

# CLASSE D'EAU



eau  
seine  
NORMANDIE

2<sup>nd</sup>e 7

**LYCEE SAINT-JOSEPH**

**LE HAVRE**

**Du lundi 17 au samedi 22 Mai 2010.**

INTRODUCTION

Du 17 au 22 Mai 2010, notre classe : la 2<sup>nde</sup> 7 du lycée Saint-Joseph du Havre a participé à une classe d'eau. Notre semaine a été entièrement consacrée à ce thème et a obtenu une subvention de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie pour la réaliser.

Nous avons étudié l'eau en classe dans différentes matières puis nous sommes allés plusieurs fois sur le terrain afin de concrétiser nos connaissances et découvrir cette ressource essentielle à notre vie, si simple et si complexe à la fois.

Ce dossier nous permet de vous relater les moments importants de cette semaine et d'en garder pour nous aussi le souvenir.



## SOMMAIRE

1. Intervention de M. Hardy de la CODAH
2. Visite de la station d'épuration
3. La nouvelle station d'épuration du Havre
4. La visite du Marais Vernier

## 5. La visite du Port en bateau

## 6. Nos cours pendant cette semaine

# CONCLUSION

## Annexes

### 1. Intervention de M. Hardy

Le lundi 17 mai, nous avons eu une conférence sur l'approvisionnement et l'assainissement de l'eau dans la CODAH (communauté de l'agglomération havraise) qui a pour fonction principale d'aider la communauté par des services. La CODAH a plusieurs domaines de compétence dont les plus importants sont :

- les transports
- la gestion des déchets
- l'eau et assainissement

La CODAH s'occupe de 17 communes. Le territoire étant de grande superficie, la CODAH ne travaille pas seule mais elle délègue une partie du travail à des entreprises privées comme « Véolia Eau » et la « Lyonnaise des Eaux ».

*D'où vient l'eau de notre robinet*

L'eau potable vient du cycle de l'eau après s'être évaporée de l'océan, infiltrée dans le sol et être retombée sur la Terre. L'infiltration dans le sol de cette eau est une filtration naturelle durant son voyage dans les différentes couches du sol (calcaire, sable, etc.)

Pour la production d'eau potable, deux types de ressources peuvent être captées : les eaux de surface (rivières, lacs, barrages, ... ) et les eaux souterraines (sources et forages).

### Les eaux de surfaces

Les captages d'eau de surface, du fait de leur exposition aux pollutions par exemple, ont été totalement abandonnés sur la CODAH depuis 1976 pour la production d'eau potable seulement. Mais ces eaux sont utilisées dans les réseaux d'eaux industrielles. Elles sont utilisées surtout à la centrale EDF du Havre

### Les eaux souterraines

Les quantités globales d'eau potable utilisée sur la CODAH sont de 60 000m<sup>3</sup>/jour. Trois principaux sites traitent les eaux de captages pour notamment la commune du Havre : la station de Radicatel avec une production de 63 000m<sup>3</sup>/jour (ce qui équivaut aux consommations globales utilisées), la station d'Yport, et celle de St Laurent de Brévedent. A Radicatel, l'eau provient des sources environnantes et de forages, à Yport, de forages et à St Laurent de Brévedent, de sources.

Pour protéger ces captages, différents périmètres ont été placés autour par la CODAH. Les périmètres se décomposent en trois catégories :

- le périmètre immédiat
- le périmètre rapproché
- le périmètre éloigné

Pour chaque catégorie il existe une réglementation adaptée comme, pour le périmètre immédiat, aucune activité n'y est autorisée.

## *La distribution de l'eau potable*

Trois règles majeures doivent être respectées à propos de la distribution de l'eau potable :

- Tout d'abord, il faut distribuer une eau de bonne qualité.
- Ensuite, assurer à la population une quantité d'eau suffisante.
- Finalement, assurer un service 24h/24 et tout au long de l'année.

Pour distribuer l'eau potable produite par les stations de traitement de l'eau, on utilise des conduits qui amènent l'eau d'un point jusqu'à, dans ce cas, des réservoirs qui peuvent être enterrés ou semi enterrés, ce qui est plus pratique dans les villes, par exemple. Les réservoirs peuvent être au sommet d'une tour, c'est ce que l'on appelle un château d'eau que l'on trouve le plus souvent dans les campagnes. Ensuite cette eau est distribuée par un réseau de canalisations enterrées et connectées entre elles, ce qui permet un faible débit d'eau sur le réseau en cas d'accident et une pression équilibrée sur tout le réseau.

Pour le cas des immeubles, cette pression doit permettre à l'eau d'arriver aux étages les plus hauts. Pour cela, l'eau est stockée en hauteur par rapport aux immeubles.

### *Le traitement de l'eau potable*

En règle générale, les différentes étapes du traitement sont les suivantes :

Tout d'abord on traite les pesticides par absorption sur charbon actif. Ensuite on traite la turbidité (trouble de l'eau, notamment en période de fortes pluies) par procédé de floculation (adjonction d'un réactif qui permet la coagulation des particules en suspension) et décantation. La clarification est ensuite complétée par une filtration (filtres à sable ou sable + anthracite). Pour finir, on élimine les bactéries pour protéger l'eau pendant son transport, par désinfection au chlore gazeux. La présence de chlore dans l'eau du robinet, sans risque pour la santé, est donc nécessaire pour garantir l'absence de bactéries.

De plus, pendant toutes les étapes du traitement, la qualité de l'eau est contrôlée en usine par des capteurs automatisés ou par des exploitants qui effectuent des analyses. Au niveau des réservoirs de

stockage, l'eau est aussi contrôlée par des capteurs automatisés. Ceux-ci peuvent déclencher des alarmes 24h/24 lorsque les valeurs autorisées sont dépassées.

### *Les réseaux d'assainissement*

Après utilisation les eaux sont dites "usées" et passe dans le réseau d'assainissement. Une des particularités havraises est que le réseau est unitaire (75% sur la CODAH et 90% au Havre) c'est à dire que nos égouts collectent à la fois les eaux usées et les eaux de pluies.

Ce système génère des problèmes lors de fortes pluies, c'est pourquoi les réseaux sont équipés de déversoirs d'orage qui permettent de stocker les eaux temporairement pour éviter les inondations et pour un traitement futur. C'est pour cette raison que la CODAH envisage le remplacement des réseaux existants par des réseaux séparatistes (qui séparent les eaux usées et les eaux de pluie.) A cause de l'encombrement des sous-sols, ce projet sera difficile à mener.

Pour des raisons de sécurité les réseaux d'assainissement sont régulièrement contrôlés par des visites ou des inspections vidéo afin de garantir un bon écoulement, programmer des opérations de curage de maçonnerie ou éviter des fuites.

### *Traitement des eaux usées et des eaux pluviales*

Une fois collectées, les eaux usées et éventuellement pluviales doivent être traitées : c'est le rôle des stations d'épuration de la CODAH : celle du Havre (en fin de vie, datant de 1969), pouvant traiter 90 000 équivalent habitants (abrégié : e/hab), c'est à dire le Havre et de 19 communes environnantes.

- Celle de Cauville sur mer pouvant traiter 2 000 e/hab ;
- Celle de Manevillette, pouvant traiter 1 200 e/hab ;
- Celle d'Octeville-sur-mer pouvant traiter 500 e/hab (seulement une partie de la population du village)

Ces stations traitent les eaux en plusieurs étapes :

- Deux dégrillages, l'un à 36 mm et l'autre à 15 (avec raclage pour le nettoyage des grilles). Les déchets issus du dégrillage sont incinérés. Ensuite on fait passer l'eau dans un grand bassin afin qu'elle coule lentement et que les sables puissent tomber au fond (ils sont ensuite réutilisés dans des travaux publics). Puis on envoie l'eau dans un autre bassin où l'on pulvérise de l'air pour faire remonter les huiles et les graisses, qui sont raclées puis envoyées en déchetterie par camions. Puis l'eau passe dans des bassins de décantation pour éliminer les boues. Les boues obtenues sont incinérées ou envoyées en déchetteries. Si elles sont incinérées, les cendres obtenues sont utilisées dans des matériaux de construction en béton. Après cela l'eau est envoyée dans des bassins oxygénés contenant des bactéries qui dégradent les pollutions. L'eau passe trois fois dans ce genre de bassin. Elle repasse ensuite dans des bassins de décantation, des clarificateurs pour finir les nettoyages. Elle est ensuite rejetée. L'eau rejetée ne peut pas être pompée directement. De plus, aux différentes étapes, des analyses sont réalisées pour vérifier que la station fonctionne bien, et que l'eau rejetée est suffisamment dépolluée.
- Actuellement, un grand chantier est en cours : on construit au Havre une nouvelle station d'épuration avec pour but de traiter mieux l'eau et plus rapidement sans produire de mauvaises odeurs. Le chantier sera fini l'an prochain avec la mise en place d'un nouvel incinérateur. La capacité de la station sera de cent mille mètres cube et elle coûtera 90 millions d'euros environ.

## 2. Visite de la station d'épuration

Le principe d'une station d'épuration est de retirer le maximum d'éléments présents dans les eaux usées, du plus gros au plus petit pour pouvoir rejeter l'eau la plus propre dans la mer. Celle du Havre est dirigée par VEOLIA, et tout au long de notre visite, un de ses employés nous l'a faite découvrir.





Notre classe, équipée de charlottes et de casques pour la visite de la station d'épuration.

Nous avons commencé par voir l'étape du dégrillage grossier (photo n°1) qui permet de retirer les déchets de grande taille (bouteilles en plastiques, sacs plastiques, canettes, etc.). Deux grosses vis (photo n°2) remontent l'eau vers le dégrillage fin. La deuxième vis se déclenche à partir de 4,50 mètres d'eau.



Photo n°1



Photo n°2

Nous avons ensuite vu une des pompes de la salle des machines (photo n°3) ainsi que la salle de contrôle de toutes les machines de la station (photo n°4), où une personne doit se trouver en permanence pour surveiller la montée des eaux.





Photo n°3



Photo n°4

Nous sommes montés pour voir le dégrillage fin où les plus petits déchets sont retenus. L'odeur y était forte car c'était en plein air, ce qui ne sera plus le cas dans la nouvelle station. Nous avons ensuite vu le dessablage où les sables sont éliminés par décantation.

Puis la visite a continué vers le dégraissage où par micro-bullage, la graisse est dissociée de l'eau en formant des boules de graisse qui remontent à la surface. C'est la floculation. (photo n°5)



Photo n°5

Nous sommes allés au bassin de décantation primaire (photo n°6) : c'est le premier soutirage des boues. Le bassin est en forme d'entonnoir, et les particules lourdes (boue) tombent au fond et un collecteur racle le fond et les ramasse.





Photo n°6

Il y a ensuite le traitement biologique de l'eau (photo n°7), qui consiste à éliminer la pollution carbonée par la faune bactérienne (les bactéries s'activent par insufflation d'air). Il y avait neuf bassins.



Photo n°7

Photo n°8



Avant le rejet de l'eau dans la mer, la décantation secondaire (photo n°8) termine la clarification de l'eau.

Tout au long du traitement, des analyses d'eau et de boue sont effectuées. Les déchets sont ensuite transférés vers un centre d'incinération. La boue est évacuée en CET (centre d'enfouissement technique), incinérée ou valorisée.

## 3. Nouvelle station d'épuration du Havre



Nous avons eu la chance d'être renseigné par le père d'un des élèves de la classe : M. Roullier qui travaille à la CODAH pour la création de cette nouvelle station d'épuration. Une maquette et différents plans d'architecte nous ont servi de support.

### **1 - Poste de relevage**

L'eau arrive, passe à travers des grilles qui permettent d'éliminer les gros déchets, puis elle est pompée une seule fois vers les étages de traitements.

### **2 - Prétraitement**

L'eau passe ensuite dans un système de dessableur-déshuileur qui agit comme un filtre pour la débarrasser des corps gras et sableux.

### **3 - Cyclor ©**

L'une des étapes les plus importantes se déroule dans cette partie de l'installation. L'eau brute est amenée dans des bassins où se trouvent des bactéries qui vont se nourrir de la pollution contenue dans l'eau. Après décantation l'eau propre est récupérée d'un côté et les boues de l'autre.

#### **4 - Densadeg ©**

Cet équipement réservé au traitement des eaux pluviales lors de fortes précipitations, permet de porter la capacité de la station de 2m<sup>3</sup> à 6m<sup>3</sup> par seconde.

#### **5 - Traitement des boues**

Des filtres-presses vont déshydrater les boues pour réduire leur volume.

#### **6 - Incinération**

La boue est incinérée en auto-combustion. C'est à dire qu'elle sert elle-même de combustible pour alimenter l'incinérateur.

#### **7 - Désodorisation**

Tout l'air des locaux y est traité avant rejet pour éviter les gênes olfactives.

#### **8-Traitement des sous-produits**

Cette unité sera utilisée pour traiter le produit des vidanges d'installations d'assainissement effectuées par des professionnels.

#### **9-Bâtiments d'exploitation**

Bureaux, laboratoires et espaces d'accueil sont dédiés aux visites et réunions publiques.

#### **10-Atelier-Magasin**

Un bâtiment est réservé à la maintenance interne.

## **4. Visite du marais Vernier**

### **Historique**

Le marais Vernier est la plus importante tourbière française située en Haute Normandie. C'est une zone naturelle d'intérêt



écologique. Il s'est formé il y a 60 000 ans. A -7 000 ans, la dépression se remplit d'alluvions et la tourbe commence à se former principalement au sud du site. Sa basse altitude a engendré la stagnation de l'eau et la création d'un étang ramifié : la Grande Mare et ses différentes annexes.

### Description du paysage

Le marais Vernier est situé dans un ancien lit de la Seine ce qui explique sa forme de cuvette ouverte au Nord. Au cours du temps, la Seine a dévié et il reste aujourd'hui des zones humides dans les anciennes boucles. Le marais est situé dans l'une d'elle. L'ancien lit de la Seine est la partie la plus humide du marais ce qui explique la présence d'un lac, de mares, d'une tourbière et de canaux pour drainer les eaux. La végétation de cette zone est caractérisée par des prairies et des haies (aubépines, saules, ... ) entourant les fossés. Dans la tourbière, s'est développée une flore exceptionnelle notamment des espèces d'orchidées, de fleurs de guimauve et de l'euphorbe. A l'opposé de la tourbière, on observe depuis quelques temps une progression de la forêt. Cela est dû à la réduction du nombre d'agriculteurs (on ne compte plus que 5 exploitations aujourd'hui). C'est pour cela que l'on a introduit des animaux rustiques pour freiner cette progression.

Dans la tourbière, de nombreuses espèces animales sauvages ou rares se sont également installées : des insectes (papillons notamment), des oiseaux (cigognes, oies, espèces migratrices...), des reptiles (serpents), des amphibiens (grenouilles), et des mammifères (petits rongeurs, chevaux camarguais, lièvres, sangliers, chevreuils, vaches écossaises).

### Les objectifs de la réserve naturelle

La réserve naturelle a un grand intérêt écologique. En effet, elle permet de stopper la dynamique de boisement en réhabilitant des espèces rustiques : les vaches d'Ecosse et les chevaux de Camargue. Celles-ci sont résistantes aux dures conditions climatiques, elles n'ont pas besoin de soins particuliers.





Les responsables ont remarqué en 1992 que les cigognes blanches nidifiaient dans notre région. Pour favoriser leur réimplantation, ils ont construit des nids artificiels. Ce projet a fonctionné puisqu'un couple de cigognes utilise fréquemment le nid qui se trouve dans la réserve.





Comme les cigognes, beaucoup d'oiseaux migrateurs tels des oies cendrées ou des balbuzards pêcheurs, apprécient l'écosystème de la réserve.

La réserve est constituée de prairies tourbeuses qui rendent la terre très riche et favorisent le développement de certaines plantes fragiles comme l'orchis à fleurs lâches.



La réserve est découpée en plusieurs parcelles qui sont chacune réservées à des espèces végétales précises. Par exemple, certaines parcelles sont dédiées à la pousse de roseaux servant à la construction de toits de maisons traditionnelles normandes : les chaumières.

Par ailleurs, on trouve divers plants d'eau comme des fossés, des mares quelques fois construits par l'homme. Cela permet une grande diversité de plantes aquatiques.



### [Narration de la visite avec la guide](#)

Nous avons visité le marais Vernier avec les explications d'une guide : Marine. Nous l'avons rencontrée sur les hauteurs du marais.



C'est ici que Marine nous a appris que la Seine n'avait pas le même parcours qu'autrefois et c'est pourquoi un marais s'y est développé. Des chasseurs s'occupent de préserver certaines espèces en organisant des battues aux sangliers qui détruisent tout le marais. Le terrain est tourbeux là où il n'y a pas d'animaux, du fait de l'accumulation des végétaux. Il y a plus de huit mètres de cette terre que l'on peut apparenter à une grande éponge. Lors de la visite, Marine a attrapé une grenouille, qui est une des nombreuses espèces animales présente dans le marais.





Marine nous a ensuite dit que les gens prenaient souvent les vaches écossaises pour des bisons. Ensuite elle nous a expliqué la différence entre un crottin de cheval et une bouse de vache (car ce ne sont pas les mêmes insectes qui s'en nourrissent). Puis on a sauté sur la tourbe pour démontrer son côté spongieux.



## 5. La visite du musée Malraux

Nous avons appris que l'eau était souvent au centre des tableaux et qu'une vie se construisait autour. Au début l'impressionnisme était une insulte des critiques d'art en voyant le tableau : « *Impression soleil levant* » de Claude Monet. A l'époque, il n'était pas concevable de peindre une impression.



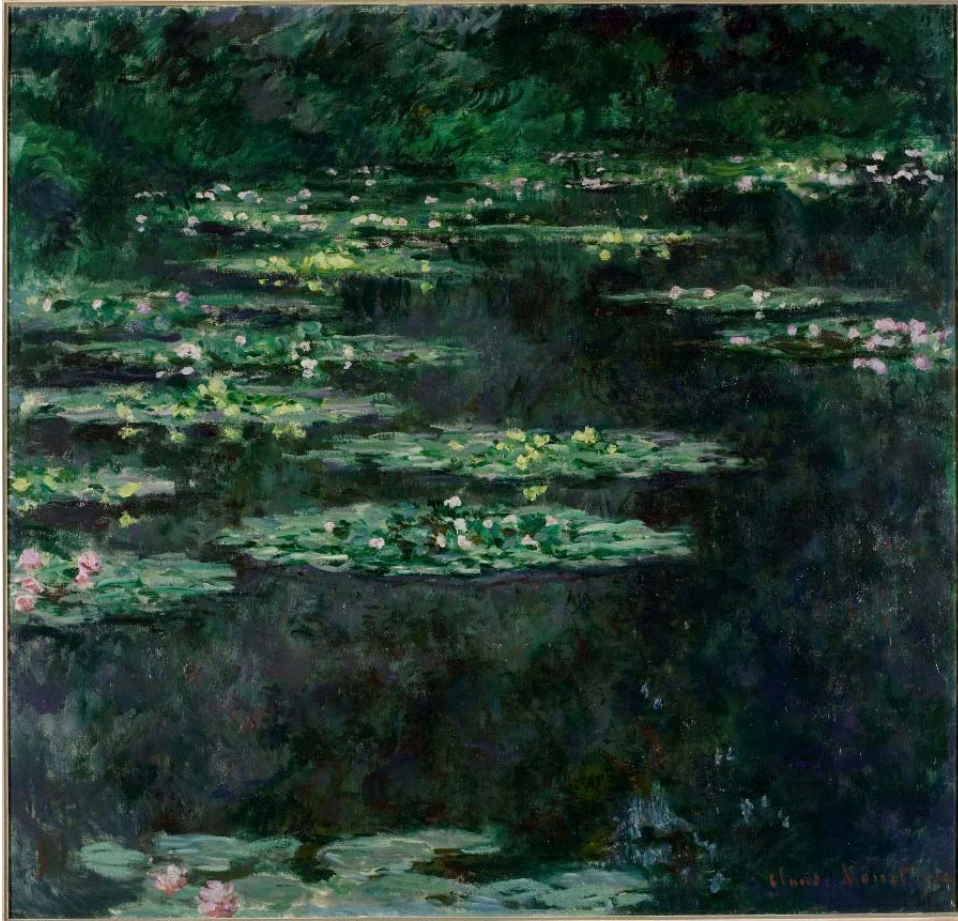
**Claude Monet, Impression soleil levant. 1**

L'impressionnisme est un art qui met en avant la couleur avant les formes et qui utilise des jeux de lumière.

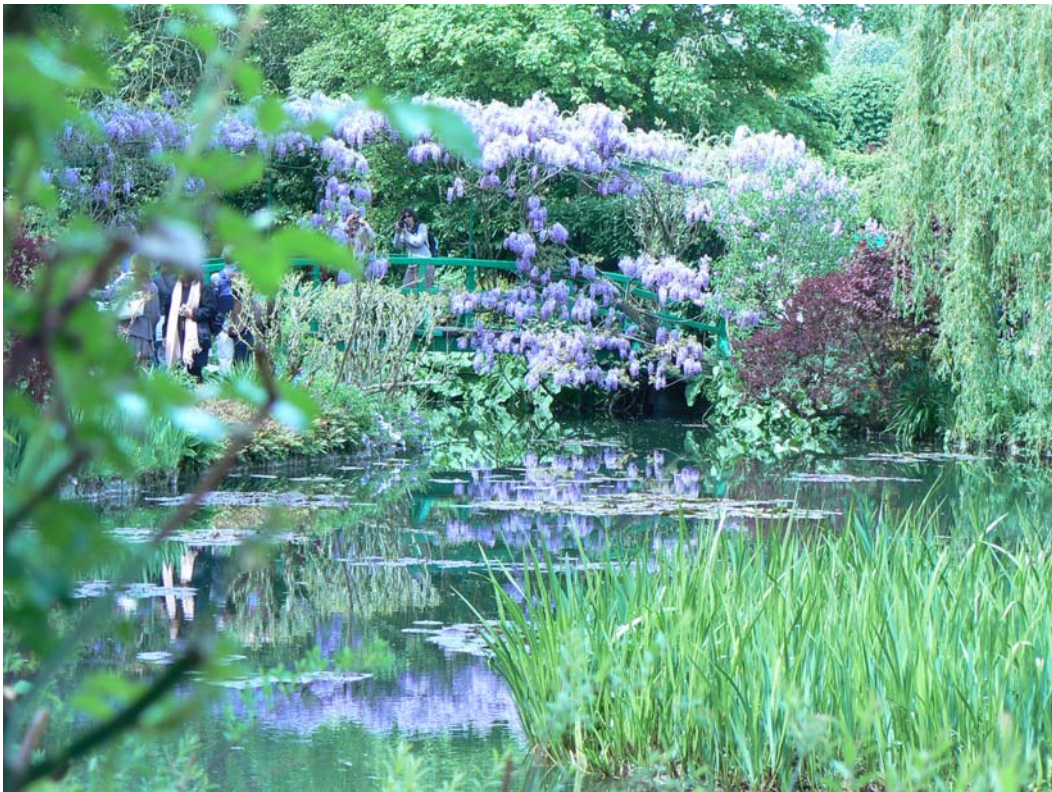
Les tableaux observés sont :

- *Les nymphéas* de Claude Monet. Il a peint ce tableau en allant à l'encontre des règles apprises à l'école des Beaux Arts. La ligne d'horizon est absente. Les nénuphars sont représentés par des tâches. C'est aux visiteurs de visualiser la végétation grâce aux reflets dans l'eau. C'est une forme d'art abstrait. Une des élèves de la classe s'est même rendue à Giverny à la même période et a pu y prendre une photo qui se rapproche du lieu peint par Claude Monet.





Claude Monet, Les Nymphéas. 1



- *La plage et l'estacade du Havre* de Dufy. La couleur dominante est le bleu. Les personnages peints sont représentés sans les ombres. L'homme n'a plus peur d'affronter les bords de mer.



Raoul Dufy, *L'estacade*. 1

- *Port du Havre* de Pissarro. Il a été peint un jour de soleil, un après-midi. Les couleurs sont claires. A cause d'un problème de vue, il a dû peindre le port de sa chambre d'hôtel.





Pissarro, le Port du Havre. 1

- *Marine* de Ludolf Backhuysen. Le tableau représente une tempête. Les nuages sombres occupent les 2/3 du tableau. Le vent accentue la tempête. Les contrastes lumineux, les vagues balayées par le vent et la lutte perceptible des marins minuscules contre les éléments sont autant de métaphores qui renvoient l'homme à sa destinée.
- Londres, Le Parlement de Claude Monet. Tableau dans la brume, sur le bord de la Tamise. Il l'a peint au même moment de la journée durant différents jours sauf le week-end car les usines s'arrêtaient et la brume ambiante causée par ces rejets s'estompait. La couleur dominante est le bleu et son intensité varie en fonction des éléments. Il n'y a donc aucune distinction entre le ciel et la mer.
- Promeneurs au bord de Mer de Raoul Dufy. Il a utilisé beaucoup de bleu et a réussi à rendre celui-ci comme une

couleur plus chaude que froide. On ne distingue pas bien le ciel de la mer.

- Les vaches d'Eugène Boudin. Les vaches sont représentées par des taches. Eugène Boudin peignait des vaches qui étaient l'excuse pour peindre différents ciels et mettre en valeur le reflet du ciel dans les étangs.



Eugène Boudin 1

- Au 17<sup>ème</sup> siècle, la structure des paysages peints était fait selon des règles bien précises :
  - Premier plan : la végétation
  - Vers le centre : l'eau (lac, mer)
  - Au dessus de l'eau : des constructions
  - A la ligne d'horizon : des montagnes ou des falaises
  - La présence des personnages forme une histoire.

- Plage de la Vignasse d'Henri-Edmond Cross. Il appartient au mouvement « divisionnisme » ou « pointillisme » né en opposition à l'impressionnisme vers les années 1880. C'est une technique très perfectionnée qui apporte une touche de spontanéité. Il vise à effectuer une décomposition de la lumière au travers des trois couleurs primaires. Le vert est fait avec du jaune et du bleu pour donner cette impression. Il représente la bruyère du midi faite uniquement de points, qui associés, donnent des couleurs. Dans tous ces tableaux, l'eau est toujours présente mais elle est plus ou moins importante :

- Dans certains tableaux on cherche à représenter les reflets dans l'eau
- Dans d'autre cas, c'est la base du tableau (mer, plage, ... )
- Dans d'autres tableaux, elle comble juste le vide.



Henri-Edmond Cross, Plage de la Vignasse 1

## 5. La visite du port en bateau



Cette visite a connu un contre temps en raison d'un trop fort brouillard le jour de la sortie, nous avons donc pu l'effectuer 10 jours plus tard.

Nous nous sommes rendus au port de plaisance du Havre pour embarquer dans un bateau visite : le Port de Fécamp. Le bateau s'est rendu dans différents bassins du port où nous avons pu observer un pétrolier, un porte-conteneur, un minéralier. Le capitaine nous a fait pour chaque bateau une description du tonnage, du chargement et du déchargement, des coûts, ...

Voici notre trajet à partir d'une photo satellite :



6. Nos cours pendant cette semaine

[La chimie](#)

En chimie, nous avons étudié le fonctionnement d'une station d'épuration à travers un T.P. Nous devions alors faire passer de l'eau boueuse à l'état d'eau propre. Il fallait donc effectuer plusieurs manipulations :

- un dégrillage : il faut faire passer l'eau boueuse sur une grille
- une floculation : il faut rajouter un réactif qui engendre la formation de flocons.
- Une décantation : il faut laisser les flocons précédemment formés se déposer au fond du récipient.
- Une seconde clarification : il faut faire passer l'eau dans un autre filtre, plus fin pour enlever les flocons restant.
- Une deuxième filtration : il faut encore filtrer l'eau, mais cette fois avec un filtre à charbon actif.
- Un test : il faut ensuite faire un test au chlorure de baryum pour détecter la présence de bactérie, si l'eau se trouble, il y a des bactéries.

Les photocopies de ce cours sont en annexe 1.

## L'E.P.S.

Dans le cadre d'une autre subvention de la région, nos professeurs de sport et d'histoire nous ont proposé de découvrir la planche à voile ou l'habitable au cours de 4 séances qui se sont déroulées pendant deux heures et demi de 17h à 19h30 le jeudi soir au club de la SRH (Société des Régates du Havre).

Pendant la 1<sup>ère</sup> séance, nous nous sommes familiarisés avec le matériel ; les moniteurs nous ont enseigné les techniques de base et le vocabulaire spécifique. Cette 1<sup>ère</sup> séance nous a bien plu malgré le peu de vent.

Pendant la 2<sup>ème</sup> séance, nous avons fait de la théorie car il y avait BMS (Bulletin Météo Spécial) c'est-à-dire qu'il y avait trop de vent. Pour le groupe de planche à voile, nous avons répété les gestes élémentaires sur un simulateur. L'autre groupe a appris les différentes allures liées au vent ainsi que la lecture d'un bulletin météo.

Pendant la 3<sup>ème</sup> séance, nouveau BMS mais nous sommes tout de même sortis sans les voiles. Certains ont fait du bateau à moteur :

« un mouilleur » pour un trajet jusqu'au cap de la Hève pour observer des planchistes. Les autres ont fait de la planche à voile sans voile tiré par un zodiaque en étant sensé resté debout : exercice d'équilibre.

Lors de 4<sup>ème</sup> séance, 4 élèves ont pu faire des jeux d'équilibre sur la planche et les autres devaient se diriger seuls vers la plage. Deux habitables sont sortis en direction de la Hève ou de l'estuaire.



### En SVT

En Science et Vie de la Terre, nous avons étudié le cycle de l'eau que nous avons illustré avec un schéma des différentes étapes du cycle.

Documents en annexe 2.

### En Anglais

En Anglais, après avoir visionné une vidéo sur You tube sur les chutes du Niagara, nous avons travaillé sur ce thème pour apprendre du vocabulaire, connaître ses caractéristiques



géographiques, sa formation. Nous avons poursuivi avec l'étude d'un poème présentant les différentes formes de l'eau sur Terre.

Documents en annexe 3.

### En Mathématiques

En Mathématiques, nous avons calculé des volumes d'eau contenus dans différents récipients tels que des cylindres ou des fioles de formes variées. Grâce à ces volumes, nous avons pu tracer des repères en utilisant la hauteur et le volume des réservoirs.

Documents en annexe 4.

### En Latin

En cours de latin, nous avons étudiés plusieurs étymologies des mots et expressions concernant l'eau.

Documents en annexe 5.

### En Français

Nous avons réalisé un travail préparatoire à la visite du musée Malraux pour percevoir l'eau de différentes manières : l'eau et le corps humain, l'eau sur la planète, l'eau et l'imaginaire humain et l'eau dans l'art.

Documents de français en annexe 6.

### En Géographie

Le thème traité a été « l'eau, entre abondance et rareté », nous avons observé les ressources en eau sur terre, les usages de l'eau, les

aménagements qui en découlent et également la préservation de cette ressource.

Nous avons regardé également un film documentaire de Yann Arthus Bertrand sur la préservation des milieux aquatiques, le jour où notre visite du port du Havre a été annulée pour brouillard.

En géographie, nous avons rédigé ce rapport pour regrouper toutes les informations recueillies.

## CONCLUSION

Au cours de cette semaine de l'eau, nous avons pu prendre conscience de l'importance et de la rareté de l'eau douce. Le thème de l'eau peut être repris dans toutes les matières que l'on étudie car l'eau est au cœur de notre vie.

Chaque visite nous a apporté des éléments différents sur l'eau tout en nous rendant compte de la complexité de la gestion de l'eau : dans un milieu naturel comme le marais Vernier ou une nappe phréatique, dans la distribution de l'eau aux habitants, lors de son assainissement ainsi que l'importance d'un espace portuaire pour une ville.

Nous remercions l'Agence de l'eau Seine-Normandie pour avoir subventionné cette classe d'eau ainsi que l'ensemble des professeurs pour avoir concrétisé ce projet.