

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2023



ÉDITORIAL

Notre Académie est attentive à son temps et aux préoccupations d'aujourd'hui. Elle est convaincue que les technologies apportent une contribution

essentielle, quoique non exclusive, pour répondre aux grands enjeux sociétaux auxquels nous faisons face. Combinant compétence et indépendance, elle se veut tiers de confiance en la matière, au service de l'intérêt général.

Abordant énergie, alimentation, numérique... nous poursuivons notre engagement et notre réflexion sur les transitions, voire les révolutions, de notre époque. Nombre de sujets d'actualité ont été au programme en 2023, parmi lesquels : photovoltaïque, carburants durables pour l'aviation, politique européenne de l'énergie, renouveau du nucléaire, technologies pour l'eau, protéines alternatives, recyclage, intelligence artificielle... Nous avons tenu en particulier à nous exprimer sur les besoins de compétences et la formation, à travers notre avis sur l'enseignement mathématique et scientifique dont la situation devient critique et qui nécessite un vigoureux effort de redressement.

Nous mobilisons toutes nos expertises dans notre organisation, renforçant toujours davantage la pluridisciplinarité et la transversalité de nos travaux. Tout au long de l'année, nous avons apporté à l'État, en particulier dans le cadre du Plan France 2030, nos réflexions sur des thèmes technologiques importants qui demandent une attention particulière de la part des autorités, en France et en Europe. À ces travaux s'est ajouté notre séminaire annuel sur le sujet du renouveau de l'industrie française pour la souveraineté du pays où nous avons étudié les enjeux et les conditions de réussite de cette démarche. Autre fait marquant de l'année pour notre Académie, nous avons distingué, par nos Grand prix, deux startups, Circul'Egg et Nūmi, pionnières respectivement du recyclage alimentaire et de l'alimentation pour les nourrissons.

Notre volonté d'ouverture auprès de nos différents partenaires et auditoires est toujours plus forte. Ainsi avons-nous développé notre communication en organisant chaque mois un rendez-vous presse afin de diffuser encore plus largement nos travaux, propositions et recommandations. La sensibilisation du

public, notamment des Jeunes et des jeunes femmes, sur la technologie et sa meilleure appropriation et utilisation par la société, au service du progrès, est au cœur de nos actions.

“ **Les défis de transitions bousculent notre société, par la volonté de verdissement mais aussi par le besoin de résilience, de souveraineté. L'apport des technologies est plus que jamais un levier indispensable pour relancer notre industrie avec cet objectif. C'est de cette façon qu'elle pourra être vecteur de progrès et d'emplois d'avenir. Notre Académie s'exprime cette année sur de nombreux sujets et place constamment ces ambitions au cœur de ses travaux. »**



Denis RANQUE

Président de l'Académie
des technologies
(2022-2023)

“ **L'Académie continuera en 2024 sur cette belle lancée en visant un impact toujours plus grand auprès de l'État, des parlementaires, des publics avertis comme du grand public et, autant que possible, de tous les acteurs concernés et intéressés. Au-delà des débats féconds permis par notre pluridisciplinarité et grâce à une participation des académiciens forte, nous comptons perpétuer les interventions de l'Académie pour promouvoir un progrès raisonné, choisi et partagé au sein de notre société qui en a, je crois, bien besoin. »**



Patrick PÉLATA

Président de l'Académie
des technologies
depuis le 1^{er} janvier 2024

_SOMMAIRE

- 3 **ÉDITORIAL**
- 4-5 **SOMMAIRE**
- 6-13 **_ Notre Académie**
 - _ Les chiffres de l'année
 - _ 16 nouveaux académiciens nous rejoignent
 - _ Ils nous ont quittés cette année



14-35 **CONDUIRE LES TRAVAUX ACADÉMIQUES**

- 16-20 **NOS PUBLICATIONS EN 2023**
 - _ D'autres travaux en cours
- 21-23 **NOTRE SOUTIEN AU PLAN FRANCE 2030**
 - _ Les notes en 2023
 - _ Notre Académie est mobilisée
- 24-29 **Séminaire 2023 de l'Académie
TECHNOLOGIES, FILIÈRES ET CONDITIONS DE SUCCÈS
POUR RÉINDUSTRIALISER LA FRANCE (POUR UNE RÉSILIENCE
ET UNE SOUVERAINETÉ RENFORCÉE)**
- 30-35 **NOS SÉANCES ET CONFÉRENCES EN 2023**



36-45 ÊTRE EN INTERACTION ET DIALOGUER

38 NOTRE DIALOGUE AVEC LES INSTANCES PUBLIQUES

39-43 NOS ÉCHANGES AVEC LES ACTEURS DANS TOUS LES DOMAINES

_ Nous avons à cœur de porter les sciences
et technologies auprès des jeunes

44-45 ACTUALITÉS À L'INTERNATIONAL

LES TECHNOLOGIES AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

**LUNDI 13
NOVEMBRE
2023**



*Technologies
du recyclage*

**CONVENTION & GRANDS PRIX
DE L'ACADÉMIE DES
TECHNOLOGIES**

Hôtel des Arts & Métiers
9 bis avenue d'Iéna
Paris 16^e



*Protéines alternatives
pour l'alimentation*

46-53 SOUTENIR LES INDIVIDUS ET LES AVANCÉES TECHNOLOGIQUES

47-49 CIRCUL'EGG ET NŪMI SONT LAURÉATS DE NOS GRANDS PRIX 2023

_ Catégorie « Les technologies du recyclage » : Circul'Egg
_ Catégorie « Les protéines alternatives pour l'alimentation »: Nūmi

50-53 NOTRE PARTICIPATION À D'AUTRES PRIX EN 2023

_ 22^e prix Irène Joliot-Curie
_ 36^e prix Roberval de l'université de technologie de Compiègne
_ 14^e Olympiades de sciences de l'ingénieur de l'Union des professeurs de sciences
et techniques industrielles
_ Prix Paul Caseau

54 BUDGET
54 MENTIONS

_NOTRE ACADÉMIE

Un établissement engagé à accompagner les évolutions technologiques au service de l'humain pour un avenir durable.

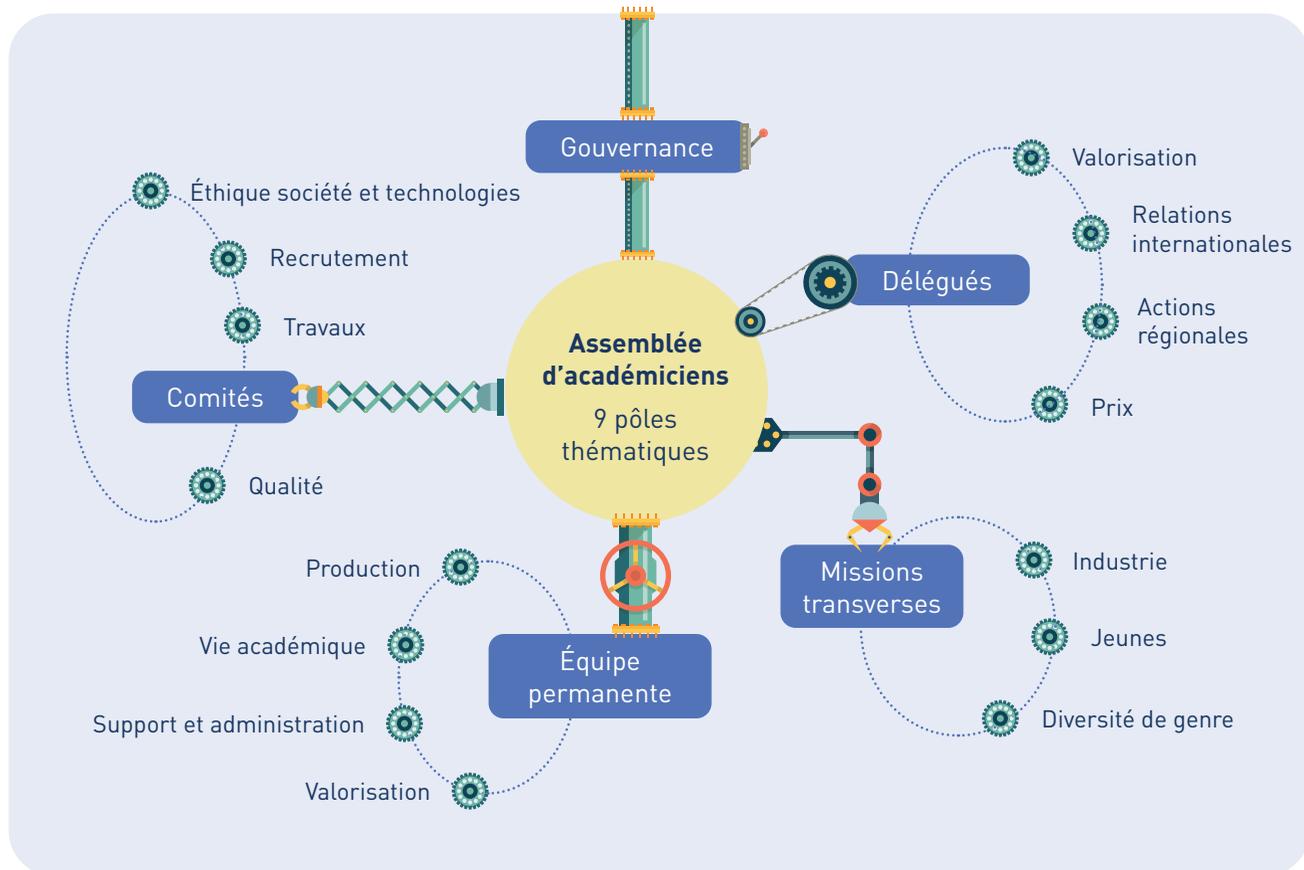


L'Académie des technologies est un établissement public créé au début des années 2000 afin d'accompagner le rôle croissant des technologies dans nos sociétés. Notre assemblée collégiale, indépendante, a pour objet d'éclairer le débat public, d'élever l'intérêt pour les questions relatives aux technologies, leurs interactions avec la société, et d'améliorer leur compréhension.

Pour un progrès raisonné, choisi et partagé

3 MISSIONS

- 1 Émettre des propositions et des recommandations** pour une meilleure exploitation des technologies au service de l'Homme et de l'intérêt général.
- 2 Valoriser l'image des technologies** auprès des jeunes et des femmes et encourager les vocations.
- 3 Éclairer sur les technologies émergentes et les choix stratégiques** en apportant la garantie d'une approche indépendante et forte de ses compétences multiples.



_ LES CHIFFRES DE L'ANNÉE



371 académiciens

7 femmes et **9** hommes
nouveaux membres élus

→ Météorologues, entrepreneurs, chimistes,
astrophysiciens, économistes, ingénieurs, sociologues...

_ DES TRAVAUX MULTIDISCIPLINAIRES

36 séances et conférences

avec **1** séminaire annuel

→ « Technologies, filières
et conditions de succès
pour réindustrialiser la France
(pour une résilience
et une souveraineté renforcée) »



15 publications

→ photovoltaïque, carburants
durables d'aviation, eau douce,
protéines alternatives, recyclage,
emploi industriel, architecture,
cryptomonnaies...

 France 2030

_ DES INDIVIDUS ET DES PROJETS VALORISÉS

9 prix
et actions de soutien

→ Nos 2 Grands Prix distinguent
Circul'Egg et Nūmi



Notre réseau
« Femmes de tech »

compte **17**
nouveaux portraits !

_ UNE PLUS GRANDE OUVERTURE

Plusieurs dizaines
de déplacements
pour aller à la rencontre des
acteurs dans tous les domaines

→ Nombreuses actions ciblées
sur l'éducation et la formation
en science et technologie

1 nouveau cycle
de conférences de presse

et déjà **9**
rendez-vous presse

Nette évolution
de notre **couverture médiatique**

avec **710** citations
web, TV, presse écrite,
radio en 2023



16 NOUVEAUX ACADÉMICIENS NOUS REJOIGNENT

Notre assemblée d'académiciens est au cœur de notre fonctionnement thématique et collégial.

Elle rassemble aujourd'hui 371 membres d'une grande diversité de spécialités et d'expériences. Cette année, nous avons élu **16 nouveaux membres** qui nous rejoignent au 1^{er} janvier 2024.



Jacques ASCHENBROICH

Président du conseil d'administration d'Orange

parrainé par Didier ROUX

Ingénieur du Corps des mines, Jacques ASCHENBROICH a exercé plusieurs fonctions dans l'administration et a été au cabinet du Premier ministre de 1987 à 1988. Il a ensuite mené une carrière industrielle au sein du groupe Saint-Gobain pendant 20 ans. Administrateur et directeur général depuis 2009, il a été PDG de Valeo de 2016 à 2022 et président du conseil d'administration jusqu'en 2022. Depuis, il préside le CA d'Orange. Il est également président de l'École nationale supérieure Mines ParisTech, administrateur de BNP Paribas, administrateur référent de TotalEnergies, président de la French American Foundation et co-président du Club d'Affaires Franco-Japonais.

« Ayant travaillé 20 ans dans l'industrie automobile et la mobilité, et ayant dirigé Valeo – parmi les premiers déposants de brevets français – j'apporterai toute ma connaissance des enjeux de la mobilité et des technologies associées. »



Monique AXELOS

Directrice de recherche à l'INRAE

parrainée par François HOULLIER

Docteur en physique du solide, cristallographie et HDR, Monique AXELOS est directrice de recherche à l'INRAE. Elle a été cheffe du département « Caractérisation et élaboration des produits issus de l'agriculture » et elle est la directrice scientifique pour l'alimentation et la bioéconomie. Chercheuse spécialiste de matière molle, elle a coordonné de nombreux projets de recherche et siégé dans différents comités de programmation ou d'évaluation de la recherche, au niveau national et international. Elle participe à l'Alliance ANCRE dont elle coanime l'un des dix groupes programmatiques « Énergies issues de la biomasse – Agriculture ». Elle est membre du conseil scientifique de la Commission de régulation de l'énergie.

« J'aimerais apporter une vision intégrée des nouveaux enjeux autour des systèmes alimentaires et énergétiques vus dans le contexte d'une bioéconomie circulaire sous impact du changement climatique. »



Laura COZZI

Directrice du développement durable, de la technologie, des perspectives et du changement climatique à l'Agence internationale de l'énergie

parrainée par Bernard TARDIEU

Ingénieure du Politecnico di Milano et titulaire d'un master en économie de l'énergie de l'Eni Corporate University, Laura COZZI est directrice du développement durable, de la technologie et des perspectives depuis 2023 à l'Agence internationale de l'énergie (AIE). Analyste à l'Eni Scuola Superiore Mattei, elle intègre l'AIE en tant que modélisatrice en 1999. Spécialiste reconnue pour sa vision globale du système énergétique et des enjeux de la transition énergétique pour combattre le changement climatique, elle a occupé différents postes de direction (cheffe de la division de la demande, adjointe du chef économiste, modélisatrice en chef). Elle codirige le World Energy Outlook (WEO, Perspectives énergétiques mondiales), publication phare de l'AIE publiée tous les ans.

« Je suis honorée de rejoindre l'Académie et de contribuer à ses travaux sur l'innovation technologique et les défis à résoudre face au changement climatique. Pour remplir toutes ses promesses, le progrès technologique doit être socialement bénéfique. »



Philippe FREYSSINET

Directeur de la recherche et des programmes au BRGM

parrainé par Pierre TOULHOAT

Docteur en sciences de la terre à l'université de Strasbourg, Philippe FREYSSINET est géochimiste spécialisé sur les problématiques de ressources minérales et d'environnement. Il est actuellement directeur de la recherche et des programmes au BRGM depuis 2017. Il a rejoint l'Agence nationale de la recherche (ANR) dès de sa création, d'abord comme directeur du département pour les énergies durables et l'environnement puis directeur général adjoint en charge des affaires scientifiques. Il a ensuite rejoint Qatar Foundation R&D comme directeur scientifique pour l'énergie et l'environnement. Auparavant, il a occupé des postes de direction de laboratoire et de chercheur au BRGM et au CSIRO en Australie. Il a été membre de divers conseils scientifiques d'établissements en France et à l'international, ainsi qu'éditeur dans la revue scientifique Journal of Geochemical Exploration.

« Je souhaite pouvoir contribuer dans le domaine de l'adaptation au changement climatique et des mutations technologiques que cela va induire, mais aussi contribuer aux relations recherche publique et industrie en France. »



Christian GOLLIER

Professeur et directeur de la Toulouse School of Economics
parrainé par Daniel IRACANE

Ingénieur civil en mathématiques appliquées, titulaire d'un doctorat en sciences économiques, Christian GOLLIER est professeur et directeur de la Toulouse School of Economics, qu'il a fondée avec Jean TIROLE en 2007. Spécialiste mondialement reconnu en économie du changement climatique et de la transition énergétique. Auteur de nombreux articles scientifiques et ouvrages sur la théorie de la décision, la finance, la macroéconomie et l'économie publique. Il est (co-)auteur de plusieurs rapports, dont celui de la Commission d'experts sur les grands défis économiques créée en 2020 par le président de la République. Il a conseillé plusieurs gouvernements. Il a été professeur invité 2021-2022 sur la chaire « Avenir commun durable » du Collège de France. Il est l'un des auteurs des 4^e et 5^e rapports du GIEC.

« Pour moi, il faut aider à l'émergence d'un consensus scientifiquement fondé sur qui doit faire quoi et quand sur la transition énergétique. L'évaluation des coûts et des bénéfices de la transition est aussi pertinente. »



Stéphanie GOTTLIB-ZEH

Membre du conseil stratégique du BIC de Montpellier et du conseil d'administration de l'Institut Louis Bachelier et ambassadrice MedVallée
marrainée par Véronique BELLON-MAUREL

Docteur en géosciences, Stéphanie GOTTLIB-ZEH est membre du conseil stratégique du BIC de Montpellier et du conseil d'administration de l'Institut Louis Bachelier, ainsi que de plusieurs startups technologiques nationales et internationales, et ambassadrice MedVallée. Spécialiste des technologies numériques, des réseaux de neurones et du traitement du signal, elle a créé la startup TECHSIA, rachetée par Schlumberger, entreprise dans laquelle elle a occupé différentes fonctions, dont celle de VP Software & New Technology. En 2017, elle a créé un club de capital risquéurs (AGILEO), qui s'intéresse d'abord aux Sport-Techs, puis aux « Tech for Good » et aux énergies renouvelables. Elle s'intéresse désormais à la transformation numérique des entreprises et aux énergies renouvelables. Elle s'investit dans les actions en faveur des femmes et des sciences.

« Les sujets des femmes en sciences, du transfert de l'innovation, de la transformation digitale dans les entreprises et de nombreuses thématiques plus techniques autour de l'IA appliquée notamment sont des travaux auxquels j'aimerais apporter une contribution. »



Pascale HÉBEL

Directrice associée de C-Ways
marrainée par Marion GUILLOU

Ingénieure agronome INA-PG, titulaire d'un doctorat en biométrie, Pascale HÉBEL est directrice associée de C-Ways depuis 2022. Doctorante à l'INRAE, consultante senior « Modèles et analyses » chez AC Nielsen, elle dirige le pôle « Marketing et consommation » du bureau d'informations et de prévisions économiques. Elle rejoint en 2005 le Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (CREDOC) en tant que directrice du département « Consommation » puis directrice du pôle « Consommation et entreprise » et enfin déléguée générale aux actions externes et membre de son bureau exécutif. Elle est membre du Conseil national de l'alimentation (CNA) au titre des personnalités qualifiées et de l'Institut Danone. Elle a présidé en 2021/2022 un groupe de travail du CNA.

« Très heureuse d'intégrer l'Académie des technologies afin de fournir les ressources nécessaires pour accélérer le changement et s'adapter aux nouveaux enjeux climatiques et écologiques en tenant compte de l'acceptabilité sociale et en s'appuyant sur le consommateur. »



Patrick LE GALÈS

Directeur de recherche au CNRS et professeur à Sciences Po au Centre d'études européennes et de politique comparée
parrainé par François BERTIÈRE

Diplômé de Sciences Po, d'un master en science politique de Nuffield College de l'Université d'Oxford, titulaire d'un doctorat de sociologie de Paris X, Patrick LE GALÈS est directeur de recherche au CNRS et professeur à Sciences Po au Centre d'études européennes et de politique comparée en sociologie, science politique et études urbaines (École urbaine, École de la recherche). Il enseigne aussi à la Transnational School of Urban Governance de l'Institut universitaire européen à Florence et à l'Institut des hautes études sur l'aménagement du territoire. Auparavant, il a été directeur de l'International Journal of Urban and Regional Research (1998-2005), doyen fondateur de l'École urbaine de Sciences Po (2015-2022), président de la Society for Advanced Socio Economics et membre du conseil scientifique du CNRS (2018-2023). Il est Corresponding Fellow de la British Academy et membre de l'Academia Europea.

« Je vais m'impliquer dans le pôle Habitat, Mobilité et Villes, car les métropoles sont des concentrations de technologies, particulièrement à risque dans la crise climatique, mais aussi le lieu privilégié d'élaboration des solutions et de leur mise en œuvre. »



Daniel LINCOT

Ancien directeur scientifique de l'Institut photovoltaïque d'Île-de-France

parrainé par Gérard CREUZET

Docteur ès Sciences, directeur de recherche émérite du CNRS, Daniel LINCOT a participé à la création de l'Institut photovoltaïque d'Île-de-France en 2013 et en fut le directeur scientifique jusqu'en 2019. Il débute ses recherches dans le domaine de l'énergie solaire photovoltaïque en 1978 et les poursuit à partir de 1980 au laboratoire d'électrochimie et de chimie analytique (UMR 7575) à l'ENSCP, dont il fut directeur de 2001 à 2008. En 2005, il fonde l'Institut de recherche et développement sur l'énergie photovoltaïque (laboratoire mixte entre EDF, le CNRS et Chimie ParisTech), qu'il dirige de 2009 à 2018, ainsi que la Fédération de recherche photovoltaïque Île-de-France du CNRS créée en 2010, jusqu'en 2014. Il est professeur invité au Collège de France comme titulaire de la chaire Innovation Technologique Liliane Bettencourt 2021-2022. Il a reçu de nombreuses distinctions, dont la médaille d'argent du CNRS. Il a fondé en 2021 la startup Soleil sur Yvette Photovoltaïque (SOYPV) en lien avec le CNRS et l'université Paris Saclay.

« Voilà ce qui m'anime : accélérer le développement des énergies renouvelables dans le cadre de l'urgence climatique par une veille scientifique, technologique et industrielle, et renforcer les échanges avec la société et les citoyens. »



Jean-Marc OFFNER

Directeur scientifique de 6t bureau de recherche et président du conseil stratégique de l'École urbaine de Sciences Po

parrainé par Pierre VELTZ

Diplômé de l'École centrale de Lille et de Sciences Po Paris, Jean-Marc OFFNER est directeur scientifique de 6t bureau de recherche. Il préside le conseil stratégique de l'École urbaine de Sciences Po. Il a dirigé l'a-urba (agence d'urbanisme Bordeaux Aquitaine) de 2009 à 2012. D'abord chercheur à l'Institut de recherche des transports, il rejoint le laboratoire « Techniques, territoires, société », qu'il a dirigé, puis le département « Aménagement-transport-environnement » de l'École des Ponts et le groupement de recherche Réseaux du CNRS. Il préside le conseil stratégique de l'important programme de recherche POPSU du ministère de la Cohésion des territoires. Il est membre du conseil scientifique de la revue Urbanisme.

« La transition écologique est affaire de territoires. Elle bouscule les devenirs urbains, la spatialité des sociétés et les macro-systèmes-techniques. Quid de l'innovation technologique face à l'inventivité organisationnelle ? »



Sylvestre MAURICE

Astrophysicien-planétologue à l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie

parrainé par Patrice SIMON

Astrophysicien-planétologue à l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (IRAP), Sylvestre MAURICE est spécialiste de l'exploration du système solaire. Il a travaillé sur de nombreuses missions spatiales pour l'étude de Jupiter/Saturne (Voyager, Cassini), de Mars (Odyssey, Curiosity, ExoMars, Perseverance, Zhurong), de Mercure (Messenger) et de la Lune (Prospector, Smart-1, Selene, Chandrayaan-1). Il participe à la découverte de la glace aux pôles de la Lune (1998) et de Mercure (2011), ainsi qu'à la surface de Mars (2004). Pour le rover Curiosity, il a conçu ChemCam, le premier instrument français sur Mars, qui contribua à démontrer l'habitabilité passée de la planète rouge (2013). Il a été co-responsable de SuperCam à la tête du rover Perseverance de la NASA qui est sur Mars depuis 2021.

« L'exploration spatiale est affaire de technologies. Quels enjeux scientifiques et sociétaux pour ces mondes à découvrir ? Je suis impatient de partager mes rêves d'espace, qui sont autant de vecteurs d'inspiration pour les jeunes. »



Pierre PERDOUX

Président de Space Aero

parrainé par Didier EVRARD

Ingénieur de l'INSA Strasbourg, diplômé de l'université de Stanford-USA et président de Space Aero depuis 2023. Pierre PERDOUX a commencé sa carrière dans l'automobile chez Plastic Omnium et a travaillé dans différents pays comme le Royaume-Uni, le Japon et l'Amérique du Nord en tant que directeur de l'ingénierie, des fonctions industrielles centrales puis de l'entité Amérique du Nord. En 2008, il rejoint Faurecia Interior Systems avec la responsabilité globale des programmes, puis de la direction industrielle et des usines. Stelia Aerospace, du groupe Airbus, le recrute au poste de COO en 2012. Il rejoint Airbus commercial aircraft en 2013, où il a occupé différents postes de direction au niveau des opérations, des fonctions industrielles centrales comme le manufacturing engineering, la logistique et le lean, et des équipes Procurement Operations sur le plan mondial. Il est expert dans le domaine des matériaux polymères et composites et dans la conception et la mise en place de systèmes d'excellence opérationnelle y compris digitaux.

« Heureux de partager mon expérience dans les domaines industriel, supply chain, et excellence opérationnelle qui m'ont animé pendant plus de 30 ans dans les secteurs automobile et aéronautique. »



Maude PORTIGLIATTI

Directrice « Business matériaux de haute technologie » de Michelin
parrainée par Patrick MAESTRO

Diplômée de l'INSA Lyon en génie physique des matériaux, titulaire d'un master Recherche en matériaux, d'un doctorat en physique des polymères et d'un MBA Finances d'HEC, Maude PORTIGLIATTI est directrice « Business matériaux de haute technologie » du groupe Michelin. Ayant rejoint Michelin en 2000, elle réalise une large part de son parcours en R&D. En 2017, elle évolue vers l'international comme directrice des programmes de déploiement d'innovations, poste basé en Caroline du Sud, et en 2019, elle prend la responsabilité de la recherche avancée en charge de développer les innovations de Michelin. En 2021, elle rejoint le comité exécutif pour développer les activités business au-delà du pneumatique. Elle supervise également la direction opérationnelle « Sustainable Materials & Circularity ».

« Je souhaite contribuer à amplifier l'impact de l'Académie des technologies par mon expérience scientifique, technologique et business dans les domaines variés des Matériaux de Haute Technologie, au cœur des progrès de notre société. »



Florence RABIER

Directrice générale du Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme
marrainée par Valérie MASSON-DELMOTTE

Docteur de l'université Paris VI et HDR de l'université P. Sabatier de Toulouse, Florence RABIER est directrice générale du Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme, où elle a occupé précédemment le poste de directrice des prévisions. Auparavant elle a assumé des responsabilités dans le groupe « Modélisation pour l'assimilation et la prévision » de Météo-France. Elle a participé à de nombreux travaux préparatoires à la mise en œuvre du sondeur interférométrique IASI et au développement d'une méthode innovante d'utilisation des données satellitaires. Pendant l'année polaire internationale (2007-2008), elle faisait partie d'une campagne de terrain en Antarctique sous les auspices de l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Elle a récemment présidé le conseil scientifique pour les données d'observation de la terre de l'ESA et est membre du conseil scientifique de la Fondation internationale sur l'intelligence artificielle pour le développement humain (IFAB).

« Je suis très honorée de rejoindre l'Académie, dont la devise et la diversité sont sources d'inspiration, et serai ravie d'échanger en particulier sur des sujets ayant trait au changement climatique et au rôle des femmes en technologie. »



Vera SILVA

Directrice de la stratégie de technologie de General Electric Vernova et vice-présidente de T&D Europe
parrainée par Gérard GRUNBLATT

Titulaire d'une maîtrise en génie électrique et informatique de l'université de Porto et docteur en génie électrique et électronique de l'Imperial College London (ICL), Vera SILVA est directrice de la stratégie de technologie de General Electric (GE) Vernova et vice-présidente de T&D Europe. Elle compte parmi les rares femmes à avoir été nommée leader technologique dans le domaine des réseaux électriques et solutions d'électrification à l'échelle mondiale. Elle a démarré sa carrière en tant qu'enseignant-chercheur et spécialiste en intelligence artificielle à l'Institut polytechnique de Porto puis dans le domaine de l'intégration des énergies renouvelables au système électrique à l'ICL. Elle a rejoint ensuite EDF R&D en France, où elle a dirigé le programme sur les systèmes et les marchés énergétiques. En 2018, elle intègre GE Grid Solutions au poste de directeur R&D, puis en 2022 elle dirige la stratégie de l'innovation de la direction Electrification Solutions regroupant Grid Solutions, Power Conversion et Stockage & Solaire.

« Je m'appuierai sur mon expertise de l'économie et du fonctionnement des systèmes et des technologies des réseaux électriques et j'apporterai ma vision de la stratégie industrielle autour des solutions et équipements pour l'électrification et les réseaux électriques du futur, enrichie d'une vision mondiale de l'industrie et des transitions énergétiques mondiales. »



Jean SOUCHAL

Président du conseil de surveillance de Poma
marrainé par Claudine SCHMIDT-LAINÉ

Ingénieur des Arts et Métiers Aix en Provence, Jean SOUCHAL est président du conseil de surveillance du groupe Poma. Entré chez Pomagalski S.A. comme ingénieur d'études en 1981, il devient ensuite expert, chef de projet France et export puis directeur technique. Il devient directeur des services en 1992, président du directoire en 2010 de Pomagalski SA et de Poma (nouveau nom de l'entreprise en 2014) jusqu'en juin 2022. Il a fortement influencé le développement international dans ce domaine et l'évolution du portefeuille d'activités concernant le transport par câbles (de la montagne à la ville) en maintenant des pôles d'expertise et de production en France, principalement en Auvergne Rhône-Alpes où est basée la totalité des sites industriels de Poma. Aujourd'hui président du conseil de surveillance.

« Je pourrai apporter un regard sur l'utilisation des systèmes de transport à câbles en appui à d'autres modes de déplacement pour une vraie mobilité multimodale, que ce soit en ville, ou pour des accès de fond de vallée vers les zones d'activité de montagne (Ascenseurs valléens). »



Cérémonie de réception des nouveaux élus du 11 mars, en présence de notre invitée d'honneur, Yaël BRAUN-PIVET, présidente de l'Assemblée nationale



 Retrouvez la liste des académiciens sur notre site internet : www.academie-technologies.fr/les-academiciens

_ILS NOUS ONT QUITTÉS CETTE ANNÉE



Christian BORDÉ

Membre fondateur de l'Académie des technologies

15/03/1943 - 30/08/2023

Ancien directeur de recherche au CNRS, son parcours de recherche a d'abord été celui d'un expérimentateur en physique des lasers. Il s'est poursuivi surtout en spectroscopie et physique moléculaires pour évoluer finalement vers des contributions plus théoriques concernant l'interférométrie atomique et la métrologie fondamentale. Il a inventé et développé la spectroscopie de saturation, qu'il a mise à profit pour étudier de nombreux effets nouveaux et fondamentaux en physique moléculaire. Il a ainsi marqué la conception de toute une classe d'interféromètres atomiques fondés sur l'effet de recul, qui permettent de réaliser des horloges optiques, de mesurer les masses atomiques et de sonder les propriétés de l'espace-temps.

Christian BORDÉ a été très engagé dans la métrologie française et mondiale et a mené des travaux sur la métrologie du futur à la création de l'Académie.



Philippe COIFFET

Membre fondateur de l'Académie des technologies

9/04/1940 - 20/10/2023

Considéré comme l'un des pères fondateurs de la robotique en France, il a fait l'essentiel de sa carrière comme chercheur au CNRS, spécialisé dans la conception et le contrôle des robots, en particulier par les techniques de réalité virtuelle. Il a créé la première équipe de recherche publique en robotique française, contribué à mettre en place de nombreux programmes et laboratoires dans ce domaine ainsi que des parcours de formation, à l'image de ses convictions et de son souci de transmission.

Philippe COIFFET s'est beaucoup investi à l'Académie en menant des travaux dans sa spécialité et pour le fonctionnement de la vie académique.



Claude LORIUS

Membre fondateur de l'Académie des technologies

27/02/1932 - 21/03/2023

Physicien glaciologue et pionnier des expéditions françaises en Antarctique. Il a été parmi les premiers à alerter sur le réchauffement climatique et ses conséquences en mettant en évidence le lien entre la concentration atmosphérique en gaz à effet de serre et l'évolution du climat. Il a consacré sa carrière à l'étude des climats anciens de la Terre et de leurs variations dans le temps à partir notamment des techniques de carottage. Il a œuvré pour la création de l'Institut polaire français.

Claude LORIUS a été parmi les premiers à alerter sur les risques que le réchauffement climatique fait courir à l'humanité.



Gérard TOULOUSE

Membre fondateur de l'Académie des technologies

4/09/1939 - 7/08/2023

Physicien théoricien, il a marqué la recherche en physique du solide. Ses travaux ont été précurseurs dans les domaines de la physique de la matière condensée et des systèmes désordonnés, et également dans la neurobiologie computationnelle. Dans les années soixante, il propose notamment la « limite de Toulouse » et offre ainsi un nouveau cadre d'étude mathématique de l'effet Kondo, ce phénomène contre-intuitif dans lequel certains matériaux conducteurs, auxquels des impuretés magnétiques ont été ajoutées, voient leur résistance électrique s'accroître à très basse température. Il s'est toujours beaucoup investi sur les questions d'éthique en recherche.

Gérard TOULOUSE a été très actif à la création de l'Académie, notamment dans les réflexions relatives à l'éthique de la science et de la technique et à la responsabilité sociale des savants.

CONDUIRE LES TRAVAUX ACADÉMIQUES

16-20 NOS PUBLICATIONS EN 2023

20 _ D'autres travaux en cours

21-23 NOTRE SOUTIEN AU PLAN FRANCE 2030

22 _ Les notes en 2023

23 _ Notre Académie est mobilisée

**24-29 Le séminaire 2023 de l'Académie
TECHNOLOGIES, FILIÈRES ET CONDITIONS DE SUCCÈS POUR
RÉINDUSTRIALISER LA FRANCE (POUR UNE RÉSILIENCE
ET UNE SOUVERAINETÉ RENFORCÉE)**

30-35 NOS SÉANCES ET CONFÉRENCES EN 2023

Compte tenu de ses missions, notre Académie mène **des travaux organisés autour de toutes les thématiques technologiques et portés par une vie académique riche et structurée**. Ses travaux académiques s'inscrivent dans une **démarche transversale d'échanges, de recherches, de réflexions, de projets collectifs et de rencontres que l'Académie fait connaître sous diverses formes**.

Nous développons une vision prospective par domaine et une approche systémique sur les sujets d'actualité. Notre Académie se saisit ainsi de certains sujets et examine des questions qui lui sont soumises par les pouvoirs publics (saisines). Nous cultivons aussi les collaborations avec nos académies sœurs et d'autres organismes académiques et scientifiques.

Tout au long de l'année, nous programmons, sous l'impulsion des académiciens, **plusieurs cycles de conférences de divers formats et des études**. Les académiciens mènent leurs travaux enrichis par des activités de veille, des débats et des auditions ; ils reçoivent de nombreux invités et intervenants. Chaque année se tient également le séminaire de l'Académie sur un thème choisi. **Les réflexions, propositions et recommandations de l'Académie sont exprimées par des communications rendues publiques** (avis, rapports).



Séance



Réunion

Notre Académie porte également une attention particulière à la présence des femmes dans le monde des technologies et à la sensibilisation des jeunes à ce monde. Sujets qui sont incarnés par deux missions transverses dédiées.



Voir "Nous avons à cœur de porter les sciences et technologies auprès des jeunes" page 42

NOS PUBLICATIONS EN 2023



Voir sur notre site :
www.academie-technologies.fr/publications

Biotech

- _ Les nouvelles technologies génomiques appliquées aux plantes (saisine du cabinet de la Première ministre)
- _ Avenir des protéines alternatives 

Captage et stockage du CO₂

- _ Consultation ministérielle sur le CCUS

Carburants

- _ La décarbonation du secteur aérien par la production de carburants durables
- _ Feuille de route vers la production de e-carburant



Eau douce

- _ Apports des technologies en réponse aux besoins en eau douce en France dans le contexte du changement climatique 

Emploi

- _ La France risque de manquer de techniciens pour développer son industrie 



Enseignement

- _ La place et l'enseignement des mathématiques en France

Nucléaire

- _ Les fondamentaux de la décarbonation des économies en Chine et en France/Europe par le vecteur Hydrogène (coopération avec la Chinese Academy of engineering)

Photovoltaïque

- _ Pour le développement de productions industrielles de panneaux photovoltaïques en France et en Europe 



Politique énergétique

- _ Concertation nationale sur le mix énergétique : L'électricité française à l'avant-garde de la décarbonation des énergies européennes
- _ Pour une nouvelle politique européenne de l'énergie

Recyclage

- _ Vers des systèmes industriels performants pour une transition écologique efficace 

Société

- _ Matières à penser sur la sobriété (synthèse du séminaire 2022 de l'Académie des technologies)

Systèmes numériques

- _ Prouesses et limites de l'imitation artificielle de langages

FOCUS

Apports des technologies en réponse aux besoins en eau douce en France dans le contexte du changement climatique : une initiative du pôle Environnement et Impacts du Changement Climatique

Les situations à gérer sont des crises éphémères et ponctuelles, mais également une situation de contraintes croissantes du fait du changement climatique qui va accentuer l'assèchement estival, posant des limites dures à l'eau disponible (recul de l'enneigement et fonte des glaciers). Des solutions/aides technologiques existent pour augmenter la fourniture d'eau douce et ont déjà été développées en France et dans le monde. Nombre de ces technologies ont été éprouvées et, sous réserve d'une mise en œuvre fiable et contrôlée, ne demandent pas de phase pilote avant implantation. **Il n'existe pas de technologie unique et universelle, mais une gamme d'outils capables de répondre aux différents besoins locaux.** Les solutions adaptées pour un site peuvent ne pas l'être pour un autre, ce qui implique un travail local sur la base de recommandations nationales et d'un choix entre des différentes solutions intégrant toutes leurs dimensions (sociales, économiques, énergétiques...). Les contributions technologiques impliquent un travail préalable complet de connaissance des disponibilités et besoins en eau et interviennent après les solutions d'économie d'usages fructueuses préalablement implantées localement et selon un calcul faisabilité - viabilité - coût - bénéfices - effets indésirables adapté à la valeur locale de l'eau. Ces solutions technologiques ont leurs caractéristiques propres. Dans chaque cas d'utilisation, leurs effets dépendent du contexte et, pour certaines, des objectifs et des modalités de leur gestion. L'utilisation des eaux usées traitées est, moyennant les précautions indispensables pour rendre les risques sanitaires indirects négligeables et garantir l'absence d'impact sur les milieux aquatiques locaux, une solution apportant des volumes vers d'autres usages et, par exemple, permettre de supprimer leurs prélèvements. Le dessalement de l'eau de mer, en développement dans le monde, n'apparaît pas en l'état actuel, comme une solution à grande échelle en France métropolitaine, même si elle a déjà été installée (Île de Sein) ou envisagée (Belle-Île, Porquerolles), mais cette situation pourrait évoluer notamment en fonction des coûts de l'énergie et des croissances démographiques sur les zones côtières. Les stockages superficiels ou souterrains sont des moyens importants pour gérer la rétention d'eau en période de forte pluviométrie pour des usages ultérieurs. Ils constituent une nécessité au regard des prévisions de situations de crise de certaines régions. Leurs contraintes imposent une stratégie par bassin versant élaborée en concertation et transparence. Les développements

de ces stockages ne doivent se faire qu'en complément éventuel de transformation des pratiques pour réduire les demandes en eau et avec une vision anticipée des évolutions des besoins et disponibilités.

Il est urgent d'anticiper les conséquences des baisses de ressources en eau douce !



Yves LÉVI, animateur du groupe de travail

Personnes auditionnées :

Sabine BATTEGAY, Association générale des producteurs de maïs (AGPM), responsable Analyse et Défense des dossiers sur l'environnement et l'eau et FNSEA

Bruno CARLOTTI, directeur du programme de recherche « Environnement » chez EDF

Hovsep DER KEVORKIAN, directeur des activités « Eau, climat, déchets » chez Artelia

Gwenaëlle FLEURY, chef de projet « Traitement de l'eau, assainissement et eau potable » chez Artelia

Chantal GASCUEL, directrice de recherche à l'INRAE et responsable de l'unité mixte de recherche « Sol, agro et hydrosystèmes, spatialisation »

Pierre GENTHON, directeur de recherche à l'IRD Nouméa Nouvelle-Calédonie (HydroSciences Montpellier)

Françoise GOULARD, conseillère en charge de la recherche et de la prospective de l'Agence de l'eau Adour-Garonne

Frédéric HENDRICKX, ingénieur chercheur expert chez EDF

Philippe JOUGLA, administrateur et président de la FDSEA du Tarn

Patrick LACHASSAGNE, directeur du laboratoire HydroSciences Montpellier (IRD/CNRS)

Xavier LITRICO, vice-président « Recherche, science et technologie » du groupe Suez

Delia PASTORELLI, directrice du secteur dessalement des eaux de mer du groupe Suez

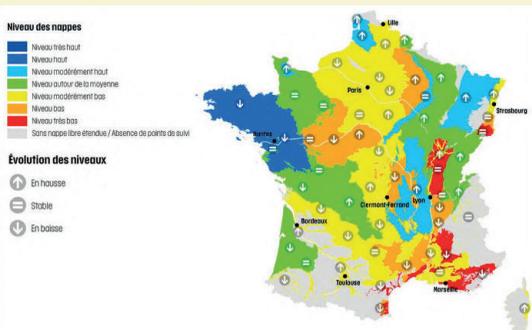
Laure PELLET, directrice du laboratoire national d'hydraulique et environnement d'EDF R&D

Thomas PELTE, chef du service « Ressources en eau, milieux et fleuve Rhône » de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse

Jean-Michel SOUBEYROUX, directeur adjoint scientifique de la climatologie chez Météo-France

Ariette SOURZAC POLLET, chargée d'études sur le pilotage de la stratégie d'utilisation des eaux non conventionnelles de l'Agence de l'eau Adour-Garonne

► www.academie-technologies.fr/publications/apports-des-technologies-en-reponse-aux-besoins-en-eau-douce-en-france-dans-le-contexte-du-changement-climatique-rapport



FOCUS

La France risque de manquer de techniciens pour développer son industrie : une initiative du pôle Éducation, Formation, Emploi, Travail

Après des années de désindustrialisation, la France est devenue dépendante de ses importations. La crise de la Covid et les perturbations d'approvisionnement qui ont suivi ont conduit le gouvernement à lancer un plan ambitieux pour le renouveau de l'industrie de notre pays. Ceci suppose de créer des centres de recherche, des bureaux d'études, des usines, des laboratoires de contrôle... Et, bien évidemment, de trouver le personnel pour tous ces établissements...

Or le faible nombre de techniciens formés chaque année risque de freiner le développement industriel de la France. Pour répondre à ces besoins en emplois, l'Académie recommande d'augmenter le nombre de places en IUT et STS et de développer l'apprentissage et la formation continue.

L'Académie des technologies propose plusieurs actions à mener :

- Donner aux jeunes du secondaire l'envie de se diriger vers des études de BTS, LP ou BUT qui sont tournées vers les emplois de l'industrie par des incitations en amont, dès les études de lycée, et en proposant des options en sciences industrielles et aux technologies du numérique tout au long du lycée, notamment en complément des options de mathématiques et de sciences physiques.
- Redimensionner les moyens accordés aux formations de techniciens, que ce soit en termes de locaux, de matériels mais aussi, et surtout, de formateurs. Le manque de formateurs technologues est d'ailleurs un sujet de fond car il impacte largement le niveau d'enseignement dans de nombreuses filières, de l'énergie aux transports en passant par la construction, la défense, le médical ou encore le numérique.
- Valoriser l'insertion professionnelle à l'issue de ces types de formations dès l'obtention du diplôme afin d'inciter les jeunes à entrer immédiatement dans le monde du travail, tout en offrant un accompagnement à l'évolution professionnelle par la suite.



Pascal FOURNIER



et Alain BERNARD, co-animateurs

Personnes auditionnées :

Adeline CROYERE, sous-directrice du MENJS/DGESCO/A2
Rodolphe DALLE, ancien chargé de mission formation professionnelle dans le supérieur auprès de la DGESIP
Alexandre SAUBOT, président de France Industrie

► www.academie-technologies.fr/publications/la-france-risque-de-manquer-de-techniciens-pour-developper-son-industrie



Retrouvez aussi sur le même thème le compte rendu de la séance thématique « Emploi pour la réindustrialisation », qui fait le point sur la façon dont les lycées, les grandes écoles et les universités s'efforcent de proposer des formations en adéquation avec les besoins de l'industrie s'annonçant immenses : www.academie-technologies.fr/autres-publications



Recyclage : vers des systèmes industriels performants pour une transition écologique efficace

Des systèmes industriels performants, intégrés dans les circuits de collecte, de tri et de transformation de la matière, détermineront la viabilité économique du recyclage à grande échelle, facteur clé de réussite de l'économie circulaire et de la transition écologique. Associées à l'engagement des citoyens (particuliers et entreprises), à l'innovation technologique et à l'adaptation de la législation et de la réglementation, la cohérence et l'efficacité de systèmes industriels à tous les niveaux (local, régional, national, européen et international) seront indispensables à la réalisation de la transition. Sans systèmes industriels positionnés dans des modèles économiques viables, la complexité organisationnelle et la charge financière des opérations de collecte, de tri et de traitement des matériaux et des objets usagés rendront irréalisable l'atteinte des objectifs écologiques. Compte tenu de l'ampleur des flux de matière concernés par le recyclage, un développement industriel d'envergure et soutenable économiquement pour l'ensemble des acteurs de la chaîne de circularité, constitue un impératif majeur.

L'Académie des technologies recommande les cinq orientations prioritaires suivantes portant sur l'approche industrielle, l'analyse économique, l'écoconception, le droit social et la formation.

- **1/ Transversalité** : Promouvoir une vision transversale technique, économique et sociale entre les différentes filières, les industries de tri et de recyclage et les fabricants de matériaux, en visant, dans la mesure du possible, une harmonisation des pratiques.
- **2/ Analyses et données indépendantes** : Créer un écosystème d'analyse et de recueil de données rigoureux, capable d'assurer un climat de confiance et de stabilité, avec une vision collective de sa validité.
- **3/ Affichage** : Associer une valeur environnementale publiable à un produit en fonction de sa conception, à partir de données et d'analyses normalisées et certifiées d'éco-conception.
- **4/ Droit du travail** : Reconnaître juridiquement dans les conventions collectives, les métiers du démantèlement et du démontage, comme des métiers à part entière.
- **5/ Formation** : Repenser la formation des ingénieurs, techniciens et enseignants afin d'y intégrer des compétences en démontage et en éco-conception. D'autres recommandations complémentaires plus détaillées par domaine se trouvent à la fin de chacun des chapitres du rapport.



Michael MATLOSZ, animateur

Personnes auditionnées :

Virginie ALLAIN, pilote transverse économie circulaire chez Bouygues Construction

Antoine BOURELY, directeur général délégué de Pellenc ST

Manuel BURNAND, directeur général de FEDEREC

Laure CLERGET, directrice d'usine chez ARTEMISE et présidente du Club d'écologie industrielle de l'Aube

Vincent COLLARD, responsable R&D éco-conception de CITEO

Stéphane FEDOU, directeur Plastic Circular Economy d'Axens

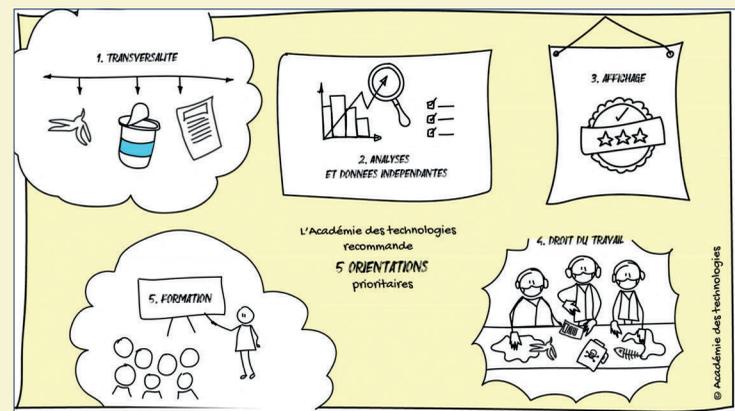
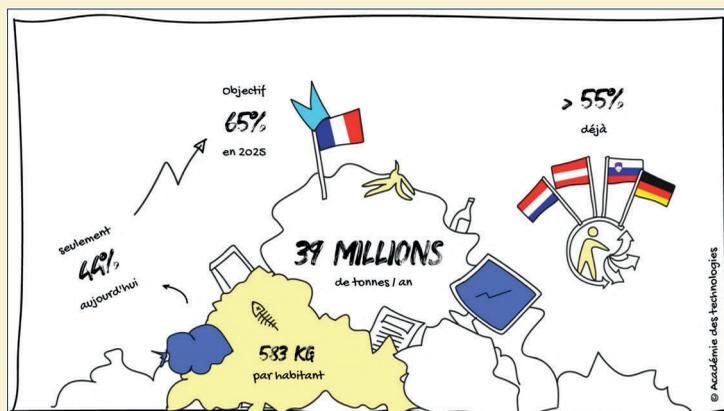
Didier MAJOU, directeur général d'ACTIA

Alain MARTY, directeur scientifique de Carbios

Nora MEGDER, déléguée générale de la Confédération des métiers de l'environnement et déléguée permanente du Comité stratégique de filière TVD

Tess POZZI, chargée de relations institutionnelles chez Derichebourg Environnement

► www.academie-technologies.fr/publications/recyclage-vers-des-systemes-industriels-performants-pour-une-transition-ecologique-efficace



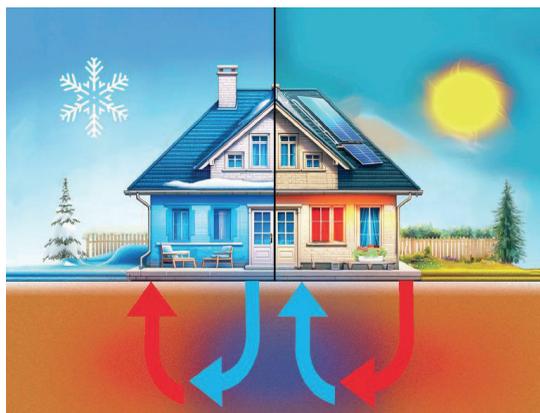
_D'AUTRES TRAVAUX EN COURS

Acceptabilité sociale

_ L'acceptabilité sociale des changements technologiques

Énergie décarbonée

_ Le stockage intersaisonnier de chaleur : un atout pour le climat et la souveraineté



_ Les besoins en hydrogène. Proposition d'une feuille de route pour les e-carburants ■ France 2030

Enseignement

_ Les innovations pédagogiques liées aux usages des technologies numériques (EdTech) dans l'enseignement supérieur et professionnel

Habitat

_ DPE



Littoral

_ Recul du trait de côte, élévation du niveau des océans et effets du changement climatique : quelle place pour les technologies ?

Santé

_ Technologies et accès aux soins

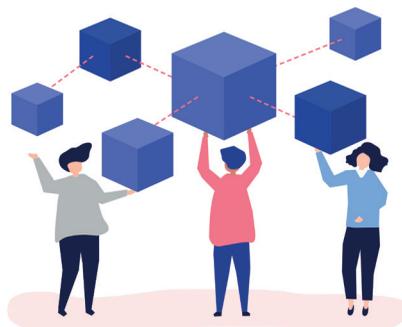
Systèmes numériques

_ Ordinateurs quantiques tolérants aux fautes ■ France 2030

_ IA générative et mésinformations

_ E-commerce

_ Blockchain et crypto-actifs



Transport

_ Décarbonation du fret

_ Comparaison de la régulation des véhicules électriques entre la Chine, les États-Unis et l'Europe

NOTRE SOUTIEN AU PLAN FRANCE 2030

Tiers de confiance, l'Académie des technologies propose une vision complémentaire et transverse sur les évolutions et priorités dans les différents axes du plan France 2030 et pour le positionnement technologique de la France.



Annoncé par le président de la République le 12 octobre 2021, le plan France 2030 capitalise sur les acquis des programmes d'investissements d'avenir (PIA), notamment du PIA 4 doté de 20 milliards d'euros. Il l'intègre et le dépasse dans

les ambitions et les moyens pour un développement stratégique de la souveraineté de la France. France 2030 mobilise 54 milliards d'euros pour transformer durablement des secteurs clés de notre économie (énergie, hydrogène, automobile, aéronautique, spatial...) par l'innovation et l'industrialisation. Le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI), qui assure également l'évaluation socio-économique des grands projets d'investissement public, est chargé, sous l'autorité de la Première ministre, de piloter son déploiement.

Depuis décembre 2022, notre Académie a réalisé huit études qui font le point sur des thèmes technologiques importants qui demandent une attention particulière de la part des autorités. Nous proposons au SGPI nos analyses sous forme de notes, à titre confidentiel dans un premier temps. Elles ont vocation à être utilisées

dans le processus décisionnaire de l'État. Puis elles sont diffusées largement auprès des administrations centrales, partenaires, organismes et industriels divers, avant d'être rendues publiques.

Saisines SGPI, DGE et DGRI

► www.gouvernement.fr/france-2030

Le groupe dédié de l'Académie a été animé par **Yves BAMBERGER**, vice-président (2022-2023).



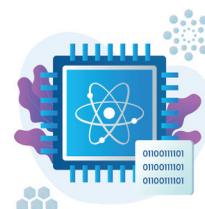
_LES NOTES EN 2023

Nous apportons des recommandations claires et justifiées, une vision européenne et internationale de la situation concurrentielle de la France, une approche technologique complétée d'une approche « écosystème industriel ».

Développer l'infrastructure de la **société numérique** réseaux de clouds et circulation vertueuse des données



Pour le renouveau du **nucléaire français**



Pour le développement de productions industrielles de **panneaux photovoltaïques** en France et en Europe



Note technique et économique pour le développement des productions industrielles de panneaux photovoltaïques à retrouver sur www.academie-technologies.fr/pour-le-developpement-de-productions-industrielles-de-panneaux-photovoltaïques-en-france-et-en-europe

Un nouveau paradigme pour l'industrie : la **personnalisation des semi-conducteurs**, une opportunité vers plus de souveraineté européenne !

La stratégie d'accélération « Biothérapies et bioproduction de **thérapies innovantes** »

Faire de la confiance dans **l'IA** un différenciateur. Marier la confiance avec la combinaison données/ connaissances métiers



Avenir des **protéines alternatives**



Note sur la production des protéines et autres composantes pour assurer une alimentation saine, équilibrée et durable, mais aussi des usages liés aux matériaux, aux cosmétiques et aux auxiliaires technologiques. À retrouver sur <https://www.academie-technologies.fr/publications/avenir-des-proteines-alternatives/>

Prouesses et limites de **l'imitation artificielle de langages**. Les agents conversationnels intelligents, dont Chat GPT

NOTRE ACADEMIE EST MOBILISÉE

La conduite de ce programme d'action entraîne **une adaptation de notre Académie mobilisant nombre de nos membres**. Elle est assurée par le groupe de pilotage, articulé avec le Comité des travaux de l'Académie, et constitué* par Yves BAMBERGER (animation), René AMALBERTI, Thierry BONHOMME, Jean-Pierre CHEVALIER, Hervé GUILLOU, Gaël-Georges MOULLEC, Patrick PÉLATA, Denis RANQUE, Philippe VARIN, Dominique VERNAY et Dominique VIGNON. Le groupe de relecture, composé* de François LEFAUDEUX (animation), Alain BRAVO, Catherine LANGLAIS, Manoelle LEPOUTRE et Hélène PLOIX, apporte son soutien pour la validation des notes avant leur diffusion. L'agenda est rythmé par des réunions mensuelles entre l'Académie et les organismes coordinateurs du plan France 2030 (Cyprien CANIVENC et Massis SIRAPIAN du SGPI, Gilles REMOND de la DGE et Corinne BOREL de la DGRI).

Marquant cette première année de coopération, un atelier de travail s'est tenu le 12 octobre 2023 sous la co-présidence de Bruno BONNELL, secrétaire général pour l'investissement France 2030, et de Denis RANQUE,

président de l'Académie des technologies (2022-2023) afin de dresser le bilan et de guider l'action commune à venir.

La recherche de la souveraineté passe par des investissements et des choix éclairés. Notre mission, commune avec celle des coordinateurs de France 2030, est profondément humaniste et se doit de promouvoir une communication positive autour de la technologie. Les questions d'acceptabilité sont primordiales, la technologie peut susciter des craintes, elle doit **profiter à l'ensemble des citoyens pour un développement accepté de tous**.

**D'autres notes
à venir en 2024 !**

“ *Les gains de PIB sur 10 ans des 54 milliards investis dans l'innovation au travers de France 2030 devraient être de 5 à 10 fois supérieurs à cet investissement et devraient également générer entre 300 000 et 600 000 emplois.* »



Bruno BONNELL,
secrétaire général pour l'investissement
France 2030

* composition en 2023

SÉMINAIRE 2023 DE L'ACADÉMIE

TECHNOLOGIES, FILIÈRES ET CONDITIONS DE SUCCÈS POUR RÉINDUSTRIALISER LA FRANCE (POUR UNE RÉSILIENCE ET UNE SOUVERAINETÉ RENFORCÉE)

Parcours d'un an où l'Académie s'interroge sur un thème autour de conférences et tables rondes rassemblant l'ensemble des académiciens et clôturé par une journée de séminaire. Le séminaire 2023 est organisé avec le concours de Cécile DESJARDINS, journaliste et rédactrice en chef adjointe de l'Opinion, et Florent BERTHAT, directeur de L'AGEFI Solutions.

LES CONSTATS

La désindustrialisation importante de la France depuis 20 ans s'est traduite par la perte de millions d'emplois industriels et une baisse du poids de l'industrie manufacturière dans notre PIB tout en entraînant une réduction relative des dépenses de R&D de l'industrie. En conséquence, la capacité de la France à transformer l'innovation en application industrielle sur le marché mondial s'est amoindrie.

Le Gouvernement a pris des mesures visant à favoriser le renouveau de l'industrie. Il a cherché à faire évoluer les règles européennes et a investi dans les filières d'avenir, en particulier grâce à l'effet de levier du plan France 2030. Sa politique cible en priorité les territoires d'industries, zones historiquement les plus propices pour l'industrie française (implantations industrielles multipliées, gestion centralisée des aides confiée à Bpifrance). En outre, avec la nouvelle loi sur l'industrie verte, le Gouvernement promeut la décarbonation de l'industrie (investissements dans l'industrie verte, accompagnement des collectivités territoriales, crédit d'impôt industrie verte, formation d'ingénieurs...).



LA FRANCE

22^e européen

en termes de part de l'**emploi industriel** dans l'emploi total

3 millions

d'**emplois perdus dans l'industrie** entre 1975 et 2014

6^e budget de R&D mondial

mais une position technologique en déclin

Malgré ces mesures, la réindustrialisation de la France a ralenti en 2023 (moins d'implantations et plus de sites industriels menacés). Elle est impactée par une conjoncture mondiale instable, une compétition exacerbée, des besoins élevés en transitions écologique, énergétique et numérique, et des investissements nécessaires considérables.

Notre Académie est convaincue que cette démarche de renouveau de notre industrie créera de nouvelles opportunités et développera les possibilités de réponses aux enjeux sociaux, économiques et climatiques. Il faut inclure la société, au niveau local et dans son ensemble, afin de définir et construire les projets et donner une attention particulière à leurs finalités. Nous avons souhaité, grâce à ce séminaire et notre approche systémique et transverse, apporter des éléments structurants qui peuvent permettre de bâtir une stratégie cohérente globale.

Il faut s'appuyer sur la société pour réussir la réindustrialisation et transformer l'industrie française.



Ouverture du séminaire annuel par Denis RANQUE, le 11 octobre 2023

“

Les évènements récents conséquences de la Covid et de la guerre en Ukraine ont fait resurgir un besoin accru de souveraineté et de résilience. La réindustrialisation apparaît ainsi aujourd'hui comme une nécessité et l'élan vers la décarbonation comme une opportunité majeure pour notre écosystème industriel, français et européen. La conjonction des deux est source de progrès social. Car c'est bien l'industrie qui met le progrès technologique à la disposition des citoyens et la technologie qui est un outil essentiel de la transition énergétique. Toutefois l'ambition de notre Europe à la fois d'être exemplaire dans la décarbonation et de redévelopper son industrie nécessite un mécanisme efficace d'ajustement carbone aux frontières, qui reste à mettre en place. Enfin la réindustrialisation doit être comprise et acceptée par les citoyens, et devenir une aspiration nationale partagée par tous. »

Denis RANQUE,
président de l'Académie des technologies (2022-2023)

LE SÉMINAIRE ANNUEL, FRUIT D'UNE ANNÉE DE TRAVAUX !

#état de l'art
#échanges
#débats
#rencontres
#rédaction

4 séances et tables rondes avec **5** invités

Séance thématique « Dimension sociale et verte de la réindustrialisation » du 28 juin 2023



Louis GALLOIS, Denis RANQUE, Pierre-André de CHALENDAR et Claire TUTENUIT

_ Vincent AUSSILLOUX, directeur du département économie de France Stratégie

_ Pierre-André de CHALENDAR, président du conseil d'administration de Saint-Gobain et co-président de la Fabrique de l'industrie

_ Louis GALLOIS, président du Fonds « Territoires zéro chômeur de longue durée » et co-président de la Fabrique de l'industrie

_ Alexandre SAUBOT, président de France Industrie

_ Claire TUTENUIT, déléguée générale de l'association Entreprises pour l'Environnement (EpE) et membre du CESE au titre de la protection de la nature et de l'environnement

Séance « Regards extérieurs sur les analyses filières par les pôles et groupes inter-pôles de l'Académie » du 27 septembre 2023



Vincent AUSSILLOUX, Denis RANQUE et Alexandre SAUBOT

Séance « Réindustrialiser la France : quelles filières ? » du 13 septembre 2023



Dominique VERNAY et René AMALBERTI, co-animateurs du séminaire

Séance « Souveraineté et industrialisation » du 4 juillet 2023



Philippe VARIN et Denis RANQUE

1 journée de séminaire

rassemblant l'ensemble des académiciens, le 11 octobre 2023

NOTRE ACADÉMIE PORTE 3 CONVICTIONS

1.

La réindustrialisation doit être menée dans l'intérêt des citoyens français et avec leur concours. Les objectifs sociétaux en sont la boussole et les politiques et industriels doivent bien prendre en compte à qui elle s'adresse et pourquoi. La société à tous les niveaux, local, régional, national, doit être partie prenante. Il faut écouter les attentes, les inquiétudes et les spécificités locales. Le défi d'une industrie désirable passe par une approche pluraliste et participative, et l'acceptabilité sociale est un préalable à la réindustrialisation. En conséquence, il faut adopter une démarche de co-construction le plus en amont possible.



Hervé GUILLOU

2.

Les écosystèmes sont clés car **la compétitivité des activités essentielles à la souveraineté et à la résilience de l'industrie française passe par la création ou la reconstitution de filières.** Il faut cibler les maillons critiques des filières et prendre en compte le lien avec le terreau nécessaire à leur développement. L'industrie française possède les atouts stratégiques pour attirer et soutenir les nouvelles industrialisations sur son sol, et dans les pays voisins, notamment avec la relance de sa filière nucléaire, source d'énergie décarbonée compétitive. L'énergie, le numérique, les compétences et les intrants sont indispensables à la réindustrialisation.



Sophie PROUST



Michèle SEBAG

3.

Le défi du climat est mondial et **la réindustrialisation doit permettre de minimiser l'empreinte carbone globale du pays et de l'Europe,** notamment au niveau des entreprises. La décarbonation, le développement de « l'industrie verte », est propice aux ruptures technologiques et les entreprises françaises ont l'occasion de reprendre leur place dans les activités industrielles critiques. L'électricité décarbonée de la France est un immense atout pour atteindre ces objectifs. La circularité des matériaux (réutilisation, recyclage, régénération) est aussi certainement un levier majeur. Il faut prendre en compte l'usage des ressources naturelles, en raisonner la consommation et minimiser l'impact de leur production sur l'environnement.



Philippe VARIN



Gérard ROUCAIROL



Grégoire POSTEL-VINAY



Dominique VERNAY anime la discussion de la synthèse de la journée



Joëlle TOLEDANO

NOTRE ACADÉMIE MET EN LUMIÈRE 4 DÉFIS

L'énergie

C'est un atout stratégique pour l'industrie française. Les développements d'énergie décarbonée (éolien, solaire, nucléaire, batterie, hydrogène, biomasse, géothermie, carburant durable...) doivent être accélérés pour produire en grosse quantité sans craindre les surproductions car elles pourront être exportées. Ces développements concernent aussi les réseaux de distribution et des moyens de stockage, et leurs sécurité et sûreté. Décarboner la France signifie une électrification massive des usages et des systèmes productifs d'au moins un facteur deux. Avec l'un des plus faibles niveaux d'émission de CO₂ par habitant en Europe, notre pays possède de solides atouts pour accompagner la montée en puissance des énergies nécessaires à l'électrification des usages.

Les intrants

Les besoins en minerais et matériaux rares vont exploser mais l'exploitation des ressources correspondantes disponibles dans les sous-sols des territoires français et européen prendra du temps. L'approvisionnement de l'industrie est vital en matière de souveraineté et il doit être sécurisé, notamment en accélérant l'inventaire minier sur nos territoires (R&D), en ouvrant des mines (lithium, terres rares) et en construisant des usines de traitement et de purification. Ces investissements ne sont possibles qu'après de réels dialogues avec les citoyens. Il faut aussi acquérir une vision mondialisée des ressources et des partenariats durables et diversifiés avec tous les pays producteurs, sans oublier une stratégie de stockage. La circularité des intrants est un autre point important qui sera à renforcer par l'écoconception et le recyclage (déconstruction et réutilisation des anciens



Session « Dimensions sociales-sociétales de la réindustrialisation » coanimée par Cécile DESJARDINS et René AMALBERTI

intrants). La recherche de solutions de substitution par l'utilisation de matériaux plus répandus est aussi une voie à explorer de façon systématique.

Les compétences

L'accès aux compétences constitue un des facteurs limitant du développement des entreprises. On estime que 100 000 recrutements par an sont nécessaires, avec de très grosses disparités entre les territoires en termes de quantité et de spécialité. Les besoins en compétences sont donc à anticiper territoire par territoire. Les entreprises doivent être consultées sur leurs besoins à court et moyen termes. Le monde de la formation et celui de l'entreprise doivent interagir et se répartir au mieux les actions de formation entre compétences théoriques et compétences opérationnelles (alternance, stage, campus des entreprises). Impliquer les entreprises dans les conseils d'orientation des établissements d'enseignement, par exemple, sera aussi une façon d'instaurer des relations de confiance essentielles entre entreprises et enseignants.

Le numérique pour l'industrie

Technologie clé pour la décarbonation et la compétitivité de l'industrie, le numérique est présent dans tous les processus industriels, de l'amont (conception, simulation...) à l'aval (production automatisée, maintenance préventive...). Pour des raisons de souveraineté industrielle et de maîtrise des performances, ce numérique ne peut pas s'appuyer sur les GAFAM. Il fait l'objet de développements spécifiques au niveau de l'Europe comme c'est déjà le cas dans les domaines des supercalculateurs, des processeurs et de la production de circuits intégrés, où



les acteurs français et européens ont su se fédérer. Il est maintenant nécessaire de développer une industrie européenne des infrastructures, la réindustrialisation en est l'opportunité par la création d'écosystèmes associant fournisseurs de technologies et utilisateurs. L'Europe dispose pour cela d'atouts avec la première communauté de développeurs de logiciels libres et des établissements d'enseignement et de recherche de qualité. Ces derniers doivent être attentifs à bien couvrir l'ensemble des compétences nécessaires, notamment les « couches basses » des systèmes d'information : matériel, systèmes d'exploitation, intergiciels sans négliger des sujets très importants comme l'intelligence artificielle (IA) de confiance et hybride, la cybersécurité, l'industrie 4.0, les télécoms 5 et 6G et le quantique.



Diane d'ARRAS



Plus d'informations ici :
www.academie-technologies.fr/presse/reindustrialiser-la-france-enjeux-et-conditions-de-reussite

NOS SÉANCES ET CONFÉRENCES EN 2023

Appareils technologiques

_ Maintenance ou obsolescence des objets techniques

Séance thématique organisée par Bernadette BENSUADE-VINCENT et animée par Saadi LAHLOU

FOCUS

Architectures

_ Les défis de la construction des grands ponts

Soirée de l'Académie par Michel VIRLOGEUX avec Yves MALIER

_ Défi environnemental, intelligence artificielle, neurosciences : les nouvelles voies de la recherche en architecture

Soirée de l'Académie par Antoine PICON avec François BERTIÈRE

Art

_ Arts, patrimoine et nouvelles technologies : innovations et perspectives

Séance thématique organisée par Anne-Catherine ROBERT-HAUGLUSTAINE

Automobile

_ L'industrie automobile : point d'inflexion ou point de rupture ?

Séance thématique organisée par Guillaume DEVAUCHELLE

Création d'entreprise

_ Le démarrage des jeunes pousses

Soirée de l'Académie par Didier ROUX avec Bernard DAUGERAS

Diversité

_ Femmes et jeunes de tech

Séance thématique organisée par la mission Diversité de genre (Catherine LANGLAIS et Alain BRAVO) en présence de plusieurs Femmes de tech du réseau de l'Académie

FOCUS

Écologie

_ Apports des technologies en réponse aux besoins en eau douce en France dans le contexte du changement climatique

Séance thématique organisée par Yves LÉVI

_ Une écologie opérationnelle

Séance thématique organisée par Alain PAVÉ

_ Les multiples enjeux de la protection (ou de la gestion durable ?) des sols

Soirée de l'Académie par Claire CHENU avec Bernard CHEVASSUS-AU-LOUIS

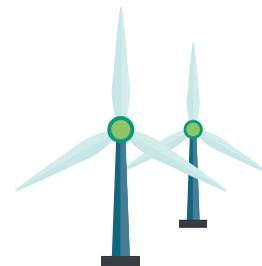
_ Attribution des perturbations climatiques à l'activité humaine (dont industrielle)

Séance thématique organisée par Valérie MASSON-DELMOTTE

Éoliennes marines

_ Les grandes éoliennes en mer

Séance thématique organisée par Dominique VIGNON



FOCUS

Maintenance ou obsolescence des objets techniques

Séance thématique organisée par **Bernadette BENSAUDE-VINCENT** et animée par **Saadi LAHLOU**

#biens de consommation #durabilité #infrastructures #innovation
#maintenance #obsolescence programmée #réparabilité

La question de la maintenance commence à émerger comme un enjeu à la fois technique, économique, politique et moral. D'un secteur à l'autre (biens de consommation, infrastructures...), elle est gérée de façon très différente mais soulève des questions similaires, par exemple : « Comment faire durer les objets pour réduire les déchets et notre empreinte sur la planète ? », « Qui doit prendre en charge leur durabilité ? », « Comment lutter contre le modèle économique du jetable-remplaçable ? », « Comment valoriser la maintenance ? »

L'un des motifs avancés pour justifier l'obsolescence est que celle-ci serait la contrepartie de l'innovation, en sorte que lutter contre l'obsolescence reviendrait à brider l'innovation et à être l'ennemi du progrès. En réalité, les stratégies d'obsolescence programmée, qui recouvrent les produits « boîtes noires » non réparables ou encore les réseaux de réparation réservés aux constructeurs, font obstacle à une culture technique durable. De même, la multiplication des brevets, en rendant l'accès au marché toujours plus coûteux, restreint celui-ci à des acteurs déjà puissants qui se protègent ainsi d'innovations de rupture qui pourraient remettre en cause leur modèle économique.

Les solutions passent essentiellement par la régulation du marché et l'élargissement de la responsabilité des producteurs, plutôt que par le « solutionnisme technologique » ou par des outils tels que l'indice de réparabilité, qui fait reposer toute la responsabilité sur le consommateur. Elles passent aussi par la formation des ingénieurs et techniciens au design durable ainsi que par une valorisation des métiers de la maintenance et du soin des choses.

Déroulé de séance :

- Politiques de la maintenance
- Obsolescence programmée et stratégies commerciales de la société de consommation



Jérôme DENIS, David PONTILLE, Bernadette BENSAUDE-VINCENT et Jeanne GUIEN

Intervenants :

Jérôme DENIS, professeur de sociologie à Mines Paris-PSL et co-auteur de l'ouvrage 'Le soin des choses. Politiques de la maintenance'

Jeanne GUIEN, docteure en philosophie à l'université Paris 1 et auteure des ouvrages 'Le consumérisme à travers ses objets' et 'Une histoire des produits menstruels'

David PONTILLE, directeur de recherche au CNRS et co-auteur de l'ouvrage 'Le soin des choses. Politiques de la maintenance'

▶ www.academie-technologies.fr/autres-publications

FOCUS

Femmes et jeunes de tech

Séance thématique organisée par la mission Diversité de genre (**Catherine LANGLAIS** et **Alain BRAVO**) en présence de plusieurs Femmes de tech du réseau de l'Académie

#carrières scientifiques et techniques #éducation #femmes #métiers #mixité #orientation professionnelle #parité #plafond de verre #stéréotypes de genre #vulgarisation

En raison du contexte social et de l'éducation différente qui, encore aujourd'hui, est réservée aux garçons et aux filles, leur identité se construit, dès le plus jeune âge, selon des normes de masculinité ou de féminité qui influencent leur orientation professionnelle. Cela d'autant plus que le moment où ils doivent faire leurs choix d'orientation coïncide avec l'âge où leur désir d'appartenance et de reconnaissance les rend particulièrement sensibles aux normes majoritaires. Pour intéresser les filles aux métiers scientifiques et techniques, et plus largement pour promouvoir ces métiers auprès de l'ensemble des jeunes, diverses pistes existent : des actions de sensibilisation organisées par une association comme Elles bougent, des présentations d'expériences scientifiques dès la maternelle par l'UPSTI, des expositions conçues pour les enfants et pour les adolescents à la Cité des Sciences et de l'industrie, de la vulgarisation sur Internet à travers les blogs, podcasts, micro-vidéos recensés par le Café des sciences. En entreprise, les femmes doivent dire « oui » lorsqu'on leur propose des postes de responsabilité et « non » aux tâches ingrates et chronophages qui ne font pas avancer leur carrière. Elles doivent s'appuyer sur des réseaux d'alliés et de sponsors sans hésitation, et accepter de médiatiser leurs exploits professionnels afin de faire des émules parmi les jeunes femmes. Donner la parole aux « femmes de tech » permet d'expliquer en quoi consistent les métiers scientifiques et techniques et à quoi ils servent, et de déconstruire certains préjugés les concernant. Les entreprises ont un grand rôle à jouer pour favoriser la parité dans ces métiers. Elles en reconnaissent l'intérêt.

Déroulé de séance :

- Éduquer et réconcilier pour accompagner les transitions du monde
- Comment rendre les sciences et les technologies plus attractives pour les jeunes ?
- Comment renforcer et faire connaître la place des femmes dans les métiers technologiques ?



Laurence DASSAS, Alain BRAVO, Louise TAUPIN, Catherine LANGLAIS, Mélanie MARCEL, Cindy DEMICHEL, Claudie HAIGNERÉ, Thierry WEIL, Sabrina ANDIAPPANE et Nicolas DEMASSIEUX



Pierre KERNER, Astrid FONTAINE (écran) Florent LE BOURHIS, Romain RAFFEGEAU et Claudine BARRUET

Intervenants :

Sabrina ANDIAPPANE, responsable des nouvelles initiatives business chez Thales Alenia Space

Claudine BARRUET, déléguée régionale Ile-de-France chez Elles Bougent

Marjorie CAVARROC, experte matériaux et procédés chez Safran

Nicolas DEMASSIEUX, membre de l'Académie des technologies

Khaoula ELAGOUNI, manageuse équipe IA chez Orange

Astrid FONTAINE, muséographe et commissaire de l'exposition « Évolutions industrielles » chez Universcience

Perrine JOURDAN, responsable bureau d'étude « Système et électro-technique » à la SNCF

Pierre KERNER, maître de conférences de l'université Paris Cité/IJM et vulgarisateur membre de l'association Café des Sciences

Florent LE BOURHIS, directeur délégué aux STEM au sein du bureau de l'UPSTI

Sibylle LE MAIRE, directrice exécutive du groupe Bayard

Romain RAFFEGEAU, journaliste Techno à Science & vie Junior



Sibylle LE MAIRE

➤ www.academie-technologies.fr/publications/femmes-et-jeunes-de-tech



Retrouvez également notre Réseau Femmes de tech qui a publié 17 nouveaux portraits cette année

> www.academie-technologies.fr/femmes-de-tech

Futur de l'industrie

- _ Rencontre-débat avec **Stéphane SIEBERT**¹, DRT CEA, sur les actions conduites par le CEA dans le cadre du Plan France 2030
- _ Rencontre-débat avec **Antoine BOUVIER**², responsable stratégie chez Airbus
- _ Rencontre-débat avec **Agnès PLAGNEUX-BERTRAND**³, adjointe au maire de Toulouse en charge des relations avec le monde économique et vice-présidente de Toulouse Métropole en charge de l'industrie
- _ Rencontre-débat avec **Patrice CAINE**⁴, président-directeur général de Thales sur le thème « Comment l'industrie peut-elle contribuer à relever les grands défis sociétaux actuels ? »
- _ Rencontre-débat avec **Marc-Antoine JAMET**⁵, secrétaire général du groupe LVMH et président de Cosmetic Valley
- _ **Emploi pour la réindustrialisation**
Séance thématique organisée par Alain BERNARD
- _ Rencontre-débat avec **Philippe BAPTISTE**⁶, président-directeur général du CNES, sur le thème « Un nouvel âge d'or du spatial entre grands industriels et nouveaux entrepreneurs »



¹ Stéphane SIEBERT



² Antoine BOUVIER



³ Agnès PLAGNEUX-BERTRAND



⁴ Patrice CAINE



⁵ Marc-Antoine JAMET



⁶ Philippe BAPTISTE

Dimensions sociale et verte de la réindustrialisation

Séance thématique organisée par Denis RANQUE dans le cadre du séminaire annuel « Technologies, filières, et conditions de succès pour réindustrialiser la France (pour une résilience et une souveraineté renforcées) »

Souveraineté et réindustrialisation

Soirée de l'Académie par Philippe VARIN avec Denis RANQUE dans le cadre du séminaire annuel « Technologies, filières, et conditions de succès pour réindustrialiser la France (pour une résilience et une souveraineté renforcées) »

Travail interne avec les pôles et GIP sur les analyses filières

Séance thématique organisée par René AMALBERTI et Dominique VERNAY dans le cadre du séminaire annuel « Technologies, filières, et conditions de succès pour réindustrialiser la France (pour une résilience et une souveraineté renforcées) »

Regards extérieurs sur les analyses filières par les pôles

Séance thématique organisée par René AMALBERTI et Dominique VERNAY dans le cadre du séminaire annuel « Technologies, filières, et conditions de succès pour réindustrialiser la France (pour une résilience et une souveraineté renforcées) »

Informations

L'homme, la technologie et la communication

Soirée de l'Académie par Dominique WOLTON avec Nicolas CURIEN

Médecine

Les défis en matière d'innovation thérapeutique

Soirée de l'Académie par Elias ZERHOUNI avec Pierre-Étienne BOST

Métrologie

Le système international d'unités (SI) version 2018 - quels impacts et quelles perspectives ?

Séance thématique organisée par Thomas GRENON et présentée par Maguelonne CHAMBON, directrice de la Recherche Scientifique et Technologique au LNE

Recyclage

— Les enzymes : une solution élégante à la fin de vie des plastiques

Soirée de l'Académie par Alain MARTY avec Michael MATLOSZ

SAF

— Carburant durable pour l'aviation

Séance thématique organisée par Daniel IRACANE et Patrick LEDERMANN **FOCUS**

Stratégie de recherche française

— Rencontre-débat avec **Alain SCHUHL**¹, directeur général délégué à la science du CNRS, sur « Stratégie et grands enjeux scientifiques du CNRS »

— Rencontre-débat avec **François HOULLIER**², président-directeur général d'Ifremer et académicien



¹ Alain SCHUHL



² François HOULLIER



³ Michel PAULIN

Systèmes numériques

— Cryptomonnaies : « Banking is necessary, banks are not » Bill Gates, 1994

Séance thématique organisée par les pôles Numérique et Technologies, Économies et Sociétés (Gérard ROUCAIROL et Christian de BOISSIEU)

— Le logiciel, sa construction et ses bugs

Soirée de l'Académie par Gérard BERRY avec Marko ERMAN

— Métavers

Séance thématique organisée par Nicolas DEMASSIEUX

— Cryptomonnaies : Créer de la confiance dans un environnement numérique anarchique avec la blockchain. À quel coût énergétique ?

Séance thématique organisée par les pôles Numérique et Technologies, Économies et Sociétés (Gérard ROUCAIROL et Christian de BOISSIEU)

— Rencontre-débat avec **Michel PAULIN**³, directeur général d'OVHCLOUD

Ville durable

— Ville renaturée et régénérative : des concepts à la réalité, quels enjeux pour la recherche et l'innovation ?

Séance thématique organisée par Michael MATLOSZ en collaboration avec l'ANRT



FOCUS



Carburant durable pour l'aviation

Séance thématique organisée
par **Daniel IRACANE** et **Patrick LEDERMANN**
En collaboration avec l'Académie de l'air et de l'espace

#aviation #biocarburants #biomasse #décarbonation #hydrogène #SAF

L'engagement pris par 193 États membres de l'Organisation de l'Aviation civile internationale en faveur de la neutralité carbone du transport aérien à l'horizon 2050 ne pourra être tenu qu'en recourant à des carburants durables. Ces carburants sont compatibles avec les infrastructures et aéronefs existants et peuvent d'ores et déjà être utilisés. Leur production nécessitera de lourds investissements.

IFP Énergies nouvelles (IFPEN) a développé différentes technologies de production de carburants durables d'aviation (SAF). Le nombre de projets industriels, qui reste faible aujourd'hui, augmentera avec la stabilisation du cadre réglementaire et fiscal, et du fait de l'engagement croissant des acteurs de l'énergie et de l'aéronautique.

Compte tenu de la disponibilité limitée de la biomasse, les besoins en carburant durable seront couverts en majorité par la production de kérosène de synthèse dès la prochaine décennie. Du fait de son mix électrique décarboné, la France est un des rares pays à pouvoir considérer le déploiement rapide sur son territoire d'une filière industrielle pour la production de SAF au-delà des limites imposées par la disponibilité de la biomasse.

Déroulé de séance :

- Le rôle des SAF dans la décarbonation de l'aérien
- Les technologies de production de biocarburants pour l'aviation
- Résultats de l'étude menée par l'Académie des technologies



Patrick LEDERMANN et Daniel IRACANE

Intervenants :

Xavier BOUIS, président de la commission « Énergie et environnement » de l'Académie de l'air et de l'espace

Nicolas JEULAND, expert carburant à SAFRAN
Jean-Christophe VIGUIÉ, responsable du programme « Biomasse vers carburants » à l'IFP Énergies Nouvelles

► www.academie-technologies.fr/publications/des-carburants-durables-pour-laviation



Publiés en début d'année, les travaux de l'Académie ont été portés auprès de plusieurs acteurs majeurs, notamment SAFRAN, CMA CGM, IFPEN, AXENS, ainsi que de l'OPECST, de l'Agence de l'Innovation pour les Transports et de l'Académie de marine > www.academie-technologies.fr/publications/la-decarbonation-du-secteur-aerien-par-la-production-de-carburants-durables-rapport-et-avis



Xavier BOUIS, Nicolas JEULAND et Jean-Christophe VIGUIÉ

ÊTRE EN INTERACTION ET DIALOGUER

38 **NOTRE DIALOGUE AVEC LES INSTANCES PUBLIQUES**

39-43 **NOS ÉCHANGES AVEC LES ACTEURS DANS TOUS LES DOMAINES**

42-43 _ Nous avons à cœur de porter les sciences et technologies auprès des jeunes

44-45 **ACTUALITÉS À L'INTERNATIONAL**

Notre Académie s'attache à promouvoir la meilleure exploitation des technologies au service de la société, dans l'esprit qu'incarne sa devise « Pour un progrès raisonné, choisi et partagé ». **Elle porte sa démarche auprès de ses différents réseaux et auditoires dans son rôle de tiers de confiance.**

Nous émettons des propositions et des recommandations **auprès des pouvoirs publics** pour éclairer les décisions politiques, notamment en contribuant à apporter une vision prospective. Nous développons nos relations avec **nos partenaires** et globalement avec **le monde socio-économique** pour nous impliquer dans les domaines les plus larges et particulièrement dans ceux de l'éducation,

de la formation et de l'innovation. Nous cultivons nos coopérations **en Europe et à l'international** à travers des actions collectives qui permettent une connaissance des pratiques et travaux étrangers.



L'IMPACT DE NOS TRAVAUX PASSE AUSSI PAR LEUR DIFFUSION : nous invitons les médias aux rendez-vous de l'Académie des technologies, nouveau cycle de conférences mensuel pour la presse

_ 9 rendez-vous presse en 2023

Notre Académie développe sa plateforme médiatique pour une diffusion plus large de ses travaux, propositions et recommandations. Cette démarche a l'objectif d'atteindre le plus grand nombre. Chaque mois, nous invitons la presse à une conférence autour de l'une de nos publications : médias professionnels, quotidiens régionaux, médias spécialisés grand public, médias d'information générale... Ces conférences sont thématiques, articulées en fonction de l'actualité, et présentées par nos académiciens tous très engagés dans ce processus.



Conférence de presse présentée par Denis RANQUE

_ Des échanges avec la presse

Ces conférences se sont accompagnées de nombreux échanges individuels avec la presse nationale comme Challenges, les Echos, l'Express, le Figaro, le Monde, le Point, mais aussi la presse plus spécialisée.



Alain CADIX répond aux questions d'Eva BEN-SAADi dans le magazine SmartEducation de B_SMART_TV

NOTRE DIALOGUE AVEC LES INSTANCES PUBLIQUES

Notre Académie dialogue et rencontre les représentants du gouvernement, les administrations centrales et les agences de l'État.

- **ADEME (agence de la transition écologique)**
- **Agence de l'innovation pour les transports (AIT)**
- **BPI France**
- **Cabinet de la Première ministre**
- **Commission de régulation de l'énergie (CRE)**
- **Délégation interministérielle au nouveau nucléaire (DINN)**
- **Direction générale des Entreprises**
- **Direction générale du Trésor**
- **France stratégie**
- **Haut-Commissariat au Plan**
- **Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche**
- **Inspection générale de l'environnement et du développement durable**
- **Inspection générale des finances**
- **Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse**
- **Ministère délégué chargé de l'Industrie**
- **Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires**
- **Ministère de la Transition énergétique**
- **Secrétariat général pour l'investissement (SGPI)**
- **Secrétariat général à la planification écologique**

Nous avons, avant tout, des liens constants avec **notre ministère de tutelle, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR)**, et sa ministre, **Sylvie RETAILLEAU**. Nous rencontrons régulièrement **Claire GIRY**, directrice générale de la Recherche et de l'Innovation.

Nos membres sont engagés dans des instances de réflexion et de décision.

- _ Participation d'Yves CARISTAN à la mission du MESR sur **l'évolution de l'écosystème de recherche national**
- _ Participation aux réflexions menées par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) pour **définir les sujets de recherche et de technologie d'avenir** avec les représentants des organismes de recherche et l'Académie des sciences
- _ Nomination d'Hervé GUILLOU par la Délégation interministérielle au nouveau nucléaire (DINN) et EDF pour mener **un groupe de travail indépendant dans le but de superviser les travaux réalisés sur le programme nucléaire civil (notamment les futurs EPR2)**
- _ Animation par Catherine LAMBERT et participation de Thierry BONHOMME au **groupe de travail sur le quantique** auprès de Neil ABROUGH, correspondant national du plan France 2030 sur le quantique
- _ Rencontre d'Albert BENVENISTE et d'experts du domaine avec le président de la République sur le thème de **l'intelligence artificielle**

_ Participation de Jean-Pierre CHEVALIER à la consultation de la Direction générale de l'enseignement scolaire (DGESCO) sur **le projet de programme de technologies du cycle 4**



NOS ÉCHANGES AVEC LES ACTEURS DANS TOUS LES DOMAINES

Notre Académie dialogue, rencontre et travaille avec les organismes, institutions et établissements français du tissu socio-économique et notamment les acteurs de l'éducation, de la formation et de l'innovation.

Nous renforçons en particulier nos liens et interactions à travers divers échanges avec :



ACADÉMIE DE L'AIR ET DE L'ESPACE

Xavier BOUIS, président de la commission énergie/environnement
Éric DAURIAT, vice-président
Bruno STOUFFLET, vice-président
Michel WACHENHEIM, président



ACADÉMIE
DES SCIENCES
INSTITUT DE FRANCE

ACADÉMIE DES SCIENCES

Patrick FLANDRIN, président (2021-2022)
Étienne GHYS, secrétaire perpétuel
Claude JAUPART, délégué à l'enseignement



ASSOCIATION NATIONALE DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE (ANRT)

Clarisse ANGELIER, déléguée générale



INSTITUT DE FRANCE

Xavier DARCOS, chancelier

Nos membres vont à la rencontre d'organismes et d'acteurs divers et s'impliquent dans leurs initiatives. Ils participent aux événements de leurs réseaux pour notre Académie.

JANVIER

_ Séminaire annuel du conseil d'administration de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers

MAI

_ Journée d'étude « Comment planifier et territorialiser le déploiement des énergies renouvelables électriques ? » co-organisée par l'Institut des Hautes Études d'Aménagement des Territoires IHEDATE, le Conseil économique social et environnemental (CESE) et l'Académie des technologies : intervention d'Yves BAMBERGER et Pierre VELTZ

_ 10^e anniversaire de la Maison pour la science en Auvergne sur le thème « Un bien à préserver : les sols » : participation de Pascal FOURNIER



_ Colloque annuel « Science et Progrès 2023 » de la Fédération Française des Sociétés Scientifiques : ouverture du colloque par Michèle SEBAG

_ Visite en réalité virtuelle du réacteur nucléaire, enseignement dispensé dans le parcours d'ingénieur en génie nucléaire du Cnam : participation de Jean-Pierre CHEVALIER

_ Conférence « Technologies et développement durable » de l'Association des directeurs d'IUT (ADIUT) : participation de Jean-Pierre CHEVALIER

MARS

_ Rendez-vous prospectif du Conservatoire national des arts et métiers (Cnam) consacré à la réindustrialisation décarbonée des territoires : intervention de Pierre TOULHOAT

_ Rendez-vous au Musée des Arts et Métiers sur le thème de la gestion de collection et de la restauration de patrimoine autour de la collection « Énergie et Transports » et de l'exposition « Permis de conduire » : initiative de notre pôle Culture/Loisirs

_ Visite de l'entreprise Axon' Cable dans le cadre de la séquence finale du stage d'élèves de 3^{ème} et échange avec le recteur de Reims : participation d'Alain CADIX

_ Congrès-Anniversaire du cinquantenaire de la Conférence des grandes écoles : intervention d'Alain CADIX

JUIN

_ Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace du Bourget organisé par le SIAE, filiale du Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS) : participation de Gérard CREUZET, Manuelle LEPOUTRE, Marie-Hélène NADAL et Bruno REVELLIN-FALCOZ



_ Rencontre nationale des directeurs de l'innovation « Net Zéro 2050+ Chiffrage, état d'avancement et défis opérationnels d'une ambition planétaire. Stratégies et feuilles de route comparées des États et des entreprises » organisée par le European institute for creative strategies and innovation (EICSI) et le Club de Paris des directeurs de l'innovation, en partenariat avec l'Académie des technologies : animation par Marc GIGET et intervention d'Yves BAMBERGER, Valérie MASSON-DELMOTTE et Denis RANQUE

_ Séminaire de l'Agence de l'Innovation pour les Transports au International Paris Air Show : intervention de Daniel IRACANE

_ Célébration des 70 ans de l'ANRT : participation de Catherine BRÉCHIGNAC et Denis RANQUE

_ Visite de l'Institut national de la plongée professionnelle, lieu d'accréditation des plongeurs professionnels, en coopération avec Ingénieurs et Scientifiques de France (IESF Provence) : initiative de Bernard TRAMIER

_ Congrès biennal de la Société Chimique de France : keynote « Crisis of the supply of critical metals: possible answers from chemistry » par Pierre TOULHOAT

JUILLET

- _ Célébration des 30 ans de la revue européenne Science et érudition dans une Europe en mutation de la Academia Europaea : intervention d'Erol GELENBE
- _ 9^e édition du World Materials Forum « Efficiency and Responsibility: How to Manage the Transition » : participation d'Yves BAMBERGER

SEPTEMBRE

- _ Symposium international « Charles-Auguste Coulomb : un hommage géotechnique » organisé par le Comité Français de mécanique des sols et de géotechnique et sous le haut patronage de l'Académie des sciences, de l'Académie des technologies, de la Société internationale de Mécanique des sols et de géotechnique et avec le soutien de la Fédération nationale des travaux publics
- _ 18^e conférence internationale MIGRATION sur le thème « Chemistry and migration behaviour of actinides and fission products in the geosphere » : keynote « Eurad, a european programme on radioactive waste management, scientific outcomes and challenges as seen by the external advisory board » par Pierre TOULHOAT
- _ Visite du Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE) autour des thèmes industrie, pression vide, SI-réalisation du mètre, addiction, industrie-forces couples, environnement, santé : initiative de notre pôle Culture/Loisirs

OCTOBRE

- _ Visite de l'usine Renault de Douai dans le cadre de la session IHÉDATE sur l'industrie du véhicule électrique : initiative de notre pôle Habitat, Mobilité et Villes
- _ Conférence « Mobilités sous contraintes : comment accélérer la décarbonation en contexte de crise ? » organisée par l'Institut des hautes études d'aménagement des territoires : conception et animation de la session « Stratégies industrielles de l'après pétrole » par Christophe MIDLER et Patrick PÉLATA
- _ Visite de la ligne pilote de fabrication d'électrolyseurs haute-température de Genvia à Béziers : initiative de notre pôle Énergie
- _ Conférence « Technologies et développement durable » de l'Association des docteurs et doctorants d'Arts et Métiers (ADDAM) : participation de Jean-Pierre CHEVALIER

NOVEMBRE

- _ Forum international du 40^e anniversaire de l'Académie de l'air et de l'espace sur le thème « L'innovation peut-elle répondre à elle seule aux défis de l'aéronautique et du spatial ? » : intervention de Denis RANQUE
- _ Conférence « Bâtir les territoires de demain : comment faire évoluer la ville ? » organisée par L'Opinion : intervention de François BERTIÈRE
- _ Congrès mondial TimeWorld Énergie 2023 organisé par le Cnam : intervention de Bernadette BENSAUDE-VINCENT
- _ Célébration des 25 ans de la recherche à l'école d'ingénieurs ESTIA : parrainée par Alain BERNARD

DÉCEMBRE



Le Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM)

- _ Visite du Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM), engagé dans la fourniture d'équipements pour les expéditions spatiales, en coopération avec Ingénieurs et Scientifiques de France (IESF Provence) : initiative de Bernard TRAMIER



L'Industreet

- _ Visite de l'Industreet, centre de formation spécialisé sur les nouveaux métiers de l'industrie créé à l'initiative de TotalEnergies : initiative de notre pôle Éducation, Formation, Emploi, Travail
- _ Cycle de conférences « Climat et Bâtiment » organisé par X Ponts Pierre : intervention de François BERTIÈRE et Pierre VIDAILHET
- _ Les Mardis de l'innovation « L'enjeu de la formation aux métiers, compétences et technologies » : intervention d'Alain CADIX sur le thème de la place de la France en mathématiques et en sciences

NOUS AVONS À CŒUR DE PORTER LES SCIENCES ET TECHNOLOGIES AUPRÈS DES JEUNES

Nous rencontrons de multiples acteurs du tissu de l'éducation et de la formation concernant la mise en œuvre de l'enseignement de technologie au collège. Nous apportons nos suggestions notamment sur ses évolutions et sur la formation des professeurs qui doivent assurer cet enseignement. L'enseignement des mathématiques et la réforme de la voie générale du lycée et de la voie professionnelle sont également des sujets d'attention particuliers.

Cabinet de la Première ministre, Campus des métiers et des qualifications, Commission des affaires culturelles et de l'éducation à l'Assemblée nationale, Groupe Sciences et Techniques Industrielles de l'Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, Ministère de l'Éducation nationale, Rectorat de Reims, Réseau Canopé...

AUDITIONS

Notre pôle Éducation, Formation, Emploi, Travail a été **auditionné par :**

— **la mission « Exigence des savoirs »** mise en place par le ministre de l'Éducation nationale sur le thème de l'organisation et des enseignements du collège

— **le groupe « Enseignement » de la Société française de mathématiques** à propos des travaux de l'Académie sur la place et l'enseignement des mathématiques

Projet

« Académie avec les jeunes »

Soucieuse de se rapprocher des jeunes afin de susciter leur intérêt pour les sciences et technologies, notre Académie veut impulser des actions fortes dans ce domaine.

Notre projet : **organiser un évènement thématique autour des technologies et des enjeux écologiques et sociétaux**, avec et par les jeunes. Ils se verront confier la programmation (choix des thèmes, des invités, de la localisation) et nous avons à cœur de relier cet évènement aux travaux académiques en cours.

À venir
à l'automne 2024 !

SENSIBILISATION

Grâce à l'action de notre délégation territoriale qui collabore avec Ingénieurs et Scientifiques de France (IESF) et le rectorat d'Aix-Marseille, **notre Académie s'implique pour sensibiliser les élèves** aux métiers des technologies et promouvoir la formation, notamment auprès des filles, à travers deux types d'actions :

- _ **Lancement de campagnes d'interventions dans les collèges.** Bernard TRAMIER est intervenu auprès de 24 classes de 5^e
- _ **Rencontre avec le réseau européen « Quatre moteurs pour l'Europe ».** Bernard TRAMIER a présenté les travaux de l'Académie en matière de formation et d'emploi aux régions Auvergne-Rhône-Alpes, Lombardie (Italie), Catalogne (Espagne) et Bade-Wurtemberg (Allemagne), acteurs du programme de coopération

LIEN AVEC LA FONDATION LA MAIN À LA PÂTE

Nous sommes en lien avec la Fondation La main à la pâte qui soutient **l'enseignement et les activités de science et de technologie à l'école et au collège** et dont Alain CADIX préside le conseil scientifique et pédagogique :

- _ **Rencontre avec le réseau La main à la pâte.** Alain CADIX a rencontré les directeurs des Maisons pour la science lors de leur réunion pour échanger sur le sujet de la formation des professeurs dans le domaine des sciences et de la technologie.



ACTUALITÉS À L'INTERNATIONAL

Notre Académie agit au niveau international à travers plusieurs réseaux et des échanges avec ses académies sœurs en Europe et à l'international.



NOTRE ACADÉMIE EST MEMBRE DE RÉSEAU EUROPÉEN ET INTERNATIONAL

EURO-CASE

Réseau européen : European Council of Academies of Applied Sciences, Technologies, and Engineering

► www.euro-case.org



Euro-CASE

- Notre Académie intègre un groupe de travail sur les matières premières.
- SAPEA (Science Advice for Policy by European Academies), positionné auprès de la Commission européenne et s'appuyant sur les réseaux académiques dont Euro-CASE, publie le rapport « Towards sustainable food consumption » qui vise à définir ce qu'est une consommation alimentaire saine et durable, les leviers et actions possibles pour l'atteindre et les implications politiques.
► sapea.info/topic/food-consumption

CAETS

Réseau mondial

► www.newcaets.org



- Le comité Énergie du CAETS publie son rapport « Towards low-GHG emissions from energy use in selected sectors » qui examine les technologies existantes qui pourraient être utilisées immédiatement pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans sept secteurs clés : alimentation et agriculture, bâtiments et villes intelligentes, pétrole et gaz, produits chimiques, ciment, fer et acier, technologies de l'information et de la communication.
► www.academie-technologies.fr/towards-low-ghg-emissions-from-energy-use-in-selected-sectors
- Deux nouveaux membres rejoignent le réseau : l'Académie d'ingénierie de Singapour et l'Académie d'ingénierie de Pologne
- Nous sommes impliqués dans le groupe de travail « Engineering Education » : participation de Jean-Pierre CHEVALIER

L'Académie des technologies fait partie du comité CARIST (Comité académique des relations internationales scientifiques et techniques), initiative de l'Académie des sciences. Il s'est réuni sur le sujet des stratégies de coopérations scientifiques et techniques françaises en Afrique, avec les interventions de Bruno JARRY sur le thème « Frontières de l'ingénierie en Afrique : un projet de l'Académie des technologies » et Gérard CREUZET sur le thème « Formation des ingénieurs au Maroc et en Afrique Subsaharienne : le cas de Centrale Casablanca ».

NOTRE ACADÉMIE DÉVELOPPE SES ÉCHANGES BILATÉRAUX AVEC

acatech (Académie allemande des sciences et de l'ingénierie)

- Lancement d'un programme commun « Shaping the future of mobility and energy supply together, in a technology-open manner » avec deux groupes de travail
 - _ « Politique européenne de l'énergie » : participation d'Olivier APPERT, Gérard CREUZET, Patrick LEDERMANN, Dominique VIGNON
 - _ « Mobilité, décarbonation du secteur automobile » : participation de Guillaume DEVAUCHELLE, Marc MORTUREUX, Patrick PÉLATA, Philippe VARIN



Réunion du 24 juillet entre l'Académie des technologies et acatech (J. WÖRNER (président), S. DACHBERGER, H. KAGERMANN, W. KROGER, P. PFISTER, K. PITZER, C. STEPHANOS et K. WAGNER)

Académie chinoise d'ingénierie

- Mise en place d'un projet de coopération dans le domaine des sciences de l'ingénieur et de la technologie en santé

RAEng (Académie royale d'ingénierie du Royaume-Uni)

- Lancement de deux études communes sur les thèmes de l'éducation et des compétences et sur les approches systèmes vers le net zéro auxquelles participent Jean-Pierre CHEVALIER, Gérard CREUZET, Marc FLORETTE, Patrick LEDERMANN, Michael MATLOSZ, Isabelle MORETTI et Patrick PÉLATA.

NOTRE ACADÉMIE PARTICIPE AUX ÉVÈNEMENTS INTERNATIONAUX

FÉVRIER

- _ Rencontre « Towards sustainable food consumption » organisée par SAPEA : intervention de Christine CHERBUT

JUILLET

- _ *Academy Awards Dinner de RAEng* (Académie royale d'ingénierie du Royaume-Uni) : participation de Gérard CREUZET

SEPTEMBRE

- _ Conférence annuelle Euro-CASE « Energy challenges in Europe. The role of engineering in securing supplies and technologies » organisée par l'Espagne (Real Academia de Ingeniería) : intervention de Daniel IRACANE sur le thème « System analysis of the capacity of decarbonized electricity mixes to support the decarbonisation of the economy » et participation de Gérard CREUZET, Patrick LEDERMANN, Jacques LUKASIK, Patrick MAESTRO et Bruno REVELLIN-FALCOZ

OCTOBRE

- _ Congrès annuel CAETS 2023 « e² – Mobility » organisé par la Croatie (Croatian Academy of Engineering) : participation de Gérard CREUZET et Denis RANQUE
- _ Symposium « Frontiers of engineering » organisé par Euro-CASE et la US National Academy of Engineering sur les thèmes du quantique, du numérique pour les sciences de la vie, de l'hydrogène vert et de la fabrication additive : intervention de Patrick MAESTRO

NOVEMBRE

- _ Rencontre « AI in science » organisée par SAPEA : intervention de Michèle SEBAG

SOUTENIR LES INDIVIDUS ET LES AVANCÉES TECHNOLOGIQUES

47-49 CIRCUL'EGG ET NŪMI SONT LAURÉATS DE NOS GRANDS PRIX 2023

48 _ Catégorie « Les technologies du recyclage » : Circul'Egg

49 _ Catégorie « Les protéines alternatives pour l'alimentation »: Nūmi

50-53 NOTRE PARTICIPATION À D'AUTRES PRIX EN 2023

50 _ 22^e prix Irène Joliot-Curie

51 _ 36^e prix Roberval de l'université de technologie de Compiègne

52-53 _ 14^e Olympiades de sciences de l'ingénieur de l'Union
des professeurs de sciences et techniques industrielles

53 _ Prix Paul Caseau

CIRCUL'EGG ET NŪMI SONT LAURÉATS DE NOS GRANDS PRIX 2023

Notre Académie attribue et contribue à remettre, chaque année, de nombreux prix pour récompenser des travaux technologiques. Ces distinctions ont pour objectif de favoriser la diffusion des connaissances dans le domaine de la technologie et notamment d'encourager les jeunes, et tout particulièrement les jeunes femmes, à se tourner vers les carrières scientifiques et technologiques. Ces initiatives sont au cœur des missions de l'Académie.

La convention annuelle de l'Académie est l'évènement thématique à l'occasion duquel elle décerne ses Grands Prix mettant à l'honneur des jeunes entreprises innovantes à la suite d'un processus de sélection par appel à candidatures.

L'édition 2023 distingue des startups au service de la transition écologique dans deux catégories lors d'une cérémonie organisée le 13 novembre à l'Hôtel des Arts et Métiers : les technologies du recyclage et les protéines alternatives pour l'alimentation. C'est la première édition du plan pluriannuel consacré aux technologies au service de la transition écologique.



LES TECHNOLOGIES AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

LUNDI 13 NOVEMBRE 2023

CONVENTION & GRANDS PRIX DE L'ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES

Hôtel des Arts & Métiers
9 bis avenue d'Iéna
Paris 16^e

Technologies du recyclage

Protéines alternatives pour l'alimentation

Au programme :

- 2 catégories,
- 2 tables rondes
- et 2 Grands Prix

CATÉGORIE « LES TECHNOLOGIES DU RECYCLAGE » : CIRCUL'EGG



Le Grand Prix est remis à Circul'Egg, entreprise de valorisation de coquilles d'œufs en sortie d'usine.

► circulegg.fr

Cette startup bretonne récupère les produits dérivés de l'œuf issus des casseries et les revalorise à destination de filières industrielles dans une logique d'économie circulaire.

L'Académie félicite également les deux autres finalistes : B:bot qui propose une solution technologique pour le recyclage des bouteilles en plastique et Revival créant une offre de matières recyclées substituables à des matières neuves.

Cette catégorie est présidée par **Michael MATLOSZ** (président d'Euroscience, professeur à l'ENSIC-Nancy de l'université de Lorraine et académicien), autour du jury :

- **Manuel BURNAND**, directeur général de la Fédération des entreprises du recyclage et expert auprès de la Commission Européenne
- **Charles DEHELLY**, président de la Fondation Arts & Métiers
- **Émilie GARCIA**, responsable climat ESG à la direction innovation chez BpiFrance
- **Mathieu GOUDOT**, senior partner à Circular Innovation Fund
- **Catherine LANGLAIS**, ancienne directrice adjointe R&D de Saint-Gobain, académicienne
- **Jacqueline LECOURTIER**, ingénieur conseil et académicienne
- **François MUDRY**, ancien président IRT-M2P Metafensch, académicien

et avec la participation des invités :

- **Jocelyn DOUCET**, CEO de PYROWAVE
- **Michèle PAPPALARDO**, présidente du Comité du label ISR, ancienne présidente de l'ADEME, académicienne
- **Hugo RECHTER**, directeur financier et responsable du développement de 3WAYSTE
- **Sophie SICARD-LEMAIRE**, directrice adjointe du développement durable et des affaires institutionnelles de PAPREC



Table ronde avec Michael MATLOSZ, Jocelyn DOUCET, Hugo RECHTER, Michèle PAPPALARDO et Sophie SICARD-LEMAIRE



Bruno JARRY (président de la Fondation de l'Académie des technologies), Benoît PAGET (B:bot), Justine LECALLIER et Yacine KABÈCHE (Circul'Egg), Marie SOUDRÉ-RICHARD (Revival) et Charles DEHELLY

“ C'est une belle aventure qui commence ! Notre ambition est de pouvoir valoriser d'ici 5 ans au moins 70% du volume de coquilles d'œufs rejeté par l'industrie agro-alimentaire française et avec votre soutien, nous espérons que cela ira le plus loin possible ! »

Justine LECALLIER, co-fondatrice

CATÉGORIE « LES PROTÉINES ALTERNATIVES POUR L'ALIMENTATION » : NŪMI



Le Grand Prix est remis à Nūmi, entreprise spécialisée dans le lait maternel produit par culture cellulaire.

► www.numi.life

Cette startup vise à reproduire du lait maternel humain *ex vivo* (ainsi que certains de ses constituants) par culture cellulaire afin d'offrir aux nourrissons une alimentation adaptée à leurs besoins.

L'Académie félicite également les deux autres finalistes : Nutropy pionnière sur une nouvelle génération de fromages alternatifs et Vital Meat développant un procédé pour cultiver la viande à partir de cellules d'origine animale.

Cette catégorie est présidée par **Denis LUCQUIN** (managing partner emeritus de Sofinnova, président de Polytechnique Ventures et académicien), autour du jury :

- **Cyrille COSTA**, journaliste freelance, consultante et PhD en nutrition
- **Paul-Joël DERIAN**, VP Innovation et Développement durable du groupe AVRIL et président de Protéines France, académicien
- **Ivan IORDANOFF**, directeur général adjoint Recherche et Innovation à Arts et Métiers ParisTech
- **Bruno JARRY**, président de la Fondation de l'Académie des technologies, académicien
- **Patrick LEDERMANN**, membre du conseil de la Fondation de l'Académie des technologies, académicien
- **Pierre MONSAN**, CEO-CSO et fondateur de Cell-Easy, académicien
- **Arianne VOYATZAKIS**, directrice Innovation à l'ANIA (Association Nationale des Industries Alimentaires)
- **Anne WAGNER**, directrice R&D de Jungbunzlauer, académicienne

et avec la participation des invités :

- **Olivier RIETMANN**, membre de la Commission économique du Sénat et à l'origine du rapport sur les « aliments cellulaires »
- **Nathalie ROLLAND**, CEO de Nutropy et co-fondatrice de l'association Agriculture Cellulaire France
- **Caroline SORLIN**, chief venture officer du groupe Bel



Charles DEHELLY, Nathalie ROLLAND et Maya BENDIFALLAH (Nutropy), Eugénie PEZÉ-HEIDSIECK et Eden BANON (Nūmi), Etienne DUTHOIT (Vital Meat) et Bruno JARRY

“ C'est un effort commun d'apporter le futur de la nutrition tous ensemble, au côté de ces autres entreprises à succès et inspirantes que sont Nutropy et Vital Meat. On reçoit ce prix pour nous tous et on est très honorées. »

Eden BANON, co-fondatrice



Les Grands Prix, d'une valeur de 15 000 euros, sont organisés avec la Fondation de l'Académie des technologies et en partenariat avec l'ADEME, le groupe AVRIL, Bpifrance, Federec et la Fondation Arts & Métiers.

NOTRE PARTICIPATION À D'AUTRES PRIX EN 2023

Nous sommes partenaires de plusieurs prix qui promeuvent la place des femmes et des hommes dans la recherche et la diffusion technologique.

22^E PRIX IRÈNE JOLIOT-CURIE

Ce prix, créé en 2001 par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, promeut la place des femmes dans la recherche et met en lumière les carrières exemplaires de femmes de sciences. Des membres de l'Académie des sciences et de l'Académie des technologies en constituent le jury.

6 chercheuses d'exception distinguées en 2023

► www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/la-ceremonie-de-remise-des-prix-irene-joliot-curie-2023



Anne CANTEAUT est la « Femme scientifique de l'année ».

Directrice de recherche en informatique à l'Inria spécialisée sur les algorithmes de chiffrement, leur sécurité et leur conception. Engagée en faveur de la place des femmes en recherche, notamment en informatique, et auprès des jeunes.

Marilena RADOIU reçoit le prix « Femme, recherche et entreprise ».

Notre Académie contribue plus particulièrement à cette catégorie qui récompense une femme ayant développé des innovations scientifiques et/ou techniques dans une fonction de recherche et développement, en travaillant au sein d'une entreprise ou en contribuant à la création d'une entreprise. Le jury était composé des membres de l'Académie Olivier APPERT, Geneviève BERGER, Alice DAUTRY, Catherine LANGLAIS, Claude LE PAPE-GARDEUX, Isabelle MORETTI et Clément SANCHEZ.



Marilena RADOIU est chercheuse en génie chimique et environnement et fondatrice de l'entreprise Microwave Technologies Consulting SASU, reconnue pour ses travaux de lancement d'équipements assistés par micro-ondes pour l'industrie. Engagée dans la formation des jeunes scientifiques et la diffusion des sciences.



36^E PRIX ROBERVAL de l'université de technologie de Compiègne

Ce concours international francophone récompense des œuvres (livres et communications) qui traitent de technologie en langue française et l'Académie des technologies est fière d'y apporter son soutien. Notre Académie a attribué son coup de cœur dans la catégorie « Journalisme scientifique et technique », lors de la cérémonie qui

s'est tenue le 25 novembre, à **David FOSSÉ** pour son article « **Enquête : L'espace sous la menace des cyberpirates** » paru dans Ciel & Espace. Le jury était constitué de plusieurs membres de l'Académie : Jean-Pierre CHEVALIER, Daniel KAPLAN, Catherine LANGLAIS (qui remet le prix), Patrick LEDERMANN, Anne-Catherine ROBERT-HAUGLUSTAINE et Thierry WEIL.

Rendez-vous sur internet pour le palmarès complet :

► prixroberval.utc.fr





14^E OLYMPIADES DE SCIENCES DE L'INGÉNIEUR de l'Union des professeurs de sciences et techniques industrielles

3^e année de partenariat pour notre Académie !

Rendez-vous annuel incontournable des jeunes scientifiques, ce concours national s'adresse aux lycéens des classes de première et terminale (spécialités SI et STI2D) qui s'affrontent par équipe (deux à cinq lycéens encadrés par leurs enseignants). Leurs projets intègrent des travaux expérimentaux pluri-technologiques dans le domaine des sciences de l'ingénieur. L'édition 2023, à laquelle nos académiciens Jean-Claude ANDRÉ, Alain BERNARD, Alain CADIX, Gérard CREUZET, Bruno DUBOST, Pascal FOURNIER, Gérard GRUNBLATT, Philippe JAMET, François KÉPÈS, Bruno

LE STRADIC, François LEFAUDEUX, Michael MATLOSZ, Sophie PROUST, Jean-Claude RAOUL, Claudine SCHMIDT-LAINÉ ont participé, s'est déroulée autour de 2500 élèves de 26 académies scolaires différentes. Elle récompense des projets comme **DoorControl du Lycée Camille Claudel** et **Vélocimétrie du Lycée Militaire d'Autun**.

Le palmarès complet :

► www.upsti.fr/nos-evenements/olympiades-de-si/palmares-osi-2023

Alain CADIX, Bruno DUBOST, Gérard GRUNBLATT, Béatrice LATHUILE, Sophie PROUST et Claudine SCHMIDT-LAINÉ rencontrent les élèves qui présentent leur invention.





Claudine SCHMIDT-LAINÉ remet le prix de la meilleure innovation technologique



PRIX PAUL CASEAU

Créé en 2012 par l'Académie des technologies et EDF avec le soutien de l'Institut de France et de l'Académie des sciences, ce prix honore la mémoire de Paul Caseau qui fut un membre fondateur de l'Académie des technologies. Il distingue chaque année des jeunes docteurs pour leurs travaux scientifiques exceptionnels et originaux, appliqués (ou susceptibles de l'être) au domaine de l'énergie.

Résultats en attente
au 1^{er} trimestre 2024.

Cette année, 3 catégories :

- La décarbonation de l'économie
- Les nouvelles modalités de fonctionnement et la résilience des systèmes électriques
- La modélisation, la simulation numérique haute performance, l'informatique scientifique

Le jury était présidé par Gérard ROUCAIROL, président honoraire de l'Académie des technologies, avec les membres de l'Académie Stéphane ANDRIEUX, Olivier APPERT, Sébastien CANDEL, Yves CASEAU, Catherine LAMBERT, Patrick LEDERMANN, Claude NAHON et Hélène OLIVIER-BOURBIGOU.

► www.edf.fr/groupe-edf/inventer-lavenir-de-lenergie/rd-un-savoir-faire-mondial/toutes-les-actualites-de-la-rd/lancement-des-candidatures-pour-le-prix-paul-caseau-2023



GRAND PRIX DE L'INNOVATION du Technopôle Domolandès

Le Technopôle Domolandès remet son Grand Prix de l'Innovation « Construction durable & Cadre de vie » à **Waste in Peace pour son compresseur de déchets autonome en énergie**, une innovation intelligente qui communique en temps réel sur son taux de remplissage : François BERTIÈRE est membre du jury.

► www.domolandès.fr/concours-national/#jury

_BUDGET 2023

* Le solde budgétaire 2023 est négatif de 178 145 €. En accord avec la tutelle, ce déficit est couvert par un prélèvement au fonds de roulement qui vise à financer le siège actuel de l'Académie, en attente d'une implantation plus pérenne.

RESSOURCES = 1 731 889 €		DÉPENSES = 1 910 034 €*		
Subventions d'État	Ressources propres	Personnel = 614 488 €	Fonctionnement = 1 230 999 €	Investissement = 64 547 €
99%	1%	37%	51%	34%
		15%	23%	66%
		48%	26%	-

 Fonction support  Diffusion de la culture technique et technologique  Production académique

_MENTIONS



Académie des technologies
Le Ponant
19 rue Leblanc 75015 Paris
+33 (1) 53 85 44 44
www.academie-technologies.fr



*Pour un progrès raisonné,
choisi et partagé*

Chaleureux remerciements aux académiciens et à l'équipe permanente de l'Académie pour toutes leurs contributions dans cette nouvelle édition.

Directeur de la publication : **Denis RANQUE**

Déléguée à la communication : **Manoelle LEPOUTRE**

Conception et coordination éditoriale : **Hélène LOUVEL**

Comité de lecture : **Thierry BONHOMME, Marie-Claude DUPUIS, Manoelle LEPOUTRE, Marie-Hélène NADAL, Natacha OLIVEIRA, Hélène PLOIX** avec l'aimable participation du président fondateur de l'Académie des technologies, **Pierre CASTILLON**

Réalisation graphique : **SUNNY Marie** (Marie-Laure Issenmann)

Crédits illustrations : **Marie-Laure ISSENMANN** (couverture, p. 6, 19), **Natacha OLIVEIRA** (p. 20), Freepik

Crédits photos : **Gaël KAZAZ** (p. 3, 5, 7-12), gouvernement.fr/france-2030 (p. 21), **Hélène LOUVEL** (p. 25, 28-29, 37, 41), **Pierre CASTILLON** (p. 41), **Stéphanie THINE** (p. 7, 15, 17-19, 26-29, 31-35, 40, 45, 48-50, 52-53), UTC (p. 51)

Impression : **Afortiori**



