

maison
de
la nature
et de l'estuaire de l'Orne

Dossier Enseignant

Exposition permanente

Niveau 6^{ème} et 5^{ème}



VALLEE DE L'ORNE



Sommaire

Ce dossier ne se veut pas une monographie exhaustive sur l'estuaire de l'Orne - loin s'en faut -, mais un outil pratique.

Destiné aux enseignants du secondaire pour préparer leurs sorties pédagogiques sur le site de la Maison de la Nature et de l'Estuaire, il regroupe des documents permettant d'atteindre un premier niveau d'information et de compréhension du fonctionnement d'un estuaire - celui de l'Orne en particulier - et surtout, il donne un aperçu des thématiques qui peuvent être abordées lors des visites accompagnées sur le terrain ou libres de l'exposition permanente.

A charge pour l'enseignant d'étoffer les ressources documentaires qui pourraient lui être utiles auprès de l'équipe d'animateurs de la Maison de la nature ou du Centre de ressources en environnement du CPIE Vallée de l'Orne.

Replacé dans un contexte historique et géographique incontournable pour qui veut en saisir son évolution et son intérêt, l'estuaire considéré ici comme un système dynamique intégré est un formidable objet d'études pédagogiques ; à ce titre, nous espérons que vous trouverez dans ce dossier les éléments indispensables pour mener à bien vos projets disciplinaires autant que pluridisciplinaires.

En effet, concernant ce dernier point, outre l'intérêt scientifique évident que suscite l'estuaire de l'Orne, des objectifs en rapport avec l'histoire, la géographie, le français, la citoyenneté... peuvent être envisagés à travers son étude.

Rénovée de 2006 à 2007, la Maison de la Nature et de l'Estuaire, propriété du Conseil Général du Calvados, a bénéficié des techniques récentes de réhabilitation des bâtiments et ce, selon les normes HQE (Haute Qualité Environnementale), elle offre ainsi une opportunité supplémentaire pour sensibiliser les plus jeunes au Développement Durable.

1. Géographie

| | |
|----------------------|---|
| A. Définition | 3 |
| B. Situation | 3 |
| C. Climat | 5 |
| D. Rythme des marées | 6 |

2. Géologie

| | |
|---------------------------------|---|
| A. Histoire d'un grain de sable | 7 |
| B. Roches de construction | 7 |
| C. Roches fossilifères | 8 |

3. Histoire dans la baie

| | |
|--|----|
| A. Histoire de sel | 8 |
| B. Evolution du tracé du fleuve | 9 |
| C. Intérêt stratégique historique | 10 |
| D. La pêche, activité historique dans l'estuaire | 10 |
| E. Station balnéaire | 11 |
| F. La chasse comme loisir | 11 |

4. Vers une gestion durable

| | |
|------------------------|----|
| A. Chasse | 12 |
| B. Plouze | 13 |
| C. Ornithologie | 13 |
| D. Loisirs | 13 |
| E. Protection, gestion | 13 |

5. L'estuaire : des milieux de vie interdépendants

| | |
|---|----|
| A. Une zone de production organique essentielle | 14 |
| B. Vasières | 14 |
| C. Dunes | 15 |
| D. Plage | 15 |
| E. Vivre avec le sel | 16 |
| F. Coupe de l'estuaire | 16 |

6. Ornithologie

| | |
|---|----|
| A. Intérêt de l'estuaire pour les oiseaux | 16 |
| B. Biodiversité | 17 |
| C. Migrations | 17 |
| D. Adaptations alimentaires | 18 |

Annexe

| | |
|--|----|
| Réponses aux questions du livret de visite collège | 18 |
|--|----|

Plan de l'exposition en dernière page



1 Géographie

A. Définition

L'estuaire peut-être considéré comme l'aboutissement du cheminement d'un fleuve, ce dernier se jetant dans la mer. Il s'agit donc d'une zone complexe où l'interaction entre eaux douces et eaux salées confère ses particularités au système. L'estuaire de l'Orne s'inscrit totalement dans cette définition simplifiée : les eaux douces du fleuve Orne s'y jettent dans les eaux salées de la Mer de la Manche au gré des oscillations biquotidiennes des marées.



Vue aérienne de l'estuaire

B. Situation

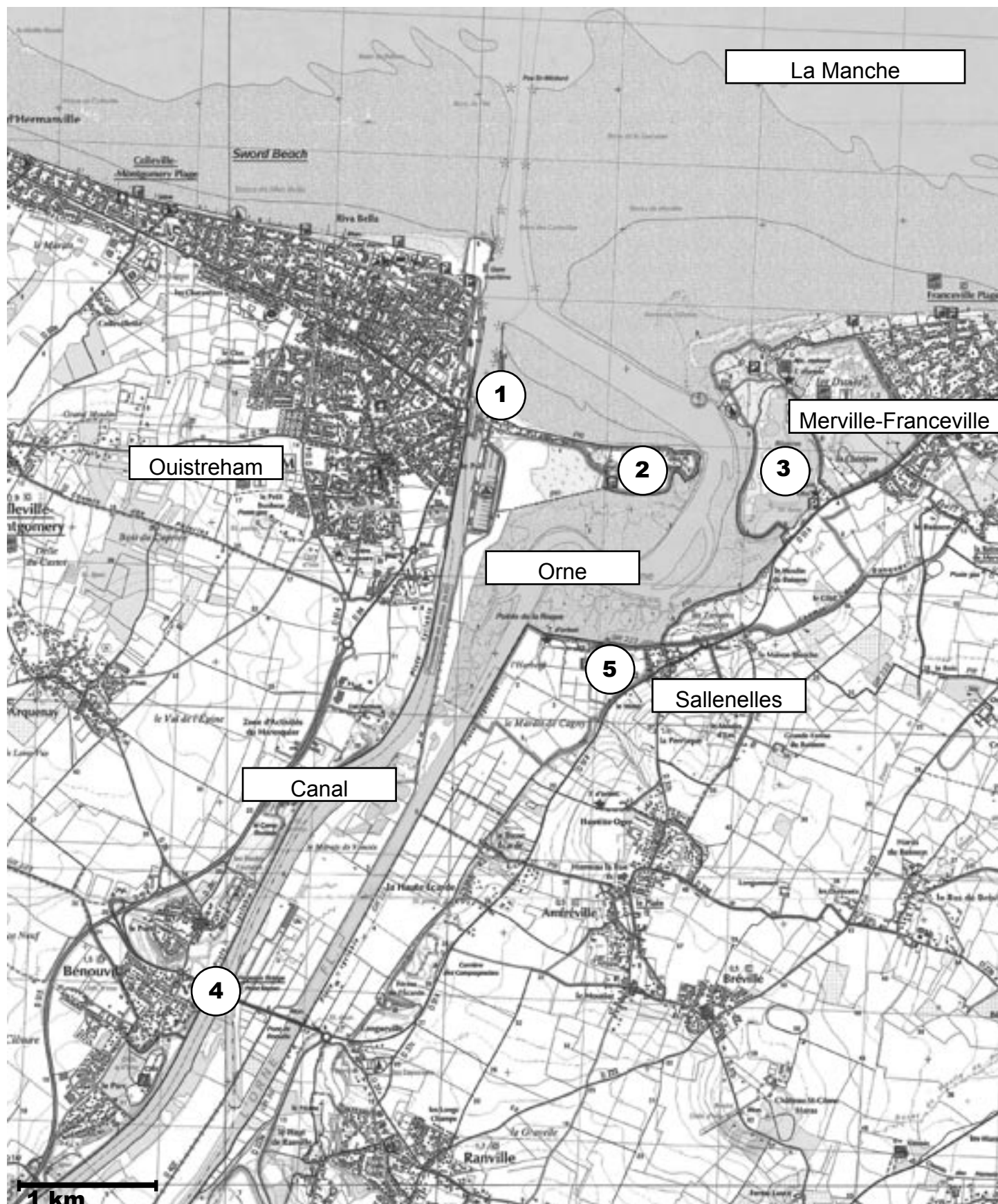
L'extrait de carte IGN page 4, permet de repérer les principaux villages qui encadrent la zone, et dont l'histoire a toujours été fermement liée à l'exploitation des ressources et de l'espace estuarien.

Dans la salle A de l'exposition, une maquette étendue de cette zone permet d'en appréhender le relief, d'y situer quelques structures remarquables (Pegasus Bridge, phare de Ouistreham, réserve ornithologique...). En prêtant attention aux couleurs, il est également possible d'y retrouver les différents milieux qui composent cette mosaïque (en jaune les dunes, en gris les vasières, en vert les herbues, etc.).

l'estuaire de l'Orne

Légende

- 1- Phare
- 2- Pointe du siège
- 3- Gros banc
- 4- Pegasus Bridge
- 5- Maison de la Nature et de l'Estuaire



Notions abordables :
milieu de vie,
fleuve,
mer,
zone urbanisée.

Savoir-faire :
se situer sur un plan,
y repérer des éléments.

- **L'estuaire de l'Orne, une bulle de nature.**
- A l'est de l'estuaire de l'Orne commence la « Côte Fleurie ». Sur cette côte, autrefois très sauvage, les villages étaient plutôt installés à l'intérieur des terres. L'urbanisation s'est développée à partir de la fin du 19^e siècle autour des stations balnéaires de Deauville, Cabourg ou Merville-Franceville.
- A l'ouest se situe le port de Ouistreham, dont les activités se sont beaucoup développées après la guerre. Ouistreham est aussi la première station balnéaire d'une autre région touristique appelée la « Côte de Nacre ».
- Au sud, l'urbanisation de l'agglomération caennaise progresse le long de la basse vallée de l'Orne.
- L'estuaire de l'Orne demeure, dans cet environnement urbanisé, un poumon naturel dont le fonctionnement écologique est encore préservé. C'est un milieu d'autant plus important qu'il est essentiel par sa productivité et ses caractéristiques spécifiques à la vie dans les eaux côtières : reproduction, croissance et migration des poissons et des oiseaux. Sa préservation nécessite une gestion et un suivi permanents.

Notions abordables :
climat,
changement climatique

Savoir-faire :
lire un graphique :
courbe,
histogramme.

C.Climat

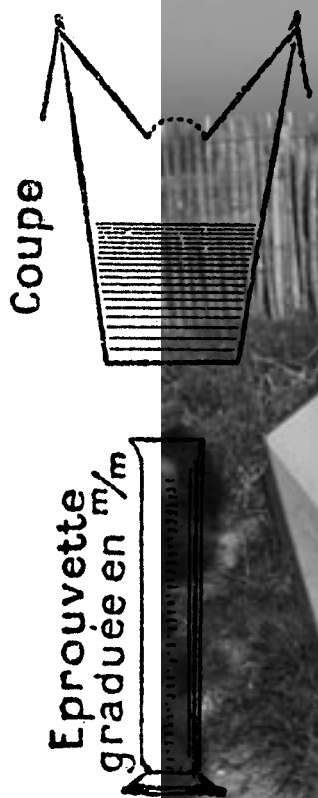
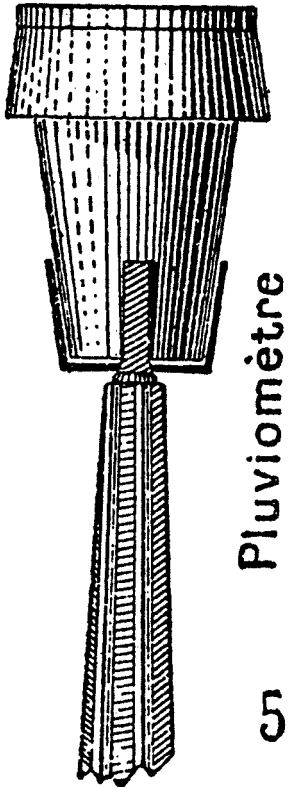
Le climat de Sallenelles est un climat tempéré océanique. Les valeurs moyennes de température, de précipitations, etc. sont fournies sur le parcours extérieur et permettent de comprendre la notion de climat tempéré océanique. Un prolongement est apporté sous forme de question, « et si ce climat changeait ? » Des indices de modifications déjà perceptibles ou susceptibles de se produire à l'avenir sont cités dans l'exposition.

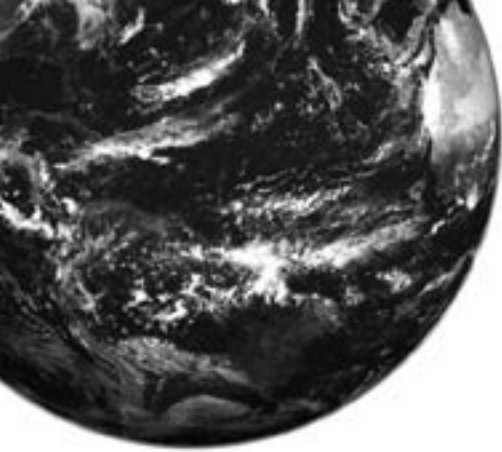
A Sallenelles, visible à l'extérieur, est implantée une station météorologique (pluviomètre et thermomètre).

Il est possible d'avoir accès aux données en s'adressant à la MNE ou directement à la base :

Météo-France de Carpiquet
Aéroport BP 20101 - 14652 Carpiquet cedex,
E-mail : cdm14@meteo.fr

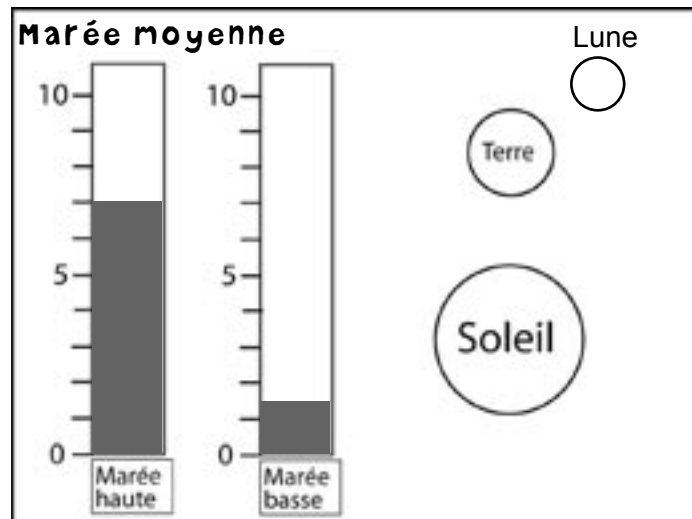
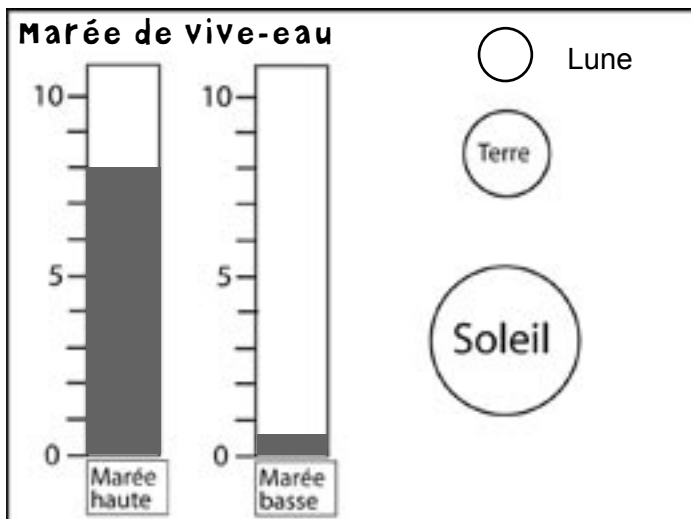
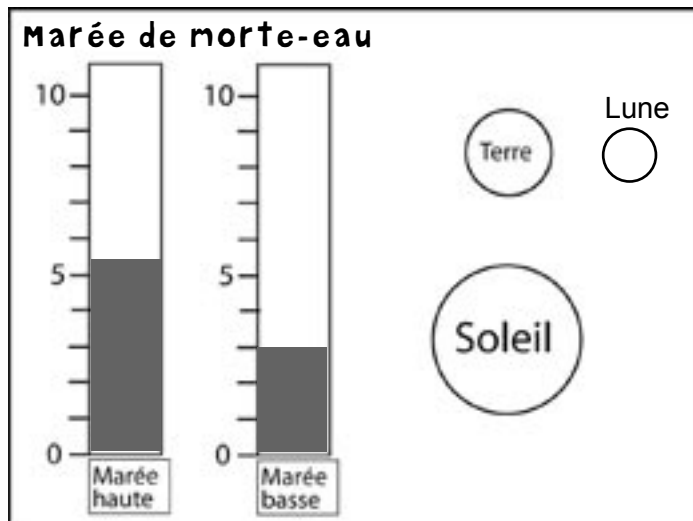
«Le climat de Sallenelles» et la station météo en arrière-plan





D. Rythme des marées

On l'a dit, l'estuaire subit l'influence des marées. Dans la salle A, les enfants peuvent comprendre le phénomène qui dépend essentiellement de la position de la Lune par rapport à la Terre et au Soleil. Des maquettes murales sont installées et mises en relation avec des colonnes indiquant les hauteurs d'eau lors des principaux types de marées.



Notions abordables :
phénomène des marées.

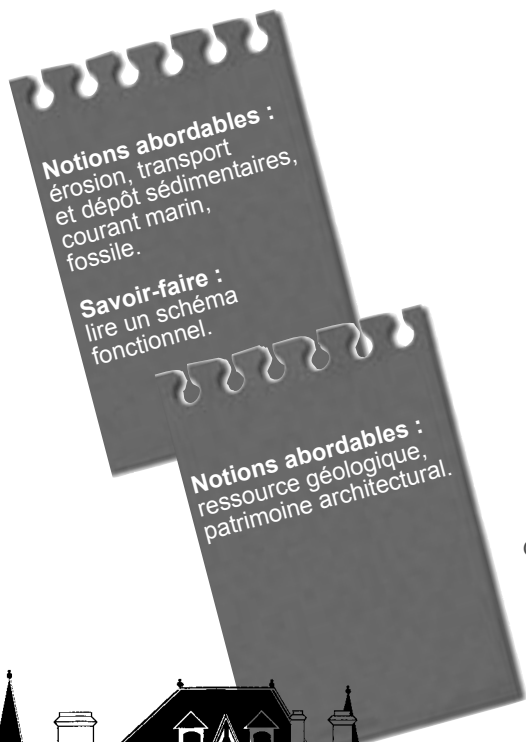
Savoir-faire :
lire un schéma explicatif.

- Deux fois par jour, l'eau monte et descend dans l'estuaire sous l'action de la marée. Ce mouvement est dû aux forces d'attraction exercées par la Lune et le Soleil sur la Terre. Son intensité varie selon la position relative de ces trois astres. Le phénomène des marées dépend de l'attraction de la lune qui s'exerce surtout sur les corps liquides et occasionne une déformation des océans. Le soleil exerce également une attraction, mais deux fois moins importante que la lune.
- L'écart de temps entre une marée haute et une marée basse est de 6 heures et 12 minutes. Cela signifie que, dans une journée, les deux marées hautes et les deux marées basses se produisent sur 24 heures et 50 minutes. Ce « jour lunaire », un peu plus long que le jour solaire, explique pourquoi les marées ne se produisent pas tous les jours à la même heure mais connaissent un décalage quotidien de 50 minutes.
- Sur un mois, les marées sont de plus en plus fortes à l'approche de la pleine et de la nouvelle lune. A ces périodes, l'influence du soleil et de la lune se conjugue : ce sont les périodes de « vive-eau ».

2 Géologie

A. Histoire d'un grain de sable

Les grains de sable qui constituent les dunes de l'estuaire ainsi que les fonds marins et les plages sont de trois origines différentes : l'érosion d'anciens massifs dont ne subsistent que des vestiges à l'intérieur des terres ; la dégradation de coquilles minérales laissées après leur mort par différents êtres vivants marins ; les falaises calcaires proches, attaquées par la mer, qui renferment parfois des fossiles. Ces trois origines sont évoquées à travers des cartes et des photos prises au microscope électronique à balayage des différents grains de sable. Des cartes du littoral permettent également de comprendre l'influence des courants marins dans la répartition des sables le long de la côte.



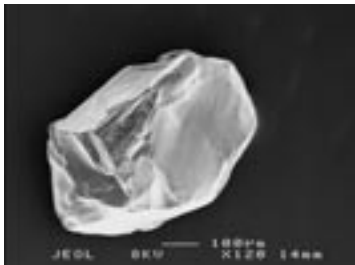
Piquants d'oursin



Foraminifère



Grain de quartz
brillant



B. Roches de construction

Le sous-sol de l'estuaire est formé de roches sédimentaires qui ont, depuis les temps les plus reculés, servi de matériau de construction. Ainsi, le calcaire appelé « pierre de Caen » extrait des carrières proches a transité par le fleuve pour être acheminé jusqu'en Angleterre ou aux Etats-Unis où il a été utilisé pour réaliser des structures architecturales monumentales (Tour de Londres, Abbaye de Westminster, intérieur de la Maison Blanche, Cathédrale Saint-Patrick à New-York).

On retrouve aussi ces roches dans les maisons de la région, ce qui est illustré par quelques exemples sur un panneau du parcours extérieur.

(Voir aussi la lithothèque de Normandie :
www.etab.ac-caen.fr/discip/geologie/index.htm)



Notions abordables :
fossile, changement
des paysages
dans le temps.

Savoir-faire :
identifier quelques
fossiles typiques.

C.Roches fossilifères

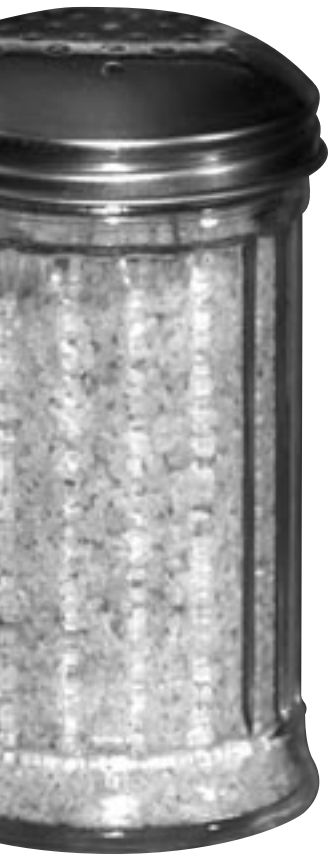
Les roches du sous-sol constituent de véritables archives pour reconstituer l'histoire naturelle de la région. On peut voir dans l'exposition un exemple de reconstitution réalisée à partir de fossiles exhumés de la strate jurassique (200 Ma) où se côtoient des Ammonites, des Oursins, des Lys de mer, des Huîtres, etc.

La proximité de la mer ne permet pas d'appréhender aisément la notion de changement de paysage à grande échelle, l'idée restant souvent, pour les plus jeunes, que la mer s'est seulement retirée là-bas à quelques centaines de mètres. Il est donc nécessaire d'insister sur le fait qu'on retrouve la roche en question jusqu'à l'autre bout de la France, dans le Jura où elle constitue le massif montagneux d'où elle tire son nom, pourquoi pas en utilisant une carte géologique simplifiée de la France.

3 Histoire dans la baie

A.Histoire de sel

«Sallenelles un village de sel»



-
-
- Dans son nom «Sallenelles» porte la trace d'une ancienne activité aujourd'hui
- disparue : l'activité saunière. Sallenelles vient de «salinela», c'est-à-dire le «lieu
- du sel» ou la «saline». L'ancienneté de cette appellation (attestée depuis le XI^e siècle)
- prouve qu'une production de sel a existé sur ce site depuis au moins le Haut Moyen
- Age.
-
-

Notions abordables :
activité économique,
gabelle,
Ancien régime.

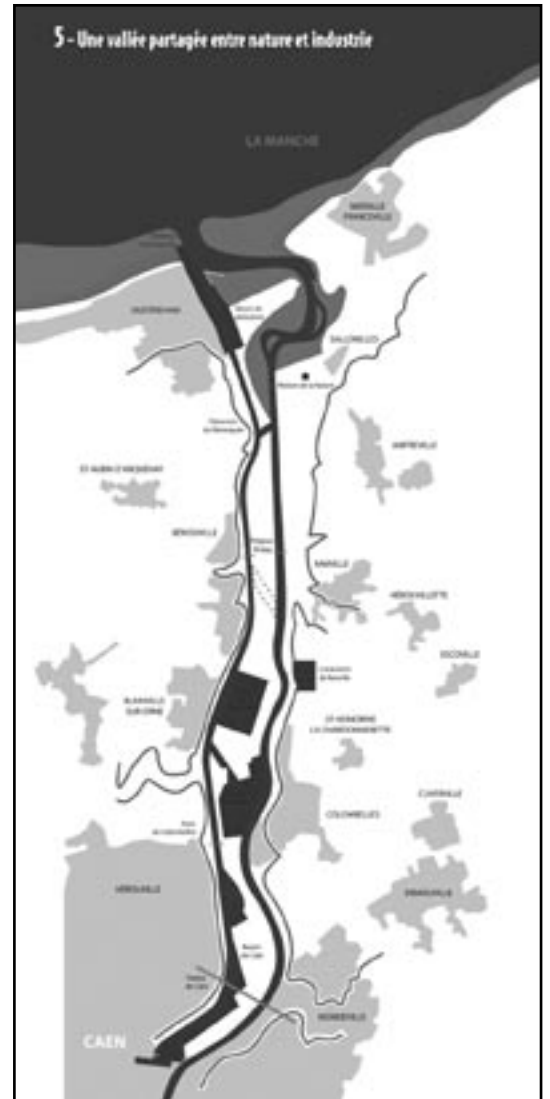
Savoir-faire :
comprendre
une technique
particulière de récolte
du sel.

Outre cet éclaircissement étymologique, l'exposition permet de comprendre tout l'intérêt du sel à une époque où il était aussi indispensable que le sont les produits pétroliers aujourd'hui.

De sa récolte originale «par salines», aux taxes supprimées lors de la Révolution française, on découvre un des rouages du fonctionnement économique de l'Ancien Régime.

- Le sel représentait un produit stratégique durant l'Ancien Régime. Indispensable à la conservation des aliments (d'où le terme de «salaisons» pour les produits conservés par ce procédé), le sel était au cœur de l'activité économique [...] La taxation du sel n'était pas homogène sur les différents territoires du Royaume de France. Certaines provinces, comme la Bretagne, étaient exonérées de taxe et le sel y était bon marché. Les provinces autour de Paris étaient « provinces de grande gabelle » où la taxation était maximale : le sel y coûtait jusqu'à 60 fois plus cher que dans les provinces exonérées. Cette taxation à taux variables engendrait des contrôles très importants, il était interdit de transporter du sel sans autorisation. Les fraudeurs (les « faux sauniers ») risquaient les galères.

B. Evolution du tracé du fleuve



Notions abordables :
l'homme aménage son environnement en fonction de ses besoins.

Savoir-faire :
repérer des éléments sur une carte, comparer des cartes pour comprendre une évolution.

Avant le XIX^e siècle, atteindre Caen en bateau n'était possible qu'à marée haute. A marée basse, les embarcations se retrouvaient engluées dans la vase sans pouvoir bouger. De plus, il fallait suivre un fleuve très sinueux pour arriver jusqu'à Caen. De sorte que le lit fut redressé à plusieurs endroits pour faciliter la remontée des bateaux. Mais, ces travaux se révélant insuffisants pour les transports commerciaux, il fut creusé, à côté de l'Orne, un canal fermé par des écluses et des vannes à chaque bout. Ces ouvrages maintiennent l'eau toujours au même niveau et permettent aux bateaux de naviguer sans se soucier de la marée. C'est l'ensemble de ces travaux, résumé sous forme de cartes d'aménagement de la basse vallée de l'Orne que l'on peut retrouver dans la salle A. Un éclairage par transparence permet de superposer deux cartes et de repérer aisément les modifications apportées sur le cours de l'Orne entre deux époques.

(Voir aussi «De Caen à la mer, histoire d'un canal», CG Calvados, Archives Départementales, 1995)

C. Intérêt stratégique historique

L'exposition peut également être l'occasion de découvrir l'intérêt stratégique de l'estuaire de l'Orne et de repérer quelques éléments, comme le Pegasus Bridge, ayant joué un rôle important dans la défense de l'accès au port de Caen.

Notions abordables :
Zone d'intérêt stratégique, débarquement.

Savoir-faire :
comprendre l'intérêt stratégique d'un lieu d'après sa position sur le territoire.

- **Quand l'assaut vient de la mer**
- L'estuaire de l'Orne est depuis le Moyen Age la porte d'entrée du port de Caen et représente un site stratégique. Mal défendu, l'estuaire sera souvent attaqué par les Anglais. En 1776, une « redoute » (petit bastion abritant des pièces d'artillerie) sera construite dans les dunes de Merville en face de celle de Ouistreham, « aujourd'hui utilisée comme fondations d'une maison de retraite ». La Redoute de Merville, abandonnée en 1868, est actuellement en restauration .
- En 1941, l'armée allemande décrète l'estuaire «zone interdite». De nombreux ouvrages de défense sont construits dans la prévision d'un débarquement. La plupart de ces blockhaus et batteries sont encore visibles aujourd'hui. Situé dans le secteur « Sword », site de débarquement britannique, Ouistreham est libéré le 6 juin 1944 par le commando Kieffer, seul commando français débarqué le jour J. A l'est de l'estuaire, la batterie de Merville est attaquée par le 9^e bataillon du régiment parachutiste dirigé par le Lieutenant-Colonel anglais Otway. Elles seront tenues par les troupes d'occupation jusqu'au milieu du mois d'août.



Sallenelles - Picoteux et chasseurs

Notions abordables :
ressources en nourriture, raréfaction, impact des activités humaines sur l'environnement.

Savoir-faire :
relier une activité humaine à ses conséquences, comprendre différentes techniques de pêche.

D. La pêche, activité historique dans l'estuaire

De par sa situation, Sallenelles a longtemps été dominée par la pêche, activité traditionnellement pratiquée par une partie importante de la population. Les eaux des estuaires, très riches en poissons d'origines diverses, ont vu s'y développer des pratiques variées de capture. Ces différentes techniques sont décrites et illustrées de photos anciennes.

Une sculpture grandeur nature est visible dans l'exposition dans la salle D : l'individu y est mis en scène dans une posture caractéristique qui montre bien pourquoi l'on parlait plutôt de pêche que de chasse pour cet animal.

- **La pêche... aux oiseaux**
- Jusqu'à une période assez récente, Sallenelles était le lieu d'une pêche originale, la pêche à la macreuse. Il s'agissait de piéger, à l'aide de filets, des macreuses, canards plongeurs qui possédaient la particularité d'être vendus en poissonnerie. La macreuse pouvait être consommée comme le poisson lors du carême et le vendredi.

- **La fin des pêcheurs**
- A partir des années 1910, les eaux de l'estuaire ont subi les pollutions croissantes venant de l'agglomération caennaise, notamment suite à la mise en service de la SMN (Société Métallurgique de Normandie). Les pêcheurs se plaignent dès cette période de la raréfaction des ressources et de la qualité décroissante des prises. L'activité de pêche va progressivement se déplacer sur Ouistreham, doté d'un vrai port de pêche pouvant accueillir des bateaux à moteur.

E. Station balnéaire

Contrairement à certains autres villages du littoral normand, Sallenelles a été un peu oublié lors de la période d'urbanisation du XIX^e siècle liée à la mode des bains de mer. Un parcours de découverte du village a été conçu récemment, accompagné d'un livret disponible à la Maison de la nature et de l'estuaire de l'Orne..



Sallenelles - Plages et cabines

- Sallenelles une station balnéaire qui n'a pas vu le jour
- La côte normande a connu au XIX^e siècle la mode des bains de mer. Les petits villages de pêcheurs que l'on y trouvait se sont transformés progressivement en stations balnéaires.
- Certains villages ont vu ainsi leur urbanisme être complètement bouleversé, d'autres, comme Cabourg ou Deauville, ont vu de nouvelles constructions prendre place directement sur les dunes ou les espaces naturels préexistants.
- Cette «urbanisation balnéaire» a d'abord touché la Côte Fleurie avec le développement de Deauville, Trouville, Houlgate ou Cabourg. Vers l'ouest, des petites stations de la Côte de Nacre apparaîtront un peu plus tard surtout au cours du XX^e siècle.



F. La chasse comme loisir

L'exposition permet également de réaliser un travail sur cette activité, qui a connu un développement important à Sallenelles et dans l'estuaire, lors de l'Entre-deux-guerres, du fait de l'accès à la commune par un petit train, le «Decauville» (du nom de son concepteur). Le sujet est intéressant à plus d'un titre, il permet en particulier d'aborder le problème de l'influence de l'Homme sur le peuplement des milieux ainsi que le maintien de la biodiversité (EEDD) au travers d'un exemple historique.

Les espèces visibles aujourd'hui dans l'estuaire sont abordées dans une autre section : salle B.



Retour de chasse avant-guerre



- D'autres loisirs que la baignade se sont développés notamment au cours de l'Entre-deux-guerres. Attirés par la présence de nombreux oiseaux de mer lors des migrations, la baie de l'Orne est devenue à cette époque, un lieu réputé pour ses parties de chasse. Un certain nombre d'habitants de la commune se transformaient alors en guides de chasse pour une clientèle souvent fortunée, organisant des parties de chasse dans les gabions ou en pleine mer en bateau en partant de la Pointe de la Roque. La chasse en bateau très destructrice pour les oiseaux migrateurs a été interdite en 1974. Dans le musée, la collection Hettier de Boislambert illustre ce loisir ; y sont exhibés sous une forme naturalisée des individus d'espèces chassées à l'époque. Certaines espèces représentées ici ont aujourd'hui disparu de l'estuaire, d'autres y sont encore présentes et bénéficient souvent d'un statut de protection.



Sallenelles - le Canard Piqué vu des gabions

-
-
- **De l'Hostellerie de la Sauvagine**
- **à la Maison de la Nature et de l'Estuaire**
- A l'origine, à Sallenelles, en 1927, est construite «l'Hostellerie de la Sauvagine», juste en face des nombreux gabions (huttes de chasse) postés sur le pré-salé. Cet hôtel-restaurant rebaptisé après guerre «le canard piqué », est un point de ralliement important des chasseurs de gibier d'eau jusque dans les années 70. En 1980, «le canard piqué» est racheté par le Conseil Général du Calvados et devient une «Maison de la Nature», destinée à sensibiliser le public à la nature.
-
-

4 Vers une gestion durable

Notions abordables :
développement durable, patrimoine naturel.

Savoir-faire :
comprendre que différents intérêts s'affrontent lors de la préservation ou non d'un élément du patrimoine naturel.

Tel qu'énoncé au sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992, «*les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Ils ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature. [...] Le droit au développement doit être réalisé de façon à satisfaire équitablement les besoins relatifs au développement et à l'environnement des générations présentes et futures. [...] Pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement et ne peut être considéré comme isolément.* » C'est en s'appuyant sur ces prescriptions de l'Agenda 21 que le Conseil Général du Calvados et l'ensemble des communes tentent de gérer l'estuaire de l'Orne. En effet, certains élus locaux n'ont pas attendu 1992 et le sommet de la Terre pour faire passer dans leur politique la conviction que la préservation d'espaces naturels était étroitement liée au bien-être humain. C'est le message que l'on souhaite délivrer, entre autres, dans la salle C en présentant l'estuaire comme un espace fragile, qu'il est nécessaire de partager et de préserver.

• L'estuaire, entre nature et aménagement

- Au cours des années 70, l'estuaire apparaissait comme un des rares bastions encore non aménagé. Cet espace encore vierge a failli, lui aussi, être urbanisé. Un projet immobilier assez ambitieux devait voir le jour sur le «Gros-Banc». La sensibilité écologique naissante et la conviction d'un visionnaire de l'environnement de l'époque, le docteur Frank Duncombe, ont permis à l'estuaire de l'Orne de connaître sa nouvelle vocation liée à la protection de la nature : le Gros Banc est devenu un espace protégé voué à l'accueil des oiseaux migrateurs, l'estuaire avait eu chaud !



Courlis cendré

A.Chasse

La chasse au gabion, au-delà de l'activité traditionnelle qu'elle constitue, est présentée comme une activité régie par des lois strictes qui permettent d'en réguler l'impact sur l'estuaire et sa faune. Mise à la lumière des espèces disparues et autrefois visibles dans l'estuaire (salle A : Collection Hettier de Boislabert), la nécessité de respecter ces lois pour les chasseurs apparaît comme fondamentale en vue du maintien d'une ressource dans ces milieux, en même temps que de leur loisir favori.

Au travers d'un court reportage, dans la salle C, un chasseur explique la chasse au gabion et précise quelques points de la réglementation relative à l'estuaire de l'Orne.

Notions abordables :
réglementation, ressource.

Savoir-faire :
comprendre la nécessité de respecter certaines règles pour maintenir une ressource en quantité suffisante pour poursuivre une activité.

Notion abordable :
ressource économique.

Savoir-faire :
identifier les principales étapes de l'exploitation d'une ressource économique.

B.Plouze

La «plouze» est le nom donné à un ver (Nereis diversicolor) qui vit dans les vasières. Ce petit animal, que sortent à la fourche un nombre encore conséquent de «plouzeurs», constitue une ressource non négligeable vendue jusqu'au Japon comme appât pour les pêcheurs de poissons. Une vidéo nous montre le travail difficile d'un pêcheur de plouze dans l'estuaire, de la récolte à la commercialisation.



Nereis diversicolor

C.Ornithologie

Dans une séquence vidéo de quelques minutes, un ornithologue explique son travail, l'intérêt de l'observation des oiseaux, la nécessité des comptages de populations, dans le but de suivre les espèces qui fréquentent l'estuaire et d'ajuster les mesures visant à réguler ces populations. L'exemple des actions menées pour préserver le Gravelot à collier interrompu qui niche dans la laisse de mer constitue une illustration démonstrative de l'efficacité de leur travail.

Notions abordables :
peuplement d'un milieu, action de l'homme sur un peuplement.

Savoir-faire :
comprendre l'intérêt de suivre les populations de certaines espèces d'oiseaux.

Notion abordable :
milieu sensible.

Savoir-faire :
respecter des consignes en rapport avec la réglementation du milieu étudié.

D.Loisirs

Illustrée par une séquence tournée lors d'une animation menée in situ par le CPIE (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement) de la Vallée de l'Orne auprès de scolaires, la fréquentation de l'estuaire en tant qu'espace «naturel» représente une part importante dans les loisirs. A cela on peut ajouter, les balades pédestres ou cyclables et d'autres activités sportives en rapport avec la base nautique et l'école de voile. Pour une balade de découverte avec vos élèves, à pied ou à vélo, des cartes de parcours balisés sont disponibles à l'accueil de la Maison de la nature et de l'estuaire de l'Orne.

- • • • •
- Situé à proximité de l'agglomération caennaise et à l'intersection de deux secteurs touristiques :
- la Côte Fleurie et la Côte de Nacre, l'estuaire est fréquenté par près de 150 000 visiteurs par an.
- Pour les accueillir, tout en respectant le site, de nombreux sentiers balisés, des observatoires et des aires de stationnement ont été aménagés.
- La fragilité du milieu de l'estuaire suppose de la part du public de ne pas laisser de traces de son passage, de respecter les espaces interdits d'accès (Gros Banc) et de ne pas dégrader les milieux fragiles comme les dunes.
- • • • •

E.Protection, gestion

L'estuaire aujourd'hui sous haute surveillance bénéficie d'un statut de protection, certaines zones sont même strictement interdites au public. Pour assurer l'observation de la réglementation et entretenir le site, deux gardes «du littoral» sont chargés de veiller et d'opérer sur les lieux. Leur rôle et quelques exemples de leurs travaux quotidiens sont évoqués dans un reportage de quelques minutes dans la salle C.

- • • • •
- Ainsi, depuis les années 80, le Conseil Général du Calvados et le Conservatoire du littoral vont conjuguer leurs efforts et mener une politique d'acquisition et d'aménagement de terrains sur une zone de préemption de 685 hectares. Ces terrains sont ensuite gérés par le Syndicat Mixte Calvados Littoral Espaces Naturels en vue d'y accueillir le public tout en préservant l'environnement.
- • • • •

Notions abordables :
gestion des milieux naturels.

Savoir-faire :
comprendre qu'un milieu naturel en tant que tel n'existe pratiquement plus à la surface de la planète, sa survie exige un entretien et un suivi de la part des humains.

Notions abordables :
milieu de vie, chaîne alimentaire, réseau trophique

Savoir-faire :
comprendre que l'existence des êtres vivants placés en haut des chaînes alimentaires dépend de l'abondance d'êtres vivants aux niveaux inférieurs, construire des chaînes alimentaires

5 Estuaire : des milieux de vie interdépendants

A. Une zone de production organique essentielle

Sur la planète, en dehors des forêts équatoriales, les plateaux continentaux constituent les zones principales de production de matière organique. Et c'est dans les zones estuariennes, ainsi que dans leurs abords immédiats, que s'opère la production de matière la plus importante en quantité ; ainsi, ces zones assurent la nourriture des premiers maillons des chaînes alimentaires océaniques. En ce sens, certains auteurs considèrent comme vitale la préservation des estuaires et de leurs milieux complexes et interconnectés pour le maintien des populations d'animaux pélagiques. Cet aspect de production de matière est illustré dans la salle D, au travers d'exemples de chaînes alimentaires, dont les premiers maillons sont souvent constitués des micro-organismes photosynthétiques du phytoplancton.



La slikke

B. Vasières

Les vasières correspondent aux structures dont la vase est le support. Elles flanquent l'Orne et sont constituées de deux milieux principaux suivant la fréquence d'inondation des eaux saumâtres en rapport avec les marées.

-
- **La slikke** correspond à la partie de la vasière recouverte à chaque marée. Elle est essentiellement composée de vases molles, d'apparence lisse. La forte production végétale (due au plancton végétal) permet le développement d'un réseau trophique important, qui explique en partie la forte fréquentation de la baie par les oiseaux.
-

-
- **Le schorre** est la partie haute de la vasière. Il n'est recouvert qu'aux grandes marées. Il apparaît sous la forme d'un tapis de végétation basse et dense composé de plantes résistantes au sel. Il est parsemé de cuvettes où s'abritent le crabe vert et de nombreux autres petits crustacés comme le gammare et la crevette grise.
-

Notions abordables :
milieux de vie, conditions physico-chimiques.

Savoir-faire :
observer et reconnaître différentes espèces végétales et animales caractéristiques d'un milieu.



Obione caractéristique du schorre

C. Dunes

De la dune embryonnaire à la dune fossile, la vie d'une dune repose toujours sur du sable. Il s'agit donc de milieux fragiles dont l'évolution d'un stade à l'autre dépend pour une large part de la présence d'espèces végétales typiques.

Le parcours extérieur de la Maison de la nature et de l'estuaire de l'Orne a été établi sur une dune qui aurait pris naissance il y a environ deux siècles de cela ; il s'agit aujourd'hui d'une dune fossile. Sur le chemin, on peut observer quatre bacs qui présentent les principales formations dunaires (dune embryonnaire, vive, fixée et boisée) avec leur flore caractéristique.

Notions abordables :
milieux de vie,
conditions
physico-chimiques.

Savoir-faire :
observer et reconnaître
différentes espèces
végétales et animales
caractéristiques
d'un milieu.



Dune reconstituée
et végétation caractéristique



Soude brulée



Argousier



Le schorre

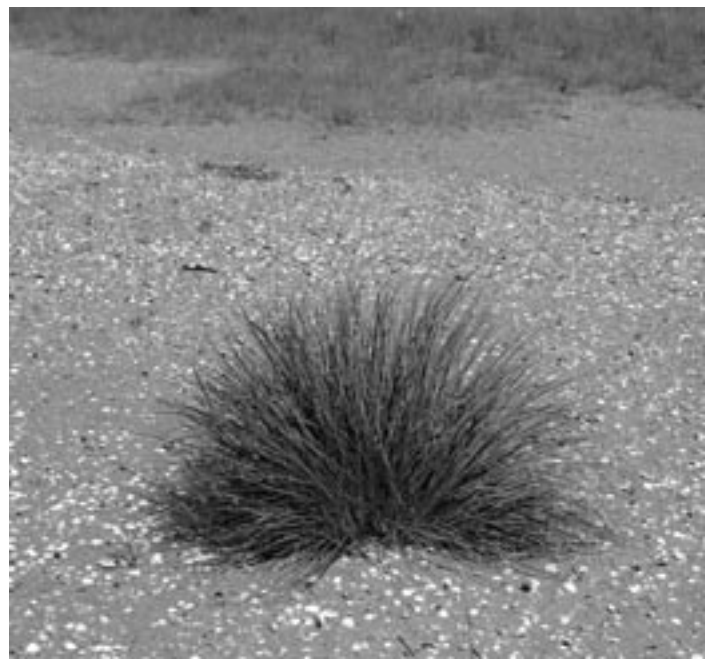
D. Plage

L'estran sableux, découvert à marée basse, recèle une myriade d'espèces vivantes qu'il est possible d'observer, à condition de bien chercher, tout au moins pour une partie d'entre elles. Le diorama de la salle D présente quelques éléments de l'estran : la laisse de mer et quelques animaux enfouis dans le sable ou la vase qu'on peut découvrir en ouvrant certains tiroirs.

Notions abordables :
milieux de vie,
conditions
physico-chimiques

Savoir-faire :
observer et reconnaître
différentes espèces
enfouies dans le sable
à marée basse.

Milieu dunaire



Notions abordables :
sels minéraux,
conditions
physico-chimiques,
cycle de vie.

Savoir-faire :
comprendre l'origine
du sel dans la mer,
retrouver différentes
méthodes utilisées par
des «êtres vivants»
pour vivre
dans l'eau salée.

Notions abordables :
représentation
sous forme de coupe,
milieu de vie.

Savoir-faire :
se repérer
sur une coupe, repérer
le niveau des différentes
marées, comprendre
que les caractéristiques
physico-chimiques des
milieux dans l'estuaire
dépendent du niveau
de marée.

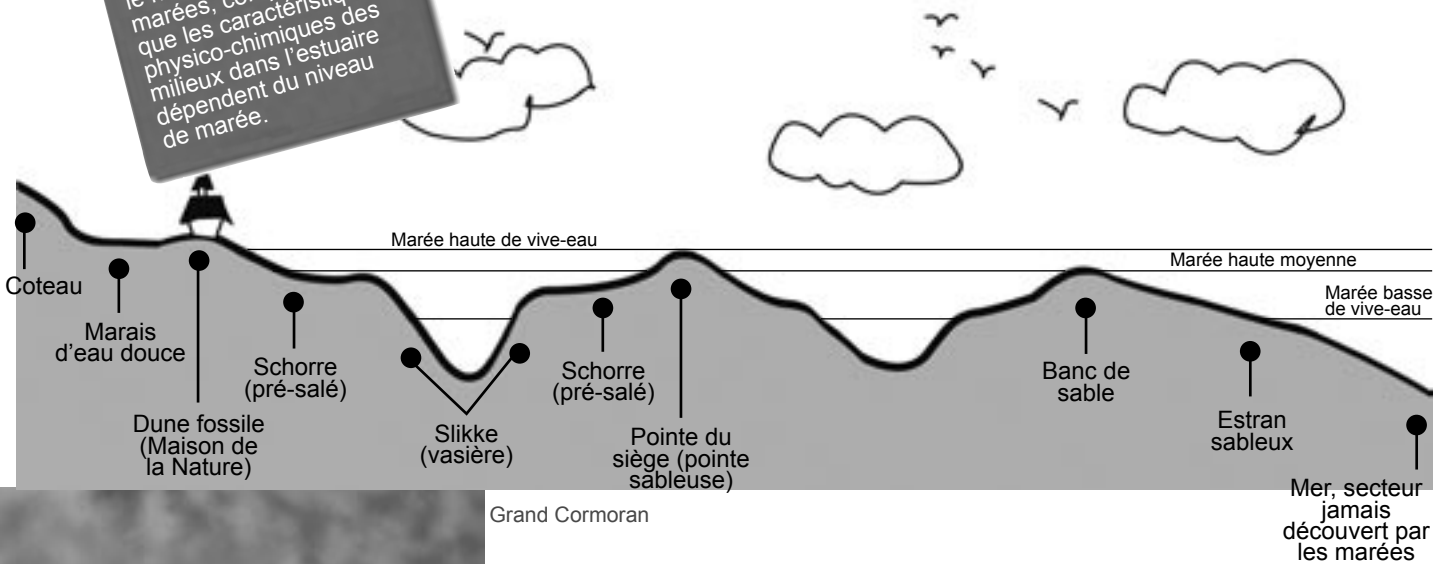
E. Vivre avec le sel

Vivre dans une eau saumâtre ou salée, n'est une sinécure pour aucune cellule vivante. Les forces ioniques s'exerçant de part et d'autre de la membrane cellulaire tendent à la faire exploser. Pour résister dans ces milieux, plusieurs systèmes ont été mis au point au cours de l'évolution. Quelques exemples choisis chez les végétaux illustrent cette adaptation fondamentale.

Le cycle de vie des mystérieuses anguilles, naissant dans les eaux salées de la mer des Sargasses et devenant adultes dans les eaux douces de nos fleuves et de nos rivières, est aussi dévoilé sur un des îlots du parcours extérieur.

F. Coupe de l'estuaire

Cette coupe qui occupe tout un pan de la salle D permet de comprendre l'importance des marées et de visualiser les parties recouvertes ou non par la mer. Les principaux milieux cités ci-dessus y sont repérés et associés à quelques photos typiques.



Grand Cormoran

6 ornithologie

A. Intérêt de l'estuaire pour les oiseaux

L'estuaire est un endroit privilégié pour observer les oiseaux, à tel point qu'une réserve ornithologique (Gros Banc) a été délimitée et aménagée d'observatoires qui permettent aux visiteurs de les apprécier sans les déranger. Outre le fait qu'ils y trouvent le calme et la placidité, si les oiseaux fréquentent à ce point l'estuaire (et celui de l'Orne n'est pas une exception), c'est parce que ce dernier regroupe une liste importante de caractéristiques qui leur permettent d'assouvir leurs besoins les plus basiques. Lieu de pêche, de chasse, de dortoir, de reposoir, de rencontre, de parade, d'approvisionnement matériel pour la constitution des nids, de nichoir, de nursery, etc., l'estuaire représente un eldorado pour la plupart des espèces qui le fréquentent.

Notions abordables :
réserve ornithologique,
biodiversité.

Savoir-faire :
identifier quelques
espèces d'oiseaux,
dessiner quelques traits
caractéristiques
de ces espèces.



Notions abordables :
 espèce, raréfaction,
 disparition,
 protection,
 biodiversité.

Savoir-faire :
 identifier une espèce.

B. Biodiversité

Les espèces aviaires fréquentant l'estuaire sont nombreuses et variées, il est possible d'en avoir un aperçu dans la salle B. De façon à comparer avec le passé, la collection Hettier de Bois Lambert exposée dans la dernière vitrine de la salle A fournit un éclairage sur l'impact cynégétique du siècle dernier, en mettant en avant certaines espèces disparues ou devenues rares.



Tadorne de Belon



Courlis cendré



Avocette

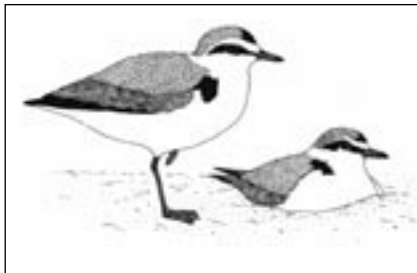
Notions abordables :
 migration,
 adaptation au vol.

Savoir-faire :
 retrouver à l'aide
 de cartes le parcours
 effectué par un oiseau
 migrateur.



C. Migrations

L'espace relatif aux migrations permet d'aborder cette problématique à travers quatre exemples majeurs, dont les types migratoires peuvent être étendus à d'autres espèces citées ici. Sont ainsi traités les migrateurs de passage, les hivernants, les estivants et les migrateurs occasionnels. La comparaison entre les types de vols peut être établie et mise en relation avec la forme et la taille des ailes.



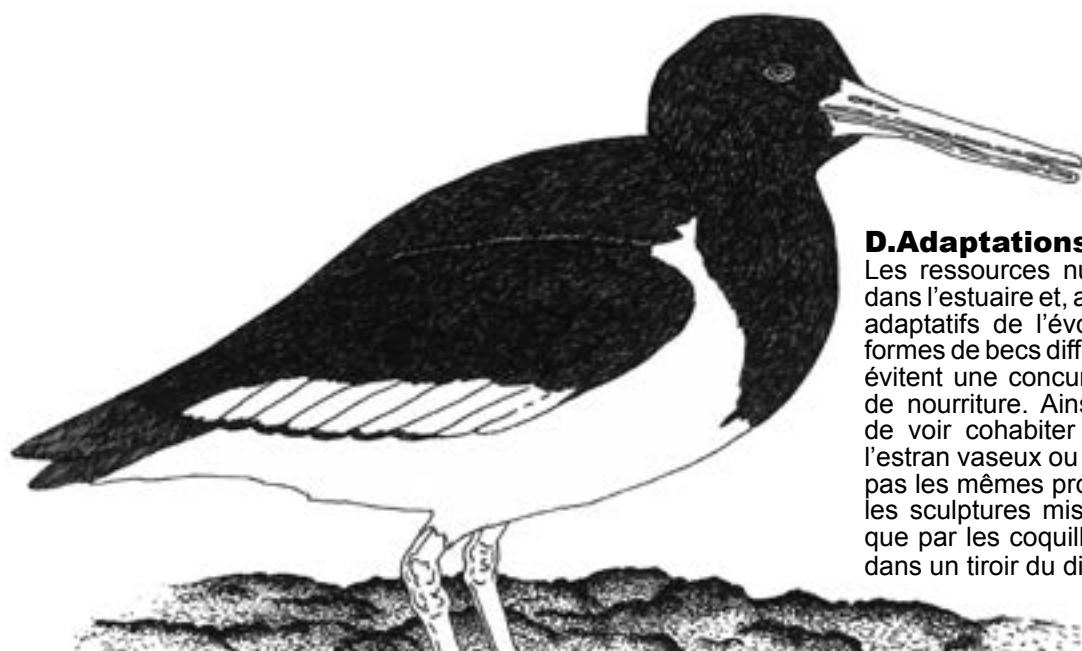
Gravelot à collier interrompu



Spatule Blanche



Bernache Cravant



Huîtrier-pie

D.Adaptations alimentaires

Les ressources nutritives sont extrêmement variées dans l'estuaire et, au cours des temps, les mécanismes adaptatifs de l'évolution ont permis l'émergence de formes de becs différentes suivant les espèces, qui leur évitent une concurrence trop forte pour la recherche de nourriture. Ainsi, à marée basse, il est possible de voir cohabiter plusieurs espèces différentes sur l'estran vaseux ou sableux, ces espèces ne cherchant pas les mêmes proies. Cette diversité est illustrée par les sculptures mises en scène dans la salle D ainsi que par les coquillages et les vers enfouis présentés dans un tiroir du diorama de cette même salle.



Bécasseau variable



Courlis Cendré

7 Réponses aux questions du livret de visite - collège

Q1-2-3-4

Carte corrigée voir page 4

Q5

La Lune, parce qu'elle est plus proche de la Terre.

Q6.Q7

Voir page 6

Q8

Exemples : redressement du canal, creusement du fleuve, aménagement de ports, ...

Q9

Avocette, Faucon pèlerin, Barge à queue noire, Bernache cravant, Fou de Bassan, Tadorne de Belon, Pingouin torda.

Q10

Gravelot à collier interrompu, Spatule blanche, Bernache cravant.

Q11-12

Le gravelot sur la carte passe l'hiver en Afrique et l'été en Europe ; c'est un estivant.

La spatule passe l'hiver en Europe et l'été en Afrique ; c'est un migrateur de passage

La bernache passe l'hiver en Europe et l'été en Islande et Scandinavie ; c'est un visiteur hivernal.

Q13

Le chasseur va dans l'estuaire pour chasser les oiseaux. Les enfants pour apprendre et découvrir. Le garde pour l'entretenir et informer sur le règlement. Le plouzeur pour récolter la plouze, un ver de vase. L'ornithologue pour observer et étudier les oiseaux.

Q14

Armoire du plouzeur : la boîte servant de tamis.
Armoire du chasseur : le fusil.
Armoire de l'enfant : les bottes.
Armoire du garde : le casque.
Armoire de l'ornithologue : une paire de jumelles.

Q15

Sallenelles ; saunière ; salinella ; sel

Q16

Dune embryonnaire : Cakilier maritime, Soude brûlée, Agropyron, Pourpier de mer, Euphorbe maritime.
Dune vive : Elymes des sables, Oyat.
Pelouse dunaire : Onagre bisannuelle, Erodium à feuilles de ciguë, Bugrane épineuse.
Dune fixée : Argousier, Troëne.

Q17

Température moyenne annuelle : 11°C
Précipitations annuelles : 704 mm/an
Température moyenne en juillet : 18°C
Ensoleillement annuel : 1700 à 1800 h
Sallenelles possède un climat : océanique

Q18

Piquants d'oursin.
Test de foraminifère.
Grain de quartz non utilisé.

Q19

... des terriers dans le sable.

Q20

Dans une prairie sauvage comme celle-ci.

Q21

3 : petite brise
8 : coup de vent
12 : ouragan

Q22

Ammonite (fossile 2) ;
Humain ;
Lys de mer (fossile 1) ;
Oursins (fossile 4) ;
Huîtres (fossile 3)

Q23

L'intrus est l'humain.

Q24

Eau douce en vert de : Traversée de l'Atlantique vers la mer des Sargasses à Civelles transparentes ; Eau salée en bleu de : Transformation en «anguillettes» en rivière à Transformation en anguilles argentées (anguilles adultes). Le reste, eau saumâtre en jaune.

Q25-26-27

(coupe de l'estuaire, traits plus légendes), voir p16

Q28

Etiquette 1 : Eponge
Etiquette 2 : Test d'oursin
Etiquette 3 : Hydraire colonial
Etiquette 4 : Œuf de raie
Etiquette 5 : Os de seiche

Q29

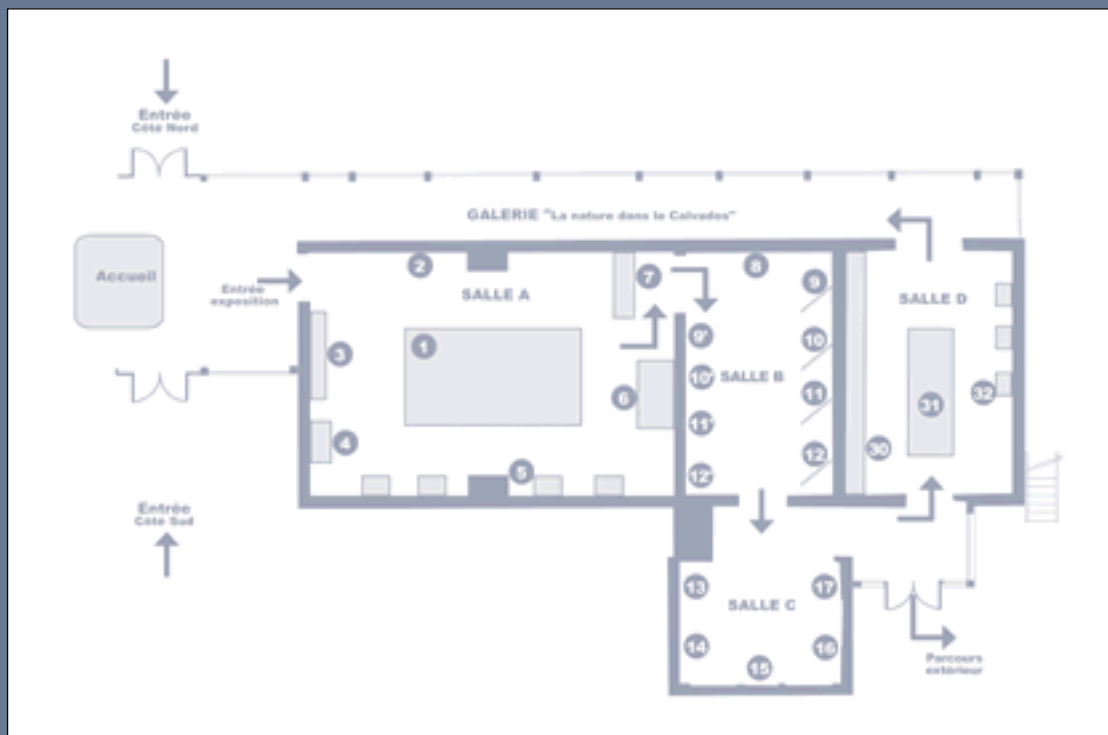
Macreuse noire : pattes palmées.
Mouette rieuse : tête noire.
Grand cormoran : bec fort et crochu.
Tadorne de Belon : deux bandes colorées.
Courlis cendré : long bec fin incurvé vers le bas.

Q30

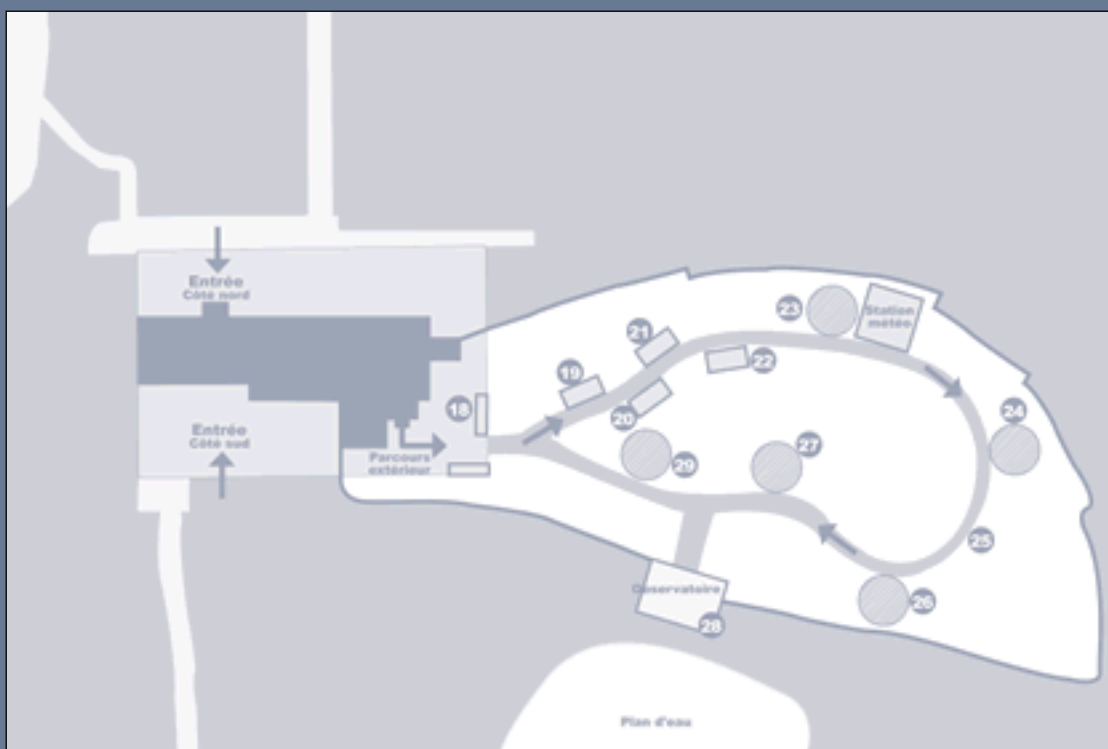
Attention au sens des flèches ! Celles-ci représentent un transfert de matière et non un déplacement de celui qui se nourrit.

Il est entendu que le travail effectué au sein de l'exposition ne saurait se substituer à un travail sur le terrain au cours duquel les élèves sont confrontés de façon concrète, sensible et impressionnante aux différentes composantes de l'estuaire. Pour cela, n'hésitez pas à contacter les animateurs de la MNE ou le service éducatif du CPIE Vallée de l'Orne, qui peuvent vous proposer des animations en rapport avec vos objectifs pédagogiques.

parcours intérieur



parcours extérieur



maison
la nature
et de l'estuaire de l'Orne

Maison de la nature et de l'estuaire de l'Orne

Boulevard Maritime - 14121 Sallenelles - Tél. : 02 31 78 71 06 - e-mail : mne@cpievdo.fr

Ce dossier a été élaboré par Michaël Marion (Service Educatif - CPIE Vallée de l'Orne) en collaboration avec Thierry Pitrey.
Conception et réalisation graphique : Véronique Guiffard (CPIE Vallée de l'Orne).
Impression : Conseil général du Calvados.

La MNE est une propriété du Conseil général du Calvados. Elle est gérée par le CPIE Vallée de l'Orne.
Le CPIE Vallée de l'Orne bénéficie pour ses actions d'éducation à l'environnement du soutien permanent du Conseil général du Calvados.