

**DOSSIER**

Texte **Sophie Mangado, Marie-Hélène Croisetière et Marion Spée**

# ESPOIRS 2022

**ENVIRONNEMENT, MÉDECINE, SCIENCES PURES,  
INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES, DROITS DE LA PERSONNE...  
ON S'OFFRE UNE RAFALE DE BONNES NOUVELLES  
POUR COMMENCER L'ANNÉE EN FORCE !**



**Elva S. Croquey, futurologue extraordinaire, s'est emparée de notre dossier pour y ajouter ses propres prédictions. Ça nous apprendra à laisser traîner nos dossiers à la cafétéria !**

Commentaires ludiques et déjantés de **Margot Boudreau**



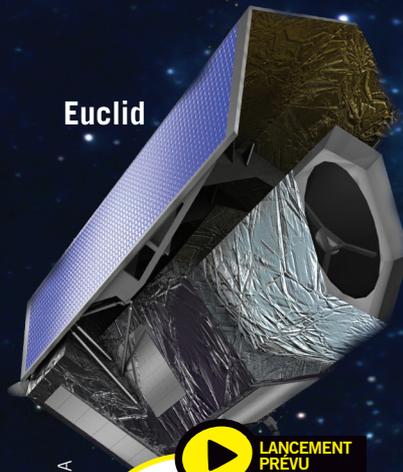
CURIUM JANVIER 2022

11

EN 2022, LES ASTRONOMES CIBLERONT NON PAS UNE, MAIS BIEN QUATRE LUNES !  
UNE INCURSION DANS LA MATIÈRE SOMBRE ET UN BRAS

## Destination Jupiter

L'Agence spatiale européenne (ESA) met le cap sur Jupiter et sa soixantaine de lunes. La sonde robotique **JUICE** traversera ainsi une partie du système solaire pour étudier Callisto, Europe et Ganymède, les trois plus grosses lunes de la géante gazeuse. Le but ? Déterminer ce qui se cache sous leurs croûtes de glace. La communauté scientifique estime que ces lunes glacées pourraient contenir des océans susceptibles d'abriter des formes de vie. Un filon juteux !



Euclid

© ESA

LANCEMENT PRÉVU

Seconde moitié de 2022

## Cascade martienne

Dans le cadre de son programme ExoMars, l'ESA enverra l'astromobile **ROSALIND FRANKLIN** sur la planète rouge. Elle prélèvera non seulement des échantillons, mais elle testera aussi les limites techniques des astromobiles en milieu hostile. Combien de kilomètres ces appareils sont-ils capables de parcourir ? La mission servira également à améliorer les manœuvres de descente et d'atterrissage, les plus périlleuses.

À l'exception de l'astromobile *Marie Curie*, dont la mission a été annulée, jamais un engin d'exploration spatiale n'avait porté le nom d'une femme scientifique. L'astromobile *Rosalind Franklin* rend hommage à la chimiste britannique qui a photographié l'ADN aux rayons X, permettant ainsi de découvrir sa structure en double hélice.

© NASA/Johns Hopkins APL

Juin

Le voyage vers Jupiter durera plus de sept ans !

LANCEMENT PRÉVU

© ESA

## Basculer du côté obscur

Le télescope **EUCLID** de l'ESA a l'ambition de cartographier l'Univers en 3D. Rien que ça ! Muni d'une caméra sensible à la lumière visible (la deuxième en importance au monde), il prendra des clichés de milliards de galaxies lointaines. Il atteindra même les coins les plus reculés de l'Univers. Les scientifiques visent ainsi à mieux comprendre pourquoi l'expansion de l'Univers s'accélère. Deux autres grands mystères seront également étudiés : la matière noire et l'énergie sombre. #vertigineux

Septembre

Arrivée sur Mars en juin 2023.

LANCEMENT PRÉVU

© ESA/Maxspace

Juice

Rosalind Franklin

# L'INFINI

! VOUS EN VOULEZ PLUS ? ON PRÉVOIT AUSSI DES CASCADES ASTROMOBILES SUR MARS, S DE FER AVEC UN ASTÉROÏDE. UN PROGRAMME... ALUNISSANT !

Les cartes divinatoires sont claires : le projet lunaire sera repris par l'industrie touristique. Spa nordique ou station de ski ?



## Glace lunaire

Plus près de nous (à environ 400 000 km), l'astromobile **VIPER** de la NASA scrutera la glace présente dans le pôle sud de la Lune. Quelle quantité ? À quelle profondeur ? Dans ce milieu hostile, l'eau est une ressource précieuse : elle pourrait fournir de l'oxygène et de l'hydrogène à de futures colonies humaines. Des résultats très attendus, donc !

▶ LANCEMENT PRÉVU

Novembre

Dart

Swot

Pace

▶ LANCEMENTS PRÉVUS

Février pour SWOT et fin 2022 pour PACE.

© NASA

## Dévier un astéroïde

Pour la première fois de son histoire, l'Agence spatiale américaine (la NASA) tentera de percuter un astéroïde afin de le dévier de sa trajectoire. Le nom de la mission ? **DART**. Rassurez-vous, le scénario n'est pas celui du film *Armageddon* : l'astéroïde Didymos ne se dirige pas dangereusement vers nous. Il est bien tranquille, à 11 millions de kilomètres. Il s'agit plutôt d'un entraînement, pour savoir quoi faire si un astéroïde menaçait réellement la Terre. L'impacteur, une sonde munie d'un moteur ionique, se guidera tout seul au point d'impact, soit la lune de Didymos. La caméra de l'engin enverra des images de haute qualité jusqu'aux dernières secondes avant la collision. Ce sera la première fois que les scientifiques viseront un objet aussi petit !

▶ LANCEMENT PRÉVU

Novembre

Viper

© NASA/Daniel Rutter

## Vigie bienveillante

Pour mieux comprendre la Terre, il faut parfois prendre un peu de hauteur. Et c'est exactement ce que les satellites **SWOT** et **PACE** feront. Le premier surveillera les océans, les lacs et les rivières, afin d'améliorer notre gestion de ces précieuses ressources. Le second se focalisera sur les nuages, l'atmosphère ainsi que le phytoplancton, ces minuscules plantes et algues qui témoignent de la santé des océans.



# LA TERRE APPELLE

**SAUVER LA PLANÈTE, CE N'EST PLUS JUSTE L'AFFAIRE DES ÉCOLOS. C'EST AUSSI LA MISSION DE CHIMISTES, D'URBANISTES ET MÊME D'UNE PETITE PLANTE APPELÉE LUPIN.**

## CHE, PLASTIQUE !

Au cours des trois prochaines années, le navire-laboratoire français *Plastic Odyssey* parcourra la planète pour découvrir les initiatives locales en matière de recyclage plastique, les encourager et leur proposer des solutions innovantes.

À bord, une dizaine de mini-usines de recyclage s'activent devant le public. Elles sont toutes faciles et peu dispendieuses à concevoir – plans de conception et soutien technique gratuits! Le rêve: créer un réseau mondial constitué d'initiatives locales de recyclage.

Même les plastiques non recyclables y sont traités.

La **pyrolyse** consiste à chauffer ce type de plastique à très haute température, en l'absence d'oxygène. Résultat: un kilo de plastique donne un litre de carburant au *Plastic Odyssey*!

Rappelons que 99 % du plastique rejeté dans l'océan est impossible à repêcher. Il coule au fond ou se fragmente. La solution? Agir sur terre, en fabriquant moins de plastique et en recyclant davantage!

*Les voyages écolos, c'est bien, mais les voyages astraux, c'est encore mieux! Adieu le mal de mer, aucune valise à faire, pas de décalage horaire... Ce sera LA destination tendance en 2022.*



## CHIMIE D'UN ENVOL PROPRE

Pour une visite au dépanneur, on peut troquer l'auto pour le vélo. C'est plus écolo. Mais quand vient le temps de voyager outremer, ou même loin de la Terre... c'est pas mal plus compliqué! Afin d'y parvenir, les chimistes planchent sur des carburants plus propres.

👍 Captez du CO<sub>2</sub>. Ajoutez-y de l'hydrogène. Qu'obtiendrez-vous? Du PtL (*Power-to-Liquid synthetic e-fuel*), comme on le fait depuis peu dans l'usine pilote du consortium SAF+ à Montréal. Son empreinte carbone est 80 % inférieure à celle du carburant conventionnel des **avions**.

👍 Un genre de dentifrice pourrait faire voler les **fusées** de manière plus écologique! C'est du moins le projet d'ACSYNAM, une compagnie québécoise. Son produit remplacerait l'hydrazine, un carburant liquide toxique et cancérigène utilisé actuellement pour les fusées.

# LA TERRE

© Plastic Odyssey, Raphaël Barriol



## RENAISSANCE RENEUVELABLE À MÉGANTIC

Pour la reconstruction de son centre-ville, Lac-Mégantic mise sur les énergies renouvelables. Un symbole fort pour la communauté marquée par une tragédie liée au pétrole!

**Cet hiver, 2 000 panneaux solaires installés sur des toits du centre-ville alimenteront 30 bâtiments et 8 bornes de recharge pour voitures électriques.** Ils prendront le relais en

cas de panne du réseau central, tout en alimentant ce dernier en cas de surplus.

Ce type de microréseau est une première pour Hydro-Québec, qui s'en servira pour tester ses équipements et sa conception. Ces réseaux parallèles, très utiles en zones éloignées, pourraient se multiplier dans les années à venir.



@ Hydro-Québec

## LES GÉANTS FONT DU MÉNAGE (UN PEU AU MOINS)



La **Chine**, plus grande émettrice de GES de la planète, a maintenant sa bourse du carbone, la plus imposante au monde.



Les **GAF**, les entreprises titanesques du web, s'engagent dans la voie de la carboneutralité avec, par exemple, des projets de centres de données sous-marins pour Google et des éoliennes chez Apple.



Les **neuf pays européens du Partenariat des Déclarations d'Amsterdam** disent non aux biocarburants à base d'huile de palme.

Dans un deuxième temps, ils banniront aussi tous les autres produits agricoles contribuant à la déforestation dans le monde d'ici 2025.

## LES TROIS ÉTOILES MONTANTES DE 2022

@ Annie Spratt



### Le lupin blanc

Au labo, les projecteurs sont braqués sur ses racines qui dégradent l'arsenic.

Performeront-elles aussi bien sur le terrain? Si c'était le cas, le lupin blanc serait parti pour la gloire: on recense 7 000 sites contaminés à l'arsenic au Canada! #hourraomothourra

@ Ilya Ustyantsev CC BY 2.0



### La tordeuse

Même les pires ravageurs de la nature peuvent se révéler utiles! Une équipe de recherche canadienne a découvert que la tordeuse des bourgeons de l'épinette contient des molécules antimicrobiennes et anticancer. Les scientifiques espèrent parvenir à en faire un médicament.



### Le Grand parc de l'Ouest

Sur la scène montréalaise, il faut suivre la progression de ce magnifique théâtre de la biodiversité. En voie de devenir le plus imposant parc urbain du Canada, le Grand parc de l'Ouest pourrait couvrir 30 km<sup>2</sup>. C'est huit fois la taille de Central Park, à New York!



CURIUM JANVIER 2022

# SCIENCE TOUS AZIMUTS

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE OUVRE DES VOIES MÉDICALES INSOUÇONNÉES, LA PERTINENCE DE L'ARN MESSAGER SE CONFIRME DANS LES TECHNOLOGIES D'AVENIR ET LE PLUS TITANESQUE ACCÉLÉRATEUR DE PARTICULES REPREND DU SERVICE. GROSSE ANNÉE !

## LE BOOM DE L'IA

De tous les domaines que l'intelligence artificielle est en train de conquérir, la santé est sans doute en tête de lice! En 2022, on s'en va vers un boom: une médecine plus précise, plus prédictive et plus personnalisée.

Des exemples? Grâce à l'intelligence artificielle, les troubles cognitifs seront repérés encore plus tôt, en analysant la voix, le discours, les silences ou encore les gestes des patient-e-s.

Concernant la détection du cancer, l'IA aidera à repérer encore plus précisément dans les images médicales (radiographie, scanner, IRM) des détails invisibles à l'œil nu, mais qui peuvent donner de précieux indices sur l'origine précise de la maladie.

Le développement des médicaments? Encore plus rapide. Repérer les bonnes molécules à tester et prédire leur toxicité? Encore plus tôt. L'intelligence artificielle peut même se servir des textes partagés sur les réseaux sociaux pour dépister certains troubles de santé mentale!

@ Maximilien Brice (CERN)



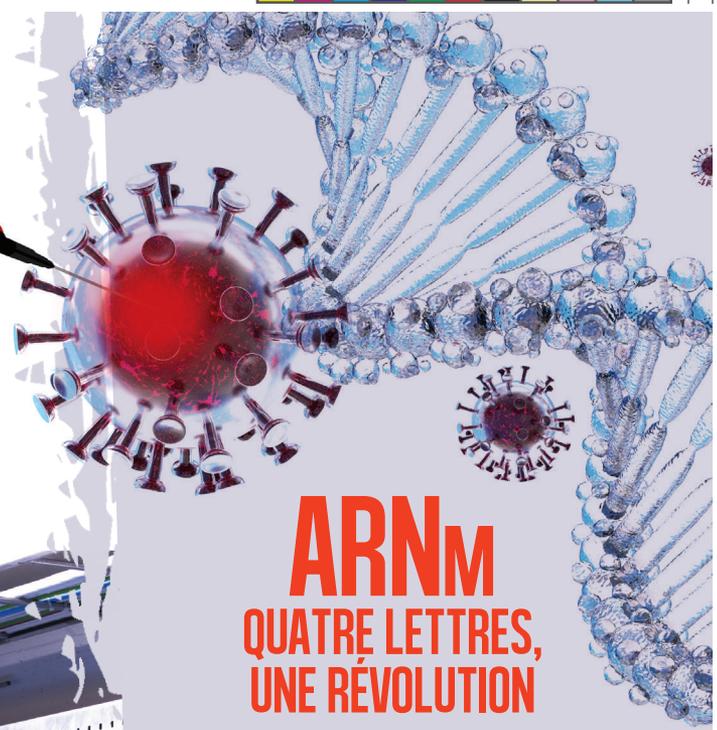
Ma boule de cristal s'assombrit face à ces inepties.  
Une médecine plus «prédictive»? Faites-moi rire!  
Encore une fois, les scientifiques s'échinent à reproduire  
ce que nous, les véritables spécialistes de la prédiction,  
accomplissons avec brio depuis des lunes.



## UN PETIT TOUR DE MANÈGE ?

Un anneau de 27 kilomètres de circonférence, des milliers d'aimants supraconducteurs refroidis à  $-271^{\circ}\text{C}$  (plus froid que l'espace intersidéral!), une accélération hallucinante... pour la particule appelée hadron, l'accélérateur LHC offre un tour de manège extrême. Lorsqu'elle s'approchera de la vitesse de la lumière, l'excitation sera au maximum: son niveau d'énergie sera 7 500 fois plus grand qu'en temps normal!

Situé à 100 mètres sous terre, à la frontière de la France et de la Suisse, le collisionneur du Laboratoire européen pour la physique des particules (CERN) est le plus puissant et le plus grand au monde. Il rouvrira ce printemps, après une fermeture de plusieurs années pour des travaux. Les scientifiques y feront des expériences cruciales pour améliorer les techniques d'imagerie médicale et comprendre les fondements de l'Univers. Juste pour le *fun*, les manèges?



## ARN<sub>m</sub> QUATRE LETTRES, UNE RÉVOLUTION

Les vaccins contre la COVID-19 ont été les stars de 2021. Quatre lettres en particulier ont fait le tour du monde: ARNm, pour ARN (acide ribonucléique) messenger.

Ces lettres continueront de faire parler d'elles en 2022, puisque le même type de technologie pourrait révolutionner la lutte contre d'autres maladies. Déjà, on annonce des tests pour un vaccin à ARNm contre un virus ayant causé 35 millions de morts depuis les années 1980: le sida.

La technologie de l'ARN messenger pourrait se révéler une avenue prometteuse dans la prévention et le traitement de l'influenza, ainsi que de certains cancers et maladies auto-immunes.

**Pour en savoir +**  
sur le vaccin ARN messenger, consultez l'**INFO DOODLE** du numéro #77.



Merci à *Andrés Finzi*, professeur au Département de microbiologie, infectiologie et immunologie, l'Université de Montréal.



## CRISPR-Cas9 À LA RESCOUSSE

En 2021, dix ans après sa découverte qualifiée de révolutionnaire, la technique CRISPR-Cas9 a permis de traiter une première personne atteinte d'une maladie génétique rare. La manœuvre était expérimentale, et il faudra s'armer de patience avant de crier victoire, mais on peut raisonnablement s'attendre à d'autres tentatives similaires dans un futur proche.

CRISPR-Cas9, que l'on compare à des ciseaux moléculaires, permet de couper les gènes à des endroits très précis, pour éventuellement les « réparer ». Bien que la technique soit largement utilisée en recherche, elle commence tout juste à l'être dans la lutte contre les maladies génétiques.

# UN MONDE PLUS JUSTE

ÉCOUTE, RÉCONCILIATION, INCLUSION, DIVERSITÉ... EN 2022, ON CONSTRUIT  
UNE SOCIÉTÉ PLUS JUSTE ET PLUS ÉGALITAIRE, ICI ET AILLEURS.

## CHINE

### CHANGER LES JO, UNE FEMME À LA FOIS !

Grâce à l'ajout de sept nouvelles épreuves féminines et mixtes, les Jeux olympiques d'hiver de 2022, à Pékin, compteront 45 % de femmes. Avec 103 athlètes féminines de plus que lors des Jeux de PyeongChang, ces JO seront les plus paritaires de l'histoire des jeux d'hiver.

**Plus de femmes = plus de médailles?** C'est possible. À Rio, en 2016, les dix pays ayant gagné le plus de médailles comptaient entre 43 % et 61 % de femmes dans leur délégation. Un beau pied de nez à Pierre de Coubertin, père des JO modernes, résolument hostile à la participation des femmes!



© Instagram @justinedufourlapointe

## ÉTATS-UNIS

### LE 911 DU CERVEAU

Aux États-Unis, dès juillet prochain, une nouvelle ligne téléphonique nationale d'urgence, le 988, sera disponible pour les personnes aux prises avec des enjeux de santé mentale ou des idées noires. Cette initiative devrait faciliter l'accès à l'aide et réduire le nombre de suicides, pensent les associations de soutien aux personnes en détresse.

*Nul besoin de sortir ma carte du ciel pour vous dire que ce sera la fête au firmament ! La constellation du Taureau se fait aller les sabots avec quelques figures de breakdance alors que son voisin le Bélier ne sait plus où donner de la tête. Heureusement, avec les Gémeaux juste à côté, c'est le party assuré !*



## NOUVELLE-ZÉLANDE JOUR (É)MOUVANT

La Nouvelle-Zélande compte un nouveau jour férié. Le Matariki célèbre le lever des Pléiades, cet amas d'étoiles de la constellation du Taureau. Chaque année, l'événement marque le début de l'année lunaire du calendrier maori. Il s'agit du premier jour férié créé pour ce peuple autochtone polynésien de Nouvelle-Zélande. En 2022, il aura lieu le 24 juin. Pour les années suivantes, ça reste à déterminer : le lever des Pléiades change chaque année!

## PÉROU INSPIRANT BRYAN

Bryan Russell, 29 ans, est la première personne trisomique à décrocher un diplôme universitaire et à briguer un poste d'élu dans son pays, le Pérou. Il est surtout un ardent défenseur de l'école inclusive et de la participation des personnes handicapées à la vie politique.



© @bryanrussellmuj

## CANADA STOP AUX INÉGALITÉS !

Quand Halifax a restructuré le quartier afro-nouvel-écossais d'Africville vers 1965, on y a construit trois systèmes de chemin de fer, un abattoir, une goudronnerie ainsi que des usines d'engrais, de coton et de broyage de pierres et de charbon. Un exemple flagrant de racisme environnemental. En 2022, le Canada pourrait reconnaître l'existence d'une telle discrimination au pays en adoptant le projet de loi C-230. Ce dernier l'obligerait à agir concrètement contre cette forme de racisme. Un dossier à suivre!

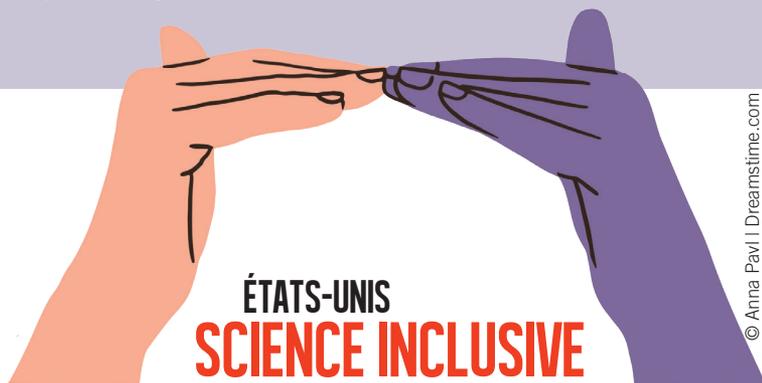
## CANADA AUTOCHTONE, EN TOUTES LETTRES

Perdre son identité jusqu'à perdre son nom, c'est le sort atroce qu'ont subi les 150 000 victimes des pensionnats autochtones. À l'aube de 2022, l'heure est à la guérison. Depuis quelques mois, les survivant-e-s et leur descendance peuvent récupérer sans frais leur nom traditionnel sur les documents officiels canadiens, comme le passeport. Au Québec, un projet de loi déposé à l'automne 2021 permettrait l'équivalent. Ces deux actions gouvernementales, 25 ans après la fermeture des derniers pensionnats, répondent à l'une des 94 demandes de la Commission de vérité et réconciliation. Un début modeste, donc, mais qui a le mérite de s'attaquer à un symbole fort de l'identité.

© Jjfarq | Dreamstime.com



© NASA, ESA, AURA/Caltech



## ÉTATS-UNIS SCIENCE INCLUSIVE

Imaginez que vous étudiez en sciences dans votre deuxième langue, disons l'espagnol, et que votre interprète traduit les propos du ou de la prof. Quand il manque de vocabulaire, l'interprète se contente d'épeler les mots. Par exemple, le prof dit « valoración » et l'interprète épelle C-A-L-C-U-L-D-U-V-O-L-U-M-E. Pas facile de suivre, hein? C'est un peu ce qui se passe pour les élèves sourd-e-s et malentendant-e-s, dont la langue des signes comporte peu de termes scientifiques.

Aux États-Unis, des professeur-e-s ont décidé de s'attaquer à ce désavantage en dotant la langue de nouveaux signes. Plutôt que d'épeler les termes, on invente des signes illustrant graphiquement les notions. Le but: ouvrir davantage les portes des universités aux personnes sourdes et malentendantes.

© Anna Pavl | Dreamstime.com

## ESPAGNE UNE AVANCÉE POUR LES DROITS LGBTQ+

Le gouvernement espagnol a approuvé un projet de loi visant à autoriser le changement de genre à l'état civil dès 16 ans. Cette loi avant-gardiste permettra à quiconque de faire changer son nom et son genre sur ses papiers d'identité. Aucun critère médical ne sera requis. Seul le désir de la personne requérante suffira.

Jusqu'en 2019, l'Organisation mondiale de la santé qualifiait le transsexualisme de maladie mentale. Avec ce projet de loi, l'Espagne apporte donc une pierre de plus à l'édifice des droits des personnes LGBTQ+.

