

Découvrez le palmarès des inventeurs 2024

À l'initiative du « Point », un jury d'exception a sélectionné les 100 équipes de pointe dont les recherches vont changer notre vie. Les prix seront remis lors du Paris-Saclay Summit, le 1^{er} mars.

Dossier coordonné par [Guillaume Grallet](#) et [Héloïse Pons](#), Avec Chloé Durand-Parenti, Nathalie Lamoureux, Beatrice Parrino, Guerric Poncet et Caroline Tourbe.

Publié le 29/02/2024 à 11h00, mis à jour le 29/02/2024 à 17h09

Et si la solution à la crise de confiance, à la baisse de la croissance ou encore au déficit commercial dans lequel la **France** semble s'empêtrer se trouvait au coin de la rue, chez des talents encore ignorés ? Telle est en effet une des leçons de notre 3^e palmarès des inventeurs. En choisissant de mettre en lumière des femmes et des hommes qui s'appuient sur la science et la recherche fondamentale pour changer le monde, nous avons été surpris par la diversité des créatrices et créateurs qui foisonnent dans notre pays.

Ainsi de Mathieu Pernot et Mickaël Tanter. Ces deux physiciens, alliés pour l'occasion au cardiologue Emmanuel Messas, se sont mis en tête de réparer les valves du cœur à l'aide d'ultrasons. Guillaume Campioni, Lucas Tardieu et Nicolas Breyton proposent avec Stellaria une nouvelle génération de réacteurs nucléaires, essentiels pour notre indépendance énergétique, quand Lucie Monticelli élève des acariens pour créer des solutions de protection des cultures. Valérie de Saint Père, Axel Dreyfus et Lionel Auroux ont de leur côté créé une école de cybersécurité à la pédagogie innovante, qui intéresse aussi bien les services de renseignements que les armées. L'obstination d'Olivier Savin, qui planche sur le Dragonfly, un avion de quatre places fonctionnant à l'hydrogène, ressemble à celle de Julien Leclair, qui, avec Mecaware, récupère des métaux stratégiques en recyclant des batteries. Les ingénieurs Jérôme Vila, venu du Cnes, et Isabelle Quinquis, une ancienne d'ArianeGroup, ont mis au point pour MaiaSpace une minifusée réutilisable et française... De quoi se mesurer un jour à SpaceX ?

Faciliter la tâche

Pour que ces inventeurs de talent puissent poser leur empreinte sur le monde, on pourrait encore leur faciliter la tâche. En leur ouvrant davantage les commandes publiques, par exemple, alors qu'ils doivent souvent battre le fer contre des géants américains et chinois qui, sur leur terre natale, ont souvent bénéficié du soutien de leur gouvernement et d'un marché gigantesque. En leur simplifiant l'accès au financement, aussi, lorsqu'ils décident de voir grand. Plusieurs d'entre eux nous ont en effet expliqué que, pour accélérer leur développement et réussir une levée de fonds supérieure à 100 millions d'euros, ils sont encore trop souvent obligés de solliciter des sociétés étrangères de capital-risque.

Si beaucoup vantent l'utilité du crédit impôt recherche, l'action de la Banque publique d'investissement ou encore le plan France 2030, ils ne veulent plus d'instabilité fiscale ni réglementaire. « *J'ai parfois l'impression de courir un 100 mètres avec un sac de 40 kilos sur le dos* », explique Jean-Marc Patouillaud, du fonds d'investissement Partech, citant Montaigne : « *Les princes me font assez de bien quand ils ne me font point de mal.* » L'État doit avoir un rôle de facilitateur et surtout miser sur le long terme. En 2022, selon Eurostat, les montants investis en recherche et développement se sont établis à 2,1 % du PIB dans notre pays, alors qu'il était en 2021, selon l'OCDE, de 5,56 % en Israël, 4,93 % en Corée du Sud, 3,78 % à Taïwan ou encore de 3,46 % aux États-Unis.

Bonne nouvelle cependant : nos héros méconnus ne s'interdisent aucun domaine d'activité et ont de l'énergie à revendre. Tour d'horizon rafraîchissant.



La remise des prix aux inventeurs 2024 aura lieu le 1^{er} mars à 15 h 45 à l'EDF Lab Paris-Saclay, à l'occasion du **Paris-Saclay Summit - Choose Science**.

Un jury d'exception

Prix Nobel, directeurs de recherche, Prix Turing, capitaines d'industrie, entrepreneurs... Ils nous ont aidés à établir la promo 2024 des inventeurs du *Point*. Un grand merci à eux.

Olivier Andriès directeur général de Safran

Pierre Agostini Prix Nobel de physique 2023, intervenant à Ohio State University

Alain Aspect Prix Nobel de physique 2022, cocréateur de la start-up Pasqal

Pascale Augé présidente du directoire d'Inserm Transfert

Sébastien Borget cofondateur The Sandbox

Ariane Bucaille responsable mondiale du secteur Technologies, médias et télécoms de Deloitte

Patrice Caine PDG de Thales

Moussa Camara fondateur de l'association Les Déterminés

Rémi Carminati DG de l'Institut d'Optique Graduate School

Éric Carreel Withings, Invoxia, Zoov, Sculpteo et Iridesense

Laura Chaubard DG de l'École polytechnique

François Cuny DG délégué à l'innovation à l'Inria

Primavera De Filippi CNRS, Harvard

Stanislas Dehaene Neurospin, Collège de France

Marie Ekeland fondatrice du fonds d'investissement 2050
Rebecca Enonchong fondatrice d'AppsTech Douala, Paris, Washington
Olivier Ezratty auteur, enseignant à Epita, CentraleSupélec
Jean-Frédéric Gerbeau DG délégué à la science à l'Inria
Benoist Grossmann coprésident de France Digitale et associé chez Eurazeo
Christel Heydemann DG d'Orange
Sherry Huss cocréatrice du mouvement Maker à San Francisco
Estelle Iacona présidente de l'université Paris-Saclay
Armand Joulin directeur de recherche Google DeepMind
Yann Le Cun Prix Turing, Meta, université de New York
Philippe Mauguin PDG de l'Inrae
Patrick Michel **astrophysicien**, directeur de recherche au CNRS à l'observatoire de la Côte d'Azur, professeur à l'université de Tokyo
Haweya Mohamed cofondatrice d'Afrobytes
Maya Noël DG de France Digitale
Antoine Petit PDG du CNRS
Laurence Petit directrice déléguée à l'innovation au CEA
Guillaume Poupard DG adjoint de Docaposte, ex-directeur général de l'Anssi
Pascale Ribon directrice Deeptech Bpifrance
Isabelle Ryl directrice de PRAIRIE, PaRis Artificial Intelligence Research InstitutE, université PSL
Valérie Sabah DG de Technion France
José-Alain Sahel ex-directeur de l'Institut de la vision, hôpital des Quinze-Vingts
Didier Samuel PDG de l'Inserm
Michel Van Den Berghe président du Campus Cyber
Gaël Varoquaux directeur de recherche à l'Inria
Roxanne Varza directrice de Station F

Remerciements

Quentin Adam Clever Cloud, **Fabrice André** Gustave-Roussy, **Philippe Azaïs** CEA, **Guillaume Boissonnat-Wu Pili**, **David Boujo** Bpifrance, **Alexandre Bounouh** CEA-List, **Xavier Duportet** Eligo, Hello Tomorrow & Deeptech Founders, **Nicolas Essayan** Motier Ventures, **Guillaume Houzé** Motier Ventures, **Michel de Lempdes** France Deeptech, **Vincent Huver** Centraliens Entrepreneurs, **Christophe Jurczak** Quantonation, **Pasqal**, **Bertier Luyt** Ades.io, **Valérie Masson-Delmotte** CEA, **Olivier Piepsz** Prométhée, **Jean-Charles Samuelian** cocréateur Alan.

Méthodologie du dossier

Pour distinguer les personnalités françaises porteuses d'une innovation susceptible de changer la vie de centaines de milliers de personnes, nous avons, pour la troisième année consécutive, contacté plus de 200 universités, centres de recherche et structures d'accompagnement. Nos interlocuteurs privilégiés appartiennent à des horizons divers, du CNRS à Polytechnique en passant par l'Inria, le Collège de France, l'association Les Déterminés, l'université de New York ou encore l'incubateur toulousain TechTheMoon. Grâce à eux, à leurs intuitions, à leurs idées, à leur enthousiasme, nous avons recensé plus de 500 inventrices et inventeurs français dans des domaines très différents : l'intelligence artificielle, les biotechnologies, l'aérospatiale, la robotique, les neurosciences ou encore l'énergie et la médecine... Nous avons ensuite envoyé ces noms à une quarantaine de personnalités – issues des milieux académiques, associatifs, entrepreneuriaux – qui ont constitué notre jury d'experts (*voir p. 66*). Leurs coups de cœur (jusqu'à 10 par personne et par catégorie) nous ont permis de distinguer les 100 personnalités ou équipes qui méritent le plus d'être mises en lumière. La volonté du *Point* est de présenter des projets de deeptech, ceux qui s'appuient sur la recherche scientifique pour conduire des innovations de rupture. Sans doute trouverez-vous ici de futures licornes, mais aussi des sociétés à fort impact.

Palmarès des inventeurs 2024 : découvrez les lauréats de l'aérospatiale

PALMARÈS DES INVENTEURS 2024. Jérôme Vila et Isabelle Quinquis se sont donné pour mission de doter l'Europe d'un petit lanceur réutilisable et respectueux de l'environnement.

Par [Chloé Durand-Parenti](#)

Publié le 29/02/2024 à 16h30, mis à jour le 29/02/2024 à 19h13

Un petit lanceur réutilisable créé en un temps record grâce à une méthode agile où conception et prototypage ont lieu simultanément, un avion à hydrogène pour les écoles de pilotage, un moteur-fusée aussi performant quelle que soit l'altitude de vol ou encore une voile solaire capable de propulser des satellites sans recours au moindre carburant... Le secteur aérospatial, stimulé par l'avènement du newspace, est riche d'innovations prometteuses portées par des passionnés. De quoi aller plus loin, en toute sécurité, tout en dégradant le moins possible notre environnement. Tour d'horizon des projets sélectionnés par notre jury d'experts en 2024.



JÉRÔME VILA ET ISABELLE QUINQUIS

MaiaSpace

Après de fructueuses années passées, respectivement au Centre national d'études spatiales et chez ArianeGroup, les ingénieurs Jérôme Vila (issu de CentraleSupélec) et Isabelle Quinquis (formée à l'Isae-Supaéro) ont pris ensemble le virage du NewSpace au sein de la start-up MaiaSpace en 2022. Une filiale issue à 100 % d'ArianeGroup qui s'est donné pour mission de doter l'Europe d'un petit lanceur réutilisable, compétitif et respectueux de l'environnement, en un minimum de temps ! Le projet est né à la suite de l'organisation par leurs anciens employeurs de la plateforme ArianeWorks, en 2019, afin d'accélérer l'innovation au service des lanceurs européens de l'avenir. Une initiative qui a également

débouché sur un démonstrateur européen d'étage principal de fusée réutilisable, baptisé *Themis*, et sur un moteur-fusée à ergols liquides, nommé *Prometheus*. Et comme « *se renouveler n'est pas oublier le passé* », l'entreprise « *pioche dans cet héritage* » pour créer son minilanceur qui devrait être opérationnel dès 2026.

Ce véhicule, fait d'acier et non d'aluminium, est doté de plusieurs configurations. Ainsi la fusée pourra-t-elle lancer 500 kg en orbite basse à 500 km d'altitude avec un étage réutilisable, 1 500 kg à 700 km avec un étage consommable, mais aussi, dans les deux cas, être augmentée d'un mini-troisième étage baptisé Colibri, permettant d'emporter une tonne supplémentaire. « *De quoi s'adapter précisément à la charge utile et s'adresser à un très large marché* », souligne Isabelle Quinquis, directrice technique. Enfin, ces deux passionnés tentent de faire rimer efficacité et écologie. C'est pourquoi ils ont opté pour un mélange biométhane-oxygène liquide. « *Car l'essentiel du bilan carbone d'une fusée (30 %) dépend de la manière dont le carburant qu'elle utilise est produit*, explique Jérôme Vila, directeur de programme. *Or, si le méthane semble plus polluant que l'hydrogène, son empreinte carbone est meilleure dès lors qu'il provient du recyclage des déchets.* ».

Et aussi...



© Khanh Renaud pour Le Point

• **Guillaume Orvain et Clyde Laheyne** (Dark) planchent sur un système baptisé *Interceptor* destiné à faire le ménage en orbite en lançant une petite fusée depuis un avion de ligne modifié, pour capturer les déchets spatiaux.

Palmarès des inventeurs 2024 : retrouvez les lauréats de la Medtech

Réparer les valves cardiaques par ultrasons, l'idée semblait délirante. Pourtant, Mickaël Tanter, cocréateur de Cardiawave, avec Mathieu Pernot et Emmanuel Messas, s'apprête à faire valider sa technologie par les agences sanitaires.

Par [Caroline Tourbe](#)

Des ultrasons pour traiter des maladies dégénératives, une sonde ultraportable pour rendre l'imagerie médicale plus accessible, un procédé de bio-impression 3D de tissus humain... Certains acteurs dépoussièrent le secteur de la médecine et laissent entrevoir des espoirs fous pour les patients comme les praticiens. Notre jury d'experts – Prix Nobel, Prix Turing, directeurs de recherche et capitaines d'industrie – a sélectionné, pour cette troisième édition du palmarès des innovateurs, 14 innovateurs ou équipes de chercheurs qui pourraient bien changer la donne.

Mathieu Pernot, Mickaël Tanter, Emmanuel Messas

Cardiawave

« Au début, notre idée de réparation des valves du cœur à l'aide d'ultrasons semblait délirante à beaucoup de monde », s'amuse Mickaël Tanter, directeur de l'unité Inserm « Physique des ondes pour la médecine » à l'institut Langevin (Paris) et cocréateur de Cardiawave, en 2014, avec son collègue Mathieu Pernot et le cardiologue Emmanuel Messas de l'hôpital européen Georges-Pompidou. Vingt ans plus tard, les deux physiciens et le médecin, devenus des amis,



s'apprêtent à faire valider leur technologie par les agences sanitaires européenne et américaine. À la clé, un traitement qui pourrait révolutionner la prise en charge de la sténose aortique. Cette maladie potentiellement mortelle est provoquée par le développement de calcifications sur la valve permettant au sang oxygéné de sortir du cœur pour irriguer les organes. De plus en plus rigide, la valve s'ouvre moins bien. Pour les formes sévères, la seule réponse consiste à la remplacer par une prothèse en opérant à cœur ouvert (SAVR : *surgical aortic valve replacement*) ou en utilisant un cathéter.

Précision millimétrique

Cette nouvelle technologie bouleverse donc le dogme en proposant de réparer la valve sans même avoir besoin d'opérer le patient. Dans le détail, le médecin utilise

une grosse machine à la précision millimétrique pour diriger le flux d'ultrasons juste sur la valve du patient, allongé et légèrement sédaté. « *L'une des difficultés était de cibler la valve alors même que le cœur est en perpétuel mouvement. Nous y sommes parvenus, permettant ainsi à l'onde de choc de fragmenter le dépôt de calcaire et d'augmenter l'ouverture de la valve en lui redonnant de la mobilité* », précise Mickaël Tanter. Selon le premier essai clinique réalisé sur 40 patients et publié dans *The Lancet*, la technique est sûre et permet une amélioration de la qualité de vie et des capacités à l'effort des patients. À court terme, le procédé serait destiné aux patients trop fragiles pour être opérés. À plus long terme, les trois inventeurs espèrent l'utiliser pour ralentir l'évolution de la maladie à un stade précoce

Palmarès des inventeurs 2024 : découvrez les lauréats de la discipline « physique quantique ».

Après avoir réalisé un premier neurone artificiel, spécialisé en reconnaissance vocale, Julie Grollier a créé un réseau miniature d'une dizaine de neurones.

Par [Héloïse Pons](#)

Publié le 04/03/2024 à 16h30

Créer des réseaux de neurones artificiels, trouver des solutions pour nous protéger des cyberattaques du futur menées par les hyperpuissants ordinateurs quantiques, ou concevoir des machines IRM portables grâce à une nouvelle génération de capteurs quantiques... C'est l'objectif de chercheurs et entrepreneurs spécialisés dans **la physique et l'informatique quantique**, une technologie en plein essor qui compte s'attaquer aux problèmes trop complexes à résoudre par des ordinateurs classiques. Notre jury d'experts – Prix Nobel, Prix Turing, directeurs de recherche et capitaines d'industrie – a sélectionné, pour cette troisième édition du palmarès des innovateurs, 9 innovateurs ou équipes de chercheurs particulièrement prometteurs.

JULIE GROLLIER - CNRS/Thales



Petite, elle se rêvait en écrivaine. Puis Julie Grollier a pris conscience que, dans tous les contes qu'elle dévorait, il était question de sciences. « *Mon roman préféré était Madame Brisby et le secret de Nimh, dans lequel une souris est sauvée par des rats*

physiciens », se souvient, amusée, la directrice de recherche au laboratoire **Albert Fert**, CNRS, Thales, université **Paris**-Saclay. N'étant pas du genre à abandonner ses projets – en témoigne son recueil de poèmes, intitulé **(peau)**, **publié chez Tango Girafe** en 2023 –, cette excellente élève s'est donc tournée vers la « voie royale » : prépa de maths, école d'ingénieurs, doctorat, puis deux post-docs. Son sujet de prédilection ? La spintronique, une technique qui exploite le spin, une propriété quantique de l'électron, pour ajouter des fonctionnalités aux circuits électriques, notamment pour booster leur mémoire.

La lauréate de la médaille d'argent du CNRS en 2018 se passionne pour les réseaux de neurones artificiels, ces systèmes qui, inspirés des neurones biologiques, permettent aux intelligences artificielles de résoudre des problèmes complexes, comme le traitement du langage naturel. Son but ? Réduire la consommation énergétique des IA en construisant une puce neuromorphique qui, à l'image du cerveau humain, soit capable de stocker et de traiter directement les données qui les alimentent en utilisant peu d'électricité. En 2017, c'est la consécration pour cette insatiable curieuse : avec son équipe, elle parvient à réaliser un premier neurone artificiel, spécialisé en reconnaissance vocale. Plus récemment, elle a réussi à créer un réseau miniature d'une dizaine de neurones... « *Un début* », concède-t-elle. « *Mais cette structure ouvre la voie à la création de réseaux de milliers de neurones !* », se réjouit-elle. Au-delà de son sens de l'intuition, qui a impressionné **Albert Fert, son ancien directeur de thèse – colauréat du prix Nobel de physique de 2007** pour sa découverte de la magnétorésistance géante en 1988 –, Julie Grollier fait siennes les valeurs de son mentor : « *bienveillance et encouragement* », même dans les projets les plus fous.

Et aussi...

Lauréats de la Green Tech

• **Clément et Jonathan Galic** (Unseenlabs) peuvent géolocaliser les navires qui se cachent pour dégazer ou pêcher illégalement grâce à leur signature électromagnétique passive.

Lauréats de la foodtech et de l'agritech



© Khanh Renaud pour Le Point

• **Sébastien Floquet** et **Aneta Ozieranska** (Oligofeed) ont créé un complément alimentaire pour sauver les abeilles.