



MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

Liberté
Égalité
Fraternité

fête de la
Science



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

FÊTE DE LA SCIENCE 2025

DOSSIER DE PRÉSENTATION



#FDSAURA

www.fetedelascience-aura.com



TERRITOIRE
DE SCIENCES



RÔTONDE
Mines Saint-Etienne



Sommaire



LA FÊTE DE LA SCIENCE	3
FÊTER LES SCIENCES EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES	4
UNE COORDINATION RÉGIONALE & LOCALE POUR COUVRIR TOUT LE TERRITOIRE	5
ÇA S'EST PASSÉ EN 2024 !	6

L'ÉDITION 2025

FÊTE DE LA SCIENCE 2025 : INTELLIGENCE(S)	9
ORGANISER UN ÉVÉNEMENT PENDANT LA FÊTE DE LA SCIENCE	10
EN PANNE D'IDÉES ?	12
PARLER INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	13
NOUVELLE ÉDITION DE SCIENCES EN BULLES	14



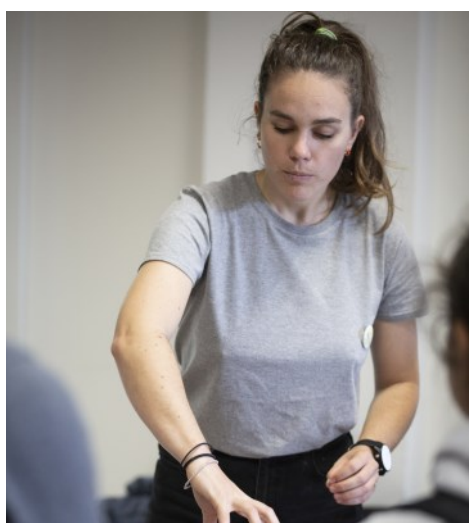
EXPLORER L'INTELLIGENCE SOUS TOUTES SES FORMES

AU-DELÀ DES NEUROMYTHES : COMPRENDRE L'INTELLIGENCE HUMAINE	16
INTELLIGENCES ANIMALES : ET SI NOUS REPENSIONS LES CRITÈRES ?	18
SENSIBILITÉ ET COMMUNICATION VÉGÉTALE	20
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : DE QUOI PARLE-T-ON ? ...	22
CONTACT	24



La Fête de la science

Le rendez-vous phare
du dialogue entre
sciences et société



Initiée par Hubert Curien en 1991 et organisée par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, la Fête de la science propose à tous les publics sans discrimination, des milliers d'événements originaux et participatifs, en France comme à l'international.

La Fête de la science est l'occasion de :

- Favoriser le partage de savoirs et les échanges entre chercheurs et citoyens ;
- Valoriser le travail de la communauté scientifique ;
- Faciliter l'accès à une information scientifique de qualité ;
- Permettre à chacun de mieux s'approprier les enjeux des évolutions scientifiques et ainsi favoriser une participation active au débat public ;
- Découvrir le travail des scientifiques et les métiers issus de la recherche ;
- Sensibiliser les publics aux sciences et à leurs enjeux ;
- Stimuler, chez les jeunes, l'intérêt pour la science, la curiosité à l'égard des carrières scientifiques et peut-être susciter des vocations.

Lors de cet événement, des milliers de scientifiques, enseignants, médiateurs culturels ou bibliothécaires partagent avec les publics leur enthousiasme et leur curiosité pour les sciences, les techniques et les innovations. Ils organisent et animent de multiples ateliers, conférences, jeux, parcours, festivals, spectacles vivants ou encore visites de laboratoires, de sites naturels et industriels.

EXPLORER DAVANTAGE 
Rendez-vous sur le site internet www.fetedelascience.fr

LA FÊTE DE LA SCIENCE EN QUELQUES CHIFFRES



Plus de **1 million** de visiteurs sur toute la France



Près de **5000 événements** sur tout le territoire



Plus de **300 000 scolaires**



Durée moyenne de visite : **1H20**

Fêter les sciences en Auvergne-Rhône-Alpes

Des actions de culture scientifique partout en Auvergne-Rhône-Alpes



La Fête de la science est un événement incontournable de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Universités, entreprises, CCSTI, associations... Tous sont au rendez-vous tous les ans au mois d'octobre.

Auvergne-Rhône-Alpes compte environ 370 000 étudiants répartis sur 15 sites universitaires et une quarantaine de grandes écoles. C'est plus de 73 implantations de campus sur l'ensemble du territoire.

Grâce à son écosystème stimulant, la Région Auvergne-Rhône-Alpes entretient de nombreuses relations avec les milieux socio-économiques, favorisant les collaborations entre PME, grands groupes et centres de recherche publics et privés. La Région s'engage à soutenir les entreprises et les filières d'excellence grâce à la recherche et à l'innovation. Elle aspire à promouvoir l'équilibre territorial et à renforcer le rayonnement de la région.

Auvergne-Rhône-Alpes est également un pôle important de la culture scientifique, technique et industrielle (CSTI). Elle est la région qui organise le plus d'événements pendant la Fête de la science et qui réunit le plus de porteurs de projets (entre 500 et 700 tous les ans). La Fête de la science contribue ainsi à diffuser la connaissance scientifique, technique et industrielle auprès du plus grand nombre en cohérence avec les ambitions régionales.

Le Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes et la Délégation Régionale Académique à la Recherche et l'Innovation Auvergne-Rhône-Alpes soutiennent depuis de nombreuses années la Fête de la science et ses opérateurs.

Direction générale de la recherche et de l'innovation. [Écosystème d'innovation et de Recherche](#) (2023).

Région Auvergne-Rhône-Alpes. [Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de La Recherche et de l'Innovation \(SRESRI\) 2022-2028](#) (2022).

L'ÉDITION 2024 EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES EN QUELQUES CHIFFRES



1 450

événements (atelier, conférences, jeux...)



550

porteurs de projets (laboratoire, association, bibliothèque...)



270

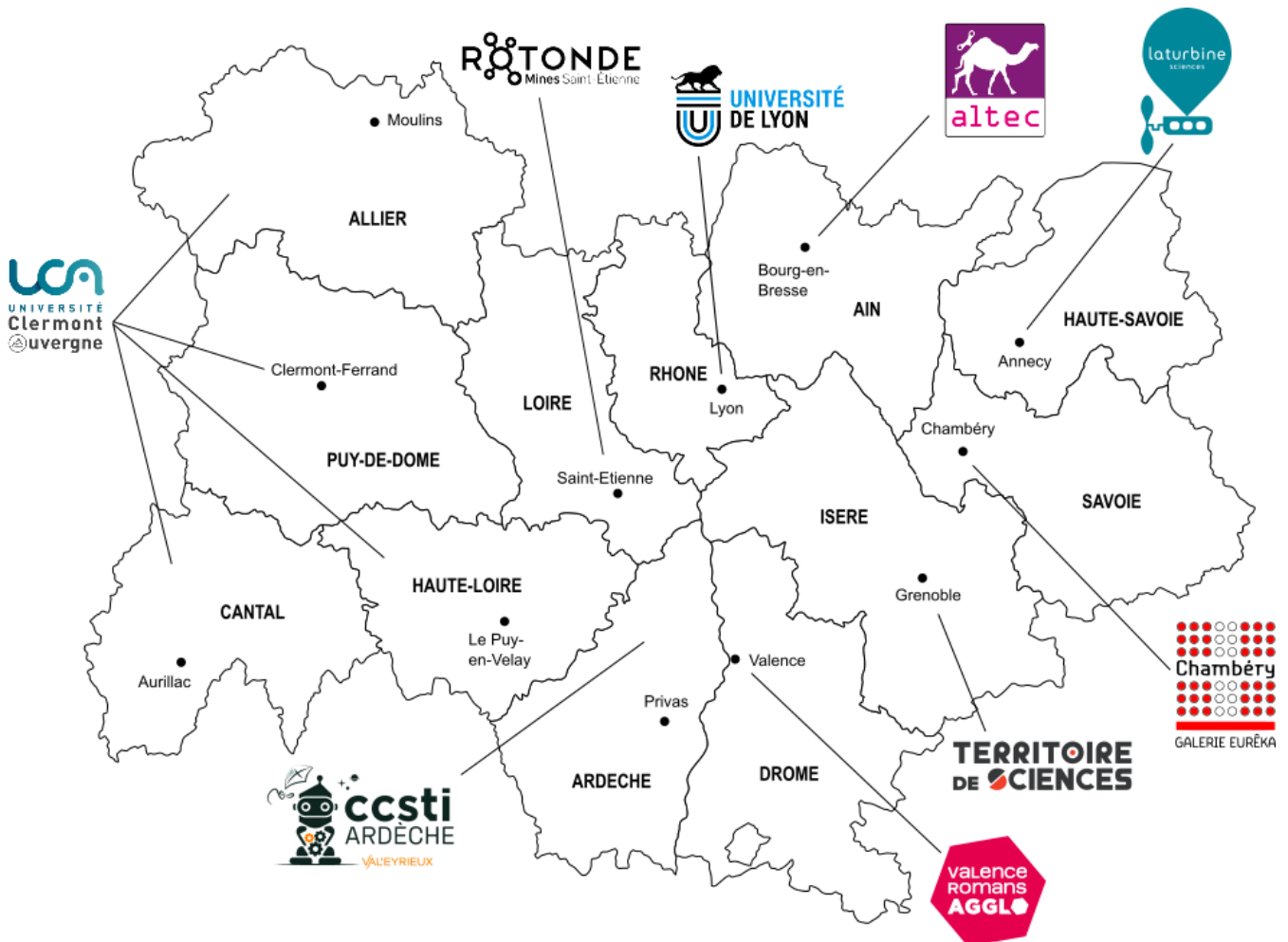
communes



148 000

visiteurs, dont 44 000 scolaires

Une coordination régionale & locale pour couvrir tout le territoire



EXPLORER D'AVANTAGE

Rendez-vous sur le site internet www.fetedelascience-aura.com

Une coordination régionale assurée par l'Université de Lyon via sa Direction Culture, Sciences et Société, accompagnée de 9 coordinations territoriales :

- Pour l'Ain : [ALTEC – CCSTI de l'Ain](#)
- Pour l'Ardèche : [l'Arche des Métiers – CCSTI de l'Ardèche](#)
- Pour la Drôme : [Valence Romans Agglo, Direction Action Culturelle et Patrimoine](#)
- Pour l'Isère : [Territoire de Sciences – CCSTI de Grenoble](#)
- Pour la Loire : [La Rotonde – CCSTI Saint-Étienne et Loire](#)
- Pour la Métropole de Lyon et le Rhône : [Université de Lyon, Pop'Sciences](#)
- Pour la Savoie : [La Galerie Eurêka – CCSTI de Chambéry](#)
- Pour la Haute-Savoie : [La Turbine Sciences](#)
- Pour l'Allier, le Cantal, la Haute-Loire et le Puy-de-Dôme : [Université Clermont Auvergne et Associés](#)

Ça s'est passé en 2024 !



Pour sa 33^{ème} édition, la Fête de la science a mis à l'honneur la thématique « Océan de savoirs ».

L'événement a souligné le rôle central de l'Océan dans l'avenir de la Terre et de l'humanité. Son exploration et sa préservation ont été présentées comme des enjeux majeurs du XXI^{ème} siècle. Patrimoine commun abritant une biodiversité exceptionnelle, l'Océan a été célébré pour ses immenses richesses encore inexplorées. Couvrant 70 % de la surface de la planète et contenant 97 % de l'eau présente sur Terre, il a également mis en lumière la position stratégique de la France, avec ses 20 000 km de côtes et ses 10 millions de km² d'espaces maritimes.

Au-delà du maritime, cette thématique a invité le public à repousser les limites des connaissances scientifiques, tout en ouvrant de nouvelles perspectives sur les mystères qui restent à explorer.

Ain

Découvre le cycle de l'eau au sein d'une piscine

Le cycle de l'eau au sein d'une piscine a été mis en avant lors d'un atelier interactif. Les participants ont découvert le fonctionnement d'une piscine et les secrets de l'eau à travers des expériences immersives.

Ardèche

Naves, visite des mers anciennes

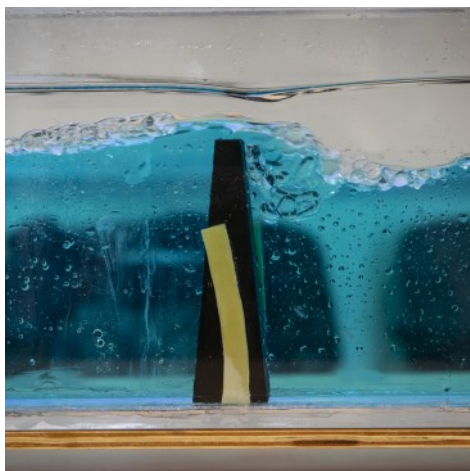
À Naves, une visite géologique a permis de découvrir les anciennes mers et la spectaculaire faille reliant terrains métamorphiques et sédimentaires. Anaïs Laurieux a guidé les visiteurs, expliquant les processus géologiques et l'évolution des anciens océans.

Drôme

Pop corn caravane des sciences

La Pop corn caravane des sciences a parcouru les communes de moins de 5 000 habitants sur le territoire de Valence Romans Agglo. Cet espace itinérant a accueilli un atelier scientifique, des médiateurs et des jeux pédagogiques, permettant aux jeunes de 11 à 17 ans de découvrir les sciences sous un angle ludique.





Isère

La Fête de la science chez Grenoble INP - Ense3

À Grenoble INP – Ense3, les scolaires ont participé à des ateliers variés et une conférence. Ces activités ont porté sur la fabrication numérique, la microscopie low-tech, l'hydroélectricité, l'hydrogène, les métiers de l'industrie, ainsi qu'une expédition de sciences participatives sur un voilier.

Loire

La nuit de la recherche

La Nuit de la recherche s'est tenue au Musée de la Mine de Saint-Étienne. Le public a rencontré des chercheurs à travers des ateliers, balades et expériences, explorant les coulisses des laboratoires et des projets inédits, allant de la santé à l'espace.

Rhône

On geek sous l'océan

L'événement « On geek sous l'océan » a invité les visiteurs à plonger dans l'univers des jeux vidéo, pour découvrir les écosystèmes marins et leurs enjeux écologiques.

Savoie

Pour que le courant passe !

Avec « Pour que le courant passe ! », les participants ont exploré le fonctionnement du réseau électrique en France et en Europe. Ils ont rencontré les équipes de RTE pour comprendre les chemins empruntés par les électrons et découvrir les métiers liés au réseau électrique.

Haute-Savoie

Journée en montagne avec le CREA Mont-Blanc

Le CREA Mont-Blanc a célébré les 20 ans de Phénoclim et d'autres protocoles scientifiques lors d'une journée en montagne. Les participants ont pris part à une randonnée et à des échanges avec l'équipe, dans la réserve naturelle des Aiguilles Rouges à Chamonix.

Auvergne

Nuit des jeunes chercheurs

Lors de la Nuit des jeunes chercheurs, des doctorants de l'Université Clermont Auvergne ont animé des ateliers ludiques et interactifs dans les salles du musée. Le public a échangé avec ces jeunes chercheurs tout en découvrant le FRAC Auvergne.





L'édition 2025

En 2025, la Fête de la science explorera le thème de l'intelligence. L'occasion de découvrir ses mécanismes, qu'elle soit humaine, végétale, animale ou bien artificielle !

Les dates clés à retenir :

- **10 mars 2025** : Lancement de l'appel à projet Fête de la science 2025
- **23 mai 2025** : Clôture de l'appel à projet Fête de la science 2025
- **Mi-juin 2025** : Labellisation des projets Fête de la science
- **Du 3 au 13 octobre 2025** : Fête de la science en métropole, en outre-mer et à l'international

Fête de la science 2025

Intelligence(s)

Du vendredi 3 au lundi 13 octobre 2025 en métropole, en outre-mer et à l'international.



Chaque jour, l'actualité met en lumière les performances mais aussi les dangers du développement spectaculaire de l'intelligence artificielle (IA). Au centre d'une compétition acharnée au niveau mondial, l'IA s'immisce dans tous les domaines, ouvrant ainsi les portes vers une nouvelle révolution. Devenue plus « intelligente » que l'humanité, la machine pourrait-elle un jour la surpasser ? Mais de quelle intelligence parle-t-on ?

L'intelligence a longtemps été perçue comme le propre de l'humain. Au début du XX^e siècle, l'intelligence devient palpable, presque mathématique à travers l'introduction du concept de quotient intellectuel. L'intelligence se résume alors à un chiffre. Les dernières avancées scientifiques démontrent qu'elle existe sous des formes aussi variées que nuancées. Du comportement des cellules aux capacités étonnantes des plantes, des prouesses cognitives des animaux à l'émergence de l'IA, la notion d'intelligence se manifeste de multiples manières et défie notre pensée.

L'édition 2025 de la Fête de la science invite le public à explorer toutes les formes d'intelligence et à repenser ce que signifie être intelligent, au-delà des frontières humaines.

L'intelligence artificielle, une thématique au cœur de l'actualité

À l'initiative du président de la République, la France accueille les 10 et 11 février 2025 des chefs d'État et de gouvernement, des hauts responsables d'organisations internationales, des chefs d'entreprises privées de toute taille ainsi que des représentants de premier plan du monde universitaire et de la société civile à l'occasion du Sommet pour l'action sur l'IA. Ce Sommet aborde cinq thèmes essentiels : l'IA au service de l'intérêt public ; l'avenir du travail ; l'innovation et la culture ; l'IA de confiance et la gouvernance mondiale de l'IA.



Organiser un événement pendant la Fête de la Science

Vous envisagez d'organiser un événement pour la Fête de la science ? Vous avez une idée ? Vous vous posez des questions ? Joignez-vous à l'aventure et participez à l'édition 2025 !



Quand ?

L'édition 2025 de la Fête de la science se déroulera du 3 au 13 octobre en France métropolitaine, en Outre-mer et à l'étranger

Les dates clés à retenir:

- **10 mars 2025** : Lancement de l'appel à projet
- **23 mai 2025** : Clôture de l'appel à projet
- **Mi juin 2025** : Labellisation des projets Fête de la science
- **Du 3 au 13 octobre 2025** : Fête de la science en métropole, en outre-mer et à l'international

Pourquoi participer ?

La Fête de la Science, c'est l'occasion de :

- Partager vos savoirs et savoir-faire ;
- Échanger avec un public diversifié : familles, élèves, étudiants, curieux de sciences ;
- Valoriser votre expertise ;
- Contribuer à la diffusion des sciences ;
- Faire découvrir des applications scientifiques concrètes au plus grand nombre ;
- S'intégrer dans un réseau d'acteurs diversifiés pour partager, initier ou poursuivre de nouvelles collaborations ;
- Profiter de l'accompagnement de votre coordinateur.

Pour qui ?

Tous les publics, de tous âges ! Familles, scolaires (primaires, collégiens, lycéens), étudiants, curieux, sceptiques ou passionnés de sciences... Tous les publics sont envisageables !

Qui peut organiser un événement ?

Toute personne en lien direct ou indirect avec le monde de la recherche, des sciences et des techniques et/ou de l'innovation. Universités, écoles d'ingénieurs, entreprise, organismes de recherche, établissements scolaires, associations, collectivités territoriales, structure culturelle... C'est la diversité des porteurs de projet qui participe à la richesse et au succès de cette manifestation !

Où et comment ?

Dans votre structure ou dans celle d'un partenaire, dans un lieu public ou dans un village des sciences. L'accès doit être **libre et gratuit**, les réservations sont autorisées si nécessaire.





Quelles sont les formes d'actions possibles ?

Les événements de la Fête de la science visent à rapprocher sciences et société. Les possibilités sont infinies et toutes les formes originales et créatives sont encouragées ! [Voir la page « En panne d'idées ? »](#)

Vous pouvez proposer :

- Un événement ponctuel (ou animation) : atelier, jeu, conférence, exposition, rencontre/débat, spectacle, visite de site...
- Un événement multi-animations, rassemblant plusieurs événements ponctuels (ou animations) comme :
Un **village des sciences**, sur un lieu unique, au cœur des villes et villages.
Un **festival**, autour d'activités scientifiques associées au spectacle et aux arts.
Un **parcours scientifique** proposés sur des lieux différents, autour d'un fil conducteur (thématique et programmation commune, jeu de piste...).



NOUVEAU – Nuit de la science est un événement organisé en nocturne, le premier vendredi de la Fête de la science et rassemblant dans une ambiance festive, plusieurs animations (ou événements ponctuels) sur un ou plusieurs lieux, autour d'activités scientifiques.



Est-on obligé de respecter la thématique de l'année ?

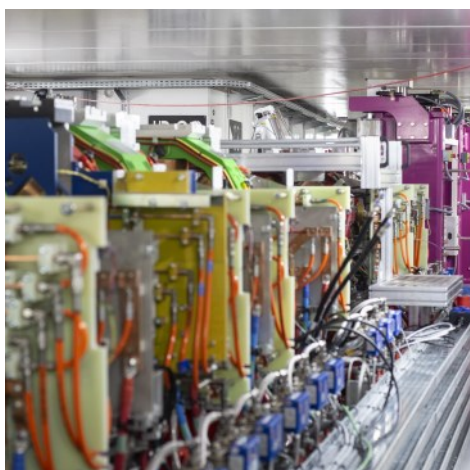
Non, mais cela peut enrichir votre contribution en offrant une opportunité de diversifier les sujets abordés et d'attirer un public varié. Toutes les disciplines scientifiques sont les bienvenues : sciences du vivant, santé, littérature, sciences de l'univers, mathématiques, sciences de la matière, sciences humaines et sociales, ingénierie et technologie...

Quelles sont les conditions pour qu'un événement soit labellisé « Fête de la science » ?

Pour être intégré au programme officiel de la Fête de la science, un événement doit respecter la [Charte nationale de la Fête de la science](#) et la [Charte régionale de la Fête de la science](#). Renseignez-vous auprès de votre coordinateur, qui pourra vous accompagner dans cette démarche. La validation de votre événement sera assurée par le comité régional d'organisation lors d'une réunion de labellisation prévue à la mi-juin.

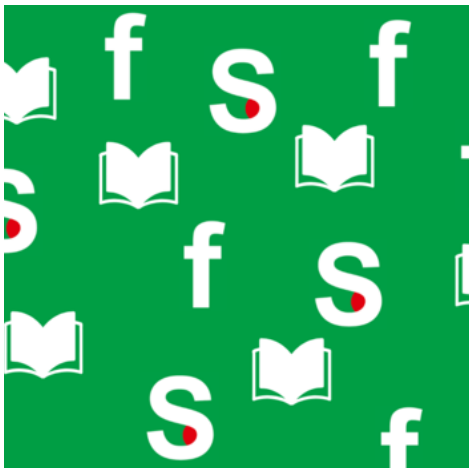
Comment participer ?

Pour participer à la Fête de la science, contactez votre [coordinateur départemental](#) et il vous donnera la marche à suivre !



En panne d'idées ? Des ressources clés en main pour la Fête de la science

Vous vous interrogez sur le type d'activité à organiser pour la Fête de la science ? Vous êtes à la recherche d'inspiration ou de bonnes idées ? Les possibilités sont infinies !



Vous pouvez par exemple :

- **Ouvrir un site habituellement fermé au public** en organisant l'accueil du public, des visites, des ateliers ;
- **Organiser des activités ludiques et interactives**, escape games, jeux de piste, jeux de plateau...
- **Mettre en place d'ateliers découvertes**, permettant aux participants de toucher du doigt le monde de la science ;
- **Faire visiter un laboratoire de recherche**, proposer des démonstrations ;
- **Programmer des spectacles**, pour mêler art et science
- **Créer des rencontres** lors de conférence-débat, d'ateliers de discussion, de balades urbaines ou en pleine nature.

PROFITEZ DES RESSOURCES CLÉS EN MAIN !

Vous trouverez des contenus à télécharger gratuitement depuis le site internet de la Fête de la science : les Sciences en bulle et leurs expositions, des jeux, des escapes game...

→ [Consulter la page « Ressources »](#)

Basés sur les ouvrages Sciences en bulles 2018 et 2019, deux escape games à destination du grand public ont été produits par Délires d'encre et Instant Science. Ils sont disponibles gratuitement au téléchargement afin d'être mis en place dans tout lieu disposant d'un espace bibliothèque.

→ [Escape game Panique dans la bibliothèque](#)

→ [Escape game Recherche à risque](#)

Instant Science aussi met à disposition d'autres ressources :

→ [Boîte à métiers Recherche publique](#)

→ [Boîte à métiers Santé](#)

→ [Science et Sport, Kit d'animations et affiches](#)

Fruit d'une collaboration entre Le Dôme et l'association Kruptos, Ocytocine est un jeu de bluff et de déduction qui a pour but de développer la pensée critique en initiant les participants aux réflexes à adopter face aux informations disponibles sur les réseaux sociaux et sur Internet.

→ [Formulaire de téléchargement du kit de fabrication et d'animation d'Ocytocine](#)

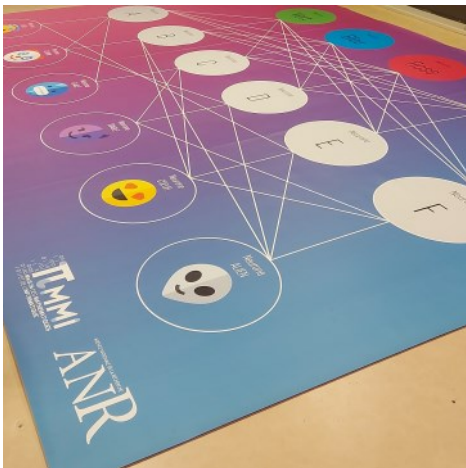
Et si l'on pouvait mieux appréhender les enjeux du changement climatique à travers un jeu de plateau ? C'est l'idée d'un collectif d'une vingtaine de scientifiques de l'Institut Pierre-Simon Laplace, et de l'Association Science Technologie Société. Le résultat : le jeu de plateau collaboratif « Climat Tictac » ! Le jeu est disponible en format plateau et en format numérique.

→ [Sur Windows](#) – [Sur Android](#) – [Sur iOS](#).



Parler intelligence artificielle

La Fête de la science explore l'intelligence sous toutes ses formes, et l'intelligence artificielle ne fait pas exception ! Le sujet peut sembler complexe, mais de nombreuses ressources ludiques et accessibles existent pour en explorer les concepts et enjeux. Que vous soyez médiateur, enseignant ou curieux, voici une sélection d'outils prêts à l'emploi.



La **Maison des Mathématiques et de l'Informatique** est un centre de médiation des savoirs basé à Lyon et dédié aux sciences mathématiques et informatiques. Avec une approche ludique et interactive, elle propose des ressources clés en main, avec leur déroulé et le matériel nécessaire :

- [Connecte tes neurones](#) : un atelier d'informatique débranchée où les participants incarnent un réseau de neurones et expérimentent son fonctionnement.
- Jeu de Nim et IA : comprendre l'apprentissage par renforcement en programmant une machine qui apprend à jouer au jeu de Nim (versions [débranchée](#), [Python](#), [Scratch](#)).
- [La marelle de Turing](#) : une machine de Turing grandeur nature où les joueurs suivent des consignes pour résoudre un problème, simulant le fonctionnement d'un ordinateur.
- [Entrez dans la tête d'une IA](#) : une exploration de l'apprentissage supervisé et des biais algorithmiques à travers des expériences interactives.



D'autres ressources en ligne, peuvent vous aider à enrichir vos animations et événements :

- [Cahier d'enrichissement IA](#) (primaire, Québec) : ce cahier propose des jeux et exercices pour comprendre les bases de l'intelligence artificielle de manière ludique.
- [La Techno dont vous êtes le héros](#) (ados, Québec) : une expérience immersive en 360° qui fait découvrir les métiers du numérique, du big data et de l'IA à travers des scénarios interactifs.
- [Jouer à débattre - Intelligence Artificielle](#) : une série de débats sur les applications de l'IA dans les transports, la santé et la sécurité sanitaire, permettant d'explorer les enjeux éthiques et sociétaux.
- [Escape Cards IA](#) (Suisse) : un jeu d'énigmes imprimable où les joueurs doivent résoudre des défis liés à l'IA en 15 minutes, idéal pour des ateliers d'introduction au sujet.
- [Kit de médiation IA](#) : un ensemble de 3 activités modulables dès 8 ans pour explorer l'IA et ses implications.
- [YouTube Data](#) : une activité pour comprendre comment les algorithmes de recommandation influencent nos choix et exploitent nos données personnelles.
- Robot Bee-Bot : une petite abeille programmable sans écran, parfaite pour initier les plus jeunes à la programmation de manière intuitive.



Une nouvelle édition de Sciences en bulles

Cette année, l'ouvrage Sciences en bulles se réinvente avec une nouvelle équipe éditoriale. Olivier Pourriol (scénario) et Nathanaël Mikles (illustration) imagineront une histoire autour du thème « Intelligence(s) », mise en images et scénarisée à partir des recherches menées par huit doctorantes et doctorants.

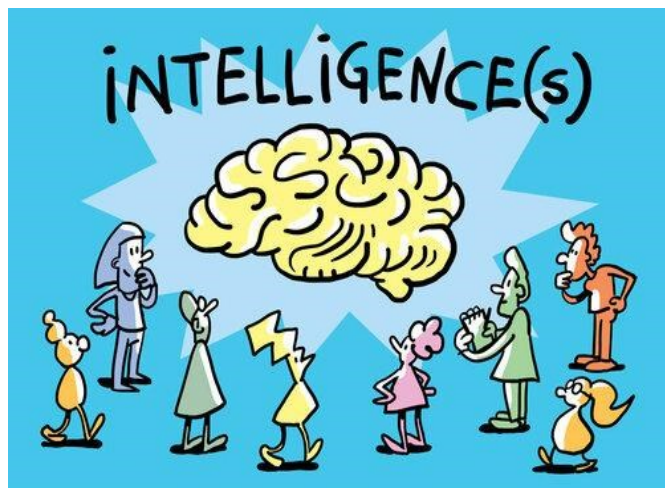
Depuis 2016, à l'occasion de la Fête de la science, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) et le groupe Science pour tous du Syndicat national de l'édition (SNE) éditent le livre Sciences en bulles. L'ouvrage, réalisé en partenariat avec le ministère de la Culture, France Universités, l'association A+U+C et le mécène CASDEN Banque populaire, est diffusé gratuitement sur tout le territoire à travers un vaste réseau.

Parmi les 8 doctorants, Sasha Darmon, de l'Université Claude Bernard Lyon 1 (Intelligence du vivant) représentera la recherche en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Souvent comparé à un code informatique, l'ADN est un écosystème complexe dont l'adaptabilité et le "génie" offre une vision originale de l'intelligence du vivant.

La science en image

Destiné à susciter la curiosité des jeunes de 11 à 15 ans, l'ouvrage a pour objectif de sensibiliser plus largement tous les publics à la science. Dans cette optique, la ligne éditoriale évolue. Pour cette nouvelle édition, le récit se construira autour d'une seule histoire, mise en images et scénarisée à partir des recherches menées par huit jeunes doctorantes et doctorants. En suivant un fil conducteur narratif et ludique, le lecteur est invité à explorer diverses formes d'intelligence, au-delà des frontières humaines.



L'ouvrage Sciences en bulles est distribué gratuitement sur tout le territoire auprès des libraires partenaires « Un livre offert pour l'achat de livres de science », des bibliothèques universitaires, des CDI des collèges et lycées publics, des bibliothèques et médiathèques du réseau de lecture publique, sous forme d'un exemplaire de prêt, ainsi que lors des événements de la Fête de la science et des événements phares de culture scientifique et de promotion de la lecture, toute l'année.



EXPLORER DAVANTAGE

Toutes les éditions de Sciences en bulles sont téléchargeables gratuitement en format PDF. Chaque édition de la bande dessinée Sciences en bulles est accompagnée d'une exposition. Chaque exposition est composée d'une dizaine de panneaux de dimension 74 cm x 74 cm, téléchargeables gratuitement. Ces panneaux sont destinés à être imprimés par les universités, les écoles, les bibliothèques, les centres culturels, les librairies... qui souhaitent proposer une animation Fête de la science.

→ [Consulter la page « Ressources »](#)



Explorer l'intelligence sous toutes ses formes

Tantôt définie comme une faculté à connaître, raisonner et concevoir, ou comme une capacité à s'adapter et à répondre à des situations nouvelles, l'intelligence possède des propriétés et des applications multiples. Elle se manifeste à travers le fonctionnement de nos neurones, les algorithmes, les modèles d'intelligence artificielle, ainsi que l'adaptabilité comportementale des animaux et des végétaux.

Cette Fête de la science sera donc l'occasion d'explorer cette diversité d'intelligences. Pour ce faire, mobilisons les nôtres !

Au-delà des neuromythes : comprendre l'intelligence humaine

« On n'utilise que 10 % de notre cerveau », « À chacun son style d'apprentissage », « J'ai un cerveau littéraire »... Ces affirmations séduisantes sont-elles fondées ? Si les neurosciences ont permis des avancées fascinantes, elles sont parfois mal comprises ou déformées. Ces *neuromythes* influencent nos pratiques et nos choix, limitant notre potentiel en véhiculant l'idée que nos capacités sont figées ou immuables. Dans certains cas, ces croyances servent même à justifier des décisions arbitraires.

On n'utilise que 10 % de notre cerveau

Si Morgan Freeman affirme dans *Lucy* que l'humanité n'exploite que 10 % de son cerveau, c'est forcément vrai ? C'est un mythe tenace, mais scientifiquement faux. En réalité, nous utilisons l'intégralité de notre cerveau, même si certaines zones s'activent selon les tâches. L'IRM montre que chaque activité sollicite des régions spécifiques, mais cela ne signifie pas que les autres sont inutiles. Surutiliser notre cerveau serait énergétiquement coûteux, puisqu'il consomme déjà 20 % de l'énergie corporelle. Ce mythe illustre notre désir d'exploiter davantage notre potentiel, mais notre cerveau est déjà performant.

La taille du cerveau détermine l'intelligence

La relation entre la taille du cerveau et les capacités intellectuelles est plus complexe que cela. Notre cerveau d'humain moderne est plus petit que celui de Cro-Magnon, mais nos capacités culturelles et linguistiques sont bien plus développées. Chez les animaux, des créatures comme les corbeaux résolvent des problèmes complexes avec des cerveaux beaucoup plus petits. Ce qui importe, c'est l'organisation et l'efficacité cérébrales.

Il existe des styles d'apprentissage distincts

Certains pensent que chacun a un « style d'apprentissage » (visuel, auditif, kinesthésique). Pourtant, aucune étude ne prouve que l'adaptation des cours à ces styles améliore l'apprentissage. Le cerveau traite les informations de manière multisensorielle. Utiliser plusieurs sens à la fois (écouter et regarder) améliore souvent la rétention. En réalité, varier les approches est plus efficace, car cela mobilise plusieurs régions cérébrales.

Il est possible d'apprendre en dormant

C'est le rêve des étudiants et des chercheurs soviétiques se sont même penchés sur cette question dans les années 1950-1960. Certaines de leurs études prétendaient obtenir des résultats positifs mais présentaient de gros défauts méthodologiques. En réalité, apprendre nécessite des efforts conscients, et donc d'être éveillé. Le sommeil joue tout de même un rôle crucial en consolidant les informations apprises dans la journée, renforçant les connexions cérébrales. .

Il existe des intelligences spécifiques

La théorie des intelligences multiples, proposée par Howard Gardner, suggère que chacun possède des intelligences spécifiques (scientifique, musicale, linguistique, etc.). Bien que populaire, cette théorie n'a pas de fondement scientifique solide. Les recherches actuelles montrent que nos compétences ne sont pas aussi séparées qu'on le pensait. Elles partagent des processus cognitifs communs. Gardner lui-même a évolué sur ce point, préférant parler de talents ou d'habiletés. Cette théorie a eu le mérite de mettre en lumière



l'importance de la diversité des talents, mais elle ne décrit pas l'intelligence de manière isolée.

Le cerveau droit est créatif, le cerveau gauche rationnel

L'idée d'un cerveau droit créatif et d'un cerveau gauche rationnel persiste, mais elle est fautive. Certaines fonctions sont bien localisées (comme le langage à gauche), mais les hémisphères collaborent constamment. Créativité et logique émergent d'un réseau cérébral intégré, sollicitant différentes régions des deux hémisphères.

On peut muscler son cerveau

« Préparez-vous à mettre votre cerveau à l'épreuve avec ce programme d'entraînement cérébral ! »
Ces applications promettent d'améliorer nos

capacités cognitives, mais les preuves scientifiques sont faibles. Bien que des exercices ciblés puissent améliorer certaines fonctions comme la mémoire de travail, ces gains ne se généralisent pas. Les activités variées, comme apprendre une langue ou jouer de la musique, stimulent mieux le cerveau. Diversifier ses expériences reste la clé.

Sources :

Benoit de La Fonchais, [En finir avec les neuromythes](#), [Cortex Mag](#), 2021.
CNRS Le journal, 2018. [Neuromythes](#), Albert Moukheiber, France Inter.



NEUROMYTHES

BLA CROYANCES!

LES

Sebn l'OCDE...

ÉCOLE

ADHÉSION!

Créances sur les manières d'apprendre.

≠ RÉALITÉ!

Pratiques Pédagogiques Invalides!

Pourquoi sont-ils erronés ?

Résultats scientifiques

ÉTUDE

Mal interprétés

Obsolètes

Simplifiés...

RÉSISTANCE

Derniers recensements

Pratiques Pédagogiques Invalides!

Déconstruire les neuromythes

1 S'interroger sur l'origine

2 Questionner la recherche

Un exemple...

Travaux de R. LAFONTAINE ANNÉES 1970-1980

Recherches actuelles...

Apprentissage "multimodal"

2 PROFILS: VISUEL VS AUDITIF

⇒ Utiliser plusieurs sens!

En conclusion...

URGENCE!

SENSIBILISER

ÉCOLE

Enseignants, élèves & parents

Pratiques Pédagogiques

SCIENCE COGNITIVE

TOUS CONCERNÉS!

Intelligences animales : et si nous repensions les critères ?

Le perroquet est capable de compter, les abeilles communiquent en dansant et les dauphins arrivent à se reconnaître dans un miroir. Pouvons-nous pour autant qualifier ces espèces d'intelligentes en vertu du fait qu'elles arrivent à reproduire des aptitudes humaines ?

Dans les années 1970, le théologien Nicolas Malebranche n'hésitait pas à frapper sa propre chienne et à comparer ses gémissements aux sons émis par une cloche. Pour cet héritier de la pensée de Descartes, les animaux n'étaient rien de plus que des automates aux mécanismes plus élaborées que des horloges mécaniques. Ainsi, le comportement animal a longtemps été perçu comme un ensemble de phénomènes inexorablement mécaniques. L'approche expérimentale, adoptée par les éthologues du début du XX^{ème} siècle pour comprendre le comportement animal, a révélé des compétences insoupçonnées, qui témoignent d'une faculté d'apprendre et de mobiliser des capacités cognitives élaborées.

Du réflexe mécanique à la prise décision

Des expériences menées dans les années 1930 par le psychologue américain Frédéric Skinner sur des rats, ont mis en évidence leur capacité à



Planche tirée du livre *The mentality of apes*, Wolfgang Köhler, 1925

apprendre en modifiant leur comportement par une stratégie d'essais et d'erreurs. Ces résultats n'invalident cependant pas le cadre de pensée mécaniste qui demeure à cette époque. Placé sous un certain conditionnement, l'animal réagit uniquement par réflexes.

Mais de nouvelles expériences viennent remettre en cause cette vision, en montrant que l'animal réagit à des situations en prenant des décisions en fonction de son environnement et de son vécu. Les expériences du psychologue allemand Wolfgang Köhler menées sur des chimpanzés vont toutefois contribuer à invalider cette conception. Köhler place des chimpanzés dans une pièce remplie de caisses dispersées, avec une banane suspendue au plafond. Le but de l'expérience est de tester si l'animal comprend qu'il doit empiler les caisses pour décrocher la banane. Après quelques essais, le chimpanzé trouve la solution et planifie une manière de superposer les caisses (photo ci-contre). Ce comportement semble indiquer qu'il saisit globalement la situation et démontre qu'il est capable d'interagir de manière réfléchie avec son environnement.

Des comportements sociaux, des intelligences sociales ?

L'aptitude à s'intégrer dans un groupe et à entretenir des interactions sociales favorise le développement d'une forme d'intelligence. Cependant, certains animaux, comme les insectes sociaux (fourmis, termites, abeilles...), développent davantage une intelligence collective qu'une intelligence proprement sociale. En effet, construire un nid d'abeilles résulte d'une multitude de tâches que les abeilles accomplissent sans avoir chacune au préalable une idée de l'objectif final.

En outre, la faculté de tromper ses partenaires ou, plus largement, le fait d'adopter un comportement différent en « privé » et en leur présence, caractérise une forme d'intelligence sociale. Certains grands singes arrivent par exemple à cacher le fait d'avoir aperçu de la nourriture lorsqu'ils sont en groupe, pour éviter que leurs congénères ne la remarque, afin de s'en emparer dès qu'ils seront seuls. Cette ambivalence témoigne de la maîtrise d'un comportement social afin de parvenir à des fins propres. Une forme plutôt élaborée d'intelligence !



Photo d'une pieuvre « noix de coco », seul invertébré connu capable d'utiliser des outils.

L'ingéniosité animale : l'art de manipuler l'environnement

La manipulation d'outils a longtemps été perçue comme un critère distinctif entre l'homme et l'animal. Si notre main, avec son pouce opposable, nous permet de mieux interagir avec les objets que nous rencontrons, cette capacité n'est cependant pas exclusive à l'espèce humaine. Les animaux font aussi preuve d'ingéniosité dans l'utilisation d'outils. Certaines espèces de fourmis, par exemple, cultivent des champignons en transportant et découpant des végétaux pour aménager une surface propice à leur culture. En Asie du Sud-Est, certaines pieuvres utilisent des noix de coco vides, rejetées par les populations, pour en faire des boucliers voire des coquilles hermétiques (image ci-contre). L'intelligence associée à l'utilisation d'outils réside donc dans la capacité de l'animal à adapter la forme d'un objet à un besoin précis.

Vous avez dit « intelligent » ?

Depuis quelques décennies, de nombreux chercheurs remettent en question l'idée d'une échelle unique d'intelligence où l'humain serait la

référence. Les oiseaux migrateurs et les chauves-souris se repèrent remarquablement bien dans l'espace, les requins sont capables de détecter des courants électriques subtils et les chimpanzés sont de meilleurs botanistes que nous. Cette diversité dans les facultés animales remet en cause la pertinence des comparaisons que nous pouvons faire entre ces espèces. Plutôt que de mesurer ces capacités selon nos propres critères, il s'agirait de comprendre comment chaque espèce perçoit et traite l'information selon son environnement et son évolution. L'intelligence existe, certes, mais sous des formes multiples et adaptées à chaque espèce. Intelligent, oui, mais en fonction de quoi ?

Sources :

« L'intelligence animale, un concept flou », Georges Chapoutier et Loïc Mangin, *Pour la science*, Dossier n°92, juillet 2016.

« De l'animal-machine à l'animal-sujet », Francis Lecompte, CNRS Le journal, juillet 2023

« Intelligences animales : en finir avec la hiérarchie », Emmanuelle Pouydebat, conférence donnée à la *Cité des Sciences et de l'Industrie*, 2017.

Sensibilité et communication végétale

C'est bien connu, les plantes n'ont pas de cerveau. Pour autant, leur capacité à percevoir leur environnement et à ajuster leur comportement est évidente. Mais cela suffit-il à leur attribuer une forme d' « intelligence » ?

Si le terme d'intelligence est encore loin de faire consensus pour les plantes ou pour les arbres, celui de « sensibilité » devient de plus en plus admis et utilisé par la communauté scientifique. Jusqu'à récemment, la sensibilité caractérisait exclusivement le monde animal. Depuis une trentaine d'années, des recherches ont mis en évidence des mécanismes sensoriels chez les végétaux comparables à ceux des animaux, bien que leur perception soit diffuse, non concentrée dans des organes spécifiques comme les yeux, le nez ou les oreilles.

La sensibilité des végétaux

La sensibilité végétale fait référence à la capacité de percevoir et de réagir de manière adaptée à divers signaux perceptifs, qu'ils soient internes ou externes. Pour ce faire, les plantes disposent de plusieurs sens, analogues à ceux des êtres humains. Si on réduit la vision à la perception et à la distinction entre différents rayonnements lumineux, la plante dispose de plusieurs familles de photorécepteurs, chacune associées à un type de



Photo d'une arabette des dames qui se redresse progressivement (Source : Dossier de presse « La vie secrète des plantes », Inrae)

rayonnement (infrarouges, ultraviolets, rayons bleus). Le comportement de plantes dites « carnivores », comme la dionée « attrape-mouche » qui replie ses feuilles pour se renfermer sur les insectes qui s'y déposent, peut faire penser au sens du toucher. En ce qui concerne l'ouïe, la question est encore débattue dans la communauté scientifique. Les plantes étant capables de percevoir des vibrations mécaniques, et le son étant une vibration de l'air, elles pourraient aussi y être sensibles !

Les plantes perçoivent leur position dans l'espace

Il y a plus de 150 ans, Charles Darwin constatait qu'en couchant des plantes horizontalement, celles-ci se redressaient, de sorte à aligner verticalement leurs racines et leur tige. La tête en bas, une plante est capable d'opérer un demi-tour et de poursuivre sa croissance vers le haut. Ce phénomène, appelé gravi-perception, témoigne de leur capacité à détecter la gravité.

Des chercheurs du laboratoire de Physique et Physiologie intégratives de l'Arbre en environnement Fluctuant (PIAF) de l'Université Clermont Auvergne et de l'École Polytechnique sont allés plus loin. En utilisant des modèles mathématiques simulant un environnement végétal, ils ont découvert que la gravi-perception seule ne suffisait pas à expliquer comment les arbres se redressent naturellement. Les chercheurs ont ainsi émis l'hypothèse de l'existence d'un sens « proprioceptif » chez les arbres, les aidant à percevoir la position de leurs membres dans l'espace et non seulement en fonction de la gravité. Ce postulat fait écho aux résultats d'autres recherches qui ont montré que les arbres répondent aux flexions de leur tiges imposées par le vent, ce qui nécessite de percevoir la position de ces tiges dans l'espace. En intégrant cette notion de proprioception, les modèles mathématiques sont arrivés à reproduire le redressement d'un arbre naturel.

La communication végétale : mythe ou réalité ?

Contrairement aux animaux, les végétaux sont constamment présents et enracinés dans leur milieu. Ne pouvant le fuir, ils se doivent donc de

s'ajuster constamment à ce dernier. Ce mode d'existence nécessite de négocier des interactions non seulement avec le sol et le climat (l'environnement dit « abiotique ») mais aussi avec les autres formes de vie présentes dans leur environnement. On sait, par exemple, que la plupart des plantes vivent en symbiose avec des champignons, des micro-organismes et des bactéries en procédant à des échanges mutuellement bénéfiques favorisant une végétalisation de la surface terrestre.

En revanche, et contrairement à une idée reçue, les arbres ne s'échangent pas des informations et des nutriments via des réseaux souterrains de champignons. Cette théorie, popularisée par le best-seller *La Vie secrète des arbres* de Peter Wohlleben en 2015 (illustrée ci-contre), n'a encore été prouvée par aucune étude. Certains scientifiques y voient plutôt une stratégie de

communication de la part de l'auteur visant à susciter de l'empathie et à inciter à protéger les forêts, des intentions louables.

Sources :

- « La vie secrète des arbres: la théorie s'effondre », Alexandra Pihen, *Espiloon* n°42.
- « Peut-on parler d'intelligence végétale? » Débats au cœur de la science #10, *BnF*, 2022, avec Catherine LENNE, Jacques TASSIN, Quentin HIERNAUX. CNRS, 20 mai 2021, Un partenariat plantes-champignons à l'origine de la végétalisation terrestre.
- « Une communication pleine de sens », Catherine Lenne, *Pour La Science*, hors-série n°101, novembre-décembre 2018.

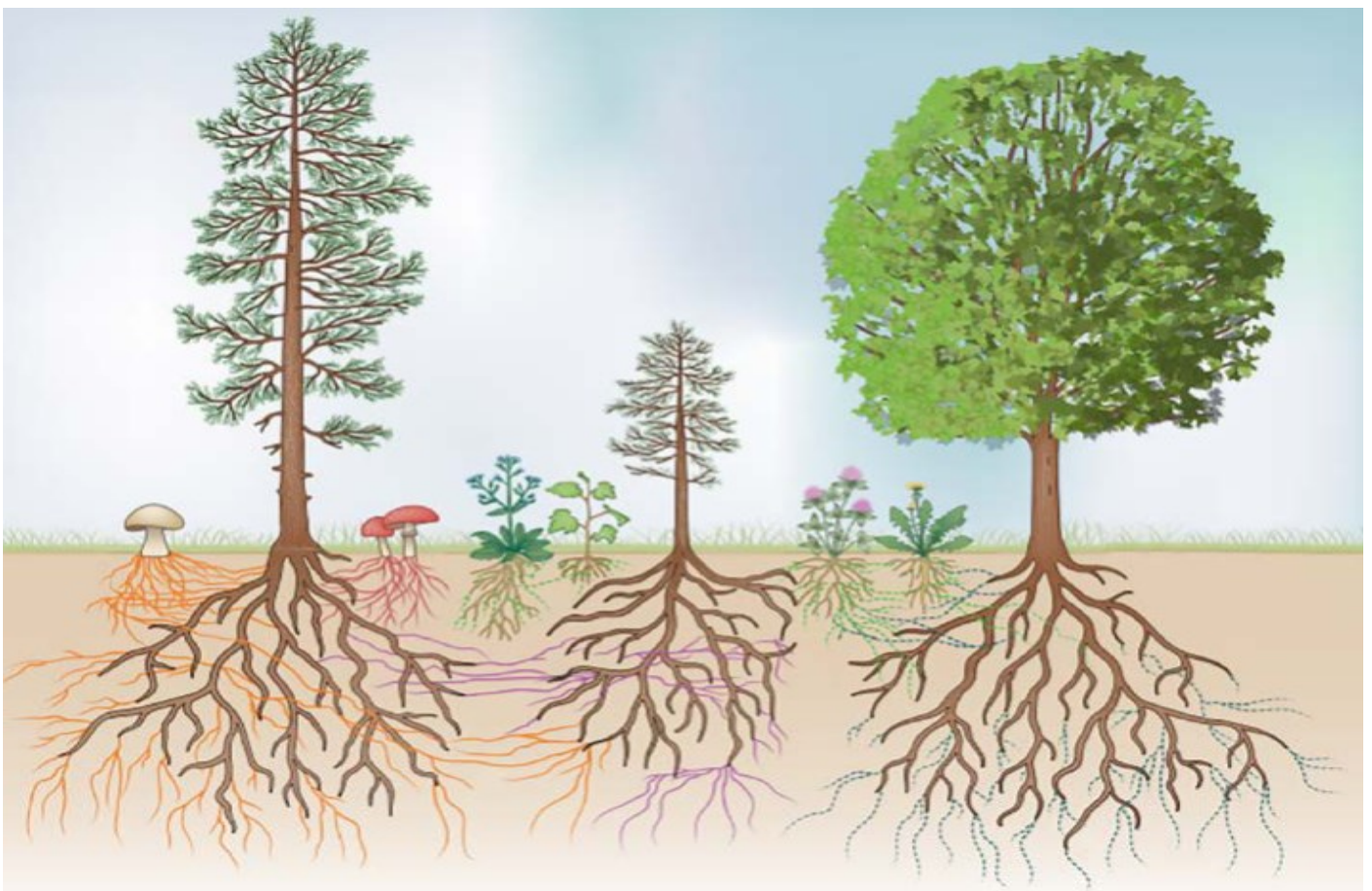
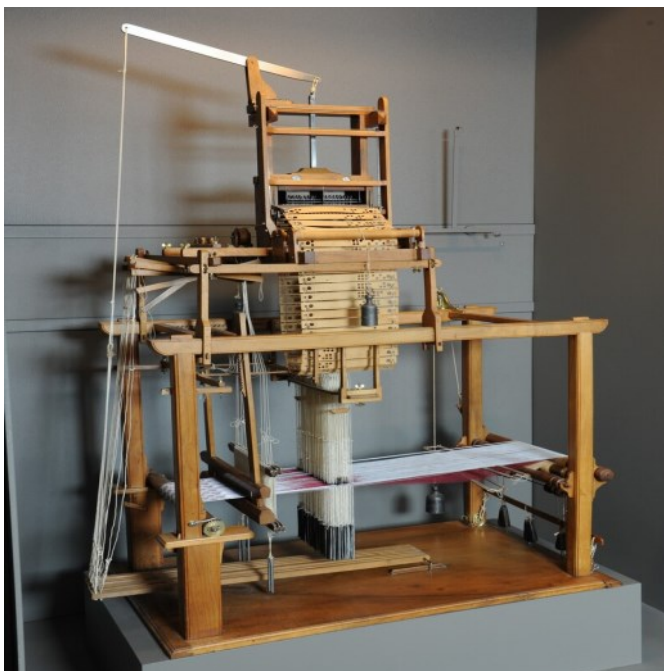


Illustration de la théorie du Wood wide web, le réseau souterrain permettant aux arbres de communiquer.
Source : « Une communication pleine de sens », Catherine Lenne, *Pour La Science*, hors-série n°101, novembre-décembre 2018

Intelligence artificielle : de quoi parle-t-on ?

L'intelligence artificielle (IA) s'est imposée dans notre quotidien, au point qu'il devient difficile de trouver un domaine où elle n'a pas d'application. L'IA générative, les agents conversationnels comme ChatGPT, ont particulièrement marqué les esprits et affecté notre rapport à cette technologie. Son efficacité troublante suscite des craintes et nourrit certains fantasmes comme celui de développer des IA conscientes et autonomes. Mais l'imitation de facultés humaines par des machines n'est pas un phénomène nouveau. Les modèles et les méthodes d'imitation se sont progressivement affinés jusqu'à générer des « effets d'intelligence » selon l'expression du philosophe Daniel Andler. La question est : comment crée-t-on ces effets d'intelligence ? Comment fonctionne l'IA ?

L'intelligence artificielle désigne la capacité des machines à simuler des processus cognitifs humains tels que la perception, l'apprentissage, la prise de décision et la créativité. Entendu en ce sens, l'IA est très ancienne et fait référence aussi bien aux premières calculatrices qu'aux premiers automates en passant par les premières machines programmables.



Maquette d'un métier Jacquard, Musée des arts et métiers, Cnam

Dans les années 1950, le développement des premiers ordinateurs électroniques, les avancées en programmation et la création des réseaux neuronaux artificiels, inspirés du fonctionnement du cerveau humain, ont jeté les bases de l'IA moderne. C'est à cette époque qu'elle s'est imposée comme un champ de recherche à part entière.

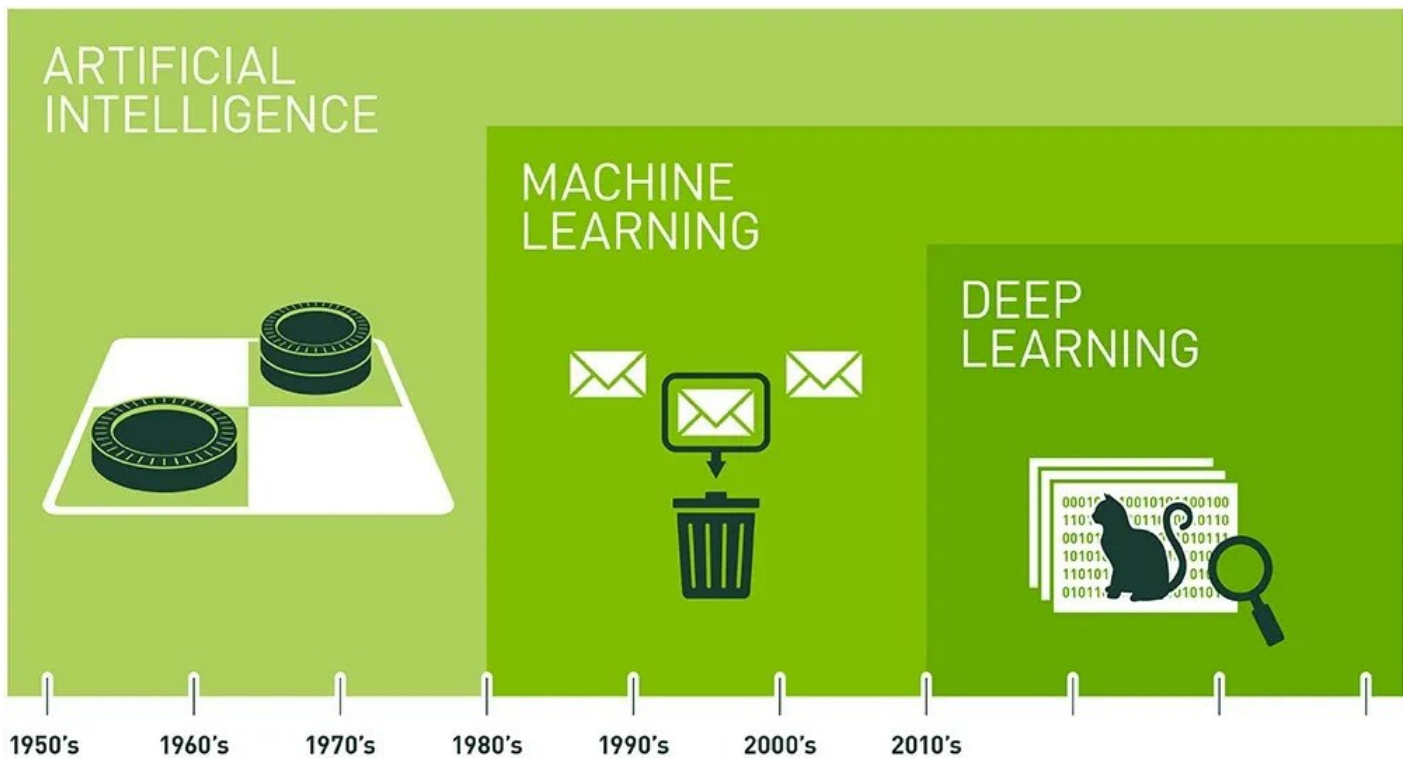
Le métier Jacquard : premier système mécanique programmable

Dès 1801, l'invention du métier à tisser Jacquard par Joseph Marie Jacquard marque une avancée majeure dans l'automatisation et l'intelligence artificielle. Grâce à un système de cartes perforées, cette machine permettait un tissage programmable, libérant ainsi les artisans de certaines tâches répétitives. Toutefois, cette innovation ne fut pas sans conséquences : à Lyon, les ouvriers du textile, craignant pour leur emploi, se révoltèrent et détruisirent plusieurs de ces métiers. Cet épisode historique illustre bien une réalité toujours actuelle : l'automatisation transforme le monde du travail et suscite des résistances.

Apprentissage automatique et *deep learning* : les moteurs de l'IA actuelle

Depuis les années 1980, un sous-domaine de l'intelligence artificielle, appelé « apprentissage automatique » (*machine learning* en anglais), s'est fortement développé et est à l'origine des avancées spectaculaires de l'IA que nous observons aujourd'hui. L'apprentissage automatique consiste à entraîner des systèmes à accomplir des tâches sans devoir explicitement les programmer pour les produire. Cet entraînement nécessite de fournir des données à un programme, afin qu'il apprenne à identifier des récurrences ou à faire des prédictions.

Les IA génératives d'images ou de texte que nous connaissons aujourd'hui sont entraînées à l'aide d'une méthode d'apprentissage particulière: le *deep learning* (ou apprentissage profond). Comparé aux autres méthodes d'apprentissage, le *deep learning* utilise des réseaux de neurones complexes pour apprendre de manière plus autonome et puissante. Ces réseaux sont particulièrement efficaces pour des tâches



Chronologie de l'IA et des sous-domaines. Source : « Intelligence artificielle : état des lieux et perspectives » conférence d'Amélie Cordier à l'Université du Temps Libre de Tarbes et de Bigorre, 14 mars 2024.

difficiles, comme reconnaître des visages sur des photos ou comprendre un langage.

IA forte et IA faible : où en sommes-nous ?

Aujourd'hui, les avancées en IA concernent essentiellement des systèmes capables d'exécuter des tâches précises : traduction, reconnaissance d'images, compréhension textuelle... Ces intelligences artificielles, bien que très performantes, restent spécialisées et limitées à leurs fonctions. Elles appartiennent à la catégorie de l'IA dite « faible ».

À l'inverse, l'IA « forte » ou « générale » désignerait une intelligence artificielle capable de raisonner, d'apprendre et de s'adapter à de nouvelles situations sans avoir été spécifiquement programmée pour cela. Un tel niveau d'intelligence reste pour l'instant hors de portée. Même les modèles les plus avancés, comme ChatGPT ou MidJourney, ne sont que des IA faibles. Pour espérer un jour créer une IA forte, il faudrait d'abord mieux comprendre les mécanismes de l'intelligence et de la conscience humaine.

Les enjeux éthiques de l'IA

Le développement de l'IA soulève d'importantes questions éthiques et sociétales. Assurer une gouvernance efficace de cette technologie devient l'un des défis majeurs du XXI^e siècle. Son développement impliquera inévitablement des restructurations importantes dans certains secteurs professionnels, des questions autour de la transparence des données et d'autres types d'enjeux éthiques comme la question de la propriété intellectuelle, des biais générés par l'entraînement des IA génératives (entraînées sur des données déjà biaisées)...

Sources :

« Intelligence artificielle : état des lieux et perspectives » conférence d'Amélie Cordier à l'Université du Temps Libre de Tarbes et de Bigorre, 14 mars 2024.

Sixtine Donnadille, « Le métier à tisser Jacquard des Musées Gadagne », *Histoires Lyonnaises*, Hypothèses, 3 juillet 2018.

« De l'IA faible à l'IA forte: la paranoïa », *France Culture, La Science: CQFD*, 59 min



MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

Liberté
Égalité
Fraternité

fête de la
Science



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Rejoignez-nous !

La Fête de la science est coordonnée en Auvergne-Rhône-Alpes par l'Université de Lyon, accompagnée de 9 coordinations territoriales :

COORDINATION RÉGIONALE

Pop'Sciences, CCSTI Lyon Rhône
Université de Lyon
Aurore VALEX, aurore.valex@universite-lyon.fr

01 – AIN

ALTEC, CCSTI de l'Ain
Guillaume PONCELET,
communication@altecsciences.fr

07 – ARDECHE

L'Arche des Métiers, CCSTI de l'Ardèche
Maïlou GIBERT, fetedelascience@valeyrieux.fr

26 – DRÔME

Direction Action Culturelle et Patrimoine, Valence
Romans Agglo
Alexandra CORROY,
alexandra.corroy@valenceromansagglo.fr

38 – ISERE

Territoire de sciences
Marion SABOURDY, fds38@territoire-de-sciences.fr

42 – LOIRE

La Rotonde, CCSTI Saint-Etienne et Loire
Alexandre SAFFRE, alexandre.saffre@emse.fr

69 – Métropole de Lyon et RHÔNE

Pop'Sciences, CCSTI Lyon Rhône
Université de Lyon
Léa BOLLIET, fetedelascience-lyon-rhone@universite-lyon.fr

73 – SAVOIE

Galerie Eurêka, CCSTI de Chambéry
Claire TANTIN, c.tantin@ccsti-chambery.org

74 – HAUTE-SAVOIE

La Turbine Sciences
Delphine DALENCON,
delphine.dalencon@annecy.fr

03 – ALLIER, 15 – CANTAL,

43 – HAUTE-LOIRE, 63 – PUY-DE-DOME

Université Clermont Auvergne et Associés
Floriane MAZZELLA, fete-science@uca.fr

