

TP3 - L'action de l'Homme sur les écosystèmes

Padlet en lien avec le TP3 - Action de l'Homme sur les écosystèmes et sur la santé.

Chaque groupe doit compléter la page correspond à un dossier.

TP3 - L'action de l'Homme sur les écosystèmes

Ce netboard centralise les productions des élèves de 1ere SPE SVT de Mr POURCHER (Lycée F. MAURIAC Andrézieux Bouthéon 42) pour le "TP3 - L'action de l'Homme sur les écosystèmes". Chaque groupe d'élèves a traité un exemple d'action de l'Homme sur les écosystèmes. Voici la page d'accueil des dossiers, voici la liste des dossiers et les liens, ainsi que des ressources qui vous permettront de faire ce travail numérique.

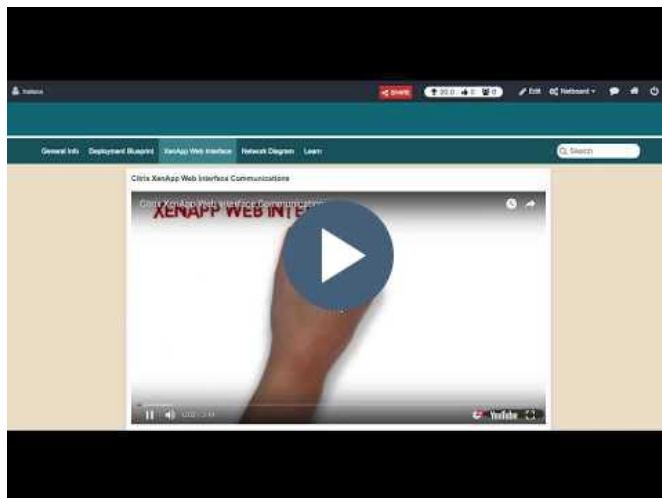
SOMMAIRE vers les dossiers :

- Dossier 1 Pesticides : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127932>
- Dossier 2 Marées vertes : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127933>
- Dossier 3 Mer d'Aral : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127935>
- Dossier 4 Île de Pâques : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127936>
- Dossier 5 Antibiotiques : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127937>
- Dossier 6 Se nourrir d'insectes : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127938>
- Dossier 7 Vache Folle : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127939>
- Dossier 8 Se nourrir de spirulines : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127940>
- Dossier 9 Huile de palme et Orang-Outans : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127941>
- Dossier 10 Ingénierie Ecologique : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127942>
- Dossier 11 Chikungunya : <https://mpourcher.netboard.me/tp3lactiondelho/?tab=127943>

Bonnes recherches et bonnes productions !
M POURCHER

OPEN POST

Organiser les éléments sur les pages [Netboard.me](https://netboard.me).



OPEN POST

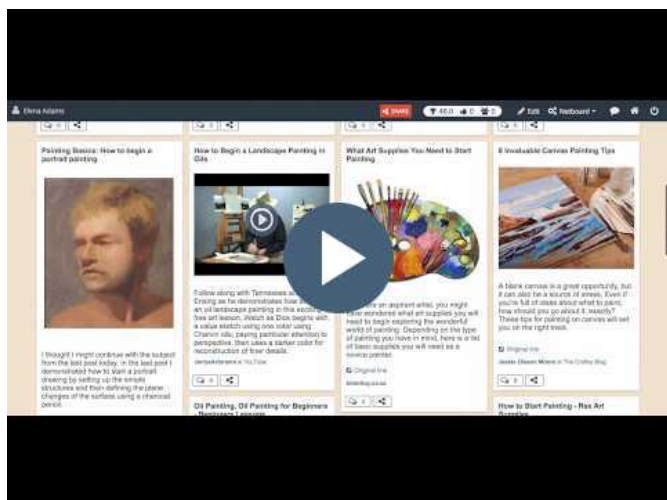
Retrouvez votre manuel de SPE SVT en ligne.



Nouveau programme 1 re Enseignement de
spécialité

OPEN POST

Tutoriel création de page avec netboard.me (utiliser surtout la fin pour ajouter du contenu)



OPEN POST

Retrouvez le fichier PDF du TP3 de mon site

THEME 2A - Écosystèmes et services environnementaux
TP3 - Les conséquences de l'activité humaine sur la santé et les écosystèmes

L'action de l'Homme est prédominante dans les écosystèmes. L'humain est une des rares espèces à modeler autant les écosystèmes et à prélever autant de ressources dans l'ensemble des écosystèmes. Ses actions ont de nombreuses conséquences sur la santé, sur la **viabilité des écosystèmes** et sur le climat.

Problématique : Quelles sont les actions de l'Homme sur les écosystèmes et comment limiter son impact ?

Matériel et données : - Dossiers 1 à 11 - Manuel BELIN (220-229) - PC équipé d'une connexion internet (site Padlet)	Aides : - Tutoriel « Utiliser un padlet »
---	---

Activités et déroulement des activités	Capacités / Critères de réussite
Activité - L'action de l'Homme sur les écosystèmes ➤ A partir des dossiers proposés et de vos recherches (manuel internet), vous réalisez un padlet pour présenter un « d'action de l'Homme sur les écosystèmes. ➤ Pour cela : - Rejoignez un Padlet en suivant un lien proposé par le professeur - Identifiez bien les problèmes soulevés par ces pratiques (problématique) - Donnez des éléments permettant de mesurer l'ampleur du phénomène (graphiques, tableaux de valeurs, ...) - Identifier les services écosystémiques présents et/ou affectés - Identifiez les conséquences à long terme et l'impact sur la santé et l'environnement - Proposez des solutions et/ou des alternatives - Présentez votre bibliographie à la fin de l'exposé. ➤ En fin de séance, rangez le matériel et fermez la session informatique.	Extraire des informations Extraire des valeurs précises et comparables (temps, espace, pays ...). Extraire des textes, des mots clés importants, limiter l'information aux éléments importants (résumer, information). Manifester de l'intérêt pour la vie publique et les enjeux de société Manifester de l'esprit critique Identifier les enjeux, ne pas se laisser « impressionner et perdre en lumière la complexité des problèmes, identifier la fiabilité des sources (nature du site internet, prise de position ...). Utiliser un logiciel (Padlet) Apports de données diversifiées (textes courts, schémas, graphiques, animations, vidéos, ...). Maîtrise de l'outil pour produire un ensemble facile à consulter et agréable. Communiquer à l'écrit (Padlet) Techniquement correct (orthographe, ...), renseignements corrects (pas d'erreurs, sources fiables, cohérence des éléments), organisé pour répondre à la question (Organisation logique de l'ensemble, identification de l'impact positif ou négatif de l'Homme, identification de solutions aux problèmes rencontrés). Ajouter les sources des éléments présentés. Gérer et organiser le poste de travail

OPEN POST

Dossier 1 - Pesticides

Un pesticide est un produit utilisé pour contrôler ou tuer des êtres vivants (animaux, végétaux ou champignons) qui nuisent à l'homme, en entravant ses activités productives, son bien-être ou sa santé. Les pesticides sont classés, avec les antibiotiques et les antiparasitaires notamment, dans la catégorie des biocides. Il en existe d'innombrables.

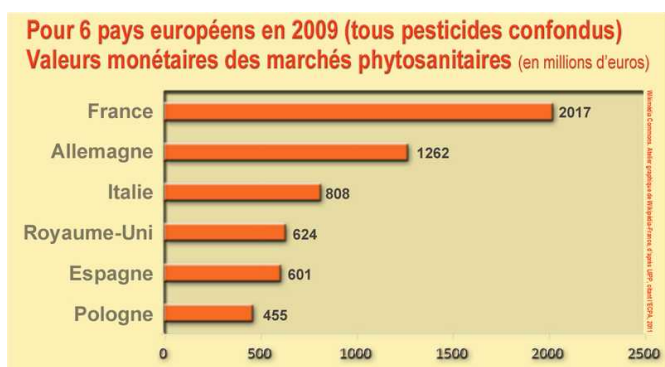
Il est courant de les classer en fonction des cibles visées : herbicides, insecticides, virucides, bactéricides, taupicides, molluscicides, etc (voir tableau ci-contre).

Les pesticides sont généralement composés d'une partie proprement toxique et d'un solvant ou d'une substance destinée à protéger l'utilisateur. Depuis une vingtaine d'années, l'usage des pesticides fait l'objet de réglementations diverses destinées à limiter leurs effets sur l'environnement et sur la santé.

La France est un grand consommateur de pesticides, puisqu'elle se situe au troisième rang mondial et au premier rang européen en quantité absolue.

Source : <https://sante.lefigaro.fr/mieux-etre/environnement/pesticides/quest-ce-que-cest>

OPEN POST



OPEN POST

Catégories de pesticides	Classes	Exemples
Insecticides	Organophosphorés	Malathion, parathion méthyl, acéphate
	Carbamates	Aldicarb, carbaryl, méthomyl, propoxur
	Pyréthroides/pyréthrines	Perméthrine
	Organochlorés	Lindane
	Néonicotinoides	Imidaclopride
Herbicides	Phénylpyrazoles	Fipronil
	Phosphonates	Glyphosate
	Herbicides chlorophénoxy	2,4-D, mecoprop (MCPP)
	Dipyridine	Diquat, paraquat
Rodenticides	Non sélectif	Chlorate de sodium
	Anticoagulants	Warfarine
	Convulsants	Strychnine
	Poison métabolique	Fluoroacétate de sodium « 1080 »
Fongicides	Composés inorganiques	Phosphure d'aluminium
	Thiocarbamates	Metam-sodium
	Triazoles	Fluconazole
	Strobilurines	Pyraclostroline

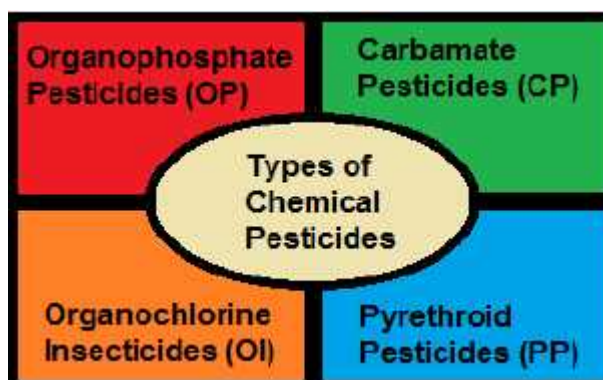
Adapté de JR Roberts - 2012 Pesticide exposure in children

OPEN POST



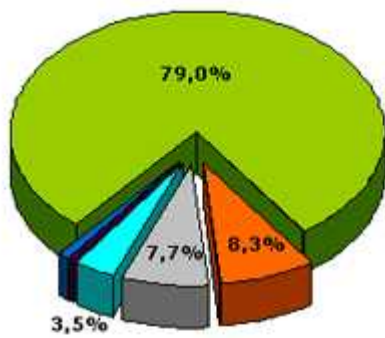
OPEN POST

Les 4 grands types de pesticides



OPEN POST

Graphique montrant la répartition des pesticides consommés



- Production agricole
- Domestique
- Industrie
- Entretien des espaces verts
- Extermination
- Élevage et autres travaux agricoles
- Autre

OPEN POST

Les principales utilisation des pesticides se font sur les cultures suivantes :

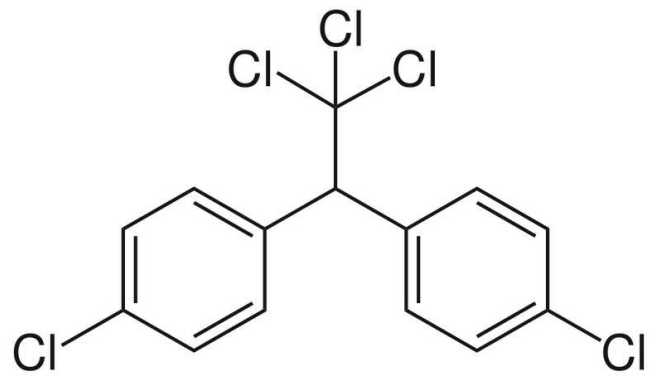
Indice de fréquence de traitement ou "IFT"

pour quelques productions (France, Calcul INRA, à partir de données 2006)



OPEN POST

Formule chimique du DDT



OPEN POST

Vidéo montrant la production de DDT et son utilisation par les militaires pour lutter contre le paludisme et le typhus.



OPEN POST

HD Historic Stock Footage Massive DDT Spraying in San Antonio Texas



OPEN POST

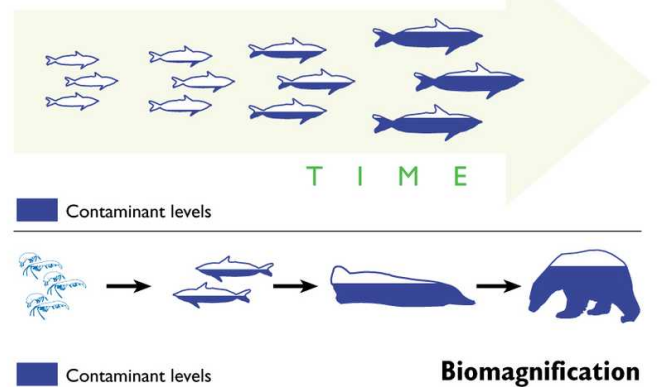
DDT, How it Works and its Environmental Effects



OPEN POST

La bioaccumulation est un phénomène biologique qui contribue à augmenter la concentration des pesticides dans la chaîne alimentaire. Au départ, le pesticide est dilué dans le milieu (mer par exemple) mais à chaque fois qu'un être vivant est consommé, le pesticide se concentre (de l'ordre de 10 fois plus). Ainsi, Le niveau de contamination chez les carnivores supérieurs (Consommateurs tertiaires) est de l'ordre de 50 000 fois plus forte. Ce phénomène a été observé notamment pour le DDT qui reste ainsi dans les chaînes alimentaires alors que ce produit a été interdit.

Bioaccumulation



OPEN POST

Dossier 2 - Marées vertes



OPEN POST

Introduction :

Les marées vertes sont un phénomène d'accumulation de petites algues vertes en bord de mer, sur les rivages. Une marée est le nom donné à une prolifération d'algues marines vertes qui peut recouvrir les plages, tant la concentration de spécimens est élevée. L'algue en question appartient au genre *Ulva*, et est communément appelée "laitue de mer".

Une marée verte est particulièrement nauséabonde, mais a surtout des effets écotoxicologiques et sanitaires néfastes.

OPEN POST

Définition :

Une marée verte est une prolifération d'algues marines vertes. Ces dernières recouvrent les plages, cause de leur forte concentration. L'algue appartient au genre de l'*Ulva* communément appelée "laitue de mer". Dans le nord de la Bretagne on retrouve principalement l'*Ulva armoricana* et dans le sud de la Bretagne plutôt l'*Ulva rotundata*.

La première découverte de marée verte date de 1971. On associe également les marées vertes à une eutrophisation des eaux marines. Une eutrophisation correspond à un enrichissement d'éléments nutritifs dans les eaux, ce qui entraîne une prolifération végétale ainsi qu'un déséquilibre de l'écosystème.

OPEN POST

Qu'est-ce qu'une marée verte?

Une marée verte est le résultat de la prolifération massive et saisonnière (printemps-été) d'algues vertes, *Ulva armoricana* et *Ulva rotundata*, appelées communément Laitue de mer. Ces algues se déposent alors en tapis épais sur les littoraux. Ce phénomène est d'autant plus important si le littoral est enclavé et peu profond, à faible renouvellement d'eau et avec des apports en azote très importants. En effet l'azote est l'un des éléments qui permet leur croissance, tout comme les nitrates qui sont la nourriture de ces algues. Ces facteurs font des côtes bretonnes une région particulièrement touchée par l'apparition de ces marées.

Elles libèrent lors de leur décomposition un gaz malodorant et toxique, l'hydrogène sulfuré (H₂S).

Comment l'activité des Hommes peut-elle créer des problèmes pour les écosystèmes et

pour lui-même ?



Padlet de Marine

OPEN POST

Les marées vertes



OPEN POST

Vidéo expliquant le phénomène des marées vertes



OPEN POST

Histoire de la marée verte et localisation graphique :

Après avoir été épisodiquement à Belfast en 1911, ce phénomène a pris une grande ampleur à partir de la fin du 20ème siècle. Discrètement en Bretagne dans les années 60, le phénomène a augmenté dans les années 70. Cela s'est aggravé surtout en Bretagne Nord de 1997 à 2008. Cela s'est même répandu dans d'autres régions européennes et une augmentation des grandes efflorescences planctoniques (augmentation rapide d'une espèce d'algues appartenant au phytoplancton et des phénomènes similaires en eau douce on été observé ailleurs dans le monde). Le phénomène continue a évoluer avec une nouvelle espèce d'algues le *monostroma obscurum* est apparu fin des année 80. Elle prolifère surtout en printemps mais perdure souvent en automne et même en hiver. On observe de plus en plus souvent des prolifération de cyanophycée (bactérie photosynthétique qui peut produire des toxine).

En Chine aussi, les côtes de la mer jaune sont régulièrement envahies par les algues filamenteuse *Enteromorpha prolifera*, ce phénomène ce multiplie tout les ans et la surface couverte a atteint un record en 2013 avec 28 900 km².

En été 2016 le record de pollution d'algues vertes a été battu dans 20 état américains à cause du réchauffement climatique.

OPEN POST

Les causes :

La cause première est l'apport en nitrate par les fleuves et les rivières et les eaux de ruissellement. Ces nitrates proviennent principalement de l'agriculture (élevage industriels et engrais).

D'autres causes aussi peuvent agir :

- La surpêche (poissons, crabes, crevettes...) qui pourrait induire un déséquilibre.
- La pollution automobile qui est la source d'azote.
- Des sources marines de nitrates (les élevage piscicoles, le chalutage, certain dragages = opération qui consiste à extraire des matériaux au fond de l'eau, réaliser des travaux pour entretenir les chenaux fluviaux ou maritimes... qui remonte en surface des sédiments riche en phosphore et ammoniac).
- Le réchauffement des mers lié au changement climatique.
- L'érosion des sols liée aux pratiques agricoles (plus de labour moins d'herbage)
- Une forte augmentation de l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation et la périurbanisation qui a changé la nature et le débit des eaux de ruissellement.
- Des changements comme l'acidification de l'océan (diminution progressive du pH des océans).

OPEN POST

Les causes :

Le développement des marées vertes est alimenté par l'apport abondant de nitrate (engrais), d'azote et de déjections animales issus de l'agriculture. Ce sont des éléments nutritifs pour les algues et cela provoque leur prolifération saisonnière. La principale cause de notre problème provient donc des pratiques intensives agricoles.

OPEN POST



OPEN POST

Les conséquences économiques :

Les nuisances sont d'abord visuel et off active qui entraîne un coup important pour les communes affectés : les algues pourrissent deviennent mal odorantes, ça a un impact sur le tourisme, la valeur des biens immobilier, le ramassage est coûteux et on enlève beaucoup de sable.

Les conséquences écologiques :

- Impact négatif sur l'écosystème avec une pollution importante (déchets dans la mer). Des phénomènes grave d'écotoxicités.
- Un impact sur l'activités photosynthétique de la végétation en période de croissance (si il y a trop d'arbre ça empêche la lumière de pénétrer entraînant une diminution de la biodiversité).
- Impact sur la macro phone (augmentation de l'abondance des gastéropode des petits mollusques et antipodes se sont des petits crustacés herbivores).
- Impact sur l'avis phone, les algues couvrent des zones et empêchent les oiseaux de manger et une asphyxie locales du milieu.

Les conséquences sanitaires :

Une mortalité suspecté. La décomposition des algues peut être toxiques pour la plupart des espèce y compris chez l'homme.

OPEN POST

Conditions de prolifération :

La prolifération des marées vertes se fait principalement au printemps car il y a :

- suffisamment de lumière
- une bonne température de l'eau
- une bonne géographie des sites.

La localisation ciblée par ce phénomène est la Bretagne et donc les côtes bretonnes. La Bretagne est idéale pour le développement des marées vertes car :

- les conditions météorologiques sont favorables
- la mer est profonde et claire (photosynthèse plus simple)
- les courants d'eau sont faibles (les algues ne se dispersent pas)
- l'eau est saturée en nutriments dont les algues se nourrissent (azote et nitrates).

OPEN POST

Des exemples :

La baie de Saint-Brieuc représente 70% des zones d'échouages d'algues vertes du littoral breton. C'est donc la zone la plus touchée, qui subit le plus de conséquences. En 2019, il y'a eu près de 35 000 tonnes d'algues vertes ramassées entre mi mai et début septembre.

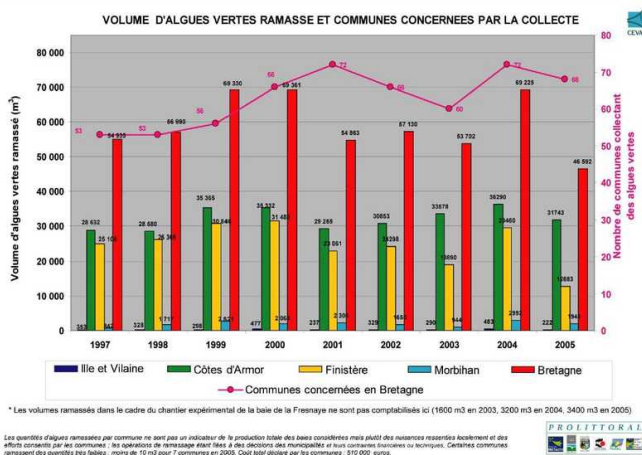


OPEN POST

Les problèmes soulevés :

Lorsque les algues se décomposent elles produisent de l'hydrogène sulfuré, qui est un gaz dangereux car il bloque la respiration cellulaire. Néanmoins les algues sont toxiques une fois sèches et mortes. Ce sont des bactéries qui transforment les sulfates en sulfure d'hydrogène. Ces marées vertes nuisent donc à la vie, car elles peuvent effectivement s'avérer mortelle, autant pour les hommes, que pour les animaux et les végétaux.

OPEN POST



Mesure de l'ampleur du phénomène :

Plusieurs moyens permettent de mesurer le phénomène, comme des tableaux de valeurs ou des graphiques. Comme celui que vous pouvez trouver ci-dessus, c'est un graphique représentant "le volume d'algues vertes ramassées et communes concernées par la collecte", ce document est tiré du CEVA (Centre d'Etude de Valorisation des Algues).

OPEN POST

Les conséquences et les impacts à long terme :

Les marées vertes sont nauséabondes et en plus ont des effets écotoxicologiques et sanitaires néfastes. En conséquence plusieurs plages ont du fermées en pleine période estivale. Les nappes phréatiques sont elles aussi touchées car elles mettent des années à se décharger des nitrates. Au delà des conséquences environnementales inévitables, il y'a des répercussions sur l'économie et le tourisme. Les activités économiques subissent une forte baisse sur les littoraux. Il y'a une baisse également de la valeur des biens immobiliers. Le tourisme subit lui aussi une diminution conséquente cause des zones endommagées et fermées (plages). Niveau chiffre, l'Etat à dépensé 1,5 millions d'euros en 2019 pour le nettoyage des plages et plus d'un milliard d'euros pour toutes les actions concernant les marées vertes depuis le début.

OPEN POST

L'évolution du phénomène :

On remarque quand même une baisse assez encourageante depuis 10 ou 15 ans. Il y'a une importante diminution de la concentration en nitrate d'après le CEVA. Nous observons bien distinctement cette diminution grâce aux chiffres des côtes bretonnes :

1960 : 5mg/L
2000 : 50mg/L
2020 : 33mg/L

En 2000 nous avons subit une énorme hausse et nous avons réussi à amortir le choc et à faire redescendre ce chiffre excessif. Il y'a une belle progression qui se dessine, bien que les marées vertes seront tout de même venues à bout de trois hommes et près de trente-neuf animaux depuis 1971.

OPEN POST

Les services écosystémiques présents et/ou affectés :

Les services écosystémiques présents et/ou touchés sont :

- les services culturels, car le tourisme diminue fortement dans les zones touchées par le phénomène. Le littoral est peu accessible voir pas du tout dans certains lieux.
- les services environnementaux, car la biodiversité n'est pas conservée, les algues prennent le dessus sur toutes les autres espèces.
- les services de nutrition, les ressources en poisson faiblissent car il y'a de moins en moins d'eaux saines.

OPEN POST

Les solutions et/ou les alternatives :

Les cours d'eau sont touchés par la pollution agricole, il faudrait donc diminuer la teneur en nitrate. Il faut aussi baisser le plafond de fertilisation azotée des parcelles dans les zones sensibles et provoqué des changements des pratiques agricoles. La situation s'améliore car la concentration en nitrate aujourd'hui s'élève a 32mg/L alors qu'en 2003 elle s'élevait à 37mg/L, mais cela ne suffit pas car il faudrait être à au moins 10mg/L pour observer des débuts de résultats positifs et encourageants. L'objectif serait d'atteindre une concentration nitrique de 5mg/L.

OPEN POST

Bibliographie :

- futura-sciences.com
- nationalgéographic.fr
- reporterre.net
- eau-et-rivières.asso.fr
- documents du TP

OPEN POST



Les condition de prolifération :

Il faut un site approprié : une baie de couleur claire en pente douce avec un léger courant de marée pour que les algues ne soit pas cachées de la baie. Il faut des algues présentes l'hiver en faible quantité et des condition de croissance favorable présence de nutriments, soleil et lumière adapté et température suffisantes.

OPEN POST

Photographie d'une marée verte :

OPEN POST

Pistes de solutions :

Il existe plusieurs pistes pour résoudre ce problème

- Changer de modèle de mode de productions agricoles (moins d'engrais chimiques et plus d'engrais naturels comme les engrais "verts" : moutarde, lin, ...)
- Construire des stations d'épurations capables d'épurer des phosphates et des nitrates
- Récupérer les algues échouées pour en faire des engrais.

OPEN POST

Les marées vertes

MARINE 15 AVRIL 2020 14H59

Qu'est-ce qu'une marée verte?

Une marée verte est le résultat de la prolifération massive et saisonnière (printemps-été) d'algues vertes, *Ulva armoricana* et *Ulva rotundata*, appelées communément Laitue de mer. Ces algues se déposent alors en tapis épais sur les littoraux. Ce phénomène est d'autant plus important si le littoral est enclavé et peu profond, à faible renouvellement d'eau et avec des apports en azote très importants. En effet l'azote est l'un des éléments qui permet leur croissance, tout comme les nitrates qui sont la nourriture de ces algues. Ces facteurs font des côtes bretonnes une région particulièrement touchée par l'apparition de ces marées.

Elles libèrent lors de leur décomposition un gaz malodorant et toxique, l'hydrogène sulfuré (H₂S).

Comment l'activité des Hommes peut-elle créer des problèmes pour les écosystèmes et pour lui-même?

Leur origine

Ce phénomène se produit à cause de plusieurs facteurs :

- les déjections animales, produites par les élevages, sont riches en nitrates et se retrouvent dans l'eau par ruissellement
- les engrais utilisés par les exploitations infectent, eux aussi, les courts d'eau
- le rejet de matières toxiques dans les eaux par les usines
- le réchauffement climatique
- la pollution créée par les véhicules

Photographie d'une *Ulva armoricana*.

(Les *Ulva Rotundata* lui ressemblent fortement)



Quand les algues envahissent la plage, toute activité devient impossible.



Quels services écosystémiques?

Plusieurs sont impactés :

- service de régulation, la biodiversité ne se conserve pas puisque les algues prennent le pas sur d'autres espèces
- service d'approvisionnement, les ressources en poisson faiblissent car les eaux ne sont plus saines
- service culturel, le tourisme diminue car les littoraux ne sont plus accessibles (par exemple, la plage aux abords du Mont St Michel)

Des conséquences multiples

Résultat de l'eutrophisation des algues, les marées vertes impactent la région de différentes manières:

- écologiquement
- destruction des écosystèmes → des espèces sont menacées par les algues vertes (autres végétaux, poissons)
- eaux polluées
- destruction des paysages
- les algues ramassées pourrissent dans des décharges
 - sanitaires
- intoxication d'espèces terrestres par les gaz, dont les humains. Cela comprend : coma, problèmes respiratoires voire décès
 - économiquement
- les villes payent pour enlever les algues (plusieurs milliers d'euros chaque année)
- les touristes quittent les zones, toutes les infrastructures touristiques sont en péril

Schéma formation des algues

formation-algues-vertes-94417793

Fichier de

PEARLTREES



Une catastrophe mondiale

La France est très touchée par les marées vertes mais elle est loin d'être le seul pays impacté.

La baie de Qingdao en Chine, la lagune vénitienne, un estuaire andalous mais aussi les côtes New-yorkaises connaissent un phénomène de marée verte mais de moindre ampleur. En effet, dans ces zones, les algues ne sont pas tout à fait les mêmes et ne rejettent donc pas autant de gaz.

Depuis 2014, la Californie connaît quant à elle une marée dont l'ampleur se rapproche de son homologue française.

Un phénomène qui fait la Une

Depuis de nombreuses années, les marées vertes impactent les littoraux.

En 2008, les côtes bretonnes connaissent l'un des premiers drame dont la cause est reconnue comme étant le gaz rejeté par les algues. Deux chiens décèdent.

L'année suivante c'est un cheval qui périt. Plus grave encore, son cavalier est intoxiqué et tombe dans le coma plusieurs jours durant. Un homme est également retrouvé sans vie près des algues qu'il avait ramassées.

En 2016, c'est un coureur qui succombe au gaz.

Scandale de 2011, 36 sangliers sont retrouvés morts sur des plages. Les analyses révèlent la présence d'hydrogène sulfuré dans leur voie respiratoire.



Quelques solutions

Bien que les problèmes soient multiples, il existe des solutions. La réduction de l'utilisation engrais réduirait la quantité de nitrate. Ainsi des agriculteurs et des éleveurs ont décidé de pratiquer leur activité avec le label Agriculture Biologique. Pour amenuiser encore ce taux, il est envisageable d'installer des stations de traitement des eaux en aval des usines. Enfin, l'utilisation des algues comme engrais et fertilisants naturels, comme biocarburants, combustible ou bio-plastique, limiterait la quantité laissée à l'abandon et permettrait de réduire la quantité de produits chimiques utilisés.

Webographie

<https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/developpement-durable-probleme-nauseabond-algues-vertes-21247/>

<https://www.fne.asso.fr/dossiers/algues-vertes-bretagne-cons%C3%A9quences-origines-solutions>

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-10/lps182-proliferation-algues-janvier2014.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/2003/rapport-143.pdf>

https://www.lemonde.fr/planete/article/2011/08/06/sangliers-morts-la-piste-des-algues-vertes-se-confirme_1556748_3244.html

<https://www.la-croix.com/Actualite/Monde/Algues-vertes-decryptage-d-un-phenomene-mondial-2014-07-11-1177671>

Pour conclure

L'être humain n'est qu'une espèce parmi des milliers. Pourtant il impacte fortement les écosystèmes.

Le développement des activités industrielles et d'élevages

intensifs causent de graves problèmes. Le rejet de nitrates dans les fleuves français engendre une grave pollution.

Cet élément, riche en azote entraîne l'eutrophisation des algues vertes. Celles-ci envahissent les plages soulevant des soucis écologiques, économiques et sanitaires. Ainsi, c'est l'action de l'Homme qui détruit les environnements et qui, par ruissellement, cause sa propre perte.

Des solutions existent mais ne sont pas miraculeuses, et c'est seulement par la prise de conscience des populations que la situation peut évoluer plus sainement.

Reportage réalisé pour France Télévision

Algues vertes : alerte à la pollution sur les plages

À Saint-Brieuc, dans les Côtes-d'Armor, les plages sont souillées par des algues vertes depuis plusieurs jours. Une nouvelle pétition vient d'être lancée par les habitants pour exiger le respect des normes en matière de nitrates. Elle vise en réalité les élevages industriels installés à proximité.

FRANCEINFO



Dossier 3 - Mer d'Aral

INTRODUCTION :

Nous allons donc identifier les actions de l'Homme sur les écosystèmes et comment limiter son impact, en d'autres termes, nous cherchons à montrer comment l'équilibre dynamique des écosystèmes peut être bousculé par les actions de l'Homme, quelles sont l'ampleur du phénomène et quelles sont ses conséquences sur la santé et sur l'environnement. Ensuite, nous identifierons les différentes solutions possibles afin de réduire l'impact de ce phénomène.

Pour cela, nous allons, à l'aide de différents types de documents (tableaux, graphiques, textes courts...) apportées des informations diversifiées. Nous nous appuierons ainsi sur la disparition de la mer d'Aral, un lac salé d'Asie centrale et le quatrième plus grand lac de la planète, il y a 50 ans, avec une superficie de 66 458 km². Nous nous attendons à ce qu'un désastre écologique ai induis cette disparition et donc ce qui aurait induis une forte diminution de sa superficie.

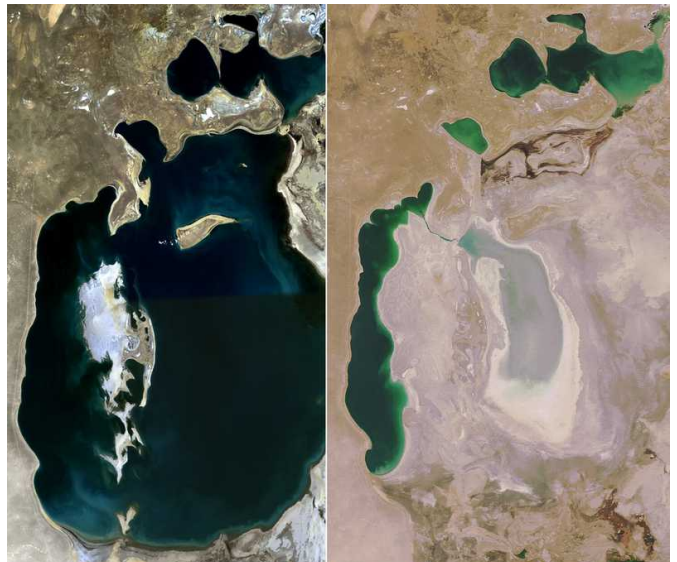
Quelles sont les actions de l'Homme sur les écosystèmes et comment limiter son impact ?

OPEN POST



OPEN POST

Images satellites comparant la superficie de la mer d'Aral en 1960 puis en 2000



On peut voir qu'en 40 ans, la moitié de la superficie de cette mer d'Asie centrale à sécher.

OPEN POST

Partagée par la frontière entre le Kazakhstan au nord et l'Ouzbékistan au sud, la mer d'Aral occupe, au milieu de déserts sableux, une partie basse de la dépression touranienne ou aralo-caspienne ; elle a communiqué avec la mer Caspienne jusqu'à une époque géologique récente (quelques millions d'années) par le cours de l'Ouzboï.

Depuis les années 1960, la mer d'Aral s'assèche : les eaux de l'Amou-Daria et du Syr-Daria, dont elle est le réceptacle naturel, ont été abondamment utilisées à des fins d'irrigation. Depuis les années 1980, ces deux grands fleuves n'atteignent même plus, durant les mois d'été, la mer intérieure, qui s'évapore inéluctablement. Autrefois, la mer d'Aral, dont la superficie était estimée, dans les années 1950, à près de 68 000 kilomètres carrés, mesurait, dans ses plus grandes dimensions, 428 kilomètres du nord au sud et 284 kilomètres d'est en ouest ; les îles et îlots qui émergeaient de ses eaux peu profondes totalisaient une superficie de 2 345 kilomètres carrés. À la fin des années 1980, la superficie totale de la mer d'Aral était inférieure à 40 000 kilomètres carrés. Son niveau est passé de 53 mètres au dessus du niveau de la mer en 1960 à 52 mètres en 1970, 46 mètres en 1980 et 38 mètres en 1993 et 36 mètres en 2000.

Les taux de sel et de minéraux contenus aujourd'hui dans le lac ont dramatiquement augmenté, rendant l'eau impropre à la consommation. Ils ont également provoqué la disparition de la grande majorité des espèces de poissons, entraînant celle de l'industrie de pêche installée tout autour de la mer d'Aral. Les ports d'Aralsk au nord et de Mouinak au sud se trouvent désormais à plusieurs kilomètres de la rive.

OPEN POST

Le bilan hydrologique d'une étendue d'eau correspond à la différence entre les apports d'eau et les pertes d'eau (par évaporation par exemple). Ce bilan peut être modifié par les activités humaines (barrage, irrigation) ou par des changements climatiques.

Le climat de la mer d'Aral est un climat semi-aride ; de ce fait, l'évapotranspiration y est intense (1 à 2 m par an) et les précipitations faibles (70 à 350 mm par an).

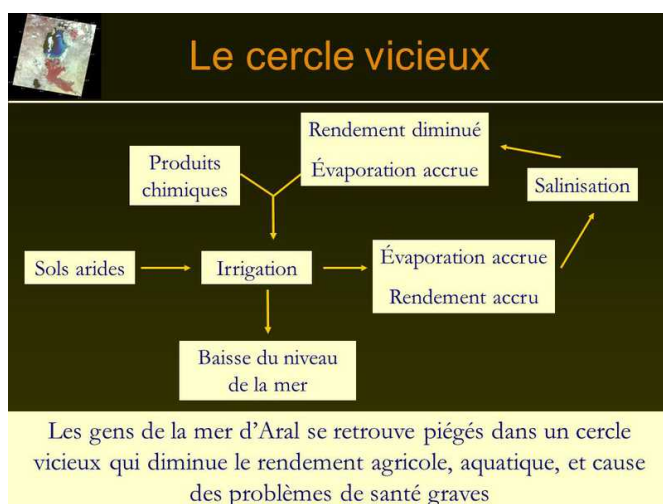
L'augmentation de la salinité qui en découle a conduit à l'élimination de la quasi-totalité des poissons qui y vivaient. Par ailleurs, le sel laissé au sol par la mer en recul est soulevé par le vent et répandu régulièrement sur les terres fertiles de la région, condamnant ainsi les possibilités de culture par la population locale.

L'utilisation non contrôlée de pesticides et d'engrais pour la culture du coton conduit à la pollution des nappes phréatiques et donc à la diminution d'eau potable disponible et à l'impossibilité d'irrigation des jardins. La désertification de la mer d'Aral est une catastrophe économique, écologique et sanitaire pour la région.

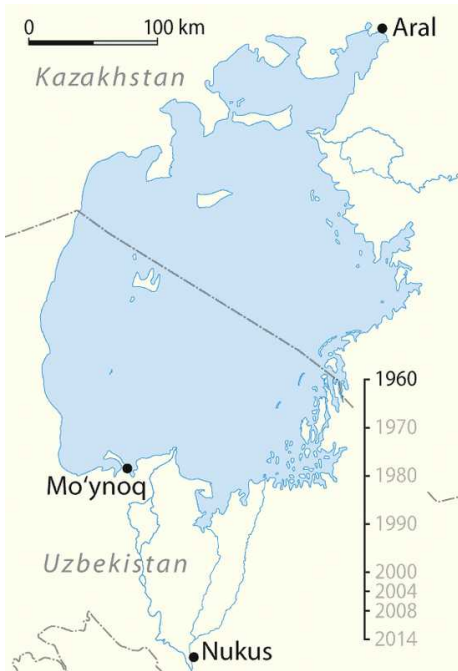
[Extrait d'un texte du site Internet DocSciences expliquant les différentes causes de la désertification](#)

OPEN POST

Schéma montrant l'aspect cyclique et cercle vicieux des causes et des effets de la désertification



OPEN POST



OPEN POST

Qu'est ce que la désertification ?

La désertification, c'est l'expansion des zones où le sol s'est dégradé et la disparition du couvert végétal. La désertification est amplifiée par le phénomène de "salinisation".

En effet, la mer d'Aral est salée et son retrait laisse un sol couvert de cristaux de sels, c'est pourquoi le sol a un aspect blanchâtre mais aussi pourquoi les plantes ne poussent pas : le sel est un des meilleurs désherbants "naturels".

De plus, il y a même des résidus de pesticides et en particulier du DDT qui est lui, un pesticide chimique très dangereux.

OPEN POST

Évolution de la mer d'Aral, 1960-2009



Sources : compilation de divers atlas ; NASA, <http://earthobservatory.nasa.gov>

SciencesPo.

d'après Marie-Françoise DURAND, Philippe COPINSCHI, Benoît MARTIN, Patrice MITRANO, Delphine PLACIDI-FROT, *Atlas de la mondialisation, dossier spécial Russie*, Paris, Presses de Sciences Po, 2010

Atelier de cartographie de Sciences Po, 2010, www.sciences-po.fr/cartographie

Seul usage pédagogique en classe ou centre de documentation est libre. Pour toute autre utilisation, contactez : carto@sciences-po.fr Pedagogical use only. For any other use dissemination or disclosure, either whole or partial, contact : carto@sciences-po.fr

OPEN POST

Le renouveau de la Mer d'Aral ?

Entre 2000 et 2005, des solutions ont été envisagées pour limiter la disparition de la Mer d'Aral et pour revoir l'eau. La Banque mondiale et le gouvernement du Kazakhstan ont investi l'équivalent d'une centaine de millions de dollars pour construire le barrage de Kokaral, long de 13 kilomètres. C'est ce qui a créé ce qu'on appelle la « petite mer d'Aral ». La banque mondiale envisage d'augmenter la hauteur du barrage de plus de 6m et de faire un deuxième barrage.

Mais la mer n'est pas encore revenue jusque dans le port d'Aralsk, où des grues, rongées par la rouille, sont restées immobiles pendant des dizaines d'années. Des usines et des entrepôts tombent en ruine. Des témoins silencieux d'une ère où la ville et son port étaient prospères.

Zaurech Alimbekova, qui dirige la réserve naturelle de Barsakelmes, dans la région d'Aralsk, rêve de revoir l'eau dans ce port où elle se baignait quand elle était enfant. Mais elle ne se fait pas d'illusions, ce n'est pas demain qu'on rétablira complètement la mer d'Aral.

Source : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/802969/mer-aral-russie-assechement-environnement-renaissance>

OPEN POST

L'évolution de la Mer d'Aral de 2000 à 2015



OPEN POST



OPEN POST

On n'a mis que 40 ans pour détruire cette mer, mais pour la faire vraiment revenir, ça prendra bien des années, il faudra faire bien des efforts et ça coûtera très cher. Mais les petits pas qu'on fait en ce moment me redonnent l'espoir.

Zaurech Alimbekova

OPEN POST

La mer d'Aral, une renaissance ?



OPEN POST

Dossier 4 - Ile de Pâques



OPEN POST

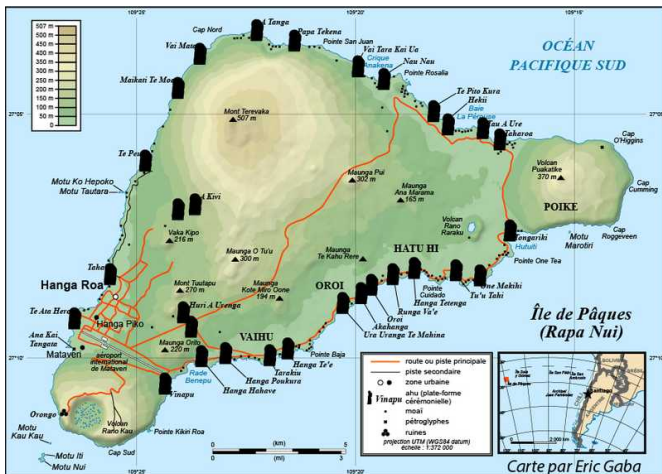
"Il est, au milieu du grand océan, dans une région où l'on ne passe jamais, une île mystérieuse et isolée ; aucune autre terre ne gît en son voisinage et, à plus de huit cents lieues de toutes parts, des immensités vides et mouvantes l'environnent. Elle est plantée de hautes statues monstrueuses, œuvres d'on ne sait quelle race aujourd'hui dégénérée ou disparue, et son passé demeure une énigme. J'y ai abordé jadis, dans ma prime jeunesse, sur une frégate à voiles par des journées de grand vent et de nuages obscurs ; il m'en est resté le souvenir d'un pays à moitié fantastique, d'une terre de rêve"

L'île de Pâques : journal d'un aspirant de La Flore, Pierre Loti, 1899.



OPEN POST

OPEN POST



OPEN POST

Ancienne Végétation De L'Île De Pâques

Nom de l'espèce	Palmiers (Pascalococos Disperita)	Taro (Colocasia Esculenta)	Bananiers / Plantain (Musa)	Patates douces (Ipomoea batatas)	Ŋame (Discorea Alata)	Canne à su (Saccharum Officinatum)
photographie/dessin						
Origine	Île de Pâques	Amérique du sud	Amérique du Sud et Polynésie	Amérique du sud	Amérique du Sud et Polynésie	Amérique du Sud et Poly

Tableau à double entrée regroupant quelques espèces principalement retrouvées sur l'île de Pâques

OPEN POST

Identification des charbons de bois et fréquences absolues des taxons, "Données nouvelles sur la composition de la flore de l'île de Pâques" par Catherine Orliac

Situation géographique	La Pérouse		Akahanga				
	HH80 S	AK 571	AK 571	AK 551	AK 551	AK 551	
Site	40±43cm	AV. ouin	amas ouin.	US 9	US 82	US 52	
niveau	510±70 BP	390±110 BP	220±70 BP	340±160 BP	158-178 s	158-179 s	
Date conventionnelle	148 s	158-170 s	>158 s				
Date probable exprimée en siècles							
Cassipoua cf. C. major	31		3	15	59		
Thespesia populnea							
Broussonetia papyrifera	9			34			
Spondus saponaria	5				2		
Triumfetta semitriloba	47			8	24		
Siphonia tozoni	3	22	528	40	99	8	
cf. Paschalococos dispersa							
Coprosma	6				3		
Payson cf. P. odorata					1		
Elaeocarpus cf. E. rarotensis		15		7	5	14	
Myrsine							
Syzygium cf. S. malaccense							
Ptilosporum	37						
Alphitonia cf. A. styracoides							
Premna cf. P. serratifolia					7		
Taxon indéterminé 1 cf. Xylocma	4			2	2		
Taxon indéterminé 2							
Taxon indéterminé 3 cf. Psychotria							
Taxon indéterminé 4							
Taxon indéterminé 5							
Taxon indéterminé 6							
Charbons de lignaux identifiés	65	84	531	108	202	22	
Charbons de lignaux indéterminables	69	43	0	152	102	38	
Total charbons de lignaux	134	124	531	260	304	60	
Espèces par unité stratigraphique	7	3	2	6	9	2	
Espèces par site	7			16			

Situation géographique	Orongo	
	OS7 fosse G	OS2 fosse C
Site	OS7 fosse G	OS2 fosse C
niveau	320±70 BP	30±70 BP
Date conventionnelle	158-178 s	178-188 s
Date probable exprimée en siècles		
Cassipoua cf. C. major	2	1
Thespesia populnea	3	
Broussonetia papyrifera	5	25
Spondus saponaria	2	
Triumfetta semitriloba	147	59
Siphonia tozoni	77	27
cf. Paschalococos dispersa		
Coprosma		
Payson cf. P. odorata		
Elaeocarpus cf. E. rarotensis	1	7
Myrsine		5
Syzygium cf. S. malaccense	5	
Ptilosporum		
Alphitonia cf. A. styracoides	3	
Premna cf. P. serratifolia		
Taxon indéterminé 1 cf. Xylocma	2	
Taxon indéterminé 2	13	19
Taxon indéterminé 3 cf. Psychotria	2	4
Taxon indéterminé 4	2	5
Taxon indéterminé 5		1
Taxon indéterminé 6		
Charbons de lignaux identifiés	263	71
Charbons de lignaux indéterminables	363	43
Total charbons de lignaux	626	114
Espèces par unité stratigraphique	12	4
Espèces par site		16

OPEN POST

Qu'est ce que l'île de Pâques ?

L'île de pâques, « territoire de la mort », Rapa Nui ou bien encore le "bout de la Terre" pour ses habitants ; est une île Chilienne du Pacifique Sud de 161,8 km². Cette île fait partie des endroits les plus isolés de la planète.

Cette île s'est formée grâce à la présence d'un volcan de point chaud sous la plaque de Nazca, avec trois volcans principaux, le plus vieux datant d'il y a 3 millions d'années (d'où cette forme triangulaire). Partie au début avec 20 000 habitants, elle n'en compte plus que 4 000.

Certains chercheurs pensent que cette île a été colonisée par des chercheurs venant de l'Est. Des civilisations s'y sont développées, notamment la civilisation Rapa Nui et y ont construit une nouvelle société. Ces civilisations se sont consacrées à la construction d'immenses statues, appelées MOAI, composées de têtes et de bustes géants à trois niveaux. Mais il y a quelques siècles, les sculpteurs de pierres ont disparus et la civilisation s'est effondrée. Aujourd'hui, l'île et ses statues emblématiques risquent de disparaître à tout jamais.

Comment l'activité humaine a-t-elle aboutie à l'effondrement de la civilisation Rapa Nui et de la biodiversité de l'île de Pâques ?

OPEN POST

L'île de Pâques, une ancienne forêt luxuriante:

Des analyses archéologiques, anthracologiques (étude des bois carbonisés) et palynologiques (étude des pollens) réalisée en 1995 sur l'île de Pâques prouvent que les forêts commencèrent à disparaître à partir des années 1500-1600 ; Elles révèlent aussi l'existence d'une flore subtropicale jadis luxuriante :

OPEN POST

Et maintenant ?

Aujourd'hui, l'île n'est pas revenue à son état initial mais son reboisement est en cours.

L'objectif est d'accroître le reboisement, le contrôle de l'érosion et la protection de la biodiversité par une restauration écologique.

Il faut aussi sensibiliser les populations à la protection de l'environnement car l'île et ses statues forment une zone protégée qui est menacée par l'effondrement de ses falaises, des vents violents, des averses et le risque de fort tsunamis.

OPEN POST

Dessin botanique du Sophora toromiro:



OPEN POST

Walking with Giants: How the Easter Island Moai Moved | Nat Geo Live



OPEN POST

Tableau regroupant différents services écosystémiques de l'île de Pâques:

Services écosystémiques d'approvisionnement:	Services écosystémiques de régulation:	Services écosystémiques de culture:
Utilisation du bois pour : <ul style="list-style-type: none">- se nourrir (le coeur du palmier est comestible)- construire des logements- faire du feu- construire des bateaux- etc. Utilisation des roches pour faire les Moai en pierre volcanique, basalte, trachyte ou tuf volcanique. Décomposeurs qui dégradent la matière organique et mobilisent le sol Pollinisation pour faire des fruits légumes	Lutte contre l'érosion : <ul style="list-style-type: none">- réimplantation de végétaux- mulch lithique Lutte contre les ravageurs (ici les rats qui envahissaient l'île) Recyclage de la matière organique (mulch) Fixation du carbone	Récréation : Tourisme actuel avec des randonnées Valeur patrimoniale : <ul style="list-style-type: none">- Les Moai qui représentent la culture de l'époque et attire les touristes- La biodiversité de l'île

OPEN POST

L'histoire du Sophora Toromiro:

Au milieu du XXe, Thor Heyerdahl, un archéologue, découvre le dernier plan du dernier arbuste de l'île de Pâques: il en récupère les dernières graines: C'est le Sophora Toromiro, arbuste unique de l'île. C'est à partir de là que l'environnement de l'île s'est reconstruit petit à petit: Heyerdahl fit pousser les graines: ce fut ces premiers plans qui ont permis de reconstruire pour la première fois la biodiversité de l'île .

OPEN POST

Le mulch lithique:

Pour pouvoir survivre, les Rapa Nui inventèrent une technique de permaculture : le mulch lithique (couverture de sol favorable à la croissance des végétaux) :

Les champs étaient recouverts d'une couche de 20 à 40 cm de petites pierres volcaniques : du basalte, pierre poreuse qui retient l'humidité et ralentit l'érosion.

Des herbes étaient brûlées et la cendre récupérée était répandue ensuite dans les champs de pierres.

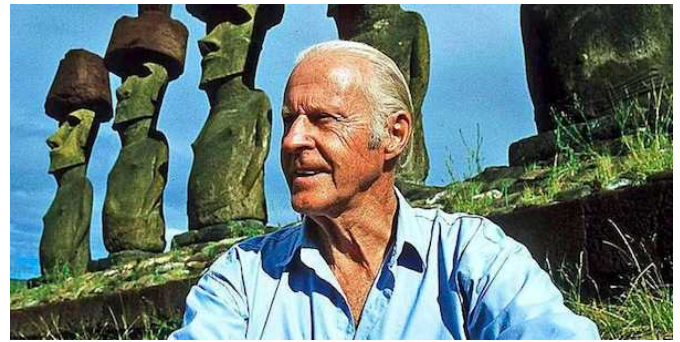
C'est un exemple de service écosystémique de régulation de l'eau et de l'érosion qui a permis aux survivants d'avoir un sol fertile

OPEN POST



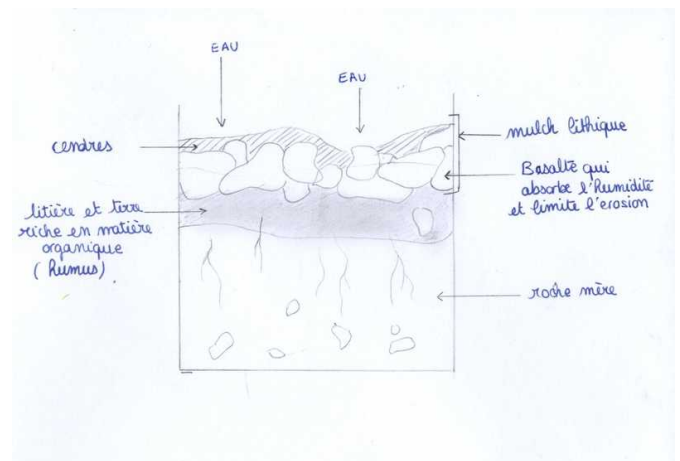
OPEN POST

Photographie de l'archéologue Thor Heyerdahl sur l'île de Pâques:



OPEN POST

Schéma simplifié du principe du mulch lithique:



OPEN POST

Que sont les deux théories ?

Comme dit précédemment, l'île de Pâques possédait une grande biodiversité, avec une grande quantité de palmiers. Quelles sont les causes de cette déforestation ?

2 théories ont vu le jour ces dernières années.

La première, serait que les palmiers auraient été utilisés pour déplacer les MOAI. Rappelons qu'une statue pèse plus de 80 tonnes et peut mesurer jusqu'à 9 mètres de hauteur. Le tronc des palmiers serait placé sous la statue qui serait alors couchée sur le dos et avancerait grâce à un système de roulements. Cependant, il semblerait que les statues soient conçues pour être déplacé debout. Un système de cordes de part et d'autre de la statue aurait été alors utilisé. Cette première théorie n'est donc pas valide.

Confère vidéo déplacement MOAI.

La deuxième théorie serait que les arbres auraient servi à la construction d'habitations et de structures pour des élevages car les populations auraient été en grande majorité des fermiers. Le bois était également un combustible indispensable pour le feu. Cette théorie semble plus valide.

Il faut savoir également que les Européens, lors de leur arrivée sur l'île, auraient apporté des moutons et des chiens. Tandis que les rats, déjà présents en grand nombre (plus de 3 millions en seulement 2 ans) sur l'île, étaient des ravageurs. Dans des grottes souterraines, des coques de noix de palmes auraient été retrouvées avec des morsures. Les rats, auraient donc consommé ces noix et auraient donc empêché la germination de celles-ci et donc empêché la repousse des arbres.

On parle alors d'écocide.

OPEN POST

Quelles sont les causes de la déforestation ?

Tout d'abord, les principaux concernés par la déforestation sont les végétaux et l'eau potable. En effet, le manque d'arbres a provoqué la sécheresse des terres (manque d'ombre) et donc l'érosion des sols, ce qui a abouti à la disparition d'espèces végétales. Tandis que l'eau avec le temps s'est tarie. Cela a donc provoqué un manque de ressources naturelles aux habitants :

- Plus de matériaux de constructions, plus d'eau potable...

Ce manque de ressources a donc engendré de la compétition entre les civilisations avec notamment l'eau qui était très convoitée :

- Découverte d'une arme par les archéologues : tête d'arpon en obsidienne utilisée pour le combat.

- Confère vidéo au culte de l'homme oiseau.

De plus, la zone côtière de l'île possède peu de poissons. Les arbres permettaient la fabrication de lances et autres armes pour pêcher. Cependant, sans arbres il est donc impossible de pêcher en eau profonde. Le ton et les dauphins sont les principales ressources de l'île.

Aujourd'hui, l'île n'est qu'une étendue de prairies (90%) avec peu de biodiversité.

OPEN POST

Le culte de l'Homme-oiseau sur l'île de Pâques



OPEN POST

Bibliographie :

<http://stephanieschmitt.fr/tdm2013/pourquoi-ny-a-t-il-plus-darbre-sur-lile-de-paques/>

<http://www.jeanhervedaude.com/Les%20moai%20marchaient%202.htm>

<https://tahitileblog.fr/tourisme/ile-de-paques-histoire-mysteres-rapa-nui/>

<https://imaginaisladepascua.com/fr/flore-ile-de-paques/>

<http://www.wonderful-art.fr/wp-content/uploads/2011/10/iledepaques1.png>

<https://www.persee.fr/doc/>

[jso_0300-953x_1998_num_107_2_2053](https://www.persee.fr/doc/jso_0300-953x_1998_num_107_2_2053)

[jso_0300](https://www.persee.fr/doc/jso_0300)

[-953X_1998_num_107_2_T1_0138_0000](https://www.persee.fr/doc/jso_0300-953x_1998_num_107_2_T1_0138_0000)

<https://www.geo.fr/voyage/chili-les-derniers-secrets-de-l-ile-de-paques-170734>

<https://www.youtube.com/watch?v=ejq1wx-esxg>

http://islandheritage.org/wordpress/wp-content/uploads/2010/06/RNJ_13_4_Wozniak.p

OPEN POST

Dossier 5 - Antibiotiques

INTRODUCTION

Problématique: Comment l'Humain utilise-t-il les antibiotiques, quelles sont les conséquences et comment limiter les ravages ?

Nous allons donc voir dans un premier temps comment l'Humain utilise les antibiotiques dans les élevages intensifs, quelles sont les conséquences et comment il change cette consommation pour limiter les ravages. Puis dans un second temps, comment l'Humain utilise les antibiotiques pour sa propre consommation.

OPEN POST

L'élevage intensif, trop gros consommateur d'antibiotiques

OPEN POST

Conditions d'élevage :

- claustration
- animaux tellement serrés que pour éviter d'éventuelles maladies, dont on n'est même pas sûrs qu'elles arriveront, on use systématiquement d'antibiotiques

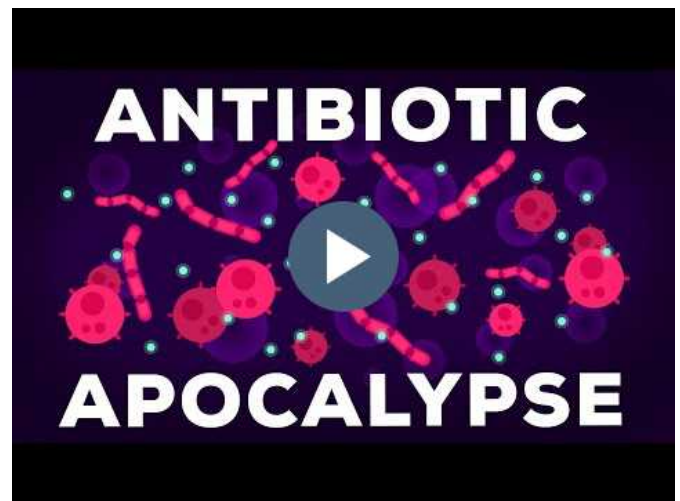
50 % des antibiotiques produits dans le monde sont destinés aux animaux (OMS)

- pour les soigner systématiquement (alors qu'un médicament a toujours un impact et doit donc être utilisé le moins possible)
- pour les modifier afin d'accélérer leur croissance
 - solution pas naturelle
 - seulement pour augmenter l'apport en viande

OPEN POST

Qu'est-ce qu'un antibiotique ?

Un antibiotique est une molécule chimique qui a la capacité de détruire ou de ralentir le développement des bactéries. Ici, ils peuvent avoir des effets bénéfiques, mais utilisés à mauvais escient, ils affectent les populations d'élevage (aviculture, élevage bovin...) en les modifiant excessivement (pour toujours augmenter le rendu en lait, viande...) et peuvent avoir des répercussions sur l'Humain (maladies).



OPEN POST



OPEN POST



OPEN POST

De plus, les animaux sont élevés en batterie d'une façon cruelle (poussins massivement tués, animaux privés de leur espace vital...). Il faudrait donc changer cela aussi, par exemple en élevant moins d'animaux mais plus humainement.

Des solutions sont possibles pour endiguer cette utilisation massive et ses dégâts déjà importants.

- ➔ la métaphylaxie
 - tout simplement réduire la consommation
 - traiter un groupe ou troupeau d'élevage si et seulement si la proportion d'animaux de ce groupe ayant déjà contractée des symptômes d'une infection est trop élevée

- ➔ des alternatives pour augmenter plus naturellement les défenses immunitaires
 - développement de la flore intestinale
 - avec des probiotiques : ce sont des micro-organismes constitués d'autres microbes vivants (bactéries, levures, champignons...)
 - avec des enzymes, des huiles essentielles des acides organiques, qui sont donc plus naturels et moins dangereux que des antibiotiques

OPEN POST

Toutes ces conditions d'élevage en batterie sont atroces. De plus, cela crée des problèmes de santé publique.

La résistance aux antibiotiques

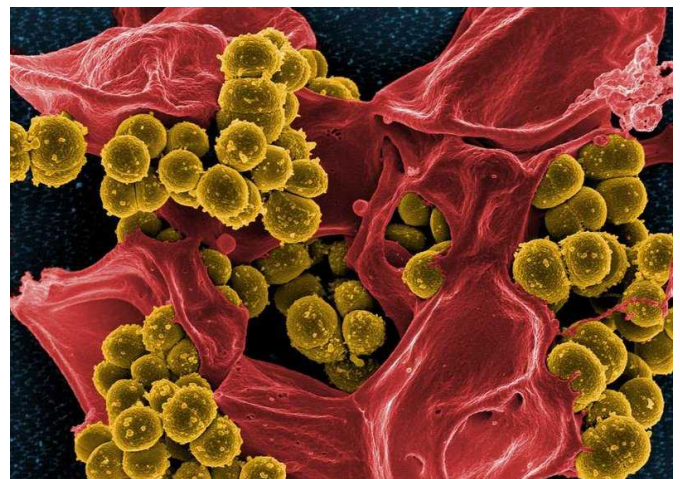
Lorsqu'un organisme ingurgite trop d'antibiotiques, les bactéries finissent par développer des défenses. C'est un réel problème d'envergure mondiale au niveau de la santé (et pas seulement dans les élevages intensifs ; les humains ont souvent des pratiques médicamenteuses pas adaptées : automédication...).

Même si on crée d'autres antibiotiques, on sélectionne ainsi toujours les bactéries les plus résistantes.

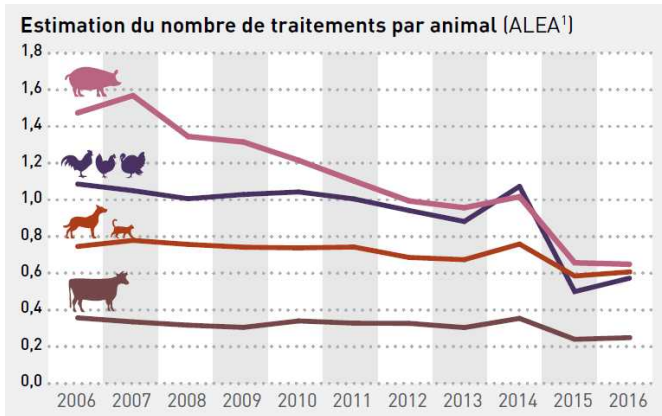
25 000 décès par an à cause de l'antibiorésistance (UE)

Un des problèmes avec l'usage systématique d'antibiotiques pour les animaux élevés en batterie, en dehors du désastre sur eux-mêmes, est que ces bactéries très résistantes peuvent ensuite se transmettre à l'Humain (par l'alimentation : excréments d'animaux, dans l'eau, ou une viande insane après l'abattage).

Le staphylocoque doré est une bactérie résistante à la méticilline (antibiotique d'élevage intensif). On en a trouvé des souches dans des élevages porcins et avicoles. Cette bactérie paralyse le système immunitaire.



OPEN POST



OPEN POST



OPEN POST

Bonne indication

Les antibiotiques sont efficaces uniquement pour traiter les infections causées par des bactéries. Ils ne doivent pas être prescrits pour une infection causée par un virus.

Bonne molécule

Une bactérie peut être naturellement résistante ou devenir résistante à certains antibiotiques. Ces antibiotiques seront alors sans effet sur ces bactéries.

Pour savoir si un antibiotique sera efficace, une analyse bactériologique avec un antibiogramme peut être nécessaire. Son résultat permet d'adapter le traitement. Une molécule dont l'effet cible au mieux la bactérie en cause sera alors prescrite.

Depuis 2016, une analyse bactériologique avec antibiogramme est obligatoire pour prescrire certains antibiotiques à un animal.

Bonne dose

La dose d'antibiotique prescrite doit être adaptée au type d'infection mais aussi à la personne ou à l'animal (âge, poids, ...).

Si la dose est insuffisante → risque de ne pas guérir de l'infection et risque d'apparition de résistance bactérienne.

Si la dose est excessive → risque majoré d'effet indésirable.

Bonne durée

La durée de prescription doit toujours être respectée. Il existe aujourd'hui des traitements courts (dose unique, 3, 5 ou 7 jours) qui sont efficaces et réduisent le risque que les bactéries développent une résistance.

Un traitement antibiotique ne doit jamais être pris ni réutilisé (même pour une infection du même type) sans avis médical.

En cas de doute, en ville comme à l'hôpital ou en santé animale, le prescripteur peut prendre l'avis d'un référent en antibiothérapie.

DOSE LIVRÉE: 0 jour, 3 jours, 5 jours, 7 jours

RISQUE D'ANTIBIORÉSISTANCE: 0 jour, 3 jours, 5 jours, 7 jours

OPEN POST

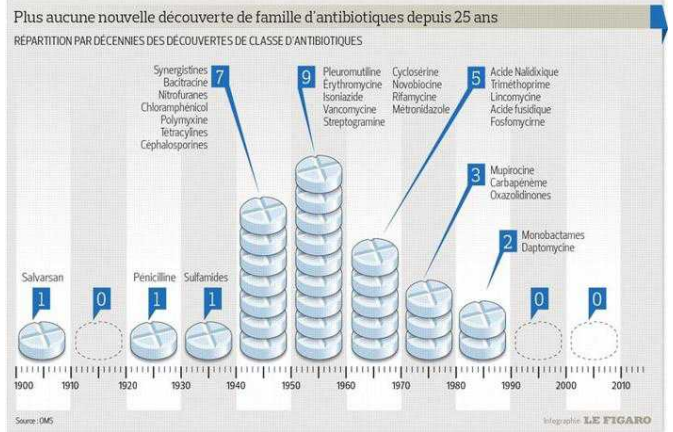
Il y a donc aussi un impact sur l'Humain. En effet, maltraiter les animaux a de lourdes répercussions.

L'utilisation excessive ou inadaptée d'antibiotiques chez l'homme et chez l'animal contribue à amplifier la menace de la résistance aux antibiotiques.

Certains types de bactéries responsables d'infections graves chez l'homme sont déjà devenus résistants à la plupart des traitements disponibles. Depuis 2005, l'OMS publie une liste des antimicrobiens d'importance critique pour la médecine humaine, faisant l'objet de révisions régulières et destinée à servir de base à la promotion d'un usage prudent de ces médicaments. Cette liste regroupe tous les antibiotiques actuellement utilisés chez l'homme et chez l'animal en trois catégories: importants, hautement importants et d'importance critique, en fonction de leur importance pour la médecine humaine.

• [Liste OMS des antimicrobiens d'importance critique pour la médecine humaine](#)

OPEN POST



OPEN POST

Dossier 6 - Se nourrir d'insectes

Dossier 6 - Se nourrir d'insectes

[OPEN POST](#)

Dossier 7 - Vache folle

La crise de la vache folle est une [crise sanitaire](#), puis socio-économique caractérisée par l'effondrement de la consommation de [viande bovine](#) dans les [années 1990](#) quand les consommateurs se sont inquiétés de la transmission de l'[encéphalopathie spongiforme bovine](#) (ESB) à l'homme via l'ingestion de ce type de viande.

OPEN POST



OPEN POST

LES RAISONS POUR LESQUELLES CETTE MALADIE TOUCHE TANT D'ESPECES

La protéine prion est présente de façon normale, en petites quantités, dans les cellules de tous les mammifères, y compris l'homme. L'accumulation anormale de cette protéine dans le système nerveux central est observée au cours de l'évolution de la maladie.

OPEN POST

Qu'est-ce que la maladie de la vache folle ? - C'est pas sorcier



OPEN POST

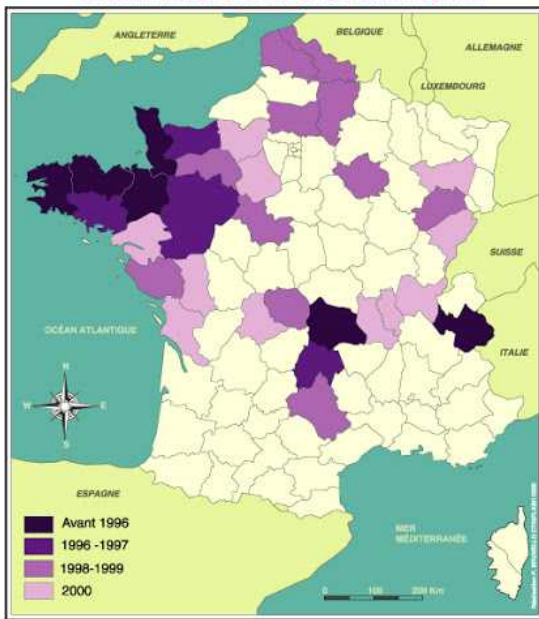


OPEN POST



OPEN POST

ANNÉES D'APPARITION DE CAS D'ENCÉPHALOPATHIE SPONGIFORME BOVINE



OPEN POST

LES MESURES PRISES POUR CONTRER LA MALADIE

Il y a eu énormément de mesures, année après année, pour lutter contre cette maladie. Dès 1989, interdiction des farines animales en Grande-Bretagne, puis dans les années 90, abattage obligatoire des animaux suspects en Grande-Bretagne, interdiction par l'Europe de l'importation de vaches britanniques, interdictions des farines en France puis dans toute l'Europe.

OPEN POST

À la suite de la crise de la vache folle, l'incorporation de farines animal (à l'exception des farines de poissons et leurs dérivés sous certaines conditions) et de la majorité des graisses animales dans l'alimentation des espèces animales a été interdite.

Cela a provoqué des changements majeurs dans les pratiques d'alimentation des éleveurs européens. L'arrêt de l'utilisation des graisses animales a notamment eu des répercussions sur la qualité technologique des aliments concentrés.

En effet, elles servaient de liant pour les granulés et leur absence a augmenté la friabilité de ces granulés, et modifié également d'autres caractéristiques physiques comme leur dureté ou leur couleur. Cela a eu des conséquences sur l'appétence de l'aliment et donc le comportement alimentaire des animaux.

OPEN POST

Expliquez-nous... la maladie de la vache folle



OPEN POST

L'ORIGINE DE LA MALADIE

L'origine de la maladie n'est pas certaine à 100%. L'hypothèse la plus répandue est qu'elle viendrait d'une maladie du mouton, la tremblante, qui s'est propagée aux vaches. Quoi qu'il en soit, c'est le prion, qui n'est ni un virus ni une bactérie, qui a infecté les animaux.

OPEN POST



OPEN POST



OPEN POST



OPEN POST

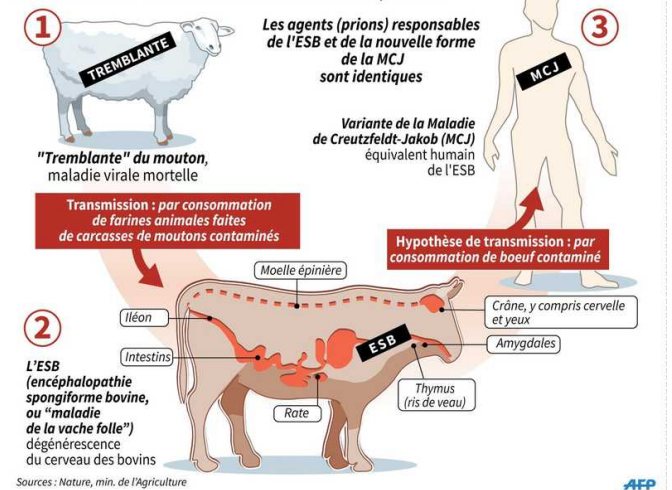
Bilan humain

Chez l'homme, on a dénombré 26 décès en France causés par la forme humaine de la maladie et près de 180 décès en Grande-Bretagne.

OPEN POST

Vache folle : les étapes de la transmission

Premier cas "isolé" de vache folle détecté en France depuis 2011



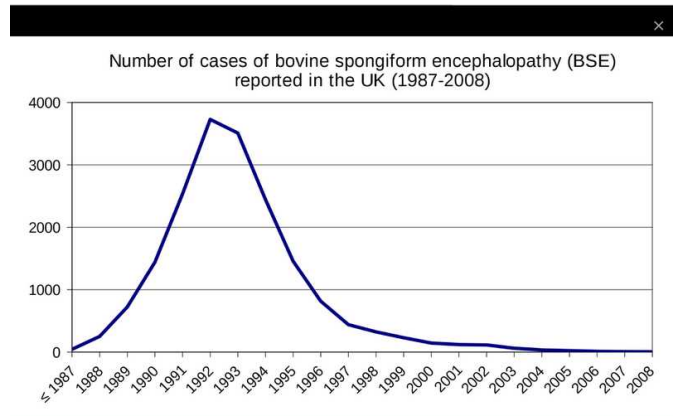
Les étapes de transmission de la vache folle

OPEN POST

Une équipe de chercheurs franco-suisse a réussi à bloquer les agents infectieux responsables de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), plus connue sous le nom de maladie de la vache folle, grâce à une nouvelle molécule. Une découverte publiée ce jeudi dans la revue *Science Translational Medicine*.

Testé chez la souris et le hamster, le composé conçu par les chercheurs est un polythiophène. En bloquant l'agglutination des prions infectieux – des protéines anormales provoquant l'ESB – dans le cerveau, cette macro-molécule enrayer l'infection et le développement de maladies neurodégénératives rares mais souvent mortelles. Chez l'homme, l'accumulation de ces protéines anormales provoque la maladie de Creutzfeldt-Jakob.

OPEN POST



OPEN POST

Aujourd'hui

Selon l'Organisation mondiale de la santé animale, le nombre de cas d'ESB dans le monde est tombé de près de 2.000 en l'an 2000 à six en 2015, dont quatre dans l'Union européenne.

Et en France, tous les bovins âgés de plus de quatre ans qui passent par l'équarrissage sont systématiquement testés pour l'ESB.

OPEN POST

Dossier 8 - Se nourrir de spiruline

Peut-on se nourrir de SPIRULINE?

OPEN POST

Arthrospira est une cyanobactérie appelée plus communément Spiruline (même si les bactéries Spiruline ou Spirulina sont d'autres bactéries non comestibles). Cette bactérie est capable de faire la photosynthèse à partir de CO₂, d'eau et d'énergie solaire, elle est donc autotrophe. De plus cette bactérie est riche en minéraux et surtout en protéines, elle serait donc peut-être la solution pour nourrir la planète quand nous serons 9 milliards d'êtres humains sur Terre ...

Peut-on se nourrir de Spiruline ?

OPEN POST



Photographie de spiruline en poudre

OPEN POST



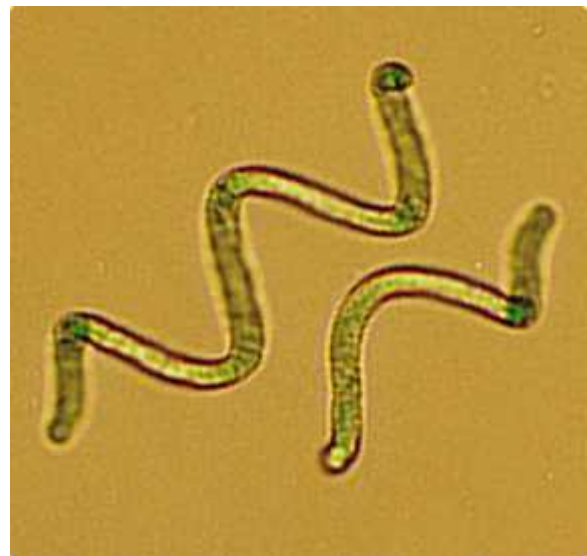
Schéma de l'équivalence de la spiruline pour d'autres aliments

OPEN POST

Aujourd'hui, la spiruline est produite naturellement dans les lacs tropicaux et subtropicaux alcalins d'Afrique orientale et centrale, d'Asie et d'Amérique centrale mais aussi dans des fermes aquacoles en Europe notamment. Sa production a été développée dans les pays industrialisés occidentaux dans les années 1960 par le botaniste belge Jean Leonard notamment. Il affirmait que la spiruline serait une des sources les plus abondantes de protéines de haute qualité et de substances vitales naturelles.

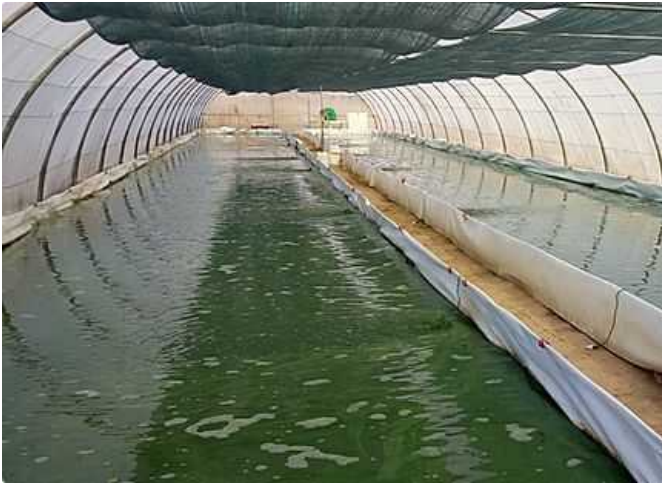
OPEN POST

Son nom vient de la forme de la bactérie en spirales...



Photographie d'une Cyanobactérie: Arthrospira

OPEN POST



Photographie de ferme aquacole

OPEN POST

MODE DE PRODUCTION :

Elle est produite à partir de l'énergie solaire, CO₂, eau, de sels minéraux 15 % (Photosynthèse) à une température entre 25 et 38°C et un pH entre 9 et 11 (milieu basique).

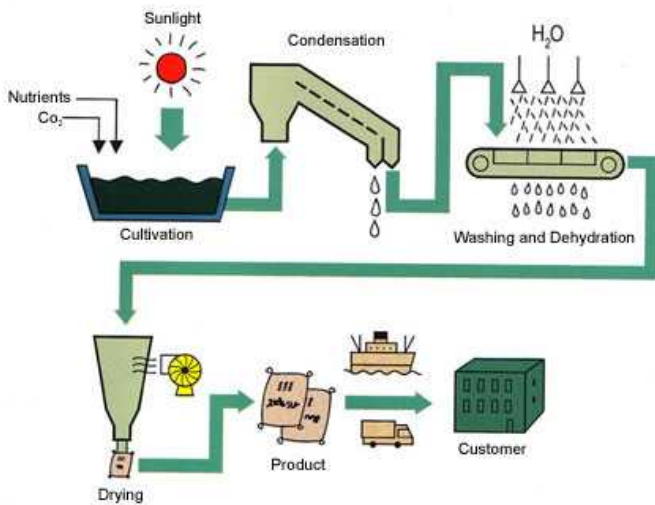
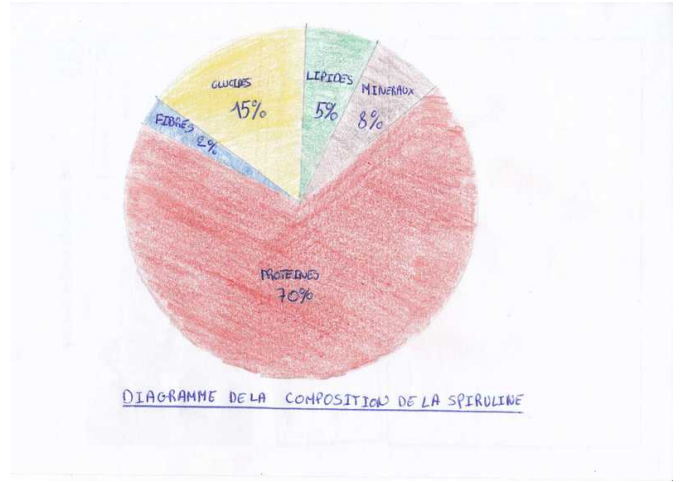


Schéma de la production de Spiruline

OPEN POST



OPEN POST



Photographie de Ferme aquacole

OPEN POST

Ainsi la production de spiruline endommage moins notre planète que les autres moyens de production de protéines. Sa production est très **peu coûteuse en énergie** et le rendement énergétique est très important.

OPEN POST

La spiruline ne date pas d'hier, elle est apparue sur Terre il y a plus de 3.5 milliards d'années dans les lacs volcaniques chauds et riches en soude.

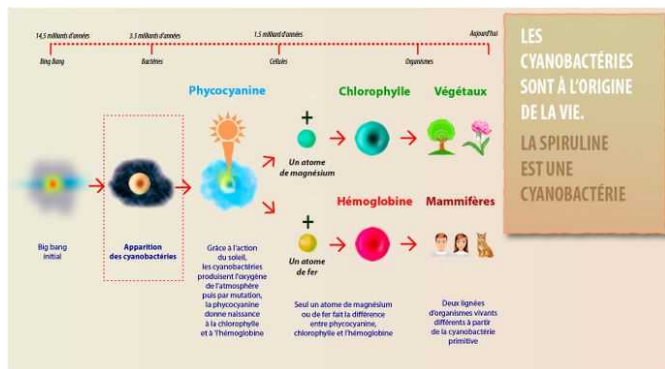


Schéma de l'apparition de la spiruline sur Terre

OPEN POST

Citations...

Selon l'UNESCO, c'est :

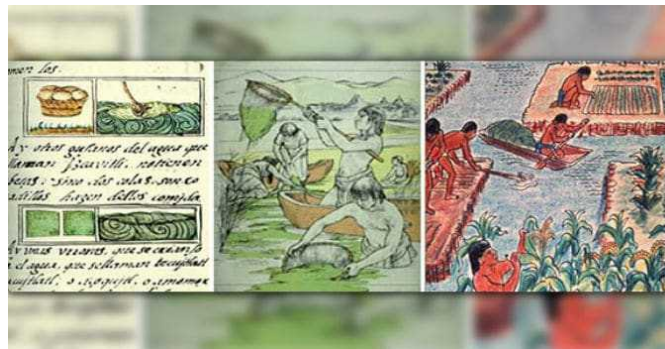
“ L'aliment idéal et le plus complet de demain.

Pour l'OMS :

“ Il s'agit du meilleur aliment pour l'humanité au 21ème siècle.

OPEN POST

Elle a été consommée par les Aztèques comme l'on découvrit les conquistadors espagnols, plutôt régulièrement : « [les Aztèques] en mangent comme nous mangeons du fromage ». Il la trouvait dans les lacs puis la faisait sécher pour la cuisiner ensuite sous forme de gâteaux ou autre condiments nutritionnels. Ils l'appelaient : *tecuitlatl*, « excrément du rocher » ...



Utilisation de spiruline par les Aztèques

OPEN POST

Citations...

“La spiruline est assurément **le nutriment le plus complet** que l'on puisse trouver dans la nature, que ce soit dans les produits végétaux ou les sources animales.”

Docteur Jean Louis Vidalo - Médecine et Biologie du Sport

“La spiruline est **un produit complet** qui permet de ne pas avoir recours à 36 comprimés en même temps.”

Nicolas Rubineau - Diététicien nutritionniste en clinique

“Après vingt années d'utilisation de la spiruline chez les malnutris comme dans les pays nantis, **je ne peux que conseiller cette microalgue en consommation à long terme.**”

Docteur Jean Dupire - Médecin nutritionniste et homéopathe

OPEN POST

Depuis IX^e siècle elle était consommée dans l'Empire du Kanem, récoltée autour du lac Tchad, puis sécher et enfin cuisinée sous la forme de gâteau « Dihé », ou vendue sur les marchés. C'est encore le cas aujourd'hui.



Photographie de l'utilisation de la spiruline au Tchad

OPEN POST

Tout ces bénéfices dans la production de Spiruline, les Hommes les ont compris, c'est pourquoi la quantité de production de spiruline ne cesse d'augmenter.

Evolution de la production mondiale de Spiruline

Tonnes séchées de Spiruline
Evolution de la production de spiruline au fil des ans

1975 :	0
1976 :	500
1977 :	1000
1978 :	1500
1979 :	2000
1980 :	2500
1999 :	4000

OPEN POST

Ainsi, la spiruline permettrait de remplacer certains aliments vitaux pour l'humain à elle seule...

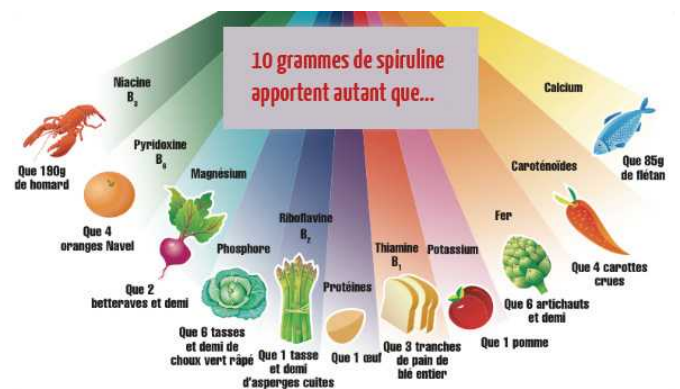
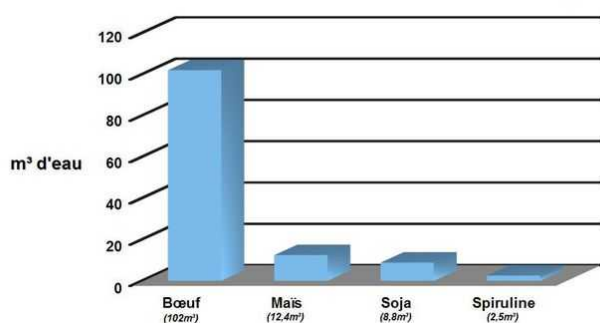


Schéma de l'équivalence de la spiruline pour d'autres aliments

OPEN POST

Ce graphique en bâtons compare la quantité d'eau nécessaire pour produire 1 kilo de protéine en fonction de certains aliments : le bœuf, le maïs, le soja et la spiruline. On voit qu'il faut beaucoup plus d'eau pour produire 1 kilo de protéines à partir du bœuf qu'à partir de la spiruline, 102m³ contre 2.5m³. On en déduit donc que la production de spiruline exige beaucoup moins d'eau pour une production de protéines identique que le bœuf, le soja ou encore le maïs.

Quantité d'eau nécessaire à la production d'un kilogramme de protéine



Graphique de la quantité d'eau nécessaire pour la production d'1kg de protéine chez différents aliments

OPEN POST

Ce document est également un graphique en bâtons, il compare tant qu'à lui le rendement en protéine d'un hectare par an de production de bœufs, maïs, soja et spiruline. On observe qu'un hectare de spiruline produit en un an 50000kg de protéine contre seulement 160kg de protéine pour le bœuf, 2000kg pour le maïs et 2500kg pour le soja. On en déduit donc que la production de Spiruline est beaucoup plus rentable que celle du bœuf. Au final, la spiruline ne demande que 2% des besoins en eau nécessaire à l'élevage d'un bœuf pour produire la même quantité de protéines.

Rendement en kilogramme de protéine à l'hectare



Graphique des rendements en protéines de la production sur un hectare de différents aliments

OPEN POST

Aussi pour les SPORTIFS ! Eh oui, la spiruline apporte des propriétés qui sont également recherchées par les sportifs. En effet, elle présente un apport en fer naturel hautement assimilable, ainsi qu'en vitamines de haute qualité. Aussi, la consommation de Spiruline permet d'améliorer la performance musculaire et l'endurance, en augmentant le temps avant épuisement, la force et l'endurance, l'isométrie des quadriceps, et l'efficacité cardio-respiratoire. Une étude grecque a ainsi déterminé que des athlètes consommant 5g de spiruline par jour gagnaient de l'ordre de 5 à 8% de VO₂ max (taux maximum de consommation d'oxygène) à comparer au 2-3% gagné grâce aux entraînement de haute altitude... Elle facilite également la récupération après effort par la réduction du stress oxydatif et donc des dommages oxydatifs sur les muscles. La spiruline permettrait la prévention des courbatures et des blessures sportives. En effet, elle contient un pigment bleu : « phycocyanine », antioxydant qui permet de minimiser le risque de courbatures et autres inflammations.



Schéma montrant les bénéfices de la consommation de spiruline pour les sportifs

OPEN POST

Elle est utilisée dans l'Industrie agroalimentaire, pour l'alimentation animale, comme complément nutritionnel, aliment diététique notamment pour les régimes hyperprotéiques. La spiruline permettrait donc de lutter contre la malnutrition, les carences protéiques car elle est source de fer et de protéines (riche en molécules anti-oxydantes). Elle est aussi utilisée en cosmétique.



Photographie montrant la consommation de Spiruline

OPEN POST

Spiruline la bonne algue verte



En résumé...

OPEN POST

Encore des avantages...

La spiruline, c'est aussi un aliment naturel et non transformé, un concentré de vitamines, fer, antioxydants, protéines végétales énergisantes, oligoéléments, bêta-carotène, pigments végétaux, sels minéraux, acides aminés... C'est donc la composition la plus complète comparativement à toutes les autres formes : végétales ou animales aussi elle contient de l'énergie pure. La spiruline apporte donc un important soutien au système immunitaire.

OPEN POST

En conclusion, la spiruline pourrait permettre de faire face aux défis du monde de demain (croissance continue de la population, famines...).

En effet, elle requiert très peu de ressource pour une production de protéines importante. Sa production n'endommage donc pas notre environnement.

Toutefois, il faut faire attention à la surconsommation notamment qui amènerait des effets secondaires. Toutefois, on peut se demander si la seule consommation de spiruline comme aliment ne serait pas monotone... En effet, au gout, je pense qu'elle ne vaut pas le plaisir de la consommation de fruits ou d'un bon steak !

OPEN POST



Malgré un grand nombre d'avantages, la spiruline présente également des inconvénients même si il n'y a pas de réels dangers à consommer de la spiruline, sa forte teneur en minéraux peut entraîner des effets néfastes...

Elle peut notamment entraîner : des troubles digestifs (ballonnement et accélération du transit, effet de l'ingestion de la spiruline à forte dose), des maux de tête (action détoxifiante qui libère les toxines et les déchets de l'organisme) et même d'éruption cutanée (action purifiante de cette algue sur le foie puisque c'est une réaction de l'organisme face à la libération des toxines), douleurs musculaires légères (formation de l'acide urique, suite à la dégradation des protéines et d'acides gras par leur métabolisation), fièvre légère et hausse de température du corps (conséquence de la métabolisation des protéines en grandes quantités, surtout si la personne est bien nourrie avec des apports en protéines satisfaisants).

Pour éviter des effets secondaires : il faut éviter les surdoses et donc avoir une consommation modéré de spiruline, avoir une bonne hydratation, éviter la spiruline achetée sur Internet et dont on ne connaît pas les méthodes de fabrication, aussi la consommation de spiruline est à éviter pour les personnes ayant une pathologie (goutte,phénylcétonurie) et les femmes enceintes.

OPEN POST

Bibliographie

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Spiruline>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Arthrospira>

<https://www.spirulinefrance.fr/>

<https://gourmet-spiruline.fr/>

<https://www.spiform.fr/une-culture-ecologique/>

<https://www.consoglobe.com/spiruline-algue-100-bienfaits-3079-cg/2>

<https://www.sport-equipements.fr/spiruline-effets-indesirables/>

<https://www.france-spiruline.com/>

<https://www.algoa-spiruline.fr/son-origine-sur-terre/>

OPEN POST

Dossier 9 - Huile de palme et Orang Outans



OPEN POST

Les Orang Outans, "homme de la forêt" en malais, font partie de nos plus proches cousins. En effet, nous partageons 97% de notre code génétique avec eux. A ce titre, ils font office de porte parole pour la déforestation, et la menace de disparition de milliers d'espèces à travers le monde, impactées par la présence humaine. 90% de leur population se répartie dans les forêts primaires de l'île Indo-malésienne de Bornéo, en Asie du Sud-Est, et c'est là que ce pose la problématique du mode de vie de l'Homme, face à la survie de ceux avec qui il partage sa planète.

OPEN POST

Les orangs-outans de Bornéo

Une espèce en danger critique

Population :

Environ 300 000 individus
au milieu des années 70

Estimation de l'UICN* pour 2025 :

47 000 individus

Durée de vie :

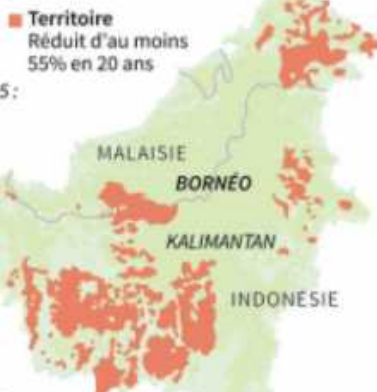
Environ 50 ans en liberté

Principales menaces :

- Perte d'habitat
- Déforestation, exploitations de palmiers à huile, de pâte à papier
- Feux
- Chasse illégale

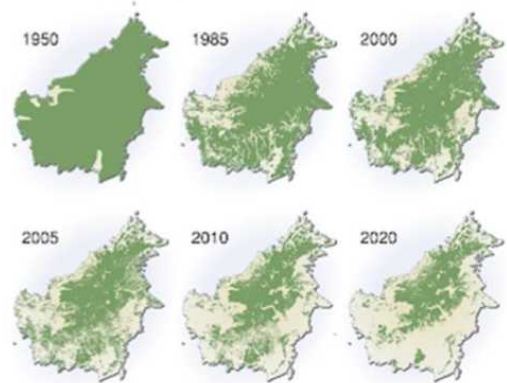
Taille :

1 - 1,4m

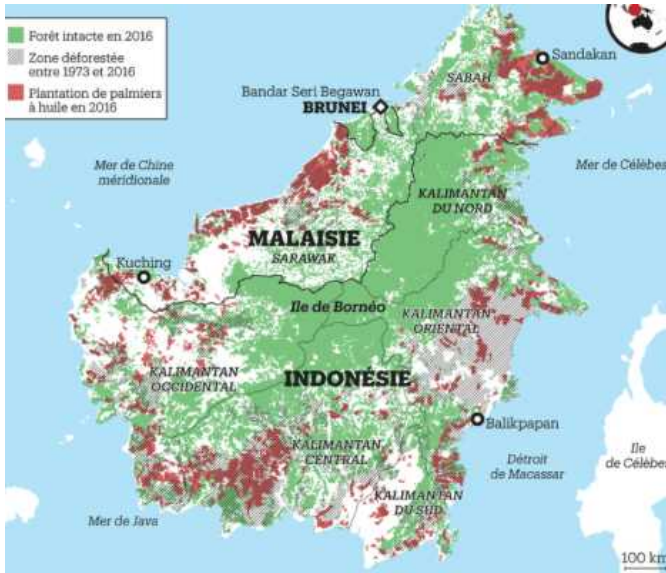


OPEN POST

Carte des zones forestières à Bornéo depuis 1960



OPEN POST



OPEN POST

Les services écosystémiques menacés par cette déforestation sont :

- les services écosystémiques d'approvisionnement
 - . production de bois
 - . pollinisation pour produire des fruits et des graines
 - . décomposeurs (destruction de leur habitat)
 - les services écosystémiques de régulation
 - . dépollution de l'eau, de l'air
 - . lutte contre l'érosion (terrain accidenté tenu par des racines..)
 - . lutte contre les ravageurs, les maladies de cet environnement
 - les services écosystémiques de culture
 - . parcs biologiques, récréation
 - . valeur patrimoniale, forêt primaire
- (De plus, on ne peut pas mesurer l'immense valeur de la vie sur la seule planète connue pour en porter, ni le droit de supériorité sur des espèces jugées jusque là inférieures, et qui pourtant, jusqu'à nouvel ordre ne détruisent pas leur environnement - note de Samuel)*

OPEN POST



OPEN POST



OPEN POST



OPEN POST



OPEN POST

"En détruisant les forêts tropicales, on risque de perdre notre propre qualité de vie, jouer avec la stabilité du climat et de la météo locale, menacer l'existence d'autres espèces, et saper les services de grande valeur offerts par la diversité biologique. Tandis que dans la plupart des zones la dégradation environnementale n'a pas encore atteint un niveau de crise auquel des systèmes entiers s'effondrent, il est important d'examiner certains effets de l'appauvrissement environnemental existant et d'anticiper les répercussions potentielles de la perte de forêt. Une perte continue de systèmes naturels pourrait rendre l'activité humaine de plus en plus vulnérable aux surprises écologiques à venir. L'impact de la déforestation le plus immédiat se passe au niveau local avec la perte des services écologiques offerts par les forêts tropicales humides et les écosystèmes s'y rattachant. De tels habitats offrent d'importants services aux humains tels que la prévention de l'érosion, le contrôle des inondations, le traitement de l'eau, la protection des pêcheries, et la pollinisation—des fonctions qui sont particulièrement importantes pour les gens les plus pauvres au monde, qui se reposent sur les ressources naturelles pour leur survie quotidienne. La perte de forêt réduit également la disponibilité des ressources renouvelables telles que le bois, les plantes médicinales, les noix et fruits, et le gibier. A long terme, la déforestation des orêts tropicales humides peut avoir un impact plus étendu, ayant un effet sur le climat et les biodiversités globaux. Ces changements sont plus difficiles à observer et anticiper que les effets locaux, car ils se déroulent sur une période plus longue et peuvent être difficile à mesurer." Rhett. A Butler, site Mongabay

OPEN POST

Les conséquences de la déforestation de forêts tropicales sont multiples, et à long terme, aucunes de sont bonnes pour l'être humain comme pour la nature:

- climatiquement : perte d'un immense puit de carbone, rafraichisseur des masses d'air, purificateur d'air, humidification d'une part du territoire, mais impact sur toutes les masses de nuages passant au dessus (capacité à absorber l'eau)

- écologiquement : perte de biodiversité, perte de la résilience de l'écosystème (ces forêts sont remplacées par d'immenses monocultures) + conséquences des conséquences climatiques induites

- économiquement : profit des grands groupes, impact sur économie locale (dépendante de ces FTN) induisant un retard de développement de ces même pays

- spatialement : de nombreuses études prouvent qu'une fois exploité pendant quelques années, jusqu'à un tiers de la zone défrichée est abandonnée.

-

OPEN POST

Pour conclure, le développement durable : grande problématique du 21ème siècle. Allier économie, social, et environnement, et avec une vision à long terme. Des Orang-outans de Bornéo jusqu'au immeuble de Manhattan, en passant par les bidonvilles de Mumbay et les champs des collines du forez, tout est une question de respect d'un équilibre, pour lequel il faut parfois sacrifier une partie de notre mode de vie, mais pour quel prix ?

OPEN POST

La deforestation : action de détruire et réduire la forêt.

-> *cause* : expansion humaine, principalement agriculture, mais aussi incendies dus au changement climatique, et construction de voix.

-> *conséquence* : réduction considérable de la biodiversité, et impact climatique mondiale, car les forêt sont des puits à carbon qui rafraîchissent l'air.

Problématique des grands groupes, notamment de Ferrero, à Bornéo, entre surconsommation et paradis sauvage.

De nombreuses compagnies doivent se fournir en huile de palme pour produire de nombreux produits vendus en occident. L'Indonésie, pays pauvre au climat tropical et humide est donc le lieux idéal, loin de l'Europe, avec ses vastes espaces inhabités pour ces plantations de palmiers. De grands groupes tel que Ferrero qui produit les fameux pots de Nutella, se fournissent donc à Bornéo.

d'après les analyses réalisées par Greenpeace à partir des données officielles, 24 millions d'hectares de forêts ont été détruits en Indonésie entre 1990 et 2015. Sur la période 2013-2015, une surface équivalente à 146 terrains de football a été détruite toutes les heures.

Mais il a fallut attendre récemment pour que les ces entreprises, sous la pression notamment de l'ONG Greenpeace, finissent par reconnaître ces fournisseurs.

OPEN POST



OPEN POST



OPEN POST

Finalemment, les solutions durables à cette problématique sont:

- le changement du mode de consommation, mais aussi de production. Après une pression énorme de la part d'ONG mais aussi de la part des consommateurs (boycotte; impact de tous) sur les pots de Nutella WWF a en effet distingué l'entreprise Ferrero, pour l'utilisation d'huile de palme en provenance de culture durable et régulée.
- la responsabilité des pays riches faces aux problèmes des pays en développement : se développer économiquement oui, mais selon des normes environnementale dont ils hérite de l'ingérence et des abus des pays d'occidents
- la protection de vastes espaces nationaux (seul 1/3 des orang outans sont protégés)
- la reforestation, comme le propose de nombreuses organisations à travers le globe
- conservation des espèces, reserves, mais aussi centre de soin, et mesures anti-braconnage

Ces changements passe avant tout par l'éducatons, et la sensibilisation. ex : les forêts d'Indonésie compte plusieurs milliers d'espèces animales, et sont celles où l'on trouve le plus d'espèces en danger....Mais ce qui fait que les gens réagissent sont la communication autours de points spécifiques et parlant : nos cousins les singes, comme les pandas géants en Chine, et les Koalas d'Australie.

OPEN POST

Dossier 10 - Ingénierie écologique

Dossier 10 - Ingénierie Écologique

OPEN POST

Dossier 11 - Chikungunya

LE CHIKUNGUNYA EN FRANCE



OPEN POST

Schéma d'un moustique tigre adulte



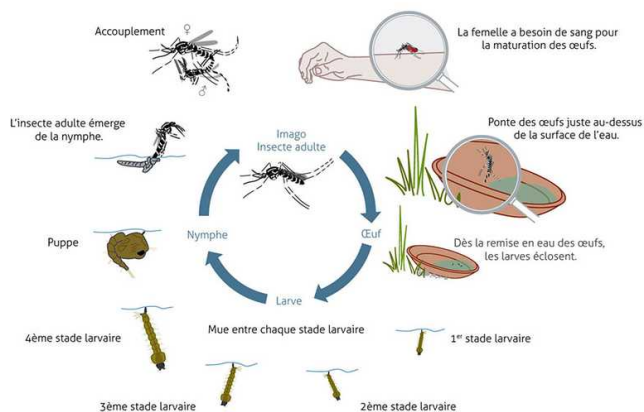
OPEN POST

Problématique: Quel sont les actions de l'Homme sur les écosystèmes et comment limiter son impact?

Introduction: Le moustique tigre est une espèce d'insecte diptère de la famille des Culicidae, originaire d'Asie du Sud est. C'est l'une des cents espèces les plus invasives au monde étant actuellement présent dans 100 pays sur les 5 continents. Le moustique tigre est capable de transmettre des maladies viral tels que le Zira, La Dengue et le Chikungunya. Le Chikungunya se transmet d'hommes à hommes par l'intermédiaire de ce moustique. Donc lorsqu'il pique, le moustique prélève le virus sur une personne infectée, et par une autre le pique le transmet à une personne saine. Pour éviter d'avoir ce virus il faut se protéger contre les piqûres de ces moustiques tigres tels que porter des vêtements long, et utiliser des moustiquaires et nous pouvons également ralentir leurs productions en détruisant les gîtes larvaires. On peut identifier la maladie lorsque nous voyons des symptômes spécifiques tels qu'une fièvre élevée, des maux de tête, des courbatures ou douleurs articulaire qui peuvent être très prononcé et qui touche principalement les extrémités des membres(poignet, cheville) ou encore des conjonctivites et des nausées. Malheureusement aucun traitement curatif a été trouvé contre le virus, ni aucun vaccin, donc chaque symptômes est traités spécifiquement.

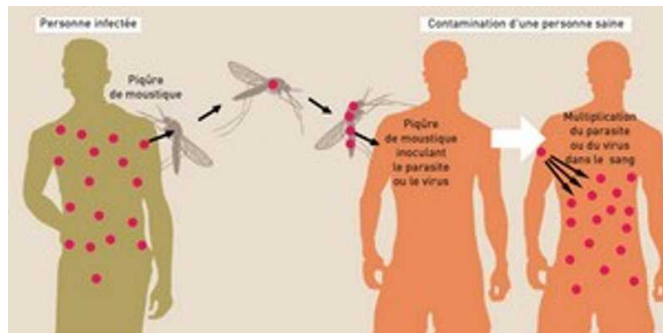
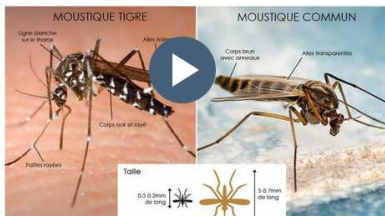
OPEN POST

Schéma du cycle de vie d'un moustique



OPEN POST

Image permettant de différencier le moustique tigre des autres moustiques



Transmission du virus faite par le moustique d'une personne infectée à une personne saine.

OPEN POST

Image permettant de différencier la pique du moustique tigre de celle des autres moustiques

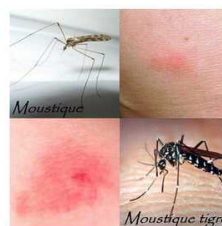
OPEN POST

	Chikungunya	Dengue	Zika
Fièvre	Habituel	Habituel	Habituel
Eruption	J1-J4	J5-J7	J1-J4
Douleurs rétro-orbitaires	Peu fréquent	Habituel	Habituel
Myalgies	Habituel	Habituel	Habituel
Arthralgies	Constant	Peu fréquent	Fréquent
Conjonctivite	Peu fréquent	Inhabituel	Habituel
Arthrites / œdèmes	Habituel	Jamais	Fréquent
Ténosynovites	Habituel	Jamais	Jamais
Hypotension	Peu fréquent	Habituel, J5-J7	Peu fréquent
Saignements mineurs	Exceptionnel	Habituel, J5-J7	Exceptionnel
Thrombopénie	Précoce et modérée	Fréquente, J4-J5	Peu fréquente
Lymphopénie	Habituel	Habituel	Peu fréquente
Evolution	Formes chroniques	Asthénie	Asthénie

Simon F. Chikungunya Virus Infection. *Current Infectious Disease Reports*. 2011;13(3):218-228. Staples JE. Chikungunya Fever: An Epidemiological Review of a Re-Emerging Infectious Disease. *Clin Infect Dis*. 2009;49(6):942-948. Iqbal S. Current Zika virus epidemiology and recent epidemics. *Med Mal Infect*. 2014;44(7):302-307.

TABLEAU A DOUBLE ENTRÉES DES CONSÉQUENCES DES DIFFÉRENTES PIQURES DE MOUSTIQUES SUR L'ORGANISME HUMAIN.

OPEN POST

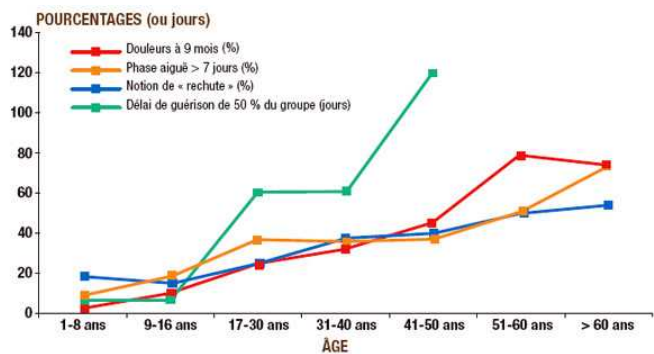


OPEN POST



Cycle qui montre comment ce virus pourrait faire survenir une épidémie.

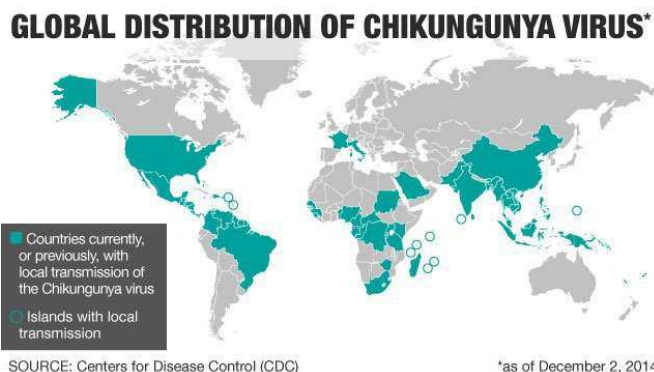
OPEN POST



GRAPHIQUE DE L'ÉVOLUTION DES SYMPTOMES APRES LA PIQURE D'UN MOUSTIQUE TIGRE SELON DIFFERENTS AGES.

OPEN POST

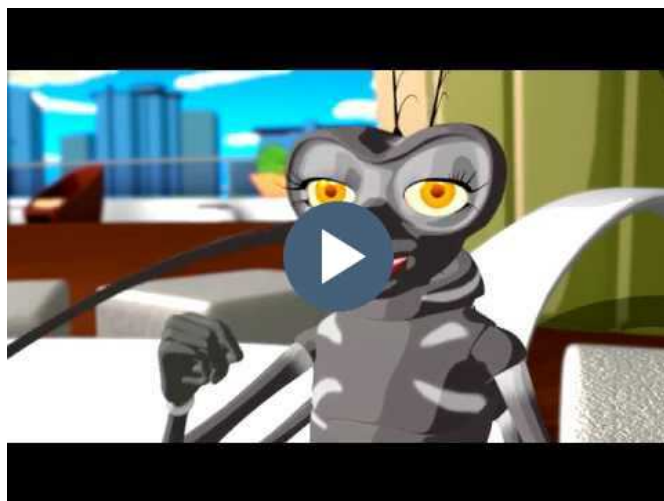
Carte des pays touchés par le Chikungunya



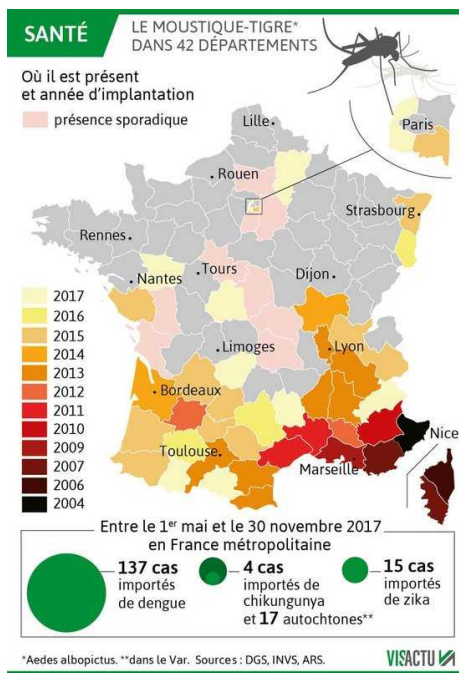
Found on Google from outremers360.com

OPEN POST

"Le moustique tigre" The film



OPEN POST



Carte qui nous montre l'évolution du moustique tigre au fil des années.

OPEN POST

Bibliographie:

<https://www.youtube.com/watch?v=xGWr81gqfgg>

<https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/chikungunya>

moustique-tigre.info/symptomes-chikungunya/

<https://www.medisite.fr/moustique-tigre-chikungunya-comment-reconnaitre-les-symptomes.5520205.720029.html>

moustique-tigre.info/maladies-moustique-tigre-dengue-chikungunya/

OPEN POST

Links

#	Summary	Type	Link
1	Organiser les éléments sur les pages Netboard.me.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=hBcQQFv4Ho
2	Tutoriel création de page avec netboard.me (utiliser surtout la fin pour ajouter du contenu)	Video	https://www.youtube.com/watch?time_continue=114&v=L8HnnSeGM-8
3	Retrouvez votre manuel de SPE SVT en ligne.	Link	https://fr.calameo.com/read/00322162288aaa54f0664?authid=Te3XruYmFB9Q
4	Retrouvez le fichier PDF du TP3 de mon site	Document/ Media	http://m.pourcher.free.fr/2018/1SPE/THEME2A/TP3-Impacts-homme-ecosystemes.pdf
5		Photo	https://quoidansmonassiette.fr/wp-content/uploads/2019/03/classes-pesticides-chimiques-herbicides-fongicides-1024x615.jpg
6		Photo	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cc/Pesticides_UE_6_selon_UIPP2.jpg
7		Photo	https://cdn.bioalaune.com/img/article/thumb/900x500/24544-5_pesticides_officiellement_classes_cancerogenes_par_loms.jpg
8	Graphique montrant la répartition des pesticides consommés	Photo	http://www.mddep.gouv.qc.ca/pesticides/jardiner/graphique.gif
9	Les 4 grands types de pesticides	Photo	https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Vargas-Bernal/publication/230611770/figure/fig2/AS:300574164701185@1448673873314/Main-types-of-chemical-pesticides-applied-in-agriculture-and-industry.png
10	Les principales utilisation des pesticides se font sur les cultures suivantes :	Photo	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/Pesticides_intensit%C3%A9_france_2006.jpg
11	Formule chimique du DDT	Photo	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0b/P%2Cp%27-dichlorodiphenyltrichloroethane.svg/1200px-P%2Cp%27-dichlorodiphenyltrichloroethane.svg.png
12	HD Historic Stock Footage Massive DDT Spraying in San Antonio Texas	Video	https://www.youtube.com/watch?v=zmslbUoPLEQ
13	Vidéo montrant la production de DDT et son utilisation par les militaires pour lutter contre le paludisme et le typhus.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=SoUMaocrMg4
14	DDT, How it Works and its Environmental Effects	Video	https://www.youtube.com/watch?v=h4ugnIHIF-Y

15	La bioaccumulation est un phénomène biologique qui contribue à augmenter la concentration des pesticides dans la chaîne alimentaire. Au départ, le pesticide est dilué dans le milieu (mer par exemple) mais à chaque fois qu'un être vivant est consommé, le pesticide se concentre (de l'ordre de 10 fois plus). Ainsi, Le niveau de contamination chez les carnivores supérieurs (Consommateurs tertiaires) est de l'ordre de 50 000 fois plus forte. Ce phénomène a été observé notamment pour le DDT qui reste ainsi dans les chaînes alimentaires alors que ce produit a été interdit.	Photo	https://nousommetousdesgraines.files.wordpress.com/2015/02/bioaccumulation_graphic.jpg
16		Photo	https://www.sagebaiededouarnenez.org/site/wp-content/uploads/2017/06/IMG_P5492-Copie.jpg
17	Qu'est-ce qu'une marée verte? Une marée verte est le résultat de la prolifération massive et saisonnière (printemps-été) d'algues vertes, <i>Ulva armoricana</i> et <i>Ulva rotundata</i> , appelées communément Laitue de mer. Ces algues se déposent alors en tapis épais sur les littoraux. Ce phénomène est d'autant plus important si le littoral est enclavé et peu profond, à faible renouvellement d'eau et avec des apports en azote très importants. En effet l'azote est l'un des éléments qui permet leur croissance, tout comme les nitrates qui sont la nourriture de ces algues. Ces facteurs font des côtes bretonnes une région particulièrement touchée par l'apparition de ces marées. Elles libèrent lors de leur décomposition un gaz malodorant et toxique, l'hydrogène sulfuré (H ₂ S). Comment l'activité des Hommes peut-elle créer des problèmes pour les écosystèmes et pour lui-même ?	Link	https://fr.padlet.com/marineutheza/a31nsbpfh12oq1g2
18	Les marées vertes	Video	https://www.youtube.com/watch?v=GxOyC4meJ_w
19	Vidéo expliquant le phénomène des marées vertes	Video	https://www.youtube.com/watch?v=_43OM0w6vKE
20		Photo	https://fne.cdnartwhere.eu/sites/default/files/2015/bonnesvacances.jpg
21	Des exemples : La baie de Saint-Brieuc représente 70% des zones d'échouages d'algues vertes du littoral breton. C'est donc la zone la plus touchée, qui subit le	Photo	https://www.letelegramme.fr/ar/imgproxy.php/images/2018/08/02/la-plage-de-la-comtesse-a-saint-quay-portrieux_4100642.jpg

	plus de conséquences. En 2019, il y'a eu près de 35 000 tonnes d'algues vertes ramassées entre mi mai et début septembre.		
22		Photo	https://global.unitednations.entermediadb.net/assets/mediadb/services/module/asset/downloads/preset/assets/2015/06/22026/image1170x530cropped.jpg
23	Images satellites comparant la superficie de la mer d'Aral en 1960 puis en 2000	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/cabf63974532c0ca800578a6f137c099.jpeg
24		Photo	https://cdn.futura-sciences.com/buildsv6/images/mediumoriginal/0/7/f/07f6ea5c41_91094_aral-03.gif
25		Photo	https://i.pinimg.com/originals/16/c5/e6/16c5e698b094ddc25a2517bac93ef259.jpg
26	Schéma montrant l'aspect cyclique et cercle vicieux des causes et des effets de la desertification	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/46351/files/e1b4895f43b004331aebd1d546175282.jpeg
27	L'évolution de la Mer d'Aral de 2000 à 2015	Video	https://youtu.be/5h1hasGPxDY
28		Photo	https://i1.wp.com/www.lefigaro.fr/medias/2011/10/31/caf869de-0476-11e1-b70b-074b9e5b718d.jpg
29	La mer d'Aral, une renaissance ?	Video	https://youtu.be/RjInd3tSszM
30		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/15f7c0c8b42187019affaaba9e8a42a.jpg
31		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/99e3af685ec8a3db435ea610e401692b.jpg
32		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/4a56eb69e6c7711d67ee0cee1549ff00.jpg
33	Ancienne Végétation De L'Île De Pâques	Document/ Media	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/d75842ba7a7b92da1079ca9a21d67bce.pdf
34	Walking with Giants: How the Easter Island Moai Moved Nat Geo Live	Video	https://www.youtube.com/watch?v=J5YR0uqPAI8
35	Identification des charbons de bois et fréquences absolues des taxons, "Données nouvelles sur la composition de la flore de l'île de Pâques" par	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/829b06ce7d0b5d2edcb77ef175a88f58.png

	Catherine Orliac		
36	Tableau regroupant différents services écosystémiques de l'île de Pâques:	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/b54616504b57e90c1b1e8e8efb4d3eec.png
37	Dessin botanique du Sophora toromiro:	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/368ed9767e4643a71932fe7d048a7b4b.gif
38	Photographie de l'archéologue Thor Heyerdahl sur l'île de Pâques:	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/53661d55ff86837a2c8fd46e98de5594.jpg
39	Schéma simplifié du principe du mulch lithique:	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/60c65c242432e5ef9f79e3c66b856863.jpeg
40		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/39b5dd56c1c31d167e4e5cd8ec0376d9.jpg
41	Le culte de l'Homme-oiseau sur l'île de Pâques	Video	https://youtu.be/vOXb4u1PnRs
42		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/85fd3533abfb87b03f1c9db25454d34e.jpg
43		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/030f754515c3056fe162ef97607cf524.png
44		Photo	https://www.echosciences-hauts-de-france.fr/uploads/body_image/attachment/1005421808/animal_antibiot.png
45		Photo	https://i.f1g.fr/media/figarofr/704x/2014/05/01/PHO5e6dc968-d132-11e3-baf2-5f6a5bb018b1-805x530.jpg
46		Photo	https://www.santepubliquefrance.fr/var/site/storage/images/3/8/8/1/1751883-1-fre-FR/Mieux-utiliser-les-antibiotiques.jpg
47	Qu'est-ce que la maladie de la vache folle ? - C'est pas sorcier	Video	https://youtu.be/MmAl8cruCjs
48		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/ee35898bfe3258a534a511c0cf755072.png
49		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/dc3ee2d200f11860aec320d7b421d084.jpg

50		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/976c58f84a2e141ac013a2f4ff4b367d.jpeg
51	Expliquez-nous... la maladie de la vache folle	Video	https://youtu.be/Tk1M9ji7Uvw
52		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/c2e8fc0f945425328288f9fa9c248f14.jpg
53		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/912629b2fb23ea43d8b9481edf9647c9.jpg
54		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/20488a4333757af518d4437467348451.jpg
55		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/9d30104c3254dd0787964750715adb4b.jpeg
56		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/e013d7c8e86a9d3d41613c6cc3b83111.jpg
57		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/ce37e28c8b28927b14ecc958b67029c6.jpg
58	Son nom vient de la forme de la bactérie en spirales...	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/8328c0ead3fbe381110a11cde0dec651.png
59		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/1962433d4e6d086337c2154a084af866.png
60		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/8eb552290ab900d10f2f987d7bd984ee.jpg
61		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/0bacc4d2288ac5cbfafa0a2236b49c3a.png
62		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/6d8c9dc5281a75419e5abbf7d2aec380.png
63		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/

			published/45395/files/007921e8d59100643bee6789340bcaa4.png
64	MODE DE PRODUCTION : Elle est produite à partir de l'énergie solaire, CO2, eau, de sels minéraux 15 % (Photosynthèse) à une température entre 25 et 38°C et un pH entre 9 et 11 (milieu basique).	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/2e2e18ec74231f81f7f21c9f00c44d04.png
65	Elle a été consommée par les Aztèques comme l'on découvert les conquistadors espagnols, plutôt régulièrement : « [les Aztèques] en mangent comme nous mangeons du fromage ». Il la trouvait dans les lacs puis la faisait sécher pour la cuisiner ensuite sous forme de gâteaux ou autre condiments nutritionnels. Ils l'appelaient :tecuitlatl, « excrément du rocher » ...	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/83a80da12bd147dafa7a76add48301e2.png
66	La spiruline ne date pas d'hier, elle est apparue sur Terre il y a plus de 3.5 milliards d'années dans les lacs volcaniques chauds et riches en soude.	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/1bfb8d2ec2b4611a6a8c375859c58c93.png
67	Citations...	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/d09ebd945222a13e66e9e8366818a5b4.PNG
68	Citations...	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/002e33fe517d09f01d8dccc58acefd5.png
69	Tout ces bénéfices dans la production de Spiruline, les Hommes les ont compris, c'est pourquoi la quantité de production de spiruline ne cesse d'augmenter.	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/743e982bd25618e9ccc183a0cfcda469.png
70	Depuis IX° siècle elle était consommée dans l'Empire du Kanem, récoltée autour du lac Tchad, puis sécher et enfin cuisinée sous la forme de gâteau « Dihé », ou vendue sur les marchés. C'est encore le cas aujourd'hui.	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/6a48fa1e76ab7480613e5a3c1edf89ae.png
71	Ainsi, la spiruline permettrait de remplacer certains aliments vitaux pour l'humain à elle seule...	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/c2a1e62b2219836c584c390d9a0ef68c.png
72	Ce graphique en bâtons compare la quantité d'eau nécessaire pour produire 1 kilo de protéine en fonction de certains aliments : le bœuf, le maïs, le soja et la spiruline. On voit qu'il faut beaucoup plus d'eau pour produire 1	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/a294cc25e655ca3a623d09a991842ae9.png

	kilo de protéines à partir du bœuf qu'à partir de la spiruline, 102m3 contre 2.5m3. On en déduit donc que la production de spiruline exige beaucoup moins d'eau pour une production de protéines identique que le bœuf, le soja ou encore le maïs.		
73	Ce document est également un graphique en bâtons, il compare tant qu'à lui le rendement en protéine d'un hectare par an de production de bœufs, maïs, soja et spiruline. On observe qu'un hectare de spiruline produit en un an 50000kg de protéine contre seulement 160kg de protéine pour le bœuf, 2000kg pour le maïs et 2500kg pour le soja. On en déduit donc que la production de Spiruline est beaucoup plus rentable que celle du bœuf. Au final, la spiruline ne demande que 2% des besoins en eau nécessaire à l'élevage d'un bœuf pour produire la même quantité de protéines.	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/2bad598cca5ef987e0a6d0471e2f9e6b.png
74	Aussi pour les SPORTIFS !Eh oui, la spiruline apporte des propriétés qui sont également recherchées par les sportifs. En effet, elle présente un apport en fer naturel hautement assimilable, ainsi qu'en vitamines de haute qualité. Aussi, la consommation de Spiruline permet d'améliorer la performance musculaire et l'endurance, en augmentant le temps avant épuisement, la force et l'endurance, l'isométrie des quadriceps, et l'efficacité cardio-respiratoire. Une étude grecque a ainsi déterminé que des athlètes consommant 5g de spiruline par jour gagnaient de l'ordre de 5 à 8% de VO2 max (taux maximum de consommation d'oxygène) à comparer au 2-3% gagné grâce aux entraînement de haute altitude...Elle facilite également la récupération après effort par la réduction du stress oxydatif et donc des dommages oxydatifs sur les muscles. La spiruline permettrait la prévention des courbatures et des blessures sportives. En effet, elle contient un pigment bleu : « phycocyanine », antioxydant qui permet	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/abc9ffb2146f75ca1e1e3c9d2db5a3ef.png

	de minimiser le risque de courbatures et autres inflammations.		
75	Elle est utilisée dans l'Industrie agroalimentaire, pour l'alimentation animale, comme complément nutritionnel, aliment diététique notamment pour les régimes hyperprotéiques. La spiruline permettrait donc de lutter contre la malnutrition, les carences protéiques car elle est source de fer et de protéines (riche en molécules anti-oxydantes). Elle est aussi utilisée en cosmétique.	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/714e3c0f5775c4342439f50dcc8f725e.png
76	Spiruline la bonne algue verte	Video	https://www.youtube.com/watch?v=SQK9W4pP02M
77		Link	UKewiZq-7Ai-joAhWZgM4BHQTWByMQMygEegUIARD7AQ.i&docid=KXt82DyEmjfwSM&w=300&h=300&q=effets%20secondaires%20spiruline&client=firefox-b-d&ved=2ahUKewiZq-7Ai-joAhWZgM4BHQTWByMQMygEegUIARD7AQ...
78		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/d828b40e7221770c430761c82ff05cb1.png
79		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/66d3d02195e867dd63554bf6cc27d385.png
80		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/56f8e1d32a994a232dbb6d1461ae0108.png
81		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/32abc124c5d835cfb55cba1413946e36.png
82		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/0e5e4a247d8fac9c27b0b7c2b5dbbd2a.png
83		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/4f5638b52c795da7f1e1b3cd595e1f77.png
84		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/cb0cf6f36a64378e8d2de3efb81b2bf1.png

85		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/5112ea17b1d4073c01b8d2a278ab8dd5.png
86		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/29b0c708ac1c2f9772c4f5ec8f455a07.png
87		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/5dcceab4b32e8bf87a750b5cf5de9e2f.png
88	Schéma d'un moustique tigre adulte	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/a6fd6b935605ce6449766b879d6e1d66.jpg
89	Schéma du cycle de vie d'un moustique	Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/d4e76b60092990061d71c6b52b04e1ae.jpg
90	Image permettant de différencier le moustique tigre des autres moustiques	Document/ Media	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/2a2cc0e7a29840b164a5f84b0a87c886.pdf
91		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/70addfc620fd871841b83d93f7618569.PNG
92	Image permettant de différencier la pique du moustique tigre de celle des autres moustiques	Document/ Media	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/6e738e828f699f68f7dcaf7894299c7b.pdf
93		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/09acf0bb57073939f1799fb78e747b77.jpg
94	"Le moustique tigre" The film	Video	https://www.youtube.com/watch?v=xGWr81qqfgg
95		Photo	https://netboardme.s3.amazonaws.com/published/45395/files/a76c41ace8caf846166bad018e81736a.JPG
96	Carte des pays touchés par le Chikungunya	Link	https://images.app.goo.gl/tyR7y2uiUxrntuqi7