

NOTRE PALMARÈS DES 100 INVENTEURS

La relève du génie français

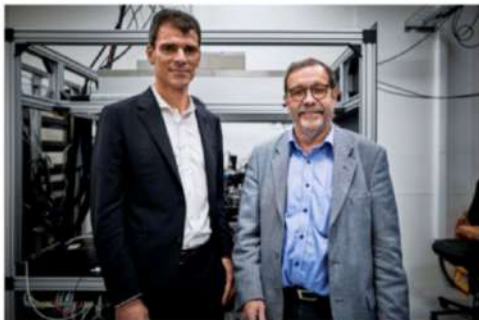
Exclusif.

À l'initiative du *Point*, un jury d'exception a sélectionné les 100 équipes de pointe dont les découvertes vont changer notre vie.



De gauche à droite, première ligne: Julien Mardas (Buster.AI), Mathieu Charvériat et Franck Mouthon (Theranexus), Stanislas Polu (Dust), Wilfried Dufaud et Jérémy Caussade (Aura Aero), Gabriel Hubert (Dust), Elham Kashafi (VeriQloud), Eleni Diamanti et Julien Laurat (WeLinQ), Olaf Mercier (BioArt-Lung). 2^e ligne: Liliana Cucu-Grosjean et Adriana Gogonel (StatInf), Igor Carron et Laurent Daudet (LightOn), Martin Raison (Nabla), Alexandre Mangeot et Vincent Rocher (HyPr Space), Guillaume Vassault-Houlière (YesWeHack), Yassir Kazar (Yogosha), Quentin Adam (Clever Cloud), Peter Choi et Carmen Dumitrescu (Gamma Pulse). 3^e ligne: Flore de Lasteyrie (HighCast), Louis de Vitry (Kanop), Julien Duquesne (Scienta Lab), Pierre Frouin (BioSerenity), Jean-Édouard Communal (Miratlas), Sarah Lamaison (Dioxycle), Marc Kaplan (VeriQloud), Benoit Morisset (AI Verse). 4^e ligne: Patrick Torbey (Neoplants), Maya Bendifallah (Nutropy), Vanessa Douet-Vannucci (O-Kidia), Sylvia Soares et Fatima Nothias (Medjeduse), Frédéric Jabet (Miratlas), Aurélien Gibert (Limatech), Tom Darras (WeLinQ), Yacine Kabeche (Circul'Egg). 5^e ligne: Olivier Piepsz (Prométhée), Céline Vallot et Magali Richard (One Biosciences), Amanda Silva-Brün (Evora Biosciences), Pascal Le Melinaire (Sweetch Energy), Paul Benoit (Qarnot Computing), Alban Ondrejcek (Anozr Way), Yahya Jarraya (Astran), Fabien Gaben (I-Ten), Géraldine Le Duc (NH TherAguix), Guillaume Boissonnat (Pili), Luca Planat (Silent Waves), Jean-Gabriel Djoud et Romaric Janssen (Dry4 Good). Au fond: Giau Nguyen (Prométhée), Jehanne Rousseau (Spiders), Nicolas Loy Rodas (Ganymed Robotics), Monique Lafon (Neurophoenix), Soraya Jaber (Opuscope), Zuzanna Kosowska-Stamirowska (Pathway), Florence Robin (Limatech), Erwan Pannier (Spark Cleantech), Jean-Luc Alexandre (Naarea), Kevin Monvoisin (Latitude), Baptiste Polvé (SnowPack), Laurence Petit (CEA), Cyril Allouche (Atos).

DOSSIER COORDONNÉ PAR GUILLAUME GRALLET ET HÉLOÏSE PONS, AVEC KÉVIN BADEAU, JENIFER BITAR, COLOMBE BOUTHÉON, PÉNÉLOPE DAY, CHLOÉ DURAND-PARENTI, AUDREY EMERY, VICTORIA GAIRIN, MATHILDE GARDIN, OLIVIER HERTEL, NATHALIE LAMOUREUX, SABINE MARTIN, FRANÇOIS MIGUET, GUERRIC PONCET, JULIEN REBUCCI, MICHEL REVOL, CAROLINE TOURBE, OLIVIER UBERTALLI, GÉRALDINE WESSNER.



Pionniers. Georges-Olivier Raymond et Alain Aspect, devenu depuis Prix Nobel de physique, ont été lauréats de notre premier palmarès pour la start-up Pasqal.

Avec ceux qui décrochent la lune !

Parfois, on croise l'audace au coin de la rue. Feuillotez ces pages et vous découvrirez des Françaises et des Français (trop) souvent absents du débat public. Que leur reproche-t-on ? De remettre en question l'ordre établi ? De croire que la recherche peut tout révolutionner ? Ou d'avoir l'idée folle de se mesurer aux plus grands ? Car, oui, on peut naître en Europe, rivaliser avec les Big Tech américaines ou chinoises et avoir un impact sur la vie quotidienne. Les inventrices et les inventeurs que vous découvrirez dans ce dossier vivent à Montpellier, Fort-de-France comme à San Francisco et ont en commun de s'appuyer sur la science fondamentale pour changer le monde.

Progrès. C'est parce qu'ils façonnent notre avenir que *Le Point* met à l'honneur ces esprits anticonformistes et leurs superinventions. Cela va d'un moteur hybride pour fusée, qui va révolutionner la propulsion spatiale, au projet Bioinspir, qui utilise des plantes pour débarrasser le sol de métaux toxiques. Trop surprenant pour être vrai ? Découvrez le prototype de poumon

artificiel développé par le chirurgien thoracique Olaf Mercier, ou encore l'interface cerveau-machine qui a permis à un paraplégique de 40 ans de remarcher sans exosquelette !

La deuxième édition de ce palmarès annuel est de bon augure pour ses lauréats. Sélectionné l'été dernier en tant que cocréateur de la start-up Pasqal, Alain Aspect a, en octobre 2022, décroché le prix Nobel de physique, avant d'accepter de faire partie de notre jury cette année. De son côté, la lauréate de l'an dernier, Pascale Senellart, a été, depuis, élue à l'Académie des sciences. Surtout, la promo 2023 de notre palmarès veut être prise au sérieux. Pas uniquement vivre de subventions, mais voir de grands groupes industriels – et l'État ! – leur passer commande. Cela améliorerait le financement de ces pépites iconoclastes – une condition de survie, rappelle Grégory Gelly. Ce polytechnicien, qui a travaillé au ministère des Armées avant de plancher sur l'atterrissage d'engins sur Mars, prend aujourd'hui son pied chez PowerZ, une start-up qui veut allier éducation et jeux vidéo. En voilà un bon candidat pour notre palmarès 2024 ! ■ 6. 6.

UN JURY D'EXCEPTION

Prix Nobel, médaillé Fields, Prix Turing, chercheurs, capitaines d'industrie, entrepreneurs... ils nous ont aidés à établir la promo 2023 des inventeurs du *Point*.

- | | |
|--|--|
| Olivier Andriès (directeur général de Safran) | Antoine Gourévitch (directeur associé du Boston Consulting Group) |
| Alain Aspect (Prix Nobel de Physique 2022, cocréateur de la start-up Pasqal) | Benoist Grossmann (directeur général d'Eurazeo Investment Manager) |
| Pascale Augé (présidente du directoire d'Inserm Transfert) | Christel Heydemann (directrice générale d'Orange) |
| Sébastien Borget (cocréateur de The Sandbox) | Sherry Huss (créatrice du mouvement Maker à San Francisco) |
| Ariane Bucaille (responsable du secteur Technologie, Media & Telecom de Deloitte) | Estelle Iacona (présidente de l'université Paris-Saclay) |
| Patrice Caine (PDG de Thales) | Yann Le Cun (Prix Turing, directeur de la technologie et recherche en IA chez Meta) |
| Moussa Camara (fondateur de l'association Les Déterminés) | Philippe Mauguin (PDG de l'Inrae) |
| Éric Carreel (créateur de Withings, d'Invoxia, de Zoov, de Sculpteo et d'Indisense) | Sylvestre Maurice (astrophysicien, inventeur de la caméra du robot Perseverance) |
| Bernard Charlès (PDG de Dassault Systèmes) | Maya Noël (directrice générale de France Digitale) |
| François Cuny (directeur général délégué à l'innovation à l'Inria) | Antoine Petit (président-directeur général du CNRS) |
| Laura Chaubard (directrice générale de l'École polytechnique) | Laurence Petit (directrice déléguée à l'innovation du CEA) |
| Primavera De Filippi (CNRS, Panthéon Assas, Harvard) | Guillaume Poupard (directeur général adjoint chez Docaposte, ex-directeur général de l'Anssi) |
| Hugo Duminił-Copin (médaillé Fields, université de Genève, IHES de Paris-Saclay) | Romain Serman (directeur de Bpifrance USA) |
| Marie Ekeland (fondatrice du fonds d'investissement 2050) | Elvira Shishenina (chercheuse en stratégie quantique chez BMW) |
| Rebecca Enonchong (fondatrice d'AppsTech Douala, Paris, Washington) | Dany Tello (directeur des investissements de Capgemini Ventures) |
| Olivier Ezratty (auteur, enseignant à Epita, CentraleSupélec) | Michel Van Den Bergh (Campus Cyber) |
| Jean-Frédéric Gerbeau (directeur général adjoint pour la science à l'Inria) | Roxanne Varza (directrice de Station F) |
| Jean-Pierre Goullé (président de l'Académie nationale de médecine) | |

Remerciements : Neil Abroug (coordinateur national de la stratégie quantique), Frédéric Adragna (Cnes), Guillaume Avrin (coordinateur national pour l'IA), Nicholas Ayache (Inria), David Bouju (Bpifrance), Alexandre Bounouh (CEA-List), Jean-François Bouvet (neurobiologiste), Carole Caranta (Inrae), Clara Chappaz (Mission French Tech), Mehdi Gmar (CNRS Innovation), Marcus Goddard (Netexplo), Bertier Luyt (Digital Saint-Malo), Jean-Charles Samuelian-Werve (Alan), Stéphane Sarrade (CEA), Mathilde Touvier (Inserm).

MÉTHODOLOGIE

Pour distinguer les personnalités françaises qui portent une innovation capable de changer la vie de centaines de milliers de personnes, nous avons, au cours des dix derniers mois, contacté plus de 200 incubateurs, centres de recherche et universités. 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, le technopôle d'Aix-Marseille ou encore l'Université de New York. Grâce à eux, à leurs intuitions, à leurs idées, à leur enthousiasme, nous avons ainsi recensé plus de 420 innovatrices et innovateurs 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, corporate et entrepreneurial – qui ont constitué notre jury d'experts. Leurs coups de cœur – jusqu'à 10 par personne et par catégorie – nous ont permis de distinguer les 100 personnalités ou équipes qui méritent la plus grande exposition. La volonté de *Point* est de mettre en avant des sociétés de « deeptech », celles qui s'appuient sur des innovations de rupture. Sans doute trouverez-vous ici quelques futures licornes, mais assurément beaucoup de projets à fort impact ■

UN DOSSIER À RETROUVER EN INTÉGRALITÉ SUR lepoint.fr

LE PALMARÈS DES INVENTEURS



AÉRONAUTIQUE ET SPATIAL



L'AVION À DÉCOLLAGE VERTICAL

Jean-Christophe Lambert, Benoît Ferran, Clément Dinel et Thibault Baldivia

Ces ingénieurs d'Airbus travaillaient sur un avion électrique qui a pu traverser la Manche en 2015, avant de fonder Ascendance Flight Technologies en 2018. La start-up toulousaine développe un avion à décollage et atterrissage verticaux doté d'un système de propulsion hybride capable de réduire jusqu'à 80% des émissions de CO₂ en vol. L'entreprise travaille également sur une technologie pour hybrider les avions conventionnels.

ascendance-ft.com



DESIGNER DE PROTÉINES

Thomas Schiex et Sophie Barbe

IA, dessine-moi une protéine. Ce n'est plus un rêve. Une équipe pluridisciplinaire, rassemblée autour d'Amineo, spin-off de l'Inrae, du CNRS et de l'Insa Toulouse, invente les protéines de demain grâce à l'intelligence artificielle et à la modélisation moléculaire. « Les médicaments à base de protéines offrent de nouvelles options de traitements plus ciblés et mieux tolérés », précise Sophie Barbe, experte dans la modélisation et la conception de protéines à l'Inrae. Pharmacologie, cosmétique, alimentation, matériaux, recyclage, les domaines d'application sont nombreux et l'enjeu est de taille. Des procédés écoresponsables utilisant de nouvelles protéines optimisées pourraient remplacer des procédés industriels très polluants.

amineo.design



GREENTECH

FRACTIONNER LE MÉTHANE

Erwan Pannier et Jean Maillard

« On met la foudre en boîte », s'amuse Erwan Pannier, 33 ans. En des termes plus scientifiques, la plasma-lyse du méthane fractionne ce gaz pour séparer l'hydrogène du carbone solide, grâce à des arcs électriques à température ambiante. Avec son camarade de Centrale-Supélec Jean Maillard, 27 ans, ils prévoient d'installer le premier pilote industriel fin 2023 dans l'ouest de la France. Le méthane est un gaz à effet de serre qui est moins persistant dans l'atmosphère que le CO₂, mais qui réchauffe 80 fois plus. « Nous retirons le carbone du méthane avant qu'il soit oxydé et émis dans l'atmosphère », notent les chercheurs. Si ce combat s'annonce difficile, « tout peut changer », comme le promet le titre de leur livre fétiche, signé Naomi Klein.

spark-cleantech.eu



INDUSTRIE ET ÉNERGIE

UN NUCLÉAIRE PROPRE

Jean-Luc Alexandre et Ivan Gavriloff

Jean-Luc Alexandre, ingénieur formé, avant maths sup, au métier de tourneur-fraiseur-ajusteur, passé par Spie Batignolles, Alstom et Suez, a été confronté très tôt au réchauffement climatique. « J'ai construit des usines de dessalement de l'eau de mer dans le Golfe et il fallait bâtir des centrales à gaz pour les alimenter, ça me tordait les tripes ! » Avec le polytechnicien Ivan Gavriloff, il crée Naarea, dont le projet de micro-générateur nucléaire de 4^e génération à sels fondus a séduit les géants de la filière. Le but ? Résoudre le problème des déchets en utilisant comme combustibles le plutonium, l'uranium appauvri et les actinides mineurs issus des centrales nucléaires classiques, à partir d'un modèle conçu pour le secteur spatial par le directeur de recherche du CNRS Daniel Heuer, conseil de l'entreprise. Premier prototype attendu en 2027.

naarea.fr

Des données d'usines en or

Flore de Lasteyrie et Vivien Robert

Lors de leur double diplôme en Data Science & Business Analytics de CentraleSupélec-Essec, Flore de Lasteyrie et Vivien Robert ont compris que les usines n'exploitaient pas assez leurs données. Ils ont donc conçu une IA qui transforme les données en prévisions de consommation d'énergie. Leur start-up, Highcast, propose aux usines de réduire leur facture d'électricité tout en diminuant leurs émissions de CO₂, en optimisant la planification de production en fonction des pics tarifaires et des moments de tension sur le réseau.

highcast.co

IA ET NEUROSCIENCES



Vers le geste chirurgical orthopédique parfait

Sophie Cahen et Nicolas Loy Rodas

Leur ambition : aider les chirurgiens à opérer parfaitement plus de patients, partout dans le monde. Associant intelligence artificielle et mécatronique, le robot d'assistance chirurgicale en orthopédie développé par Ganymed Robotics permet aux praticiens de localiser les os du patient au bloc, instantanément et sans contact. La société, fondée en 2018 par Sophie Cahen (photo), rapidement rejointe par Nicolas Loy Rodas, docteur en robotique médicale, protège ses innovations via huit familles de brevets internationaux. Sa technologie s'appuie sur des algorithmes de vision uniques au monde, validés sur cent patients dans le cadre d'un essai clinique. Elle offre au chirurgien la possibilité de faire des gestes d'une plus grande fiabilité. « Notre première indication concerne les poses de prothèse, pour les soins de l'arthrose, en très forte augmentation. Mais il n'y a pas assez de chirurgiens formés dans le monde pour ce type d'intervention. Notre technologie permet de démocratiser l'accès à des soins de qualité », assure Sophie Cahen. ganymedrobotics.com

MESURER LE CARBONE SÉQUESTRÉ PAR LES FORÊTS

Louis de Vitry



Louis de Vitry (photo) a été sensibilisé au changement climatique par l'astrophysicien Aurélien Barrau. Après avoir conçu des algorithmes d'IA capables de contrôler les tumeurs lors d'IRM et de scanners, ce diplômé de Polytechnique Lausanne et de Centrale Paris, âgé de 27 ans, s'est fixé pour objectif d'avoir un impact positif sur la planète. Avec Romain Fau, un ancien de BlaBla-Car, il fonde Kanopen en 2021. Constatant que « le marché des crédits carbone n'est pas assez transparent », cette start-up développe une solution visant à mesurer l'impact climatique des projets forestiers, grâce à l'analyse d'images satellite via des algorithmes d'IA. « Un client nous confie sa forêt et nous pouvons évaluer de manière très précise le carbone séquestré. Cela réduit les coûts de mesure », explique Vitry. Kanop a déjà levé plus de 1 million d'euros. kanop.io

La chasse aux fake news

Julien Mardas

11 septembre 2001 : le centralien Julien Mardas est devant sa télévision. Consterné, il est surtout interpellé par les dangers liés à la propagation de fausses informations. L'expert en data science a donc décidé de développer une plateforme, basée sur le deep learning, pour analyser de grandes

quantités de données et identifier celles qui s'écartent des sources officielles. Son credo : « Quand la vérité n'est pas libre, la liberté n'est pas vraie. » Ce projet repose sur des algorithmes capables de lire et d'analyser jusqu'à 2,4 millions d'articles par jour ! buster.ai



Pour de nouveaux modèles de langage

Stanislas Polu et Gabriel Hubert

Le 8 juin, Stanislas Polu et Gabriel Hubert (photo) ont été reçus par Emmanuel Macron, qui leur a demandé conseil sur la régulation de l'intelligence artificielle. Le premier, passé par Polytechnique et Stanford, a été ingénieur de recherche chez Stripe et OpenAI. Diplômé de CentraleSupélec et de Stanford, le second a travaillé pour Alan. Le duo, qui partage la passion du marathon – ils ont tous deux participé au dernier Marathon de Paris –, a créé Dust, une plateforme déployant des modèles de langage de type ChatGPT à destination des entreprises. Dust permet, par exemple, la rédaction de mémos internes tenant compte en temps réel de tout ce qui se passe dans l'entreprise. La société veut aider les collaborateurs à éviter des tâches à moindre valeur ajoutée et à se concentrer sur des projets plus importants. dustai.es/en

DÉVELOPPER RAPIDEMENT DES TRAITEMENTS

Camille Bouget, Vincent Bouget et Julien Duquesne



Docteur en pharmacie, Camille Bouget a fondé Scientia Lab en 2021 avec son frère Vincent et Julien Duquesne (photo). Cette société développe des modèles d'intelligence artificielle pour soutenir la recherche sur les maladies auto-immunes. « Le développement de médicaments innovants est extrêmement coûteux et long pour un taux de succès faible », constate Camille Bouget. L'idée est de transitionner d'une médecine de masse vers une médecine de précision », poursuit la trentenaire. Elle s'associe, pour un projet pilote, avec le chef de service de rhumatologie au Kremlin-Bicêtre afin de prédire l'efficacité des traitements médicamenteux dans la polyarthrite rhumatoïde, une maladie auto-immune qui touche les articulations. Après la publication d'articles scientifiques et l'intérêt de congrès de rhumatologie, Scientia Lab, qui développe sa technologie sur toutes les maladies auto-immunes, espère mieux prédire l'efficacité des traitements. « On rêve que notre IA puisse à terme découvrir de nouvelles cibles thérapeutiques », souffle Camille Bouget. scientialab.com