LIVRET D'ACCOMPAGNEMENT
de l'exposition

L'eau sort du chapeau

Histoire • Acteurs • Égalité • Cycle • Pollution • Avenir • Milieux • Utilisateurs

PICARDIE
eau seine NORMANDIE

L'eau sort du chapeau

PRÉSENTATIONS des partenaires

En France, la gestion de l'eau est organisée en six bassins de grands fleuves (dits « hydrographiques »). Dans chaque bassin, une Agence de l'Eau – Établissement public de l'État sous tutelle du ministère de l'Environnement – finance la politique de l'eau à partir de la redevance perçue auprès des collectivités et des usagers. Élus des collectivités, usagers et représentants de l'Administration définissent ensemble les modalités d'intervention de l'Agence : le taux de redevance perçu, et le taux d'aide attribué aux actions. L'Agence de l'Eau Seine-Normandie est un Établissement public administratif et financier doté de sa propre personnalité juridique et d'une autonomie financière.

En Picardie, une Union Régionale regroupe les CPIE de l'Aisne, de l'Oise et de la Somme. Les Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement sont des associations de loi de 1901 labellisées qui agissent en faveur du développement durable, par la sensibilisation et l'éducation de tous à l'environnement d'une part, l'accompagnement des territoires au service de politiques publiques et à des projets d'acteurs d'autre part.

Tous citoyens de l'eau !

Parce que nous sommes tous des citoyens de l'eau, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie propose un module éducatif appelé « Classe d'eau » pour vous aider à responsabiliser petits et grands à la protection de l'eau, ressource vitale pour la VIE.

...à suivre page 5

SOMMAIRE

> Introduction :

Le contexte ..... p. 4
Le principe ..... p. 5
Les objectifs ..... p. 6
Le public ..... p. 7
Les attentes de l'Éducation Nationale ..... p. 8

> Mener une séance :

Les déroulements ..... p. 9
Le contenu ..... p. 10
L' installation ..... p. 11
Monter le livret élève ..... p. 11

> Les panneaux et ressources *(chiffres récents et vérifiés)* :

Intr'Eau ..... p. 12
L'eau au fil de l'Histoire de France ..... p. 14
Le cycle de l'eau, source des milieux naturels ..... p. 16
L'accès à l'eau... tous égaux ou tous égo ? ..... p. 18
Les acteurs de l'eau ..... p. 20
L'eau domestique, des gestes du quotidien ..... p. 22
L'eau, l'essence de l'agriculture ..... p. 24
L'eau, motrice de l'industrie ..... p. 26
L'eau qualité ..... p. 28
L'avenir de l'eau ..... p. 30

> Continuer son projet :

Ressources ..... p. 32

L'eau sort du chapeau

Le contexte

Les objectifs de l'Agence de l'Eau du bassin Seine-Normandie sont l'éducation à la protection **des ressources en eau** et **la lutte contre les pollutions.**

Les objectifs de l'enseignement secondaire au **lycée** demandent de **stimuler la motivation** des élèves vers des **préoccupations planétaires** dans une perspective de développement durable. Il apparaît également que les enseignants ont besoin d'outils afin de proposer des **concepts progressifs** pour consolider les acquis du collège. Cela se traduit par une approche globale des thématiques afin de préciser ultérieurement les sujets.

Nous avons donc imaginé un outil sous la forme d'une exposition accompagnée d'un livret. L'outil permet d'intervenir au départ d'**un projet pédagogique** sous une forme **stimulante et globale.** Il a pour but d'aborder les multiples facettes du thème de l'eau en étroite corrélation avec les objectifs du programme de l'Éducation Nationale.

L'exposition, ciblant les lycéens, peut aussi avoir un impact sur de jeunes adultes en cours d'orientation professionnelle. C'est un public qui s'affirme et qui veut faire ses propres choix. L'exposition pourra les convaincre de l'importance des sujets présentés afin de devenir des citoyens responsables. Ainsi, ils pourront s'investir dans des thèmes variés. Ces enjeux se retrouvent dans les missions de l'Agence de l'Eau du bassin Seine-Normandie. Présent dans le SDAGE 2016-2021, certaines de ces missions pourront être explicitées par le biais de cet outil :

> Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques.
> Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques.
> Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses.
> Réduire les pollutions microbiologiques des milieux.
> Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future et assurer l'approvisionnement public en eau potable.
> Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides.
> Gérer la rareté de la ressource en eau.
> Limiter et prévenir le risque d'inondation.
> Favoriser l'adaptation au changement climatique en appui au SDAGE.

Le principe

Cet outil s'articule autour de 2 éléments :

> Une exposition reprenant les principales thématiques de l'eau. Le choix de synthétiser les thématiques a été fait pour alléger le volume global de l'outil. Afin de permettre une appropriation des thèmes par le public, les informations contenues dans les panneaux sont des stimulations à la recherche. Les éléments chiffrés et certaines réponses aux problématiques seront présentés uniquement dans le livret. De ce fait il apparaît clairement que l'exposition ne sera pas un outil livré à lui-même, mais bien un support d'activité pédagogique qui sera animé par un enseignant ou tout autre pédagogue.

> Ce livret accompagnant l'exposition informe l'enseignant (ou l'animateur) sur la démarche pédagogique. Il contient également des informations sur les différents panneaux afin de nourrir les discussions avec les élèves. Il propose des ressources permettant de poursuivre la démarche.

C'est quoi ?

Créé en 1987, le module éducatif « Classe d'eau » s'adapte à tous les publics, petits et grands, professionnels ou néophytes, regroupés par activité ou par territoire, etc. En milieux scolaire, il concerne tous les niveaux : de la maternelle à l'université. Véritable éducation à la citoyenneté, la classe d'eau permet d'acquérir les informations de base sur la façon dont l'eau est gérée et qui fait quoi dans ce domaine. 1 400 classes d'eau sont organisées par an sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie.

...à suivre page 6

Les objectifs

Finalité :

> Découvrir les problématiques liées à l'eau.
> Stimuler la recherche des moyens d'actions.

But :

> Faire émerger les thématiques sur l'eau.
> Susciter le débat dans une démarche écocitoyenne.

Objectifs pédagogiques :

> Appréhender la complexité du thème dans son ensemble.
> Découvrir des thèmes liés à l'eau.
> Rendre le public acteur de l'exposition.
> Susciter l'intérêt pour ce thème.

Objectifs opérationnels :

> Instaurer un dialogue participatif et argumenté.
> Découvrir l'aspect pluridisciplinaire du thème de l'eau.
> Connaître les enjeux autour de l'eau.
> Présenter les acteurs de l'eau.
> Prendre conscience de la fragilité de l'eau.
> Prendre conscience des menaces sur la ressource.
> Découvrir les milieux naturels aquatiques.
> Rendre responsable le public du déroulement de l'exposition

Pourquoi ?

Les classes d'eau, comme modules d'éducation à la citoyenneté, participent à l'action publique de prévention pour la protection de l'eau.

En tant qu'organisateur de classe d'eau, vous participez à l'intérêt public :

- *Vous contribuez à l'évolution des consciences et des comportements vis-à-vis de la protection de l'eau.*
- *Vous ouvrez votre établissement à des partenaires locaux et des professionnels qui permettent d'enrichir les apprentissages par des apports extérieurs complémentaires et concrets.*
- *Vous utilisez un mode d'enseignement actif basé sur la pédagogie de projet.*

...à suivre page 7

Le public

> Les élèves des lycées

L'adolescence regroupe deux grandes périodes :

L'adolescence pubertaire (à partir de la douzième année).
L'adolescence juvénile (à partir de la seizième année).

Les publics du lycée correspondent à cette deuxième phase. Elle est marquée essentiellement par des apprentissages sociaux et culturels qui permettent aux jeunes une affirmation positive de soi.

> Valeurs et intérêts

Une grande curiosité se manifeste par des centres d'intérêts multiples. Les jeunes opèrent des choix personnels parmi les valeurs que leur propose la société. Les valeurs morales, philosophiques, religieuses et esthétiques occupent une grande place dans leur pensée.

> Désir d'indépendance

Les rapports avec les adultes sont plus faciles que pendant la puberté. S'approchant de leur majorité, ils s'affirment et ne cherchent plus à ressembler ou à faire changer leurs parents.

> Le sens de la moralité

Les adolescents peuvent se montrer disponibles mais désintéressés. Ils adhèrent souvent au sens de l'honneur et à la sincérité. Ils sont sensibles à la notion de justice.

Il s'agit ici uniquement de particularités de ce public. La description de public reste évidemment un exercice périlleux et ne remplacera jamais la connaissance d'un enseignant pour sa classe.

Pour qui ?

Chaque année, l'Agence de l'Eau développe avec des partenaires des classes d'eau adulte, module expérimental s'adressant à un nouveau type de public. Une innovation pédagogique à laquelle peut prétendre tout groupe constitué (par branche professionnelle, par quartier, etc.). Le dénominateur commun est l'envie d'agir pour la ressource et nos milieux aquatiques avec une soif d'apprendre inépuisable.

...à suivre page 10

Les attentes de l'Éducation Nationale

Depuis la circulaire du 8 juillet 2004, le ministère a adopté une généralisation de l'Éducation à l'Environnement pour un Développement Durable (EEDD). Plus récemment l'EEDD aurait tendance à se généraliser en EDD (Éducation au Développement Durable).

Extrait du bulletin officiel

« L'EEDD doit être une composante importante de la formation initiale des élèves, dès leur plus jeune âge et *tout au long* de leur scolarité (etc.).
Selon le souhait du Président de la République, la Charte de l'environnement intégrée à la Constitution française (etc.) c'est pourquoi « l'éducation et la formation à l'environnement doivent contribuer à l'exercice des droits et des devoirs » *(art 8 de la charte)*.

Exemples d'éléments tirés des programmes de l'Éducation Nationale :

> **Implication des élèves :**
Associer les motivations personnelles a l'intérêt scientifique fondamental.

> Le **monde vivant et son évolution**.

> **Environnement planétaire dans une perspective de développement durable**.

> Corps **humain et santé** (préoccupation planétaire).

> Construire **des concepts progressifs pour consolider les acquis :**
Besoin de panorama large pour préciser ultérieurement.
Stabiliser les acquis du collège.

> **Ouverture de la discipline aux autres champs de connaissance**.

> **L'eau au profit de l'alimentation humaine**.

Au-delà de l'évolution des programmes, on a vu apparaître des filières spécifiques (STI2DD, Seconde GT EATDD, etc.). Il est également demandé aux élèves des filières générales de réaliser des TPE (Travaux Personnels Encadrés). L'exposition pourrait permettre d'amorcer ces travaux.

en vidéo

Les déroulements

À partir d'un panneau introductif (chimie, répartition terrestre, française, dans le bassin, proportion dans le corps humain, etc.), l'animateur instaure une discussion en amenant les élèves à un questionnement. Il est conseillé de noter sur un tableau (ou sur « paper-board ») les thèmes évoqués par le public lors de cette discussion.

L'animateur ou l'enseignant dispose d'une boîte à panneaux permettant de rebondir sur les questionnements et ainsi d'afficher les panneaux au fur et à mesure du débat. Ainsi le panneau d'introduction semble le plus approprié pour commencer la séance (en fonction du projet). La suite de la présentation des autres panneaux s'organisera par les discussions, les idées ou les questionnements. On peut également hiérarchiser avec le public les thèmes notés au tableau en les numérotant.

L'utilisation de cette méthode fera émerger des thèmes qui pourront faire l'objet d'approfondissement (après des modules de recherches, de présentations, voire d'exposés oraux réalisés par les élèves). Au choix de l'enseignant, ils pourront être en corrélation directe avec le projet pédagogique ou une ouverture du sujet.

ATTENTION : Sur une séance de 2h, l'ensemble des panneaux ne peut être exploité avec cette méthode. Il faut donc orienter la discussion vers les thèmes du projet. Toutefois une utilisation plus classique de l'exposition avec l'ensemble des panneaux affichés avant l'arrivée du public permet d'aborder l'ensemble des thématiques *(voir le livret « Recherche documentaire »)* .

Déroulement	Installation	Place de l'animateur	Livret « élève »
« Pas à pas ». Des allers et retours en fonction des envies ou des idées exprimées.	Les livrets ont été distribués une semaine avant l'activité. Panneau d'introduction.	• Articule les discussions. • Confirme les informations. • Installe les panneaux au fur et à mesure.	• A4 recto verso. • Pages : - Introduction. - Mes attentes. - Mes priorités. - Choix du thème.
« Articulé » On organise la sortie des panneaux à partir des thèmes évoqués en introduction.	• Les livrets ont été distribués une semaine avant l'activité. • Panneau d'introduction. • Tableau ou « paper-board ».	• Articule les discussions. • Confirme les informations. • Note les thèmes évoqués.	• A4 recto verso. • Pages : - Introduction. - Mes attentes. - Mes priorités. - Choix du thème.
« Recherche documentaire » Les élèves répondent à un questionnaire par la lecture des panneaux.	• Tous les panneaux. • Les livrets sont distribués au début de l'activité.	• Organise des groupes et leur circulation. • Gère le temps sur chaque panneau. • Réalise une correction.	• 3 feuillets A4 recto verso. • Pages : - Introduction. - Questionnement sur chaque panneau. - Choix du thème.

en vidéo

Le contenu

Au total il y a 10 panneaux souples (80 x 120) munis de barres magnétiques et d'œillets. Le système d'accroche permettra de superposer jusqu'à 5 panneaux sur un seul support (2 exemplaires livrés). Ainsi cela optimise le poids de l'ensemble. Effectivement, la démarche impose le fait de pouvoir présenter le panneau rapidement mais aussi de pouvoir revenir sur les autres panneaux.

L'encombrement a été travaillé au maximum pour allier la démarche pédagogique à la facilité d'utilisation :

> 1 sacoche contenant les 10 bâches à l'unité avec un système roll-up.

> Ce livret.

> Des outils numériques (DVD) :

téléchargeable

* Des supports numériques (DVD et téléchargeable sur le site de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie) :

- Les 10 panneaux de l'exposition (si l'utilisateur dispose du matériel informatique nécessaire et d'une salle obscure).
- Les éléments utiles au montage du livret « élève ».
- Une affiche « promotionnelle » (utilisée au cas par cas)
- Une vidéo présentant l'outil.

* Un pointeur / télécommande (animateur)

- La possibilité de zoomer sur la version numérique.

* Deux pointeurs de couleurs différentes (public)

- La gestion de la parole pendant les interventions.

Résumé du contenu

La durée : *une semaine*

Un outil d'aide au suivi de son projet : *le livre de bord (adapté au public)*

Équilibrer le planning sur 3 axes :
- *Rencontrer des acteurs de l'eau.*
- *Des visites de terrains.*
- *Du travail en ateliers*

(les participants œuvrent dans l'objectif de la production finale).

La production finale *(exposition, vidéo, journal, poème, etc.)*

La séance de clôture *(valoriser la production et le travail accompli en partageant avec d'autres).*

...à suivre page 32

L'installation

1) L'installation avant l'arrivée des élèves se limite au positionnement des tableaux qui supporteront les panneaux. Dans le but d'optimiser le temps de la séance, il convient de profiter de tous les éléments d'accroche possible (tableau magnétique, grille et crochets, etc.).
2) Le positionnement du public est essentiel car il doit permettre à tous d'avoir le visuel.
3) Les élèves doivent disposer d'un support pour pouvoir prendre des notes sur le livret « élève ».

en DVD

Le livret élève

Afin de s'adapter au besoin de l'équipe pédagogique, le livret doit être assemblé par l'animateur de la séance (support numérique « Livret élève »).

Que ce soit dans le but d'évaluer la séance ou de permettre d'avoir un écrit engageant une réflexion voire un travail personnel, ce support ne doit pas être un frein ou une contrainte à l'échange oral pendant la séance.

Il propose également de préparer les élèves à la séance. Dans ce cas il peut être distribué quelques jours avant la séance.
On préconise les pages comportant des questions dans ce cas.

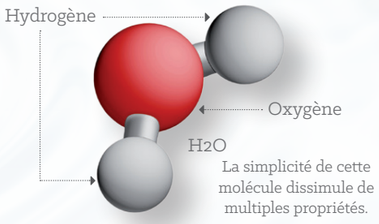
Les éléments imprimables en format A5 facilitent l'assemblage. De plus dans un but de limiter la consommation de papier et de concentrer l'attention sur celui-ci, il est conseillé de le limiter à une page A4 pliée (sauf pour le déroulement « recherche documentaire »).

Vous trouverez sur le support numérique les différentes pages proposées ainsi que 2 exemples montés directement imprimables.

L'eau sort du chapeau

Intr'EAU

C'est quoi ?



La simplicité de cette molécule dissimule de multiples propriétés.

Le saviez-vous ?

Notre bassin est celui de la Seine-Normandie. Il est parcouru par 55 000 km de cours d'eau. Avec 95 000 km² ce bassin représente 18% du territoire de la France.

C'est où ?

Le saviez-vous ?

L'ensemble des rivières françaises représente une longueur totale de 623 464 km.

La France regroupe 6 « bassins versants ». Ils correspondent aux 5 grands fleuves français, auxquels s'ajoute la Somme.

72% des 509 millions de km² de la surface de la terre dont **97,2%** d'eau salée.

Au final l'eau douce disponible représente **0,7%** du volume total.

Les agences de l'eau sont des établissements publics.

Depuis quand ?

Le saviez-vous ?

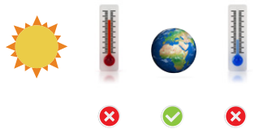
La quantité d'eau sur la Terre est la même qu'il y a 3,4 milliards d'année !

Apparition de l'eau liquide sur Terre :

- 4 500 MA - 4 400 MA - 4 000 MA

Il a fallu plus de 500 millions d'années pour que la Terre se refroidisse et que l'eau puisse apparaître sous sa forme liquide.

Pourquoi ?



Plus proche ou plus éloignée du Soleil, la Terre serait privée de ses gaz et de ses liquides.

Substance essentielle à la vie sur notre planète, l'eau possède de multiples propriétés (fluidité, inertie thermique, dilution, etc.). Au fil de l'histoire de l'Humanité, elle est incontournable dans de nombreux domaines. Son perpétuel mouvement a créé de multiples milieux naturels dans lesquels l'Homme s'est développé. Il utilise la ressource pour répondre aux besoins ménagers, et aux besoins économiques (agriculture, industrie, etc.). L'exploitation intensive, la pollution des réserves, les populations grandissantes, les pénuries s'aggravant, nous devons nous interroger et agir pour le devenir de l'eau.

> Une molécule H2O

Elle est composée de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène. Elle mesure un nanomètre (un milliardième (10^{-9}) de mètre).

1766 : Cavendish (physicien anglais) prouve la présence de l'hydrogène.
1774 : Priestley (chimiste anglais) prouve la présence de l'oxygène.
1783 : Lavoisier et Laplace (chimistes français) réalisent la synthèse de la molécule.

> En France…

Précipitations : 480 milliards de m^3 en moyenne
- **61 %** s'évaporent
- **16 %** alimentent les eaux de surface
- **23 %** s'infiltrent dans les nappes souterraines

270 000 km de cours d'eau
2 000 milliards de m^3 dans les nappes souterraines

Total des ressources disponibles par an : 191 milliards de m^3 (soit 3 262 m^3/personne/an). Besoin du pays estimé : 32 milliards de m^3. Des différences régionales importantes (nature des sols pour les réserves souterraines, pluviométrie).

> Sur la Terre…

L'eau présente dans l'univers est un élément commun essentiellement sous forme de vapeur, sa présence à l'état liquide est bien plus rare. Une chance pour notre planète !

La planète bleue c'est…

72 % (des 509 millions de km^2) recouverts d'eau.
Un volume totale estimé à **1 400** millions de km^3.
Un volume stable depuis la formation de la Terre.
97,2 % de cette eau est salée.
2,1 % d'eau douce dans les glaces polaires.
0,7 % d'eau douce disponible (eaux de surface, souterraine).

> Le bassin Seine-Normandie…

Composé par la Seine et ses affluents (l'Oise, la Marne, l'Yonne, etc.) 55 000 km de cours d'eau. La Seine prend sa source à Source-Seine en Côte-d'Or sur le plateau de Langres (450 m d'altitude). Elle se jette 773,6 km plus loin entre Le Havre et Honfleur dans la Manche. Le bassin représente 18 % du territoire français avec 95 000 km^2.
8 664 communes concernant 29 départements (dont 9 partiellement) et 6 régions (18 millions d'habitants soit 30 % de la population nationale) en 2014.

DANS LES ÊTRES VIVANTS…

70% du corps humain • **75%** du cerveau • **83%** du sang • **76%** des muscles • **22%** des os • **83%** des reins

…ET LES ALIMENTS

60% de la viande • **95%** d'une salade • **78%** d'une pomme de terre • **80%** du poisson • **91%** d'une tomate

1 > Porteur d'eau
- *L'eau domestique*
- *L'accès à l'eau… tous égaux ou tous égo ?*
- *L'eau, au fil de l'Histoire de France*
- *L'avenir de l'eau*

2 > Lavoir
- *L'eau domestique*
- *L'eau, au fil de l'Histoire de France*

3 > Pompage dans le sol
- *L'agriculture*
- *L'avenir de l'eau*
- *Le cycle de l'eau et les milieux naturels*

4 > Pompage dans un cours d'eau
- *L'eau domestique*
- *L'agriculture*
- *Le cycle de l'eau et les milieux naturels*
- *L'avenir de l'eau*

5 > Rejet d'eaux usées
- *L'eau domestique*
- *L'industrie*
- *Le cycle de l'eau et les milieux naturels*
- *L'eau « qualité »*
- *L'avenir de l'eau*

6 > Analyste
- *Les acteurs de l'eau*
- *L'eau « qualité »*
- *Le cycle de l'eau et les milieux naturels*
- *L'avenir de l'eau*

7 > Photographe
- *Les acteurs de l'eau*
- *L'eau domestique*
- *L'avenir de l'eau*

L'eau sort du chapeau

L'EAU, au fil de l'Histoire de France

PALÉOLITHIQUE

Sédentarisation

Navigation

ANTIQUITÉ

Aqueduc

Bains publics

MOYEN-ÂGE

Moulins

Étuves

Puits privatifs

Canaux/Écluses

Forteresse

Diabolisation de l'hygiène

Château de Chantilly

Louis XIV

RENAISSANCE

XVIII[e] SIÈCLE

Machine à vapeur

Révolution française

XIX[e] SIÈCLE

Hygiène moderne

Égout d'Eugène Belgrand (Paris)

XX[e] SIÈCLE

Réseau d'eau potable

Barrage hydroélectrique

Station d'épuration

WORLD WATER COUNCIL

Forums mondiaux de l'eau
(tous les 3 ans depuis 1997)

XXI[e] SIÈCLE

Démarche responsable globale

Quelques points de repères

Les besoins vitaux et l'agriculture ont supposé la proximité de la ressource lors de la sédentarisation. Les cours d'eau ainsi que les étendues marines ont été essentiels pour les déplacements. L'hygiène trouve ses racines dans les civilisations très anciennes (Égyptiens, Perses, Chinois). Elle a été apporté en France par les conquêtes romaines. L'eau a aussi marqué le développement économique de l'humanité qui en a exploité ses propriétés. Pendant des milliers d'années, l'Humanité s'est développée sans mettre en péril la quantité et la qualité de la ressource. Cependant le XXI[ème] siècle apparaît clairement comme une période cruciale pour l'avenir de l'eau.

PALÉOLITHIQUE

> **Sédentarisation :** - 12000 AV JC

> **Navigation :** - 8000 AV JC

ANTIQUITÉ

> **Aqueduc :** I[er] siècle

> **Bains publics :** I[er] siècle

MOYEN-ÂGE

> **Moulins :** X–XIII[ème] siècles

> **Puits privatifs :** X siècle

> **Étuves :** XIII[ème] siècle

RENAISSANCE

> **Canaux/Écluses :** XVII[ème] siècle

> **Fortifications de Vauban** XVII[ème]siècle

> **Château de Chantilly :** Un élément essentiel des jardins à la Française par André Le Nôtre.

> **Louis XIV** 1638 1715

> **Diabolisation de l'hygiène**

> **Révolution française :** Une loi de 1790 confia aux communes la responsabilité de la fourniture de l'eau potable. Cette loi sera remplacé en 2018, la compétence sera transmise aux intercommunalités (GEMAPI).

XVIII[e] SIÈCLE

> **Machine à vapeur :** de Denis Papin 1647-1712.

XIX[e] SIÈCLE

> **Hygiène moderne :** En 1850 un Français prend un bain tous les deux ans.

> **Égouts de Paris :** Conçu par Eugène Belgrand 1810-1878 (Rendu obligatoire par E.Poubelle en 1894).

> **Barrage hydroélectrique :** L'indépendance énergétique favorise leur développement pendant l'entre deux guerres.

XX[e] SIÈCLE

> **Réseau d'alimentation :** En 1980 on estime que les Français sont tous raccordés au réseau d'eau potable.

> **Première station d'épuration après 1950 :** Le système « lagunage » lui est plus ancien (Strasbourg 1910).

XXI[e] SIÈCLE

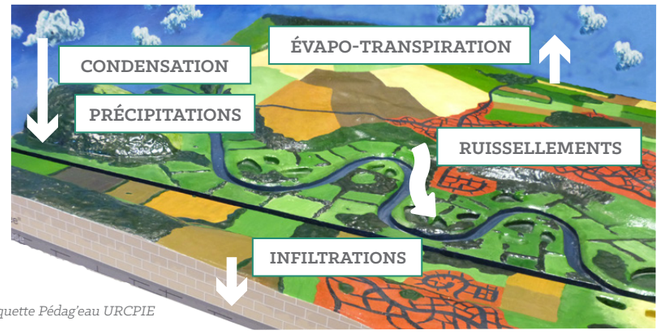
> **Forums mondiaux de l'eau :** Les premiers pas de ce siècle sont marqués par une prise de conscience planétaire que l'eau est un bien commun.

> De nouvelles technologies annoncent des perspectives (nanotechnologie, découpe haute pression, eau sèche, micro bulles, etc.).

L'eau sort du chapeau

Le cycle de l'EAU, source des milieux naturels

L'**eau** est en constant **mouvement** sur notre **planète**. Les eaux continentales (de surface et souterraine), maritimes (mers et océans) circulent en transitant par l'atmosphère et la biosphère. Ce mouvement perpétuel est généré principalement par l'énergie thermique du Soleil.



Maquette Pédag'eau URCPIE

A l'instar des forêts tropicales et des récifs coralliens, les **zones humides** possèdent une **richesse** faunistique et floristique (biodiversité) impressionnante. Leur **rôle écologique** est fondamental et les effets bénéfiques dépassent de loin leur propre délimitation géographique. Ces zones humides rendent des services majeurs aux Français (réserve de biodiversité, soutien à l'étiage, épuration, prévention des inondations, tourisme, etc.).

En 30 ans les activités humaines (l'extraction de matériaux, le drainage agricole et l'urbanisation) auraient détruit les 2/3 de ces zones.

DES MILIEUX AQUATIQUES VARIÉS...

Cours d'eau

Anguille

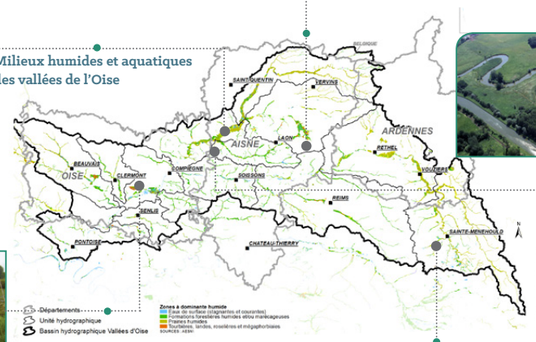
Populage des Marais

Étang

Nénuphar

Héron cendré

Milieux humides et aquatiques des vallées de l'Oise



L'Oise

© CEN Picardie

© J.Lejoly

Crossope

Iris des marais

Marais

© CD de l'Oise

Dolomède

Plantain aquatique

Mare

Triton palmé

Jonc des chaisiers

Le cycle de l'eau est un ensemble d'échanges de la ressource qui s'opèrent dans l'hydrosphère. Celle-ci est constituée des grands réservoirs d'eau sur notre planète (voir également le panneau Intr'EAU) :
- les mers et océans,
- les eaux continentales (superficielles et souterraines),
- l'atmosphère,
- la biosphère (les êtres vivants).

Ces mouvements perpétuels sont générés par l'énergie thermique produite par le rayonnement solaire ainsi que part la gravité.

On distingue par deux parties dues aux états différents de l'eau :
- Une partie atmosphérique essentiellement sous forme de vapeur.
- Une partie terrestre où l'eau est sous forme liquide et solide.

> LES ÉTAPES :

- Évaporation : l'eau passe des lacs, des rivières, des océans, des mers et de la terre vers l'atmosphère.
- Les êtres vivants restituent l'eau consommée à l'atmosphère par un phénomène nommée évapotranspiration (essentiellement les végétaux).
- Condensation : l'eau reprend sa forme liquide dans l'atmosphère.
- Précipitations : l'eau passe de l'atmosphère aux eaux continentales.
- Parallèlement deux phénomènes ont alors lieu :
  - Ruissellements : les écoulements des eaux continentales vers les mers et océans.
  - Infiltrations : l'alimentation des nappes phréatiques qui vont en partie ressurgir et rejoindre les écoulements.

Lors du passage de l'eau sur les continents l'homme en fait l'exploitation. L'ensemble de ces installations qui vont « dévier » l'eau du grand cycle est appelé « petit cycle de l'eau ».

LES CHIFFRES*

En moyenne pour un an, les précipitations sur la planète vont s'évaporer à hauteur de 65 %, vont ruisseler pour 24 % et s'infiltrer pour 11 %.

**voir également le panneau Intr'eau*

> ZONE HUMIDE :

Ce terme renvoie à la définition française officielle : « Selon le L.211-1 du code de l'environnement […] on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ». Une précision ultérieure par l'article R.211-108 indique qu'un milieu humide peut être considéré comme « zone humide » si au moins l'un des trois critères suivant peut y être étudié : la végétation hygrophile, la morphologie des sols ou la nature des sols. Attention ce terme est également employé en géographie.

> MILIEU HUMIDE :

Ce terme est utilisé dans l'espace défini par la convention internationale de Ramsar. « Un milieu humide est une portion du territoire, naturelle ou artificielle, caractérisée par la présence de l'eau ». Un milieu humide peut être ou avoir été inondé ou gorgé d'eau de façon permanente ou temporaire. L'eau peut y être stagnante ou courante, douce, salée, ou saumâtre.

La notion de milieu humide regroupe 3 grands ensembles :
- les milieux humides selon la convention de Ramsar,
- les zones humides,
- les autres milieux humides.

Extrait du Dictionnaire des milieux humides © Sandre - 2014

En France, 1,8 millions d'hectares, soit 3 % du territoire (hors vasières, milieux marins, cours d'eau et grands lacs) accueillent 50 % des oiseaux, 30 % des espèces végétales remarquables et menacées.
De plus ces milieux sont indispensables à de nombreux êtres vivants tels que les batraciens et les poissons.

L'eau sort du chapeau

L'accès à l'EAU...
tous égaux ou tous égo ?

Les ressources en eau de chaque pays varient en fonctions de leur climat.
En France, la consommation moyenne par habitant est de 145 litres par jour.
En Afrique subsaharienne cette consommation quotidienne oscille entre 10 et 20 litres. De plus l'eau n'est pas toujours distribuée via un réseau contrôlé.

748 millions d'individus n'ont pas accès à de l'eau potable.
Face à ce besoin vital des populations, on imagine l'importance primordiale devant d'autres besoins pourtant essentiels tels que l'instruction ou la protection de l'environnement.

« L'eau n'est pas nécessaire à la vie, elle est la vie. »

Antoine de Saint-Exupéry

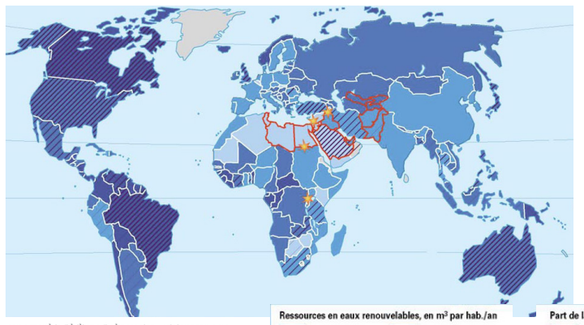
100 l/Jour/Habitants
Besoin minimum estimé pour avoir une vie saine.

Un cube de 1 400 km de côté pourrait contenir toute l'eau de notre planète.

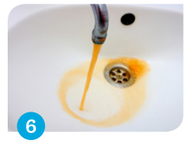
Seulement 0,7 % de cette eau est de l'eau douce disponible.

Les exemples ci-dessous ont pour vocation d'illustrer des exemples de modes de consommation sur la planète. Mais en aucun cas ceux-ci ne peuvent être représentatifs du continent ! Le but est d'évoquer des contrastes dans la notion d'égalité. Chacun se fera son avis.

L'eau, bien commun de l'Humanité



cartographie Philippe Rekacewicz - visionscarto.net



« Il est difficile à un homme rassasié de croire qu'un autre a faim. »

Proverbe africain

Neuf pays se partagent 60 % de la ressource mondiale en eau : le Brésil, la Russie, l'Indonésie, la Chine, le Canada, les États-Unis, la Colombie, le Pérou, l'Inde.
Environ 80 pays souffrent de pénurie d'eau et parmi eux certains ont des ressources extrêmement faibles : le Koweït, le Bahreïn, les Émirats Arabes Unis, l'île de Malte, la Libye, Singapour, la Jordanie, Israël, l'île de Chypre. Il apparaît clairement que ces classements sont liés d'une part à la superficie du pays et à son climat d'autre part.

Pourtant certains pays n'ayant pratiquement pas de ressources ne sont pas forcément en situation de stress hydrique. Cela s'explique par le niveau de développement économique du pays (exploitation des eaux usées après traitement pour l'irrigation, usine de dessalement, importation des denrées (eau virtuelle, etc.). Exemple : Israël recycle 70 % des eaux usées qui irriguent 20 000 ha de terres (16 % de l'ensemble des besoins du pays)

A contrario un pays disposant d'une énorme ressource n'est pas forcément en situation de « confort ». Effectivement la qualité de l'eau est également à prendre en compte. Exemple : D'après les analyses de l'ONG Développement Alternatives sur l'eau distribuée en Inde (28 villes), seulement 23% de cette eau est réellement propre à la consommation humaine.

De plus l'accès à l'assainissement amélioré est également essentiel car sans les systèmes d'épuration adéquats l'eau se charge d'éléments pathogènes. En 2014, l'OMS estimait que cela concernait environ 2,5 milliards de personnes. Avec 3,6 millions de victimes par an, les eaux insalubres restent la première cause de mortalité dans le monde.

En 2015, l'Assemblée Générale de l'ONU a reconnu que le droit à l'eau et à l'assainissement est un droit de l'Homme. Cette annonce montre bien l'importance de l'accès aux systèmes d'assainissements améliorés. En 2010, cela concernait le droit de l'accès à l'eau potable.

1 > Culture du riz
2ème production agricole au monde
3000 l d'eau = 1 kg
Eau virtuelle à l'export : notion abstraite pouvant être illustrée ici.
Enjeu de l'agriculture pour la souveraineté alimentaire.
Besoin domestique.

2 > Las Vegas (Nevada)
Le luxe des fontaines en plein désert ne représente que 8 % de la consommation de la ville (dont 5 % provient du recyclage).
Par contre la ville de 2 millions d'habitants accueille 40 millions de visiteurs par an !

3 > Une plage envahie par les algues vertes en Bretagne
La problématique de la qualité de l'eau.
L'impact de la pollution diffuse sur les milieux naturels.

4 > Un transporteur d'eau au Tchad
En Afrique on parcourt 6 km en moyenne par jour pour assurer les besoins quotidiens d'une famille.
En 2012, 173 millions de personnes puisaient leur eau directement dans les eaux de surfaces.

5 > La notion de confort
Regarder la mer en étant dans une piscine privée.

6 > Maintenance et vigilance
Eau du robinet parfois impropre à la consommation (Europe).
Vétusté des réseaux.
Pollution ponctuelle.

9 > Aquarium muséographique
Besoin scientifique.
Besoin récréatif.
Le plus grand au monde a été inauguré en Chine en 2014, il contient 49 millions de litres d'eau.

8 > Las Vegas (Nevada)
La première ville touristique des États-Unis. Elle représente 70 % des revenus de l'État.
Originellement les habitants sont installés sur une source.
Le contraste désertique.

7 > Dubaï (Emirats Arabes Unis)
Possède la plus grosse usine de dessalement d'eau de mer (par osmose inversée) 170 000 m³/jour.

> L'eau bien commun de l'Humanité
Ressources disponibles par pays : le dégradé de bleu permet d'un simple coup d'œil de faire un classement.
Le liseret rouge met en relation cette ressource et les besoins du pays. Ainsi, les pays les plus vulnérables apparaissent.
Les hachures permettent de visualiser les pays où l'accès à l'eau potable pose problème. Cette carte met en évidence la problématique des conflits armés générés par l'accessibilité à la ressource.

L'eau sort du chapeau

Les acteurs de l'EAU

Que ce soit dans sa vie privée ou professionnelle les usages de l'eau sont multiples (les utilisateurs). C'est pourquoi il est essentiel de réglementer ces usages afin de préserver la ressource (les responsables). Pour ce faire il est nécessaire d'avoir recours à des compétences théoriques et pratiques (les spécialistes).

Les utilisateurs Les institutionnels Les spécialites

Les particuliers (usages domestiques)

Les usages publics
(borne incendie, arrosage des espaces verts, restauration collective, nettoyage de la voirie et des équipements, etc.)

Le secteur primaire
(agriculture, élevage, pêche, mines, etc.)

Le secteur secondaire
(industrie, énergie, sidérurgie, construction, etc.)

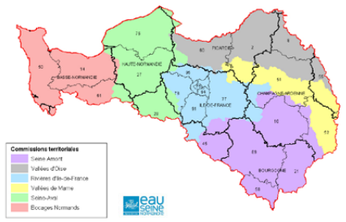
Le secteur tertiaire
(commerce, transport, immobilier, services, etc.)

Agence Européenne pour l'Environnement (AEE)

European Environment Agency

L'Europe, jusqu'en 1980, ne réglementait les usages de l'eau que sur leur aspect sanitaire (eau potable, de baignade, aquaculture, etc.). En 1988, le conseil des Chefs d'États membres de l'Union Européenne impulse la création d'une réglementation afin d'améliorer la qualité écologique des eaux de surface. En 2000, « L'eau n'est pas un bien marchand comme les autres mais un patrimoine qu'il faut protéger, défendre et traiter comme tel ». La Directive Cadre sur l'Eau impose aux États membres des résultats pour la qualité des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) ainsi que pour les eaux souterraines.

Le bassin Seine-Normandie



L'Agence de l'Eau

Le Comité de bassin
Le préfet coordinateur de bassin
Les Régions
Les Départements
Les Communautés de communes
Les Communes

Les Agences Régionales de la Santé (ARS)

Les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)

Les Directions Départementales des Territoires (DDT)

Les Agences Françaises pour la Biodivesité (AFB)

La France métropolitaine est divisée en six bassins correspondant chacun à un grand fleuve qui le traverse et ses affluents.

Les ministères : (institutions les plus concernées)

Leurs interventions sont organisées au sein de la Direction de l'Eau et de la biodiversité

- de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer
- des Affaires sociales et de la Santé

Le Comité National de l'Eau (CNE)

Les Agences Françaises pour la Biodiversité (AFB)

Quelques exemples de spécialistes :

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)

L'Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER)

L'Institut national de Recherches en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA)

Les entreprises gestionnaires de l'eau

On définit ici les différents acteurs selon trois échelles géographiques que sont l'Europe, la France et le Bassin Seine-Normandie.

> L'Europe

Elle impose un cadre général de la gestion de l'eau pour les États membres. En 2000, par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), elle a fixé des objectifs de bon état des eaux et des milieux aquatiques à atteindre pour 2021.
L'Agence Européenne pour l'Environnement a été créée dans le but de fournir des informations ciblées, pertinentes et fiables. Elle a notamment mis en place un système d'information sur la thématique de l'eau avec la participation des États membres.

> En France

La politique nationale découle essentiellement des directives européennes (DCE essentiellement).
La direction de l'eau et de la biodiversité (un service du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer) définit et organise les interventions dans le domaine de l'eau en liaison avec les autres ministères compétents (agriculture, santé, industrie, etc.).

Deux instances ont été mises en place :

- Le Comité National de l'Eau (CNE) :
  Composé par des acteurs variés (collectivités, Etat, spécialistes, usagers), il émet des avis sur les décrets, le prix de l'eau, la qualité des services publics et d'assainissement, les circonscriptions géographiques des bassins.
- La Mission interministérielle de l'eau organise la concertation.

On peut ajouter (à ceux cités sur le panneaux) les établissements publics suivant :

- AFB (Agence Française pour la Biodiversité).
- ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie).
- ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire).
- CELRL (Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres).
- INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques).
- ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage).
- LNE (Laboratoire National de météorologie et d'Essais).
- SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine).
- VNF (Voies Navigables de France).
- Des associations d'intérêt public (Cedre, FNPF, OIEAU, CGDD) peuvent participer aux concertations ou à la mise en place de la politique nationale de l'eau.

> Dans le bassin Seine Normandie,

l'Agence de l'Eau, établissement public, existant depuis 1964 :

- Finance les actions pour préserver les ressources en eau et lutter contre les pollutions et les actions en faveur de la biodiversité.
- Met en œuvre la politique de l'eau votée par le Comité de bassin.
- Perçoit des redevances auprès de l'ensemble des usagers selon le principe « Pollueur-payeur ».
- Attribut des aides aux collectivités locales, agriculteurs, industriels, artisans ou aux associations menant des actions de protection du milieu naturel.
- Assure un rôle d'expert technique.
- Anime la politique de l'eau sur son territoire. Depuis 1992, les Schémas d'Aménagement de Gestion de l'Eau (SDAGE), effectifs pour des périodes de 6 ans, sont un des outils mis en place pour déployer la politique de l'eau. Le Comité de bassin est une instance de concertation regroupant des acteurs publics et privés agissant dans le domaine de l'eau coordonnés par un préfet de bassin.
- Développe des plans d'adaptation au changement climatique.
- Participe à la mise en place des agences régionales pour la biodiversité.

L'eau sort du chapeau

L'EAU domestique, des gestes du quotidien

Consommation

Enfant / Adulte
Sénior

Toilettes sèches

Toilettes

Récupérateur d'eau de pluie

Arrosage
«goutte à goutte»

Arrosoir

Maison rurale / Immeuble urbain

Cuisine

Lave linge

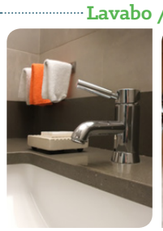
Désherber son jardin

Pailler

Entretien

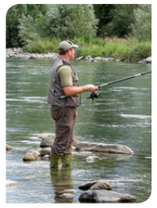
MAIRIE

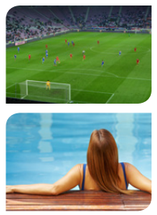
Utilisation collective

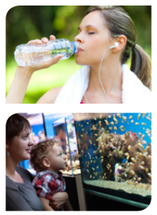


Lavabo / Douche / Bain

Loisirs







Religion

Fuite d'eau

Facture d'eau / Qualité / Eaux usées / Château d'eau

> Consommation en France :

145 l/jour/personne (2008).
1% en eau de boisson.
7,3 milliards de litres d'eau en bouteilles vendues (2011) coutant 100 à 300 fois plus cher que l'eau de réseau.
65% des Français consomment l'eau du robinet.

> Toilettes (chasse d'eau) :

9 l à 18 l (équipement de plus de 15 ans).
Utilisée 4 fois par jour en moyenne. Des systèmes simples peuvent économiser 3 l par utilisation.

> Piscines privées et publiques :

La possession d'une piscine augmente la consommation d'un foyer (c'est entre 50 000 et 80 000l de plus par an).

> Dans les religions :

L'eau a souvent une dimension symbolique importante et intervient dans de nombreux rites.

> Mode de vie et équipements :

Il existe des logements autonome en eau.
Il existe sur le marché de nombreux équipements simples et peu onéreux.
L'attitude responsable des consommateurs restera l'élément essentiel du respect de l'eau.

> Fuites d'eau :

Goutte à goutte :
4 l/heure soit 35 m^3/an.
Mince filet d'eau :
16 l/heure soit 140 m^3/an.
Chasse d'eau qui fuit :
25 l/heure soit 220 m^3/an.
25 % de la quantité d'eau prélevée pour alimenter les Français n'arriverait pas jusqu'au compteur des usagers.

> Exemples d'utilisation collective :

École : 20l/élève/jour.
Jour de marché (nettoyage) : 5 l/m^2/jour.
Hôpital : 300 l/lit/jour.
Restauration collective : 10 à 20 l par repas.

> Besoin en fonction de l'âge :

Un enfant : 69l/jour.
Une personne âgée : 105 l/jour.
Résidences spécialisées accueillant les personnes âgées : 240 à 310l/jour (en fonction de l'âge et des types d'installations).

> Hygiène du domicile :

Superficie ? Revêtements ?
Habitudes des habitants ?
Arrosage du jardin : 60% s'évapore à la chaleur.
Eau de réseau/Récupération d'eau de pluie ?

> Vaisselle à la main :

10 à 50 l (remplissage de bacs ou eau courante).

> Lave-vaisselle

(récent) : 15 l.

> Lave-linge

(récent) : 40 l (6 kg de linge).

> Les analyses sur l'eau potable :

Chaque année c'est 310 000 prélèvements et plus de 12 millions d'analyses commanditées par les ARS (Agences Régionales de la Santé) et rendues publiques.

> La facture d'eau :

Service de distribution (abonnement, potabilisation).
Service de collecte et de traitement des eaux usées.
Contributions aux organismes publics (Agence de l'Eau, VNF) TVA.

> Hygiène corporelle :

Sur la base des 145/l/jour 39% (soit 56,5 l) sont dédiés à la toilette.
Lavabo : 5 l.
Douche (5 min) : 60 à 80 l.
Baignoire : 80 à 120 l.

> Consommation en zones rurale et urbaine :

Influence du mode de vie (habitat collectif ou individuel).
Maison isolée (longeur des canalisations).
Assainissement collectif (accès difficile au « tout-à-l'égout ») ou individuel.

> Loisirs :

Laver sa voiture : 200 l.
Avec 1,5 millions de pêcheurs (vente de carte en 2014) ; cette activité est le 2ème loisirs français après le football.
8 % de la population aurait un aquarium dans son foyer (2012).
On estime à 204 l/jour les besoins d'un sportif.

> Désherber son jardin

45 % des Français possèdent un jardin. Plus de 500 « produits » sont proposés à la vente au particulier. Cela représente 5 à 10 % des pesticides utilisés en France. L'utilisation des pesticides par les particuliers sera interdite à partir du 1er janvier 2019.

> Le réseau d'eau potable (2013) :

En France 34 000 captages prélèvent 18,5 millions de m^3 par jour dans la nature (eau brute qui sera potable après traitement).

> Le traitement des eaux usées :

19 750 Stations de Traitement des Eaux Usées (STEP) soumises à la mise en conformité des équipements. et des performances.

L'eau sort du chapeau

L'EAU, l'essence de l'agriculture

Les surfaces agricoles occupent **63,8 %** de la superficie du bassin Seine-Normandie. Il s'agit principalement de grandes cultures *(Source : BRGM - 2013)*. En fonction des précipitations, elles peuvent être très consommatrices en eau. Leurs besoins peuvent doubler lors d'une canicule.

L'eau ça se mange aussi !

Il faut **13 500 litres** d'eau pour produire **1 kg** de viande de bœuf.

Il faut **590 litres** d'eau pour produire **1 kg** de blé.

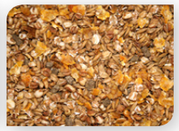
L'eau « virtuelle » ici prend en compte les besoins des êtres-vivants ainsi que ceux du processus de transformation.

LES ACTIVITÉS AGRICOLES DES VALLÉES DE L'OISE

Maraîchage

Volaille

Alimentation pour l'élevage



Bovin

Grandes cultures

Vigne

Porcin

Ovin/Caprin

En contact direct avec l'environnement, ces activités peuvent être impliquées dans la pollution des eaux superficielles ou souterraines. Heureusement, des solutions existent et se mettent en place.

9

La définition :

Activités développées par l'Homme dans un milieu biologique (naturel) et socio-économique donné, pour obtenir les produits végétaux et animaux qui lui sont utiles, en particulier ceux destinés à son alimentation.

Dans le bassin Seine-Normandie

> 79 428 exploitations agricoles en 2012 sur 5,7 millions d'hectares
> 40 % de grandes cultures (céréales, betteraves, oléagineux, etc.)
> 36 % d'élevages
> 21 % de cultures spécialisées (légumes, fleurs, etc.)
> 4% autres (combinaisons diverses, apiculture et non classés)

(mémento de l'agriculture-AESN-2012)

L'eau virtuelle (besoin en eau douce direct et indirect) est un indice qui permet de calculer l'empreinte en eau d'un individu. Le sujet sera approfondi sur l'avenir de l'eau.

En 1960 on estimait qu'un agriculteur nourrissait 7 personnes. Aujourd'hui il en nourrit plus de 90 ! Cet accroissement a été permis par une agriculture intensive qui n'est pas sans conséquence pour l'environnement.

Comme dans le monde entier, les grandes cultures favorisent :

- la spécialisation des filières et donc la monoculture, ce qui a des effets sur l'environnement (lessivage de l'azote dans les sols, ruissellement, érosion, etc.).
- L'utilisation croissante des produits phytosanitaires (herbicides, fongicides et insecticides).
- L'augmentation de la consommation d'eau qui crée des déséquilibres dans le milieu naturel.

L'utilisation des produits phytosanitaires :

En France, le plan « Ecophyto » vise à réduire progressivement l'utilisation de ces substances (communément appelées « pesticides ») tout en maintenant une agriculture économiquement performante.

Les modes d'actions :

- Biocontrôle (utilisations des mécanismes naturels)

Ex : Les auxiliaires naturels (lutte biologique) : Insectes/Bactéries/Virus /Champignons/Vers et nématodes, etc.

Leur intervention est ciblée donc n'affecte pas l'ensemble d'un écosystème.

- **Méthodes physiques :**

Actives : Détruire, blesser ou stresser les bio-agresseurs
Passives : Modifier le milieu

- **Utilisation raisonnée des méthodes chimiques :**

Choix des produits pour une efficacité ciblée en limitant au maximum les effets secondaires sur la santé humaine, les organismes non cibles et l'environnement.
Interventions au niveau nécessaire (dosage, fréquence, non systématique).
Évaluer le niveau de résistance (adaptation du bio agresseur au traitement) et adapter la pratique.

Les organismes nuisibles :

Les plantes cultivées perdent 20 à 40% de rentabilité avant la récolte (ravageurs, maladies, concurrences). De plus 10% des denrées récoltés sont également perdues si l'on ne fait rien.

Améliorer les pratiques

Des MAE (mesures agroenvironnementales) favorisant les SCEI (systèmes de culture économes en intrants) ou les SFEI (systèmes de fourrage économe en intrants).

1 > Les utilisateurs de pesticide sont les premiers exposés au risque sur la santé.

2 > Une coccinelle adutlte mange 50 pucerons/jour.

3 > Semoir sur tracteur : le choix des semences (variétés). Besoins en eau de différentes cultures.

4 > La pulvérisation aérienne : interdite par le droit français suite à une directive européenne. Cette pratique est encore permise localement par des dérogations préfectorales.

5 > Engrais organique (origine animale ou végétale). Maintenir le bon état du sol (biologique et minéral).

6 > Engrais minéral (extraction du sol ou prélèvement dans l'air). Nourrir la plante cultivée.

7 > L'impact des remembrements (aménagement foncier agricole) sur l'eau est avéré (érosion, intrants polluants, inondation).

8 > Exemple de paysage préservé : le bocage.

9 > En France 6 % des surfaces agricoles sont en agriculture biologique (fin 2016).
20% en 2020 (objectif du Grenelle 2 de 2010).

L'eau sort du chapeau

L'EAU, motrice de l'industrie

Plus de **20%** de l'ensemble des salariés du bassin Seine-Normandie travaillent dans ce secteur., essentiellement dans les transformations et l'assemblage (produits mécaniques et électriques, bâtiment et travaux public, chimie, papeterie, énergies, etc.). Les propriétés physico-chimique de l'eau sont utilisées dans beaucoup de processus de fabrication.

L'eau ne se voit pas toujours !

Volumes d'eau nécessaire pour la fabrication d'un objet.

Il faut **300 à 600 litres** d'eau pour fabriquer **1 kg d'acier.**

Il faut **35 000 litres** d'eau pour fabriquer **1 voiture**.

Il faut **300 litres** d'eau pour fabriquer **500 feuilles de papier.**

PRINCIPAUX SITES INDUSTRIELS DANS LE BASSIN SEINE NORMANDIE

> ASSEMBLAGE
- Équipements électriques
- Équipements mécaniques

> CHIMIE
- Activités pharmaceutiques
- Plasturgie
- Pétrochimie

> PRODUCTION ÉNERGIE
- Nucléaire
- Barrage hydrauélectrique

> SIDÉRURGIE
- Métallurgie
- Fonderie

> AGRO-INDUSTRIE
- Boissons, lait, sucrerie, viande

> FILIÈRE BTP
- Cimenterie, extraction, construction

> TRANSFORMATIONS DU BOIS
- Papeterie
- Usinage de pièces

Si les industriels restituent la majeure partie de l'eau prélevée, celle-ci est souvent chargée de substances néfastes à la qualité de l'eau telles les matières organiques et substances toxiques (métaux lourds, hydrocarbures, composés chimiques, etc.).

La définition :
Ensemble des activités économiques qui combinent des facteurs de production pour produire des biens matériels destinés au marché.
Transformation et mise en œuvres des matières premières.

Il est conseillé ici de faire un rappel des notions vues en histoire au collège. Effectivement l'évocation des Trente Glorieuses après la seconde guerre mondiale peut expliquer en partie l'augmentation dans de nombreux foyers français des besoins en biens de consommation et d'équipement.

Le bassin Seine-Normandie par rapport à la France :

> **40 %** de l'industrie française.
> **79 %** de la raffinerie sucrière.
> **75 %** de la production de corps gras.
> **60 %** de la construction automobile.
> **20 %** des emplois sont dans ce secteur (1,6 millions d'emplois).

L'eau virtuelle (besoin en eau douce direct et indirect) est un indice qui permet de calculer l'empreinte en eau d'un individu. Le sujet sera approfondi dans l'avenir de l'eau.

Les exemples illustrés sur le panneau sont les activités les plus présentes mais il en existe bien d'autres. Il serait intéressant de présenter la réalité locale autour de l'établissement scolaire.

La consomation stimule la production :

- En 2015, il se vend 6 400 voitures par jour en France dont 55,3% de production française (sources CCF et OICA).
- En 2015, la France produit **475 kg d'acier** par seconde (source FFA).
- En 2015, **76,3 % de l'électricité** française est produite par les centrales nucléaires (source EDF).
- **60 % des volumes d'eau** utilisés dans le bassin servent à refroidir les unités de production d'énergie (sources CNRS et AESN).
- Chaque francais consomme **48 boîtes de médicaments** par an (source ANSM-2013).
- En France, **251 363 permis de construire** ont été accordés pour l'année 2015 (source Sit@del2).
- En 2015, on produit **253 kg de papier** et **de carton** par seconde en France (source COPACEL).

1 > Les normes et les certifications : un document établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu (gouvernement, ISO, AFNOR, etc.).

2 > Le risque industriel : un événement accidentel se produisant sur un site industriel entraîne des conséquences immédiates graves (salariés, populations, les biens, l'environnement).

3 > La classification des industries permet aujourd'hui d'interdir les rejets bruts dans le milieu.

4 > Traitements des eaux usées : les industries ont pour obligation de rejeter des eaux conformes à la réglementation imposée par la DREAL.

5 > Un barrage hydroélectrique installé « au fil de l'eau » impacte les écosystèmes aquatiques (limite le débit du cours d'eau, perturbe la migration de la faune, etc.).

6 > L'utilisation des ressources fossiles (pétrole, charbon, gaz) dans les processus industriels sont la source principale de la présence de certaines substances toxiques (HAP, plastiques, etc.) dans l'eau.

7 > Traitement pharmaceutique qui nécéssite de l'eau pure avant d'être utilisé dans la synthèse des médicaments.

8 > La pollution historique : les friches industrielles peuvent diffuser des polluants pendant bien des années. Le BRGM a entrepris un inventaire de tels sites intitulé BASIAS (consultable par commune sur internet).

9 > La bonne note : malgré le développement de l'activité industrielle, les besoins en eau restent stables voir diminuent grâce aux progrès techniques (nettoyage à sec, recyclage et circuit fermé de l'eau, etc.).

L'eau sort du chapeau

L'EAU, « qualité »

L'eau est considérée comme polluée dès que sa qualité est altérée au point de rendre son utilisation dangereuse ou de perturber l'écosystème. Les pollutions sont principalement liées aux activités humaines (industrielles, agricoles, domestiques, artisanales, etc.).

La définition du mot « pollution » nous permet de distinguer trois familles d'agents perturbateurs :

Agents chimiques

- Toxiques (métaux lourds, acides, solvants…)
- Matière organique (dégradable et non dégradable)
- Matière minérale
- Perturbateurs endocriniens
- Hydrocarbures

Agents biologiques

- Espèces exotiques envahissantes
- Microbiologie pathogène (virus, germes, bactéries, champignons)

Agents physiques

- Lumière
- Bruit
- Radioactivité
- Turbidité
- Entrave à la circulation de l'eau
- Température

Depuis 1950, on estime à plus de 100 000 les substances chimiques en circulation en Europe. On connaît l'impact toxicologique de 3 000 d'entre elles.

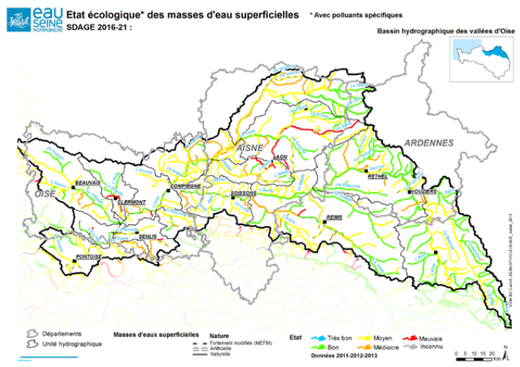
1

Une ville de 100 000 habitants déverse quotidiennement 18 tonnes de matière organique dans les égouts.

2

Une seule famille d'hydrocarbures (HAP) fait passer de 92 % à 31 % le «bon état» chimique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie en 2013.

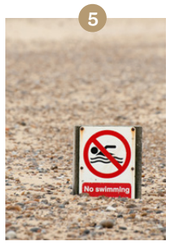
3



4

En 1976, l'Europe avait identifié 156 substances dangereuses.
La Directive Cadre Européenne (2000) : 41 substances font l'objet de réduction voire d'interdiction (règles sur « l'état des eaux » objectif 2021).

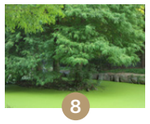
5



5

6

7


8

7

9

10

11

Micropolluants :
Ce sont des substances qui peuvent être toxiques à faible concentration : métaux lourds, pesticides, phtalates, benzène, médicaments, acides, etc. Parmi d'autres effets ce sont des molécules cancérigènes voire tératogènes (impact sur le développement foetal) et mutagènes.

1 > L'effet « cocktail » :

Les différentes substances peuvent avoir des impacts combinés. Effectivement certains polluants ont un impact mineur mais combinés avec d'autres ils deviennent dévastateurs.

2 > Polluer ça coûte cher !

« Pollueur-Payeur » : principe inscrit dans le Code de l'Environnement depuis 1972 par l'OCDE. Exemple : 38 % du montant des factures d'eau subventionnent l'assainissement de l'eau dans le bassin Seine Normandie (chiffre 2015).
En 1999, l'INRA a mis en évidence que l'augmentation de 10 % de la redevance pollution a provoqué une baisse de 7% des émissions polluantes industrielles.
La taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) est due par les entreprises dont l'activité ou les produits sont considérés comme polluants (par activité et/ou par produit).

3 > Interdiction de transport des matières polluantes :

L'exportation de telles matières à l'étranger permet d'éviter les réglementations.

4 > Réglementation :

En 2006 (fonctionnel en 2008), un système unique d'enregistrement, d'évaluation et d'autorisation des nouvelles substances a été mis en place par la communauté européenne (REACH), qui doit être effectué par chaque état membre.
Initialement, ce programme ne concernait que les substances apparues après 1981. Un élargissement aux produits plus anciens en 2006 laissait un délai de 11 ans aux entreprises pour procéder aux enregistrements (3 ans pour les substances dangereuses). L'Union Européenne avait évalué un gain de 50 milliards d'euros sur trente ans (2036) en termes de réduction de dépenses de santé (allergies, cancer, maladies de la peau ou respiratoire).

5 > Santé en danger :

La toxicité des polluants peut directement impacter la santé humaine (eaux de baignade, qualité de l'eau potable). L'INERIS est l'un des acteurs qui étudient ces impacts. La complexité des effets combinés complique ce genre étude. Cependant il est avéré qu'il existe un lien entre l'augmentation des polluants et certaines pathologies (allergies, cancer, maladies de la peau, perturbations hormonales, etc.).

6 > Pollution accidentelle :

Disparition des habitats aquatiques.
Extinction (intoxication, féminisation des espèces, pérennité génétique, etc.)

7 > Bio-accumulation :

L'ensemble du réseau trophique peut absorber des polluants. La concentration est plus forte dans le haut des chaînes alimentaires.
Une étude en 2014 (INERIS) a démontré la présence de microplastiques dans 10 % des 812 goujons (poisson d'eau douce fouisseur) prélevés. Elle a mis en évidence la pollution sur 33 sites en France.

Des impacts dans le temps :
Certains agents peuvent passer d'une famille à l'autre au cours du temps (les substances persistantes). Ainsi les micro-plastiques (issus de la dégradation de déchets) ont une conséquence sur les conditions physiques d'abord puis en se dégradant vont modifier les conditions chimiques et peuvent perturber les écosystèmes.

8 > L'eutrophisation :

Détérioration de l'écosystème par apport excessif de substances nutritives (nitrates et phosphates).

9 > La radioactivité :

Les eaux peuvent transporter sur de longues distances les radionucléides. La radioactivité de l'eau peut être transférée au milieu vivant ou dans les sédiments.

10 > Impact sur le patrimoine :

Les pollutions atmosphériques provoquent des pluies acides. Pour l'environnement, elles détériorent également les biens, y compris le patrimoine historique.

11 > Les principales espèces exotiques envahissantes :

Le ragondin, le rat musqué, les écrevisses américaines et la renouée du Japon sont présents sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie. Ils présentent un impact souvent important sur la biodiversité, les milieux ou les usages.

L'eau sort du chapeau

L'avenir de l'EAU

Il apparaît clairement que l'avenir de l'eau dépend de plusieurs variables :
- le contexte (la démographie, l'aménagement du territoire, les réglementations, la conjoncture économique),
- les activités humaines influencées par le contexte,
- les pressions (actions des activités humaines qui ont un impact comme les prélèvements, les rejets polluants, etc.),
- l'état des milieux (améliorations, détériorations),
- l'entraide entre les pays.

Chacun d'entre nous peut œuvrer pour le meilleur comme pour le pire.

Cycle de l'eau et milieux aquatiques

Les réservoirs de la planète se renouvellent à différentes vitesses :

- **1 600 à 1 900 ans** pour les **glaciers** et les calottes glacières.
- **2 500 ans** pour **les océans**.
- **1 400 ans** en moyenne pour les **eaux souterraines**.
- **17 ans** pour les **lacs d'eau douce**.
- **1 an** pour **l'humidité des sols**.
- **8 jours** pour **l'atmosphère**.

Les usages ménagers

La **Terre** comptera **9 milliards** d'individus en **2050** (un peu plus de 7 millards en 2015).
La **France** comptera **12 millions** d'habitants en plus en **2060**.

L'eau et l'industrie

De nombreuses **industries polluantes** se **délocalisent vers les pays** où il **n'y a pas de réglementation.**

Les acteurs

Les **Agences de l'eau** ont prévu de dépenser **13,3 milliards d'euros** pour la préservation de l'eau et des milieux aquatiques entre **2012** et **2018**.

L'eau et le changement climatique

La restauration des zones humides aura un effet d' « amortisseur climatique » :
En régulant le climat à travers le stockage du carbone.
En protégeant contre les évènements climatiques extrêmes.
En maîtrisant les crues.
En soutenant les étiages (période de basses eaux).

L'eau tous égaux

D'ici à 2050, **3 milliards de personnes** seront probablement en situation de **pénurie d'eau** suite à **une diminution des ressources en eaux renouvelables** (changement climatique, augmentation de la population mondiale, etc.).
L'organisation des Nations unies estime que **300 cours d'eau** transfrontaliers **peuvent provoquer des conflits** entre les États.

L'eau qualité

100 tonnes de déchets sont rejetés à la **seconde** dans les **mers** et **océans**.
Les **polluants plastiques** se concentrent pour **former des nappes gigantesques empoisonnant les chaînes alimentaires.**

L'eau et l'agriculture

L'agriculture mondiale devra doubler sa production et **trouver 4 500 km³** d'**eau douce** pour irriguer en **2050**.

« Les espèces qui survivent ne sont pas les espèces les plus fortes, ni les plus intelligentes, mais celles qui s'adaptent le mieux aux changements »

Charles DARWIN

PICARDIE

eau seine NORMANDIE

Conseil pédagogique

Ce panneau idéalement utilisé en conclusion (car les perspectives énoncées évoquent les autres panneaux), est un support adéquat à la prise de position du public. Soulignant la nécessité d'une mobilisation citoyenne, il est indispensable de rappeler qu'il s'agit de situations envisagées si l'on considère l'eau de la même manière qu'aujourd'hui. Si les élèves n'ont pas émis leurs envies pendant la présentation, ce panneau peut également être le support impulsant la démarche d'approfondissement : introduire les prochaines actions du projet, organiser des travaux personnels encadrés ou autre forme de production individuelle, etc.

Au XXI[ème] siècle, l'eau doit être considérée comme une ressource patrimoniale. Les questions de préservation de l'eau sont une problématique majeure pour l'avenir de l'Humanité. L'eau a toujours été la base du développement des civilisations grâce notamment à des ressources préservées (quantité et qualité). Le temps de l'obscurantisme sur le fonctionnement de l'hydrosphère et des écosystèmes aquatiques est terminé, même si la recherche reste essentielle. Les responsables politiques, partenaires financiers, spécialistes qui œuvrent dans ce sens ont besoin d'une prise de conscience (consultation publique, participation démocratique, respect des règlementations, etc.) par l'ensemble des utilisateurs (usages ménagers, agricoles, industriels, etc.).

Définition

L'empreinte « eau » a pour but d'estimer les quantités d'eau nécessaire à un besoin direct et de considérer l'ensemble des volumes d'eau utilisés à la production de biens (matériels ou alimentaires) ainsi que ceux nécessaires aux services. Pour cela, on considère l'eau « virtuelle ». L'aspect immatériel du terme traduit l'absence concrète de l'eau dans le produit fini. L'eau a bien été utilisée dans l'histoire de l'objet.

Origine

Ce concept apparu au début des années 1990 a été mis en place dans la gestion des conflits liés à l'eau dans le Moyen-Orient. Effectivement la prise de conscience de l'importation de l'eau sous forme de produit a été un argument pour éviter une « guerre de l'eau ».

Depuis, le concept est largement utilisé afin d'estimer les besoins et les ressources en eau à l'échelle mondiale. Il est aussi un élément important lorsque l'on estime l'impact environnemental d'un besoin ou d'un nouveau produit.

Actuellement on estime l'empreinte d'un humain à 1 243 m^3 (moyenne mondiale qui ne met pas en évidence les disparités). Pour mieux se rendre compte de l'importance de ce concept nous pouvons comparer la consommation d'eau potable et la consommation « virtuelle » d'un français : 145 l/jour = 53 m^3/an alors que l'on estime son empreinte à 1 875 m^3/an (volume intérieur de 2 boeings 747 !).

Pour mieux comprendre ce chiffre colossal voici quelques exemples :
Une tasse de 125 ml de café a nécessité 140 l d'eau (cultiver, récolter, torréfier, transformer, emballer, transporter les grains).
1 œuf = 135 l
1 hamburger = 2 400 l
1 tee-shirt en coton = 2 000 l
1 paire de chaussure en cuir = 8 000 l
Ces chiffres sont toujours à considérer avec précautions car pour un même produit ils peuvent varier énormément en fonction des procédés de production utilisés.

RESSOURCES

Une liste exhaustive des ressources documentaires au sujet de l'eau serait très longue, généraliste et vite obsolète. Il nous semble plus pertinent, pour chaque projet, de s'adresser aux spécialistes des différents domaines. Il pourront vous orienter vers les ressources les mieux adaptées. Cette démarche permet, de plus, de prendre contact avec des acteurs locaux, qui auront des ressources propres au territoire, et ainsi d'ancrer votre projet dans des réalités proches des élèves.

Exemples :

Gestion locale de l'eau :

- Communautés de communes
- Mairies
- Sociétés d'assainissement et/ou d'eau potable
- Syndicats de rivières
- etc.

Eau et Milieux naturels

- Associations naturalistes
- Conservatoires d'espaces naturels
- Conservatoire botanique de Bailleul
- DREAL (Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)
- Fédérations Départementales des Associations de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (FDAPPMA)
- Agence Française pour la Biodiversité (AFB)
- etc.

Eau et Agriculture

- Chambres d'Agriculture régionales et départementales
- Associations et fédérations de producteurs
- etc.

Eau et Industrie

- Chambre de Commerce et d'Industrie
- Associations et fédérations d'entreprises
- etc.

Eau et Histoire :

- Archives départementales
- Musées départementaux
- Associations de valorisation du patrimoine local
- Mairies
- etc.

Une exposition réalisée par les archives départementales de l'Oise.

Eau et Risques

- UNCPIE (Union Nationale des Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement)
- DREAL
- etc.

Ces partenaires fournissent parfois de la documentation ou des supports pédagogiques. Ils peuvent également vous conseiller dans vos projets ou vous orienter vers d'autres contacts.

… Internet

La recherche documentaire effectuée pour cet outil a été réalisée essentiellement par ce biais. Cependant il est important de vérifier et de croiser les informations. Ces ressources peuvent être communiquées aux élèves pour les travaux d'approfondissements.

Quelques sites de référence :

http://www.eau-seine-normandie.fr
(Espace documentaire dans les outils pédagogiques)
http://www.developpement-durable.gouv.fr
http://www.cieau.com
http://www.lavigiedeleau.eu
http://www.cnrs.fr
http://www.empreinte-de-l-eau.org
http://www.eaufrance.fr
http://eduscol.education.fr
http://fr.unesco.org
http://www.fao.org/home/fr

Bibliographies

Prendre contact avec les bibliothèques et médiathèques locales.

Ouvrages généralistes de référence :

- *Atlas mondial de l'eau* de David Blanchon, Éditions Autrement, 2009
- *Le guide de la gestion publique de l'eau* Coordonné par Gabriel Amard, Les guides républicains, Éditions Bruno Leprince, 2011

Supports pédagogiques

Ateliers Canopé (CRDP)

Agence de l'Eau Seine-Normandie

Quels moyens financiers ?

L'Agence de l'Eau Seine-Normandie soutient votre initiative et met à votre disposition la méthodologie, les outils pédagogiques et une aide financière. Dès réception du formulaire de candidature avec le programme précis de la semaine comportant dates, horaires, noms et qualité des intervenants, adresse des sites de visite, etc. L'Agence accorde une subvention forfaitaire de 600 € destinée à financer les frais nécessaires à la réalisation du projet (création du livre de bord, transports et frais divers sur les lieux de visite, reproduction de documents, fournitures pour la réalisation de fin de classe, etc.).

…à suivre sur http://www.eau-seine-normandie.fr

L'eau sort du chapeau

Expo réalisée par l'URCPIE de Picardie avec le soutien financier de l'AESN.

tVx&CO - 04 77 39 06 66