

Science et prévention des risques d'origine humaine

Objectif

→ montrer comment la science permet de connaître, mesurer, prévoir et limiter les risques anthropiques (environnement, santé, sécurité)

Pistes de travail pour les SVT

- historique : réchauffement de la planète, pandémies, etc.
- expérimentale : effet de serre, pollutions de l'air, de l'eau, gestion des déchets biologiques, etc.
- documentaire : propagation des épidémies, normes de qualité de l'eau, de l'air, des aliments, causes et effets des accidents, etc.

Un thème très porteur pour les trois disciplines et il est probablement facile d'accès pour les élèves car très diversifié

Comment les SVT peuvent-elles s'exprimer dans le thème ?

	Risques liés à l'aménagement du territoire	Risques liés au développement industriel	Risques biotechnologiques
Domaine scientifique relevant des SVT	Hydrogéologie Pédologie Géologie Gestion forestière Écologie	Cancérologie Météorologie Hydrobiologie Toxicologie Neurologie Climatologie	Immunologie Imagerie médicale Cancérologie Toxicologie Agrobiologie
Études de cas possibles	Inondations et PPRI Glissements de terrain Ruptures de barrage Incendies de forêt Infrastructures et biodiversité	Industrie nucléaire Pollution de l'air Pollution de l'eau Transport des matières dangereuses Gestion des déchets Sécurité routière Changement climatique	Sécurité sanitaire Sécurité et rayonnements Traitement des déchets Pandémies Bioterrorisme OGM Pesticides et biodiversité
Pistes d'entrée dans le thème	PPMS du lycée PPRI de la commune Grand projet local : LGV, autoroute, etc. Gestion de la forêt domaniale	Sites SEVESO locaux ou régionaux Conférence EDF, ADEME, sécurité routière, etc.. Traitement local des eaux usées, des déchets, etc.	Conférence INRA, INPES, INVS, DREAL, etc. Traitement local des déchets biologiques

Matériels et ressources

	Risques liés à l'aménagement du territoire	Risques liés au développement industriel	Risques biotechnologiques
Matériels et manipulations	<p>Images satellitaires PPMS, PPRI Cartes géologiques Cartes phytosociologiques Plan de gestion de forêt Modèles analogiques</p>	<p>Images satellitaires Modélisation effet de serre Mesures de pollution chimique et biologique des eaux, EXAO Google earth, Vensim, AFPS</p>	<p>Tests immunologiques</p>
Sitographie	<p>http://rme.ac-rouen.fr http://www.prim.net http://www.iffo-rme.fr http://ons.education.gouv.fr http://www.developpement-durable.gouv.fr http://www.departement.gouv.fr</p>	<p>http://rme.ac-rouen.fr http://www.prim.net http://www.iffo-rme.fr http://www.developpement-durable.gouv.fr http://mesure-radioactivite.fr http://www.ineris.fr/</p>	<p>http://www.inpes.fr http://ons.education.gouv.fr http://www.invs.fr http://www.departement.developpement-durable.gouv.fr/ http://www.securiteroutiere.equipement.gouv.fr/</p>
Autres ressources	<p>TDC N°990, 890, 824 Dossier ONS sur les PPMS Livret IFFO-RME « Les risques majeurs et moi » - Garorisk Les EPLE face à l'accident majeur Accidents de la vie courante - INVS</p>	<p>TDC N°914, 906 Dossiers INERIS CD-Rom INERIS PPRT Expo IFFO-RME « Radioactivité et nucléaire » Prévention du risque chimique-ONS</p>	<p>TDC N°949, 904, 829 Dépliants thématiques sécurité routière Logiciel « alcool, cannabis, ... » Fiches toxicologiques INERIS Risque et sécurité en SVT - ONS Déchets infectieux - INRS</p>

Les métiers de prévention et gestion des risques

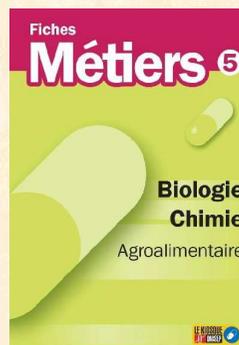
Des brochures de l'ONISEP

**Fiches Métiers-vol 02-
Environnement-Nature-Assainissement**
Juillet 2006



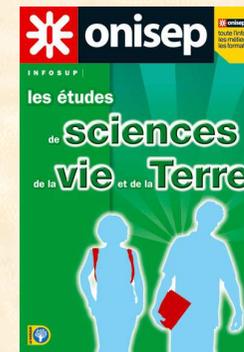
- Biologiste en environnement
- Chargé d'hygiène, sécurité, environnement
- Conseiller en environnement
- Ingénieur environnement
- Qualiticien
- Technicien d'exploitation de l'eau
- Technicien en traitement des déchets

**Fiches Métiers-vol 05-
Biologie, Chimie, Agroalimentaire**
Août 2006



- Responsable assurance qualité
- Technicien en analyses biomédicales
- Technicien en traitement des déchets
- Technicien en traitement des eaux

**Les études de sciences de la vie et
de la Terre**
Collection : Infosup
Janvier 2010



Techniciens, ingénieurs, chercheurs

- Agriculture, agronomie
- Agroalimentaire
- Biostatistiques, bio-informatique
- Environnement, écologie
- Fonction publique
- Génie génétique, biologie médicale
- Géotechnique, génie civil
- Santé, industrie du médicament
- Information scientifique
- Océanologie, volcanisme, météorologie

Les partenariats envisageables

	Risques liés à l'aménagement du territoire	Risques liés au développement industriel	Risques biotechnologiques
Collectivités territoriales	CG Mairie	CG Mairie SICTOM	CG Mairie
Organismes publics	DREAL Préfecture SIRACED-PC Pompiers ONF RFF Université	DREAL ADEME Agence de l'eau Université Agence de qualité de l'air METEO France	Préfecture de région DDAS DREAL INRA Hôpital Université
Entreprises, associations	EDF EIFFAGE BOUYGUES URCPIE Associations de protection de la nature	AREVA COGEMA EDF TOTAL Association de pêche	SANOFI URCPIE Nature-environnement Confédération paysanne

Un exemple à relier aux risques
d'origine humaine liés au
développement technologique
et industriel

Les espèces invasives



Invasion de la Vilaine ...
mais aussi des marais
inondables de l'Erdre ou
des boires de la Loire ...

... par la jussie, ludwigia sp

<http://www.bretagne-environnement.org>

Les espèces invasives



Tapis de crépidules
dans le Morbihan

<http://www.ifremer.fr>



Crépidula fornicata

<http://www.bretagne-environnement.org>

Les espèces invasives



Corbicula fluminea
ou palourde asiatique

fr.wikipedia.org

1388 individus par m² dans le canal de Roanne !
Très nombreuses dans la Loire

<http://carpe.passion49.ifrance.com>

Poser les problèmes

Comment ces espèces sont-elles arrivées là (les aléas) ?

Comment expliquer leur pullulation ?

Quelles conséquences de la présence d'espèces invasives et sur quels enjeux ?



écologiques



Économiques et sociaux, pour quels acteurs de la société et quel coût ?

Doit-on lutter contre ?

En tirer avantage ?

Comment sont-elles arrivées là ?

S'informer, rechercher, extraire et organiser de l'information utile

Recherches au CDI, internet, visites (IFREMER, fédérations de pêche ...)

→ informations sur les métiers

Introduction
involontaire

Crépidule :

C'est à l'occasion de transferts d'huîtres de Virginie vers l'Angleterre, à la fin du 19ème siècle, qu'elle arrive sur les côtes européennes. Son introduction sur les côtes françaises s'est opérée en deux phases principales : lors du débarquement (1944) et lors de l'importation d'huîtres japonaises au début des années 1970.

Corbicule : transport dans les ballasts de bateaux

Jussie : introduite pour agrémenter les bassins et aquariums depuis plus d'un siècle.

Introduction
volontaire

Les enjeux écologiques

Thème 1 – La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant : une planète habitée

La biodiversité se modifie au cours du temps sous l'effet de nombreux facteurs, dont l'activité humaine.

Prendre conscience de la responsabilité humaine face à l'environnement et au monde vivant.

MPS : une occasion de prolonger et d'approfondir ce qui a pu être abordé dans l'enseignement commun en y ajoutant un regard interdisciplinaire.

Sortie sur le terrain avec clé de détermination, appareil photo : bords de Loire et éventuellement bord de mer.

Replacer les organismes dans la classification emboîtée

→ Savoir utiliser et compléter ses connaissances

Les enjeux économiques et sociaux

S'informer, rechercher, extraire et organiser de l'information utile

Quelques exemples

Crépidule : des problèmes socio-économiques qu'elle pose à certaines activités de conchyliculture et de pêche côtière (abandon de certaines zones de pêche, accroissement du temps de tri).

Corbicule : colmatage des réseaux d'eau et des canalisations ainsi, elle peut entraîner l'obstruction de tuyaux de pompage (notamment ceux de lutte contre les incendies des centrales nucléaires). En 1980, aux Etats-Unis, le coût de la lutte contre cette espèce fut estimé à 1 milliard de dollars par an.

les enjeux économiques et sociaux

S'informer, rechercher, extraire et organiser de l'information utile

Jussie : Les herbiers ont une influence plus ou moins réversible sur l'agencement du fond et des berges des cours d'eau, de même qu'ils modifient l'écoulement de l'eau provoquant ainsi le comblement par sédimentation. Ce comblement accéléré limite les capacités de stockage des zones péri-fluviales en cas de crue et entraîne des risques d'inondation accrus à l'amont des sites modifiés.

Comment expliquer cette invasion?

raisonner, argumenter, pratiquer une démarche scientifique, démontrer

En SVT

Nombreuses activités possibles

Groupe crépidule

Comment envahir le milieu en étant fixé?

A quoi correspond cet empilement d'individus?

Reproduction sexuée :

- Hermaphrodisme
- Larves et stratégies associées



<http://www.bretagne-environnement.org>

Comment expliquer cette invasion?

raisonner, argumenter, pratiquer une démarche scientifique, démontrer

En SVT

Groupe corbicule

L'enfouissement la protège,

Comment s'enfouit-elle ?

Comment se nourrit-elle ?

enfouissement de la corbicule
(TP sur la coque)

Nutrition :

Filtration (expérimentation possible)



Vidéos : youtube



Comment expliquer cette invasion?

raisonner, argumenter, pratiquer une démarche scientifique, démontrer

En SVT

Groupe jussie

Comment peut-elle se reproduire aussi rapidement?

- Travail sur le bouturage mais aussi sur la croissance d'un rhizome
- Travail possible sur la reproduction sexuée des plantes à fleurs, sur la germination (approfondissement du collègue)

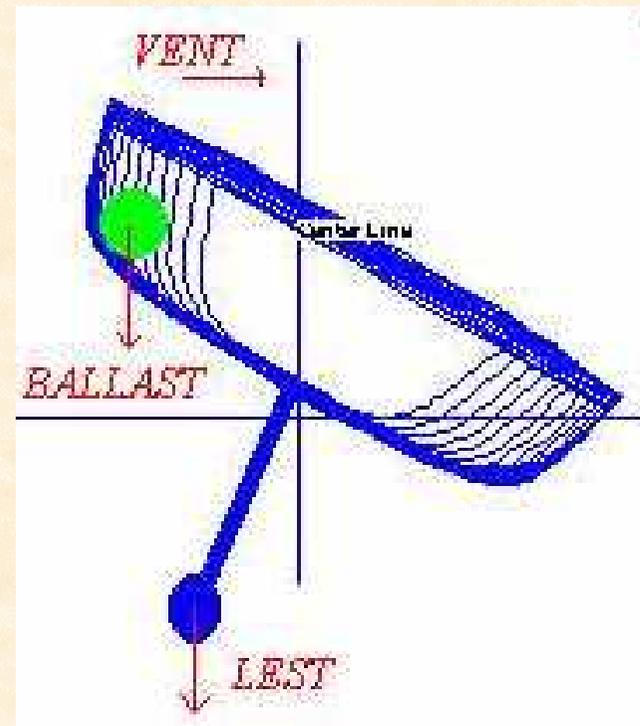
Comment expliquer cette invasion

raisonner, argumenter, pratiquer une démarche scientifique, démontrer

En physique

les ballasts

- forces
- poussée d'Archimède
- modèles

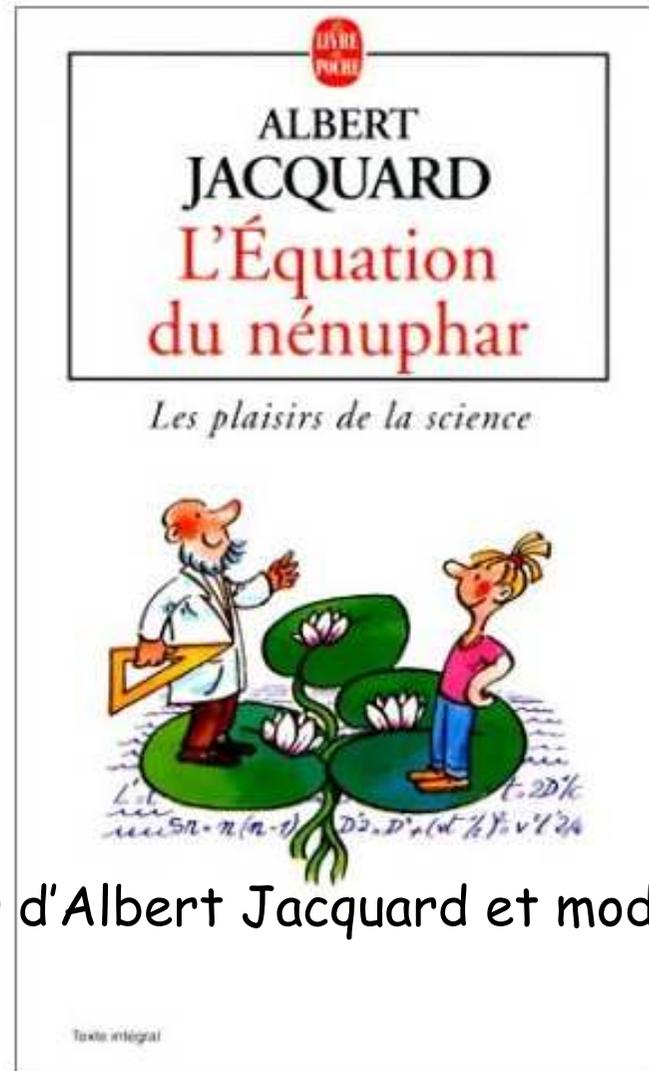


Site aquitaine innovation : membres.multimania.fr

Comment expliquer cette invasion?

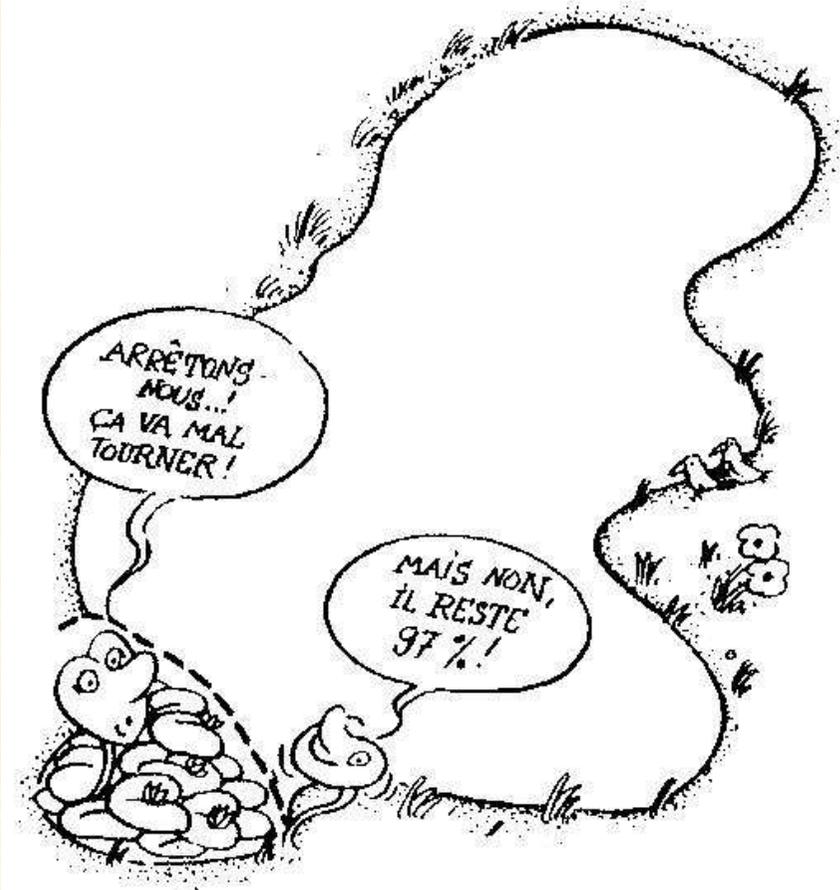
raisonner, argumenter, pratiquer une démarche scientifique, démontrer

En mathématiques :

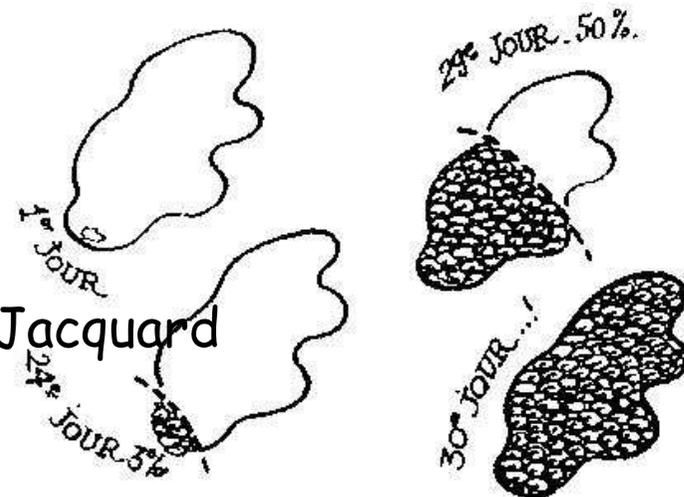


Utiliser l'équation du nénuphar d'Albert Jacquard et modéliser l'expansion de la jussie

L'équation du nénuphar



Dans « l'équation du nénuphar » Albert Jacquard



Comment faire?

Lutter contre ?

Discuter de l'utilisation des pesticides pour éradiquer la jussie
Envisager la lutte biologique ...

En tirer avantage ?



<http://www.apna-brehal.com>

Crépidules farcies au beurre d'orties !

Bilan

Chaque binôme ou petit groupe présente sa production à l'ensemble de la classe :

- diaporama,
- affiche,
- ...

Évaluation de l'oral sur des critères élaborés en commun