître d'oeuvre de ces travaux a été retenu fin juin 2005 par appel d'offre du Conservatoire du Littoral. La conception se fera d'août à novembre 2006, et les travaux s'échelonnent de février à juin 2007.

Le chauffage des locaux (action 2) sera assuré par une chaufferie à bois déchiqueté d'environ 90kW sur réseau de chaleur (150 m.). Le maître d'oeuvre de cette action a été fin retenu fin juin 2005 par appel d'offre du Conservatoire du Littoral. La conception est intervenue d'octobre 2005 à avril 2006, les travaux sont prévus d'octobre à décembre 2006.

L'eau chaude sanitaire du site sera fournie par des panneaux solaires thermiques (action 3), à hauteur d'environ 24m², répartis sur 6 bâtiments. L'appoint pour le bâtiment E, le plus consommateur, sera fourni par la chaufferie bois. Le maître d'oeuvre de cette action a été fin retenu fin juin 2005 par appel d'offre du Conservatoire du Littoral. La conception est intervenue de décembre 2005 à mars 2006, les travaux sont prévus en août et septembre 2006.

L'électricité sera fournie pour partie par des panneaux photovoltaïques connectés réseau (action 3), d'une puissance de 15kWc (120 à 130m² de surface), positionnés sur deux toits. La production électrique est estimée entre 18 et 20 000kWh, soit 80 à 90% de la consommation des bâtiments du site. Le maître d'oeuvre de cette action a été retenu fin juin 2005 par appel d'offre du Conservatoire du Littoral. La conception est intervenue de décembre 2005 à mars 2006, les travaux sont prévus en août et septembre 2006 (1^{ère} tranche), puis en décembre 2006 (2^e tranche).

Un complément d'électricité, environ 40 à 45 000kWh/an, sera apporté par une petite éolienne tripale « classique » à axe horizontale connectée au réseau (action 4), d'une puissance de l'ordre de 22kW sur un mât de 18m. L'étude de faisabilité de cette petite éolienne a eu lieu de septembre 2005 à mars 2006, les travaux d'installation devant être réalisés, en fonction de l'obtention des autorisations, entre juin 2006 et août 2007.

Actions d'accompagnement

Pour compléter l'isolation des bâtiments B à E et atteindre un niveau de consommation de chauffage de 50kWh/m² maximum en énergie primaire, l'isolation des murs est et ouest est prévue, sur le modèle du mur nord. A titre expérimental, deux systèmes de rafraîchissement de l'air sont par ailleurs prévus pour les parties accessibles au public des bâtiments C (puits provençaux).

Des chauffages bois au niveau de la bergerie et du sud du site sont par ailleurs envisagés.

Tâche 4 sup - Déplacements

Objectifs

- A- Optimisation de l'organisation des transports
- B- Réduction des émissions des véhicules (en particulier CO2)

Aménagements et travaux prévus sur le site dans le cadre du projet Life PROMESSE

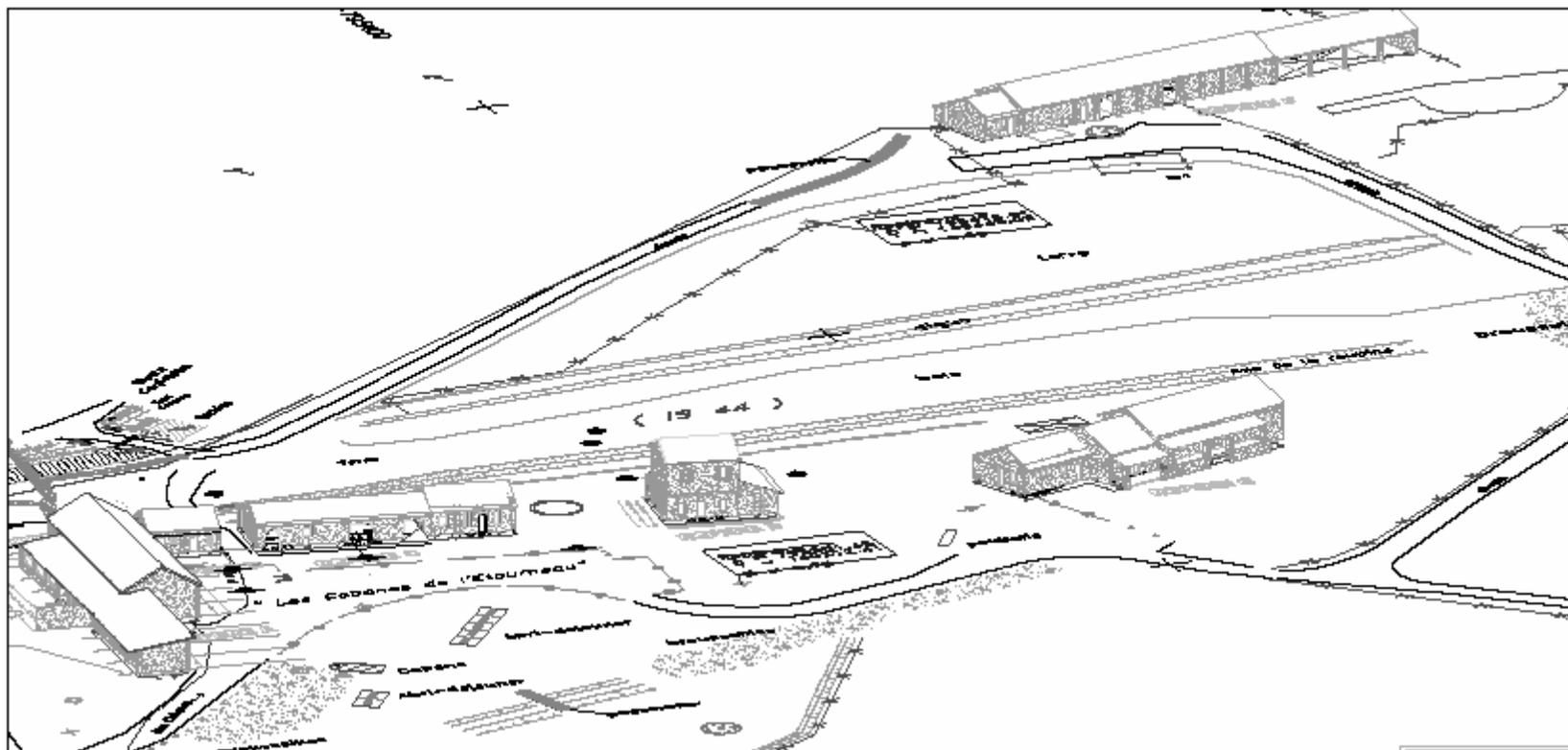
-

Actions d'accompagnement

Pour achever l'approche énergétique globale du site, un plan d'action « transports » a été défini (hors calendrier Life PROMESSE), comprenant :

- Un plan de déplacements des véhicules sur le site
- L'acquisition d'une flotte de 4 à 7 véhicules électriques pour les déplacements sur le site, avec production d'électricité renouvelable associée (cf. tâche 4, énergie).
- Le passage à l'huile végétale brute (HVB) de tournesol pour les déplacements agricoles sur le site, et éventuellement les déplacements hors du site
- Le partenariat avec un agriculteur pour la culture locale de tournesol biologique.
- L'installation sur les Marais du Vigueirat ou à proximité d'une petite unité de production d'HVB (tritureuse et cuves).

Annexe : Plan général des bâtiments du site nord des Marais du Vigueirat



Présentation des bâtiments d'ouest (gauche) en est (droite) :

- bâtiment A : hangar
- bâtiment B : bâtiment de l'équipe pédagogique
- bâtiment C : bâtiment d'accueil au public et bureau de l'équipe de gestion
- bâtiment D : bureaux administratifs et du Life PROMESSE
- bâtiment E : bâtiment résidentiel saisonnier et permanent
- bâtiment F ou « bergerie » (en retrait au nord) : ateliers de maintenance et d'entretien du site



promesse

écotourisme
et développement
en camargue

Annexe 3

ÉTUDE D'OPTIMISATION ÉNERGÉTIQUE

*sur le site
des Marais
du Vigueirat*

Version avril 2005



partenaires



avec le soutien financier de

