

# Court de Science

Le mensuel qui ramène la science dans le quotidien des profs



## AU SOMMAIRE :

**L'histoire de la chimie verte (p.2)**

**Les rhésus et les groupes sanguins (p.3)**

**Marthe Gautier : découvreuse de la trisomie 21 (p.4)**

**L'impression 3D au service de la pédagogie (p.5)**

## DANS L'ACTU DES ENSEIGNANTS

Après le succès de l'édition 2025, le défi « Faites des sciences » de la fondation La Main à la pâte revient en 2026 !

Au programme, 9 défis scientifiques à relever avec vos classes à la rentrée, du cycle 1 à 3, à l'occasion de la fête de la science 2026. Où que vous soyez en France, vous pouvez participer et recevoir la liste des défis.

Les inscriptions sont ouvertes sur la plateforme ADAGE dès le 15 juin 2026.

par **Éléa Héberlé**



Faites de la science 2026 | La Main à la pâte | Illustration : Marjorie Garry



Faites de la science 2026



Édition 2025

## L'ACTUALITÉ EN IMAGE



Fibre de lignine | Concours Evident Scientific | Muhammad Tahir Khan (Irlande)

Les concours photo sont toujours une belle occasion pour se plonger dans la beauté et l'esthétique de la recherche scientifique.

En mai dernier se tenait le concours de Evident Scientific (fabricant de microscopes industriels), l'occasion de découvrir des images croisant prouesses scientifiques et techniques et regards artistiques.

Amateurs de voyages oniriques, nous vous invitons à explorer la galerie du concours, et découvrir ainsi « l'image de l'année ». La photographie ci-contre correspond quant à elle au lauréat de la catégorie « Sciences des matériaux ». Il s'agit d'une vue au microscope d'une fibre de lignine, l'un des principaux composants du bois, par Muhammad Tahir Khan (Irlande).

par **Geoffrey Le Tocquet**



Galerie du concours Evident

# La chimie verte comme le printemps

CHIMIE | MATÉRIAUX | HISTOIRE DES SCIENCES

Au début des années 1990, la chimie verte commence à s'imposer comme une spécialité qui réinvente les technologies chimiques et l'idée même de la chimie. Cette spécialité applique les connaissances de la chimie classique tout « en apprenant de la Nature » (learning from Nature). Ainsi, les innovations technologiques de la chimie verte permettent d'économiser des matières premières, de l'énergie et d'assurer une protection de l'environnement et de l'être humain.

Roger Garret, fondateur visionnaire de la chimie verte, est le premier à proposer le concept de prévention en soulignant le fait

que seul un changement de paradigme permettra la compréhension et l'application de cette spécialité scientifique. Ce concept exige donc, une nouvelle éthique jalonnée par la sagesse et le sentiment de responsabilité.

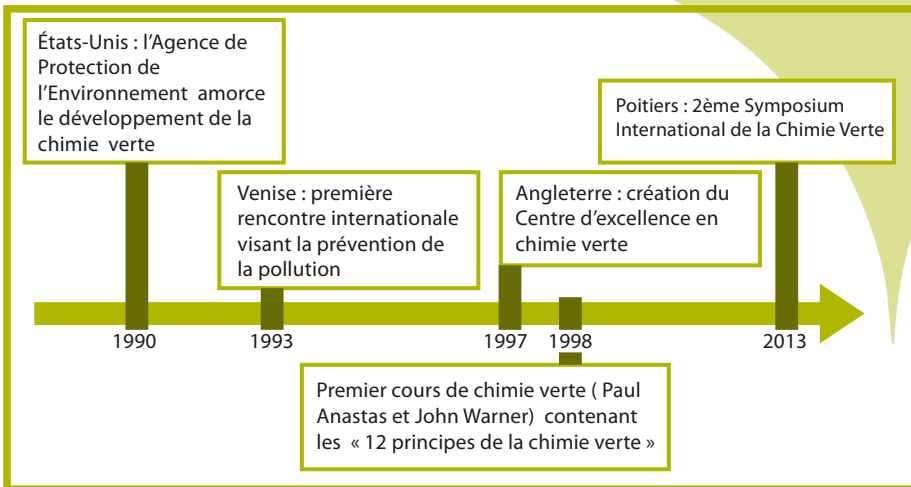
## Pour quels résultats ?

L'industrie pharmaceutique bénéficie particulièrement des recherches de la chimie verte. Vous avez de la fièvre ? L'ibuprofène aidera plus que jamais. Aujourd'hui, ce médicament, obtenu selon une méthode respectueuse de l'environnement, est plus efficace grâce à une meilleure pureté de sa composition.

Le bioplastique, une autre invention de la chimie verte, est de plus en plus présent sur le marché. L'appellation de « bioplastique » fait référence à l'origine de la matière première, dont les ressources sont renouvelables. L'industrie élabore des bioplastiques à partir d'amidon (extrait de maïs, de pommes de terre), de cellulose, de sucre de canne et même à partir d'une protéine du lait : la caséine, qui possède la propriété de coagulation. Saviez-vous que le chimiste français Auguste Trillat a été le premier en 1889 à obtenir un bioplastique à partir de cette protéine ? Le chimiste a nommé ce produit la galalithe (« gala » signifie lait et « lithos » signifie pierre).

Cependant, du point de vue éthique, une réflexion s'impose : pourrions-nous développer à long terme des bioplastiques sans priver l'humanité de sa nourriture ? Un bon usage des terres et une bonne gestion des ressources naturelles constituent le début de cette réflexion.

Texte : Virginia Epure



Les débuts marquants et l'évolution de la chimie verte

## Activités et ressources :

Vidéo conférence chimie et développement durable  
Fondation LAMAP  
Enseignants Cycles 3 et 4



Superkimy - Jeux éducatifs et interactifs sur la chimie  
Maison de la chimie - Cycles 2 et 3



Activité matériaux durables et bioplastiques  
Fondation LAMAP - Cycle 4



Pour approfondir le sujet : Livre Green Chemistry : Theory and Practice  
Oxford University Press - Enseignants



Cliquez sur les QR-code pour un accès direct à la ressource

# Avec ou sans antigène ?

BIOLOGIE | SANTÉ | SVT |



Don du sang - Crédit : Vince de Pixabay

En 2025, la France a comptabilisé plus de 2,5 millions de dons de sang, plasma ou plaquettes grâce à plus d'1,6 million de donneurs. Pour sensibiliser à cette cause, l'OMS organise la journée mondiale des donneurs de sang le 14 juin 2026.

Pour cette occasion, parlons du sang et précisément des groupes sanguins. On le sait tous, il existe 4 types de groupes sanguins : O, A, B et AB. Si vous connaissez votre groupe sanguin, vous remarquerez un signe + ou - à côté de ces lettres : il s'agit du rhésus ! Mais qu'est-ce que le rhésus exactement, et comment cela impacte-t-il la compatibilité des sangs lors de transfusions ?

Le système de rhésus (ou Rh) désigne la présence ou l'absence d'une protéine appelée antigène D sur nos globules rouges. Il tient son nom des macaques rhésus qui sont les premiers êtres vivants chez qui cet antigène a été découvert dans les années 1930. Les personnes avec un groupe sanguin positif (Rh+) présentent cet antigène à la surface de leurs globules rouges, tandis que les personnes avec un rhésus négatif (Rh-) ne l'expriment pas. Cet antigène sert surtout d'identifiant auprès du système immunitaire et est très important pour le profil de compatibilité de transfusion. C'est pour cette raison que les personnes Rh+ peuvent être transfusées avec du sang Rh- mais jamais inversement. Et pour cause, le système immunitaire d'une personne Rh- percevrait le sang Rh+ comme un corps étranger (comme quelqu'un qui aurait les mauvais papiers d'identité) ce qui entraînerait une réaction immunitaire pour détruire ces cellules incon-

nues, tout cela à cause de la présence de l'antigène D. Cela est aussi valable pour les femmes Rh- enceintes de bébés Rh+. La solution ici est d'injecter de « l'anti D » aux mères afin de les empêcher de créer des anticorps contre l'antigène D (inconnu pour leur corps) qui pourraient s'attaquer au fœtus Rh+ lors d'une nouvelle grossesse.



Jeune macaque - Crédit : Geoff Gallice

**Fun fact :** le nom Rhésus vient du grec Rhésos (par l'intermédiaire du latin) et est le nom d'un roi de Thrace. On ne sait pas pour quelle raison les chercheurs ont décidé d'utiliser le nom d'un roi pour ces macaques (mais c'est quand même la grande classe).

par Lalee Herrmann

## Activités et ressources :

Tout savoir sur les groupes sanguins :  
Don du sang - Article explicatif  
Cycles 4 et 5



La composition du sang  
France Télévision - C'est pas sorcier  
Cycles 2, 3 et 4



Escape game numérique Don du sang  
Jeu pédagogique sur le don du sang  
Tous publics



Activités sensorielles découverte du sang  
Activités ludique - Merci Montessori  
Cycle 1



Activités sur la circulation sanguine  
Fondation La Main à la pâte  
Cycle 3



Cliquez sur les QR-code  
pour un accès direct  
à la ressource



# Au s'Court ✨

(On manquait de place !)

## Le projet Interreg Education 3d

ÉGALITÉ | INCLUSION

Interreg



Cofinancé par  
l'Union Européenne  
Kofinanziert von  
der Europäischen Union

Rhin Supérieur | Oberrhein

Dans le dernier numéro du Court de Science, nous avons évoqué le lancement du projet Interreg Education 3D auquel contribue la Maison pour la Science en Alsace.

Dans le cadre de ce projet, **les imprimantes 3D installées dans les écoles et établissements spécialisés** de la région, en France et en Allemagne, permettront de créer des supports pédagogiques plus accessibles et personnalisés pour les élèves.

Pour découvrir l'univers de **la 3D et ses possibilités dans l'enseignement**, voici quelques ressources.

## Intégrer l'impression 3D dans une pratique pédagogique | Exemples :

TECHNOLOGIE | INCLUSION | IMPRESSION 3D | BIOLOGIE

### Des fleurs pour des papillons

Il y a quelques années, en 2022, la fondation La Main à la Pâte a soutenu une classe d'école primaire engagée dans un projet scientifique autour des papillons et des fleurs.

Les élèves ont collaboré avec une équipe de chercheurs et suivi les étapes de la démarche scientifique expérimentale. Ils ont imprimé des fleurs en 3D, en détaillant les composantes. De la nourriture y a été introduite, puis les fleurs ont été déposées dans des serres à papillons. Les élèves ont analysé les caractéristiques des fleurs qui attireraient le plus les papillons.

Ce projet s'inscrit dans une démarche pédagogique globale et plurielle et permet aux élèves de mener un projet à son terme et de développer des compétences transversales. Pour en savoir plus et vous inspirer, découvrez ce projet en vidéo et téléchargez le document qui en détaille les aspects.

Consultez également le document créé dans le cadre de la plateforme de financement participatif de l'Éducation nationale La trousse à projets : « L'impression 3D un véritable outil pédagogique pour donner du sens à de nombreux apprentissages dès l'école élémentaire ».

Articles du projet  
**Des fleurs pour des papillons**



Guide pédagogique  
La trousse à projets :  
**L'impression 3D à l'école élémentaire**



Impression 3d du projet "Des fleurs pour des papillons" | Fondation LAMAP

## Abonnez-vous à la newsletter du projet Education 3D

TECHNOLOGIE | INCLUSION | IMPRESSION 3D

Vous voulez recevoir régulièrement **des informations sur le projet Interreg Education 3D**, et sur l'impression 3D dans la pédagogie, l'enseignement et l'enseignement spécialisé ? Scannez ce QR code et remplissez ce questionnaire pour recevoir notre newsletter.

Deux à trois fois par an, recevez **les nouvelles du projet Education 3D**.



Cliquez sur les QR-code pour un accès direct à la ressource

# L'impression 3D pour créer des supports pédagogiques au service des besoins spécifiques et à moindre coût

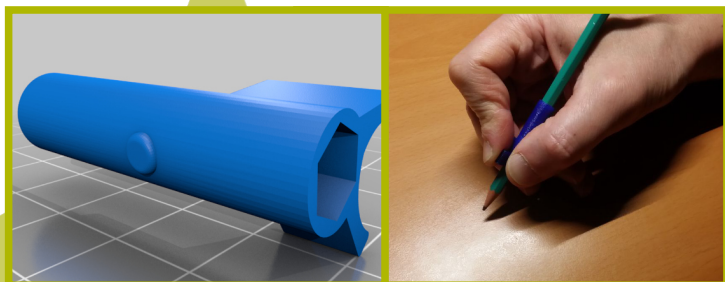
INCLUSION | MATHÉMATIQUES

Handicap, difficultés d'apprentissage, besoins individuels... Les supports pédagogiques classiques ne peuvent pas toujours répondre aux besoins spécifiques des élèves, surtout lorsqu'on sait à quel point le handicap est présent dans la société : 1 adulte sur 7 présente un handicap et 80% des handicaps sont invisibles (chiffres DRESS, 2023), ce qui implique des besoins de personnalisation.

De plus, certains supports pédagogiques présents dans les catalogues ont un coût important. Dès lors, disposer d'une imprimante 3D et imprimer ses propres supports pédagogiques permet de personnaliser les supports utiles, à faible coût.

## Un guide-doigts pour tenir son crayon

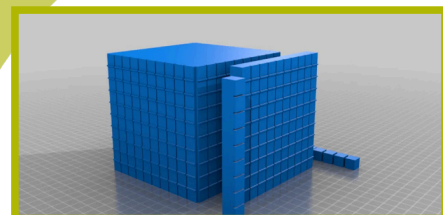
Ce petit dispositif ergonomie, rapide à imprimer, peut faciliter la tenue du crayon pour des élèves ayant des difficultés de préhension.



Guide doigts pour crayon | Pole\_ergo sur Thingiverse.com

## Cubes d'unités mathématiques

Des réglettes et petits cubes à imprimer, pour travailler les notions d'unités en mathématiques et apprendre à compter.



Cubes d'unités mathématiques | hheidebr sur Thingiverse.com

# La conception 3D, un jeu d'enfant !

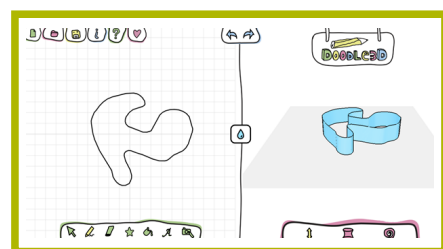
IMPRESSION 3D / TECHNOLOGIE / ARTS PLASTIQUES / CRÉATION

Pour concevoir un modèle en 3D, vous pouvez rechercher un modèle existant dans une base de données, (comme les modèles présentés ci-dessus, issus de Thingiverse), ou vous pouvez concevoir vous-même votre propre objet dans un logiciel de modélisation 3D.

Une fois le modèle conçu ou choisi, vous l'exportez dans un slicer (ou « trancheur » en français), un logiciel qui envoie la commande d'impression à l'imprimante 3D, pour régler les derniers aspects techniques avant l'impression.

Si vous souhaitez vous initier à la conception 3D, vous pouvez commencer par un outil facile d'accès et ludique en ligne, utilisable aussi bien par les adultes que les enfants : rendez-vous sur le site <https://doodle3d.com> !

Réalisez un dessin en 2 dimensions (partie gauche), et votre dessin se matérialisera en 3 dimensions dans la partie de droite. Il est prêt à être exporté dans le slicer et imprimé !



Interface de Doodle 3d Transform

## LE PORTRAIT : Marthe Gautier : Qui a volé le 3<sup>ème</sup> chromosome ?!

1956, Marthe Gautier rentre de son année d'étude à Harvard après avoir soutenu sa thèse en cardiologie pédiatrique. En France elle se voit assignée à un poste dans l'équipe du Dr. Turpin dont le sujet d'étude consiste à déterminer l'origine du « mongolisme ». Pour répondre à cette question et grâce à sa formation à Harvard, Marthe Gautier va monter de toute pièce le premier laboratoire de culture cellulaire en France.

Mai 1958, Marthe n'en revient pas, il y a bien 47 chromosomes dans ces cellules d'enfants atteints de « mongolisme », un de plus que chez les sujets contrôles. Mais impossible d'en savoir plus dans son laboratoire artisanal avec ce microscope de résolution trop faible. Heureusement, Jérôme Lejeune, stagiaire dans leur équipe, lui propose d'emmener ses préparations dans un laboratoire mieux équipé pour obtenir des images

plus nettes. Marthe lui donne volontiers ses cultures cellulaires, mais ne se doute pas qu'elle ne verra jamais les résultats de ses expériences. Août 1958, Jérôme s'attribue la découverte du chromosome surnuméraire sur la paire 21 lors d'une conférence à Montréal. Tout s'accélère, et Marthe a le sentiment que quelque chose n'est pas normal. La publication d'un article concernant cette avancée avec son nom mal orthographié en seconde position derrière celui de Jérôme le lui confirmera.

Ce n'est que 50 ans plus tard qu'elle osera reprendre sa place en tant qu'actrice principale dans cette découverte du 47<sup>e</sup> chromosome responsable de la trisomie 21, contrairement à ce qu'affirmait Jérôme Lejeune pendant toutes ces années. Elle est un des célèbres cas de l'effet Mathilda\*.

par Lalee Herrmann

\* Pour en savoir plus sur l'effet Mathilda nous vous invitons à consulter les éditions du Court de Science du 04/23, 04/24, 01/25 et 12/25.



Marthe Gautier en 2014, crédit : Rodolphe Escher

### Une pionnière de la culture cellulaire en France

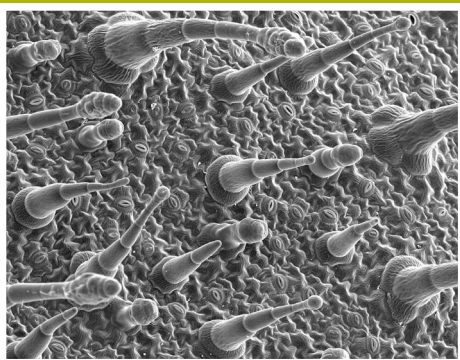
La culture cellulaire est une technique qui consiste à faire croître des cellules végétales ou animales en dehors de leur organisme d'origine.

Pour comprendre l'origine de la trisomie 21, Marthe a cultivé des fibroblastes de tissus conjonctifs prélevés sur des patients afin d'observer leurs chromosomes. Étant la première à réaliser cette technique en France, elle a dû adapter les méthodes apprises à Harvard avec le peu qui lui était fourni. Elle a notamment élevé un coq chez une collègue afin de prélever son plasma, et utilisait du sérum humain faute de sérum de veau... prélevé sur elle-même en l'occurrence.

## LES PHOTOS MYSTÈRES

### Ce mois-ci :

QUELLE EST CETTE IMAGE ?!



### Le mois dernier :

BIEN VU ! C'était une *Thiomargarita magnifica* ! Une Bactérie géante !



Lawrence Berkeley National Laboratory | AFP - Jean-Marie VOLLAND - Olivier GROS

La photo montrait de nombreuses bactéries attachées à une feuille en décomposition. Découvertes en 2009 dans les eaux d'une mangrove en Guadeloupe, ces bactéries peuvent mesurer jusqu'à 2 centimètres de long, dépassant de 5000 fois la taille de la plupart des bactéries.

