

Sciences Ouest

LE MAGAZINE DE L'ESPACE DES SCIENCES EN BRETAGNE

MÉDECINE

À la recherche de notre
histoire génétique

P. 5

BIODIVERSITÉ

Les grands instituts
s'engagent

P. 7 et P. 8

CORONAVIRUS

Le CHU de Rennes
teste des traitements

P. 7

En mission près des pôles

Pour comprendre notre climat

P. 12-19



AVRIL 2020
N° 380



espace
des sciences

3 €

Sciences Ouest

LE MAGAZINE DE L'ESPACE DES SCIENCES

📍 Les points de vente

- Brest → Océanopolis
- Brest → Librairie Dialogues
- Concarneau → Librairie Le Livre et La Plume
- Dinan → Librairie Le Grenier
- Lannion → Librairie Gwalarn
- Lorient → Librairie Coop Breizh
- Mellionnec → Librairie Le temps qu'il fait
- Nantes → Librairie Durance
- Nantes → Librairie Vent d'Ouest
- Ouessant → Maison de la presse
- Perros-Guirec → Maison de la presse
- Pleumeur-Bodou → Cité des Télécoms
- Quimper → Librairie Coop Breizh
- Rennes → les Champs Libres
- Rennes → Librairie L'Encre de Bretagne
- Rennes → Librairie Le Forum du livre
- Rennes → Librairie Le Failler
- Saint-Grégoire → Centre E.Leclerc
- Saint-Gilles-Croix-de-Vie → Maison de la presse
- Saint-Malo → Librairie Le Porte-Plume

Pour diffuser Sciences Ouest, contacter Olivier de Châteaubourg au 02 23 40 67 86 sciences-ouest@espace-sciences.org



ABONNEZ-VOUS AU MENSUEL Sciences Ouest

Abonnement **27 €** /1an
papier + numérique au lieu de 30 €



OUI, je souhaite m'abonner à Sciences Ouest pour :

- 1an (10 numéros) **27 €**
- 1an au tarif réduit **19 €**
(Étudiant, -26 ans, demandeur d'emploi.)
- 2ans (20 numéros) **50 €**
- Newsletter mensuelle

Mme M.

Nom _____ Prénom _____

N° Abonné (renouvellement) _____

Organisme (professionnels) _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Tél. _____ E-mail* _____

* Champ obligatoire

Bulletin à envoyer, accompagné d'un chèque à l'ordre de l'Espace des sciences, à Loren Costiou. Service abonnement Espace des sciences, Les Champs Libres, 10, cours des Alliés, 35000 Rennes.
Renseignements au 02 23 40 66 40 / abonnement@espace-sciences.org

Je peux aussi m'abonner ou acheter un numéro de Sciences Ouest sur www.espace-sciences.org/boutique

Vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des données que vous avez transmises, en adressant un courrier à l'Espace des sciences. Les informations requises sont nécessaires pour la mise en place de votre abonnement. Nous nous engageons à ne pas diffuser vos coordonnées à d'autres organismes ou sous-traitants.

Eau : les élèves mènent l'enquête



Les élèves prennent la plume

Les lycéens rennais, ici dans la station de potabilisation de Rophémel, étudient les étapes pour que l'eau des rivières devienne potable.

C'est un travail de longue haleine auquel se sont attelés les élèves du collège des Chalais et du lycée Émile-Zola à Rennes. Pendant cinq mois, ils ont cherché à comprendre les relations entre l'élevage et l'eau du robinet. Biologie, physique-chimie, histoire et français ont été mobilisés pour étudier les notions de pesticides, nitrates, infiltration, ruissellement et alimentation. Une fois documentés, en bons reporters, ils sont allés sur le terrain. Les élèves ont rencontré Marjolaine Appriou, éleveuse de vaches laitières à Talensac (35). Elle a détaillé ses pratiques agricoles : bandes enherbées, haies bocagères, asperseur¹, refus des OGM. Mais les élèves étaient parfois hypnotisés par les langues des vaches normandes qui les regardaient, impassibles ! Collégiens et lycéens ont aussi eu l'opportunité de visiter une station de potabilisation à Rophémel²,

un lieu stratégique. Pour approfondir ces connaissances, des interviews ont été réalisées. De quoi boire la tasse ! Vient ensuite la phase où l'on transmet les informations : à l'écrit pour les uns, en vidéo pour les autres. Ce n'est pas toujours simple de mettre en mots ce que l'on a vu et de rendre compte d'une ambiance particulière ! Accompagnés par Julie Lallouët-Geffroy, journaliste à *Sciences Ouest*, les élèves ont trié, hiérarchisé les informations pour n'en garder que l'essentiel. Alors qu'il y a tant de choses à dire ! Une frustration bien compréhensible, qui est au cœur du métier de journaliste. À force de synthèse, les contours des articles sont apparus. Les voici à lire dans les deux pages suivantes.

----- 1. Système d'arrosage, qui disperse de l'eau en fines gouttelettes. 2. Dans la commune de Plouasme (Côtes-d'Armor).

Tous dans le bain

Plusieurs acteurs sont impliqués dans ce projet pédagogique, à commencer par les enseignants et leurs établissements. Sept professeurs du collège des Chalais et du lycée Émile-Zola ont participé à ce travail d'enquête. L'association My human kit et son fablab ont permis la réalisation de la maquette 3D utilisée dans la vidéo.

Daniel Helle, de la collectivité Eau du bassin rennais, a permis aux élèves de se rendre sur une exploitation laitière et de visiter une station de potabilisation, site peu accessible au public. Partenaires indispensables de ce projet également, la Direction régionale des affaires culturelles, le Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, la Région Bretagne et le Pôle Bretagne culture scientifique. L'Espace des sciences a ouvert les portes de son studio aux élèves et les colonnes de notre mensuel à leurs productions.

La vidéo du steak

Les élèves de 3^e A du collège des Chalais ont réalisé une vidéo, drôle mais sérieuse et documentée, afin d'expliquer le lien entre un steak et la qualité de l'eau du robinet. Accompagnés par l'animateur scientifique Fañch Cavellec, ils parlent d'agriculture, de pollution des cours d'eau et de solutions pour y remédier. Une vidéo à retrouver sur la chaîne YouTube de l'Espace des sciences.



Les collégiens dans le studio numérique de l'Espace des sciences à Rennes.

Comme un poison dans l'eau



UN ARTICLE DES ÉLÈVES DE SECONDE 3 DU LYCÉE ÉMILE-ZOLA, À RENNES

Pour leur enquête, les élèves ont visité la station de potabilisation de Rophémel, près de Rennes.

JULIE LALLOUËT-GEFFROY

Alors que le glyphosate fait la Une de l'actualité, à la station de potabilisation de Rophémel, près de Rennes, c'est le métolachlore qui bat des records : 14 fois plus présent que le glyphosate. Ce désherbant est utilisé dans la culture du maïs, qui sert à nourrir les vaches laitières.

Avec l'initiative Terres desources, la collectivité Eau du bassin rennais espère inciter les agriculteurs du bassin versant à limiter leur pollution. Rendre l'eau potable reviendrait alors moins cher. Un rapport de l'Inra publié en mars 2019 montre qu'en réduisant de 50% les pesticides dans les eaux de surface d'ici 2030, les coûts de potabilisation de l'eau diminueraient de... 3%. Tout ça pour ça ?

Sauf que ces 3% ne prennent pas en considération les économies pour notre santé. En plus de polluer l'eau, les pesticides s'attaquent aux agriculteurs, comme Christian Jouault, atteint d'un cancer de la prostate. Enfant, il aidait son père dans les champs, pendant que le tracteur épandait de l'atrazine, un herbicide. « *Le maïs et le désert* », c'est une phrase de son père qui l'a marqué, elle signifie qu'il n'y avait plus de "mauvaises plantes". Seul le maïs résistait. Aujourd'hui à la retraite, il se bat au côté du Collectif des victimes des pesticides de l'Ouest pour que la

Mutualité sociale agricole, la sécurité sociale agricole, reconnaisse son cancer comme maladie professionnelle.

Biodiversité en déclin

Aujourd'hui, 70% des légumes et 30% des fruits consommés en France contiennent des résidus de pesticides, selon une étude de l'association Générations futures, publiée en juin dernier. Les cours d'eau bretons sont également touchés. Les pesticides sont présents en trop grande quantité dans 87% d'entre eux selon l'Observatoire de l'environnement en Bretagne. Tous ces résidus se retrouvent dans notre corps, comme l'explique un article du Monde¹. La faune ne se porte pas mieux. Plus de 75% des insectes volants, 80% des insectes terrestres et 30% des oiseaux des champs ont disparu en quinze ans. En cause : la pollution causée par les pesticides².

« *Un écosystème en bonne santé nettoie, filtre et entretient*, rappelle François Siorat, chef de projet du pôle

biodiversité de l'Observatoire de l'environnement en Bretagne. *On profite de ce système de nettoyage, c'est pour cela que l'on peut vivre sur Terre.* » Mais la vision que l'homme a de la nature reste opportuniste. Et c'est bien le problème. « *L'ensemble des foisonnements de vie, d'interactions entre les organismes vivants (animaux, végétaux), c'est la matrice qui fait que la Terre est viable. Elle est viable pour les animaux et aussi pour nous, car nous sommes des animaux ! On dépend totalement de cette matrice pour vivre. Une biodiversité en très mauvais état aura des conséquences sur l'agriculture, sur l'atmosphère, cela dépasse largement la question de l'eau potable.* »

Autonomie agricole

La Bretagne, première région laitière de France, compte bon nombre d'éleveurs dépendants des laiteries et des prix qu'elles fixent. Dans la grande majorité des cas, ils sont également dépendants des intrants : des engrais,

1. « Pesticides : des substances toxiques, invisibles et omniprésentes », *Le Monde*, 3 février 2016.

2. « Où sont passés les oiseaux des champs ? », *Le journal du CNRS*, 20 mars 2018.

3. Avec un intermédiaire maximum entre le producteur et le consommateur.



Les lycéens ont découvert la ferme de vaches laitières de Marjolaine Appriou. L'éleveuse réduit l'impact de son exploitation sur l'environnement.



INTELLIGENCES DES PROFONDEURS

Comment fonctionne le cerveau des cétacés ? Quels sont leurs moyens de communication et leurs organisations sociales ? Cet ouvrage explique ce que l'on sait de leurs intelligences. Il retrace l'évolution de leur cohabitation avec l'homme.

Janet Mann – Belin, 2019

des pesticides et des semences. François Siorat rappelle : « S'il y a des pratiques agricoles intensives, c'est qu'il y a une demande des consommateurs. »

Marjolaine Appriou est éleveuse de vaches laitières à Talensac, à 25 km de Rennes. Elle fait partie de ces agriculteurs qui vendent sur les marchés, en circuit court³. Cela crée un monde rural plus dynamique. Engagée dans l'initiative Terres de sources, elle réduit son impact écologique sur les cours d'eau en améliorant ses pratiques agricoles,

mais aussi en refusant d'importer du soja d'Amérique du sud. En contrepartie, elle fixe ses prix et devient plus indépendante vis-à-vis de la laiterie. Le consommateur y trouve aussi son compte. Il peut acheter des produits de bonne qualité, en les payant selon ses revenus. Tout est lié : les espaces de production, de consommation, l'économie, la biodiversité, notre santé, notre responsabilité dans les choix que nous faisons. Si on change un point de cette liste, tout cet équilibre est perturbé.

Natriciá, Aubin, Elwine, Bafode, Alicia, Nadré, Lou, Mihane, Manon, Khawla, Lenny, Telma, Khadija, Marthe, Camille, Léon, Mathilde, Neal, Manon, Logan, Swan, Marceau, Roxane Alma, Emma, Lou, Estelle, Roméo, Hugo, Mickaël, Martin, Eline, Juliette, Chalisa, Marguerite, Edgar.



LÉONARD DE VINCI L'AVENTURE ANATOMIQUE

La redécouverte des planches anatomiques dessinées par Léonard de Vinci, à la lumière de l'imagerie médicale. Dominique Le Nen, chirurgien brestois, nous apprend comment ces œuvres ont révolutionné les connaissances médicales de l'époque.

Dominique Le Nen – E/P/A, 2019

Pas d'eau, pas de vie



UN ARTICLE DES ÉLÈVES
DE 5^e D DU COLLÈGE
DES CHALAIS, À RENNES

L'eau est indispensable à la vie, pourtant elle peut être mortelle. Le choléra est une maladie qui tue chaque année de 21 000 à 143 000 personnes dans le monde, selon l'ONU. La bactérie *Vibrio cholerae* est transportée par l'eau, ce qui provoque des diarrhées si fortes qu'en quelques heures la déshydratation peut tuer. Cette maladie touche les pays qui n'ont pas assez de stations de potabilisation.

Il y a aussi le saturnisme, une maladie causée par le plomb dans les canalisations anciennes¹. Elle peut provoquer des troubles de l'apprentissage, du comportement ou encore des problèmes aux reins. En France, un quart des enfants de moins de six ans y étaient exposés en 1995. Aujourd'hui, il n'y en a plus que 2%, selon les chiffres

de l'Inserm. L'eau n'est pas dangereuse en soi, ce sont certaines bactéries et particules qu'elle achemine qui la contaminent.

Un lieu secret

Ce sont les stations de potabilisation qui garantissent une eau de bonne qualité. Nous avons visité celle de Mézière-sur-Couesnon, près de Rennes, un lieu secret un peu comme dans la série télévisée *Stranger Things*. Isolé et caché derrière des grilles, c'est un site sécurisé : imaginez que quelqu'un verse du poison dans l'un des bassins...

Casque et charlotte sont obligatoires à l'intérieur du site. Le ronronnement des pompes et des filtres en fait un endroit très bruyant. L'eau passe dans des filtres de plus en plus fins qui font penser à des ruches. Après cette ultrafiltration, on ajoute du chlore pour que l'eau reste potable tout du long de son parcours jusqu'à nos robinets. Et nos toilettes.

1. Lire aussi « Notre-Dame : les risques du plomb », *Sciences Ouest* n°378, janvier 2020.

Pedro, Suayip, Malo, Sloann, Aysegui, Louna, Mervan, Enzo, Mathis, Clara, Dianken, Tasal, Assia, Aya, Jade, Romane, Yacine, Lina, Asa-Nur, Nazli, Evan, Mehdi-Mokrane, Zakarie, Zineb, Siveendan.



TOLKIEN ET LES SCIENCES

L'œuvre de Tolkien est basée sur une grande accumulation de connaissances. Dans cet ouvrage, 38 experts s'intéressent à la pertinence scientifique de son univers. Un voyage inédit à travers les Terres du Milieu, grâce à la géologie, la botanique, l'anatomie et l'étude des technologies.

Belin, 2019