

_ RAPPORT D'ACTIVITÉ

ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES
/2022/



ÉDITORIAL

J'ai le grand plaisir d'introduire le Rapport d'Activité de notre académie pour l'année 2022 ; nous l'avons voulu à l'image de celle-ci, diverse, engagée et ouverte.

Notre académie est riche de ses 360 membres, d'origine et de parcours variés, issus du monde de l'industrie, de l'enseignement et de la recherche, sélectionnés et élus par leurs pairs. Notre compétence et notre indépendance se fondent sur cette diversité et sur le caractère collectif et rigoureusement cadré de nos travaux. Enfin notre diversité de genre s'accroît, avec l'élection de plus de 40% de femmes au cours des deux dernières années.

Notre engagement est en premier lieu celui d'accomplir pleinement notre mission : éclairer les Pouvoirs Publics et les citoyens sur les questions liées aux technologies dans la poursuite de l'intérêt général, pour leur pleine compréhension et adoption. C'est la ligne de notre devise : « Pour un progrès raisonné, choisi et partagé ». Cet engagement se traduit par le travail considérable de nos académiciens, tous bénévoles, qui réalisent la totalité de nos travaux et de nos documents ; ils s'appuient sur une petite équipe permanente, dont je salue la compétence et le dévouement.

Notre ouverture se manifeste dans notre organisation, autour de 9 pôles thématiques centrés sur les besoins et les défis de notre société, tels que le changement climatique, la révolution numérique, les défis alimentaires et de santé, tous détaillés dans le chapitre 1. Elle nous conduit à publier la quasi-totalité de nos travaux, et à les diffuser très largement auprès des diverses parties prenantes. En 2022, nous avons également entrepris de traduire nos séances plénières thématiques par des comptes rendus publiés sur notre site. Un nouveau cycle intitulé « Les soirées de l'Académie des technologies » a également été créé ; il permet un échange à une heure plus tardive avec un ou plusieurs académiciens qui partagent leurs connaissances et leurs passions sur le sujet de leur choix. Pour 2023 nous avons décidé d'aller plus loin en invitant nos partenaires à participer à ces séances.

Une priorité est d'accroître l'impact de nos travaux auprès du Gouvernement et de l'Administration, pour éclairer leurs politiques de soutien à l'innovation, dotées aujourd'hui de moyens considérables. Une étape majeure a été franchie dans ce sens lorsque notre Académie a été requise, par les administrations compétentes, pour apporter au vaste programme du Plan France 2030 un soutien de conseil au long cours. Des premières contributions significatives ont été fournies, sur les petits réacteurs nucléaires, les « clouds » numériques, les composants électroniques et les panneaux photovoltaïques. Toutes visent, avec une totale indépendance, à proposer des choix clairs, fondés sur une appréciation réaliste de la situation française du secteur, et des pistes pratiques de développement technologique et industriel, à la portée de notre pays et de notre Europe. Ces avis, après un délai d'examen par nos commanditaires, ont vocation à être rendus publics. Cette nouvelle composante de notre mission va représenter une fraction significative de nos travaux à venir.

Un autre chantier très important de 2022, et préparé depuis plusieurs années, a été d'accueillir la convention mondiale des académies d'ingénierie et des technologies, sur le thème des technologies de rupture pour la santé.

Enfin un fil rouge de l'année écoulée a été la préparation et la tenue de notre séminaire annuel sur le thème de la sobriété. Il donnera lieu à une publication en 2023, exprimant la conviction que les technologies ne pourront à elles seules permettre de relever tous les défis de l'humanité : nos comportements et modes de consommation devront aussi s'adapter dans le sens de satisfaire le « juste besoin » pour faire le meilleur usage des ressources limitées de notre planète, et permettant par là même la poursuite durable d'un développement humain dans ce qu'il a de plus fondamental.



Denis RANQUE
Président
de l'Académie
des technologies

_SOMMAIRE

ÉDITORIAL	03
SOMMAIRE	05
L'ANNÉE 2022 EN CHIFFRES	06

I_ IDENTITÉ ET FONCTIONNEMENT 08

1_ NOTRE ACADEMIE, SES MISSIONS, SON FONCTIONNEMENT	10
--	----

2_ NOTRE ASSEMBLÉE D'ACADÉMICIENS	14
--------------------------------------	----

3_ NOTRE ORGANISATION	26
-----------------------	----

II_ ACTIVITÉS 30

1_ NOS TRAVAUX	32
----------------	----

2_ NOS PRIX ET CONCOURS	63
-------------------------	----

3_ NOTRE FONDATION	70
--------------------	----

4_ NOS TRAVAUX ORGANISÉS DANS LA CONVIVIALITÉ	72
--	----

MENTIONS	74
----------	----

32 séances
et conférences

15 comptes rendus
de séance

1 nouveau cycle
de séances créé

1
séminaire interne



1 congrès
international
organisé



_UNE VISIBILITÉ
TOUJOURS
PLUS GRANDE



11
publications :
rapports, avis, réponses
à consultation

174

rencontres :
invités, intervenants,
conférenciers,
auditionnés

_L'ANNÉE 2022 EN CHIFFRES

6 femmes
parmi

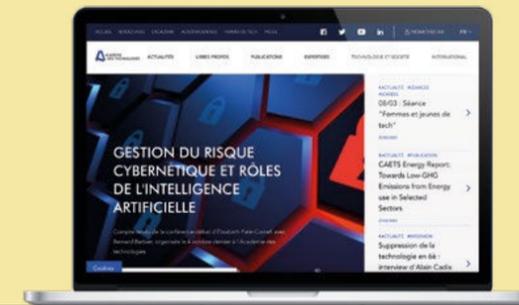
14 nouveaux
membres élus

41
projets



Emilie du Châtelet, femme de lettre,
mathématicienne, physicienne (1706 - 1749)

Notre
NOUVEAU SITE INTERNET



Notre nouvelle
CHARTRE GRAPHIQUE

Notre présence sur
LES RÉSEAUX SOCIAUX



262 posts,
3 159 abonnés
dont 1 377 nouveaux abonnés



263 posts,
1 639 abonnés
dont 112 nouveaux abonnés

12 prix décernés



20
nouveaux portraits
« Femmes de tech »

Plus de 400 articles et 9 communiqués de PRESSE
ont relayé nos activités.



I_ IDENTITÉ ET FONCTIONNEMENT

1_ NOTRE ACADÉMIE, SES MISSIONS, SON FONCTIONNEMENT	10
2_ NOTRE ASSEMBLÉE D'ACADÉMICIENS	14
Les membres	14
Les pôles et missions	22
Au cœur de nos missions : être tiers de confiance	25
3_ NOTRE ORGANISATION	26
Composition des instances	26
Le budget	29

1_ NOTRE ACADEMIE, SES MISSIONS, SON FONCTIONNEMENT

L'Académie des technologies a été fondée en 2000 afin d'accompagner le rôle croissant de la technologie dans la vie quotidienne et dans toutes les dimensions de la société. Cette démarche a été entreprise par un grand nombre de pays à travers le monde.

Les technologies sont désormais **au cœur des défis de nos sociétés** à travers les sujets comme la transition écologique, l'énergie, la santé, l'emploi, le numérique, la démographie, l'enseignement, l'alimentation... Elles suscitent aussi des questionnements, notamment sur les risques qu'elles comportent, que ce soit dans le domaine de la santé publique, de la dégradation de l'environnement, de la sécurité des données, de l'addiction aux réseaux sociaux, du remplacement des emplois, des inégalités d'accès... Et elles entraînent un grand nombre de nouvelles réglementations dans tous ces domaines (différentes stratégies européennes sont développées en matière de données, de cybersécurité ou encore d'intelligence artificielle). Si le débat citoyen est essentiel, il est parfois perturbé ou empêché par la défiance à l'égard des technologies et, depuis quelques années, par l'explosion des « fake news ».

Le rôle de notre Académie est de contribuer à faire des technologies et de l'ensemble de leurs impacts un objet de débat aussi éclairé et factuel que possible, et ainsi de mieux armer décideurs et citoyens.

Quatre idées fondamentales gouvernent notre action :

progrès
sens de l'intérêt général
écoute
anticipation

Pour un progrès raisonné, choisi et partagé.

Notre devise exprime la conviction que **les technologies doivent contribuer au bien public.**

Les missions de l'Académie sont de conduire des réflexions, débattre, dialoguer, formuler des propositions et émettre des recommandations sur les questions relatives aux technologies et à leurs impacts sur la société, pour un **développement technologique durable au service de l'Homme.**

L'Académie repose sur ses académiciens, experts dans leurs domaines respectifs, français et étrangers, issus d'horizons variés : chercheurs de la sphère académique et industrielle, ingénieurs, économistes, sociologues, architectes, médecins... Cette **assemblée** reflète la diversité des technologies et des savoirs permettant d'en appréhender les enjeux et les impacts.

_ UNE ORGANISATION ALLIANT DÉMARCHE THÉMATIQUE ET TRAVAIL COLLECTIF

L'Académie analyse les opportunités et les risques liés aux nouvelles technologies. Elle mène des **actions d'expertise, de prospective et d'animation.** Sa démarche vise à anticiper les transformations et leurs conséquences, puis identifier les actions prioritaires. **Elle soutient l'information, la formation et l'éducation** relatives aux technologies, notamment auprès des jeunes. Elle s'engage également à contribuer à améliorer la présence et la visibilité des femmes dans les domaines technologiques. Elle se dédie à promouvoir des choix technologiques utiles et responsables comme vecteurs d'amélioration des conditions de vie actuelles et de celles des générations futures.

_ UN FONCTIONNEMENT COLLÉGIAL, GARANT D'UNE POSITION INDÉPENDANTE

Grâce à la mobilisation de compétences diverses et à des procédures collégiales rigoureuses, l'Académie assure **une position indépendante**, à l'abri des influences et des intérêts particuliers, permettant d'apporter un éclairage original, avec un souci d'objectivité sur les sujets étudiés.

L'ACADÉMIE
DES TECHNOLOGIES
A 22 ANS.

2000

L'Académie des technologies est créée sous forme d'association.

2007

Elle devient un établissement public à caractère administratif sous la tutelle du ministère de la Recherche.

2013

Elle est placée sous la protection du président de la République.

PARITÉ

Recrutement des femmes

16%

2002

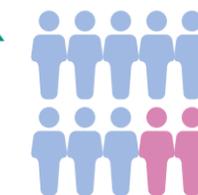
18%

2012

43%

2022

Aujourd'hui, 81% d'hommes 19% de femmes



Chiffres au 1^{er} janvier 2023

ORIGINE

10%

Spécialistes des sciences économiques et sociales

40%

Technologues du milieu universitaire



50%

Technologues du milieu industriel

Chiffres au 1^{er} janvier 2023

www.academie-technologies.fr

NOTRE IDENTITÉ

Créée en 2000 pour éclairer le débat public sur les questions relatives aux technologies et à leurs interactions avec la société. Assemblée collégiale, indépendante, visant à contribuer aux débats de société et à élever l'intérêt et la compréhension du public.

- 360 personnalités élues
- 9 pôles d'expertise
- 2 missions dédiées
- 1 gouvernance
- 6 délégués
- 4 comités
- 1 équipe permanente

SÉANCES ET CONFÉRENCES

Informations
Veille
Recherches
Dialogues
Échanges
Prospection
Travail international
Rédaction
Débats

COLLABORATIONS et ÉCHANGES avec

- Les académies françaises et étrangères
- Les Think tanks
- Les entreprises
- Les établissements publics de recherche

PROJETS

NOTRE VIE ACADÉMIQUE ET NOS TRAVAUX

PUBLICATION de



- Avis, brèves et rapports
- Comptes rendus de séance
- Saisines

PRIX ET CONCOURS

- Remise de prix
- Valorisation
- Encouragements

NOS MISSIONS

3 principes

- 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

TIERS DE CONFIANCE pour

- La société civile
- Les entreprises
- Le gouvernement
Les autorités publiques et élus

2_ NOTRE ASSEMBLÉE D'ACADÉMICIENS

_ LES MEMBRES

Notre Académie rassemble aujourd'hui 360 membres. Ils sont désignés par un **processus rigoureux de cooptation** qui assure une diversité des expertises, des parcours professionnels et des genres.

Certains sont également membres d'autres académies comme l'**Académie des sciences** (53 membres ou correspondants communs), l'**Académie d'agriculture de France** (18), l'**Académie nationale de médecine** (13), l'**Académie nationale de pharmacie** (6), l'**Académie des sciences morales et politiques** (2) ou bien d'académies européennes et étrangères.

L'Académie est fière de compter parmi ses membres :

- 5 prix Nobel
- 1 médaille Fields
- 1 prix Turing



Certaines distinctions en 2022 :

- **Laurence DANON-ARNAUD**, promue commandeur de la Légion d'honneur
- **Erol GELENBE**, récompensé du titre d'« *Honorary fellowship* » de l'Académie des sciences du monde islamique et promu commandeur de la Couronne de Belgique
- **Yannick LINTZ**, nommée chevalier de la Légion d'honneur
- **Anne-Catherine ROBERT-HAUGLUSTAINE**, nommée chevalier dans l'ordre des Arts et des Lettres
- **Michel VIRLOGEUX**, récompensé du titre de « *Docteur honoris causa* » de l'Université des sciences et de la technologie Polonaise



_ ALAIN ASPECT, LAURÉAT DU PRIX NOBEL DE PHYSIQUE 2022, aux côtés de John F. CLAUSER et Anton ZEILINGER

Tous trois ont été récompensés pour leurs travaux sur l'intrication quantique.

sur les atomes ultra-froids, les gaz quantiques et les simulateurs quantiques.

Alain ASPECT est professeur à l'*Institut d'optique graduate school*, professeur à l'*École polytechnique* et directeur de recherche émérite du CNRS. Il a tout d'abord effectué sa thèse de doctorat sur les tests des inégalités de Bell avec des paires de photons intriqués (1974-1983). Il a ensuite travaillé avec Philippe GRANGIER sur la dualité onde-particule pour des photons uniques (1984-86), puis avec Claude COHEN-TANNOUDJI sur le refroidissement des atomes par laser sous le recul du photon (1985-1992). En 1992 il crée le groupe d'optique atomique à l'Institut d'optique pour développer ses travaux

Au cours de sa carrière il a reçu de nombreuses distinctions, dont la médaille d'or du CNRS (2005), le prix Wolf de physique (2010), le prix Balzan sur l'information quantique (2013), la médaille d'or Niels Bohr (2013), la médaille Albert Einstein (2013), la médaille Ives de la Société d'optique d'Amérique (2013).

Alain ASPECT est un des membres fondateurs de l'Académie des technologies. Il est également membre de nombreuses autres académies en France et à l'étranger.

_ 360 MEMBRES DE L'ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES (au 1^{er} janvier 2023)

ALEXANDRE Laurent • AMALBERTI René • ANDRÉ Jean-Claude • ANDRIEUX Stéphane • APPERT Olivier • ARDITTY Hervé • ARRAS (d') Diane • ARRIBART Hervé • ASPECT Alain • AURENGO André • AVRILLIER Sigrig • BAMBERGER Yves • BARBIER Bernard • BASSET Jean-Marie • BÉCHU Anthony • BECOULET Alain • BELLANGER Maurice • BELLON-MAUREL Véronique • BENCHIMOL Claude • BENHAMOU Éric • BENSUAU-VINCENT Bernadette • BENSOUSSAN Alain • BENVENISTE Albert • BÉRANGER Gérard • BERGER Geneviève • BERNARD Alain • BERRY Gérard • BERTHOZ Alain • BERTIÈRE François • BERTRAND Guy • BLANQUET Sylvain • BLONDEL Danièle • BOHUON Olivier • BOISSIER Patrick • BOISSIEU (de) Christian • BOISVIEUX Jean-François • BOLIGNANO Dominique • BONHOMME Thierry • BONNEVIE Edwige • BORDÉ Christian • BOST Pierre-Étienne • BOTTI Jean • BOUDET Alain-Michel • BOURDONCLE François • BOURLIOUX Pierre • BRAVO Alain • BRÉANT Christian • BRÉCHIGNAC Catherine • BRETON Thierry • BREVARD Christian • BRINGER Jacques • BRONNER Gérald • BUFFET Patrick • BUSQUIN Philippe • CADIX Alain • CAEN Jacques • CANDEL Sébastien • CANTACUZÈNE Jean • CARISTAN Yves • CARON Patrick • CARREEL Éric • CARSALADE Henri • CARUEL Jacques • CASEAU Yves • CASTAING Laurent • CASTILLON Pierre • CHAMBOLLE Thierry • CHAMEAU Jean-Lou • CHANIN Marie-Lise • CHARENTENAY (de) François • CHARLÈS Bernard • CHARPENTIER Emmanuelle • CHARPIN Jean-Michel • CHENU Claire • CHERBUT Christine • CHEVALIER Jean-Pierre • CHEVASSUS-AU-LOUIS Bernard • CHIARIGLIONE Leonardo • CIARLET Philippe • CITTI Laurent • CLAIR Chloé • CLODIC Denis • COHEN-TANUGI Laurent • COIFFET Philippe • COLOMBANI Pascal • COMTE-BELLOT Geneviève • COSTES Alain • COUDREUSE Jean-Pierre • COURTOIS Michel • COURVALIN Patrice • COUVREUR Patrick • CRÉMIEUX Anne-Claude • CREUZET Gérard • CURIEN Nicolas • DALIBARD Barbara • DANON-ARNAUD Laurence • DAUGERAS Bernard • DAUTRAY Robert • DAUTRY Alice • DELAAGE Michel • DELACÔTE Goëry • DELPUECH Alain • DEMASSIEUX Nicolas • DEMENEIX Barbara • DERIAN Paul-Joël • DESMAREST Patrice • DESMOULINS Christian • DEVAUCHELLE Guillaume • DORDAIN Jean-Jacques • DUBERTRET Louis • DUBOST Bruno • DUCUING Jacques • DUFLO Esther •

DUPUIS Marie-Claude • DUPUY Jean-Pierre • EDWARDS David • ERMAN Marko • ERNOTTE Delphine • ESCATHA (d') Yannick • ESTÈVE Bernard • ÉTIENNE Jean-Louis • EVRARD Didier • EWALD François • FARDEAU Michel • FARGE Yves • FAUGERAS Olivier • FAVRAT Daniel • FEILLET Pierre • FERRIOT Dominique • FERT Albert • FINK Mathias • FLORETTE Marc • FLÜRY-HÉRARD Anne • FOUNTAINE Jean-François • FOURNIER Pascal • FREIDEL Jacques • FRÊNE Jean • FRIEDEL Paul • FROUIN André • GAILLARD Jacques • GALLAIRE Hervé • GALLE Pierre • GASET Antoine • GAST Alice • GAUTHEY Gabrielle • GAYE Henri • GELENBE Erol • GENDRON Corinne • GIGET Marc • GIRAUD Pierre-Noël • GLACHANT Matthieu • GODET Michel • GODINOT Marie Luce • GRENON Thomas • GRUNBERG Georges • GRUNBLATT Gérard • GUILLAUMONT Robert • GUILLOU Hervé • GUILLOU Marion • GUINOT François • HAIGNERÉ Claudie • HAN Zhongchao • HAREN Pierre • HARTMANN Joël • HATCHUEL Armand • HIMBERT Marc • HIS Jean-Jacques • HOUDÉ Olivier • HOULLIER François • HOURCADE Jean-Charles • IRACANE Daniel • JAMET Philippe • JARRY Bruno • JEGO-LAVEISSIERE Mari-Noëlle • JOHNSON Patrick • JOLY Pierre-Benoît • JOUANNO Chantal • JULIA Luc • KAPLAN Daniel • KÉPÈS François • KERVASDOUÉ (de) Jean • KHEDDAR Abderrahmane • KLEIN Étienne • KRAUTTER Jean • LABROYE Georges • LACASSE Suzanne • LAHLOU Saadi • LAMBERT Catherine • LAMBERT Florence • LAMICQ Pierre • LANGLAIS Catherine • LAURENT Caroline • LAROCHE Michel • LARTIGUE Norbert • LE BIHAN Denis • LE BUANEC Bernard • LE GALL Jean-Yves • LE MASSON Pascal • LE PAPE-GARDEUX Claude • LE PECQ Jean-Bernard • LE STRADIC Bruno • LEBLOND Jean-Baptiste • LECLAIRE Jacques • LECOURTIER Jacqueline • LEDERMANN Patrick • LEFAUDEUX François • LEFÈVRE Hervé • LEHMANN Jean-Claude • LEHN Jean-Marie • LENOIR Noëlle • LEPOUTRE Manoelle • LÉVI Francis • LÉVI Yves • LEWINER Colette • LEWINER Jacques • LINTZ-LAMPEL Yannick • LIONS Pierre-Louis • LORIOUS Claude • LU Jian • LUCQUIN Denis • LUKASIK Jacques • MACHENAUD Hervé • MAESTRO Patrick • MAGNIN Thierry • MAIGNE Yves • MAINGUY Pierre • MALIER Laurent • MALIER Yves • MALLAT Stéphane • MARBACH Christian • MAREC Jean-Pierre • MARESCAUX Jacques • MARGERIE (de) Victoire • MARSILY (de) Ghislain • MARTIN Claire • MARTIN Jacques-François • MARTIN-NEIRA Manuel • MARTY Alain • MASSE Roland • MASSON-DELMOTTE Valérie • MATLOSZ Michael • MAUREL Olivier • MAZZA Valérie • MEYER Bertrand • MEYNADIER Marie • MEYRAN Michel • MIDLER Christophe • MILLET Jean-Claude • MINSTER Jean-François • MOLINER Jean-Luc • MONSAN Pierre • MONTBRIAL (de) Thierry • MORAND Pascal • MORDCHELLES-REGNIER Georges • MOREAU René • MORETTI Isabelle • MORTUREUX Marc • MOUGARD Sophie • MUDRY François • NAHON Claude • NEUVE ÉGLISE Michel • NOGUÉ François • OLIVIER-BOURBIGOU Hélène • PANET Marc • PAPPALARDO Michèle • PARNIÈRE Paul • PASCAL Gérard • PATÉ-CORNELL Élisabeth • PAVÉ Alain • PAYEN Gérard • PECKER Alain • PÉLATA Patrick • PÉLEGRIN Marc • PELLAN Pascal • PELLENC Roger • PERRIER Pierre • PICINBONO Bernard • PICON Antoine • PILET Charles • PINEAU André • PIRCHER Marc • PLATEAU Brigitte • PLOIX Hélène • POMPIDOU Alain • POSTEL-VINAY Grégoire • POUCHARD Michel • POUYAT Alain • PRADEL Philippe • PROUST Sophie • PUZO Joseph • QUINET Émile • RAMETTE Yves • RANQUE Denis • RAOUL Jean-Claude • RÉAU Régis • REVELLIN-FALCOZ Bruno • RICCIOTTI Rudy • ROBERT-HAUGLUSTAINNE Anne-Catherine • ROQUETTE Marc • ROSA Jean • ROUCAIROL Gérard • ROUX Didier • RUELLÉ Gilbert • SABAH Gérard • SAGUEZ Christian • SAHEB Élie • SAHEL José-Alain • SALENCON Jean • SAMORI Paolo • SANCHEZ Clément • SANZ Germain • SAUNIER Bernard • SCHMIDT Jean-Bernard • SCHMIDT-LAINÉ Claudine • SEBAG Michèle • SEMERIA Marie-Noëlle • SERVAL Thomas • SEVERINO Jean-Michel • SIFAKIS Joseph • SIMON Patrice • SLODZIAN Georges • SMANI Mohamed • SMIRNOV Nathalie • SOUQUET Jacques • SOURISSE Pascale • SPITZ Erich • STERN Jacques • STOUFFLET Bruno • SYROTA André • TAILLANDIER Anne-Sophie • TAMBOURIN Pierre • TARDIEU Bernard • THAUVETTE Alain • THERME Jean • TISSERON Serge • TODT Jean • TOLEDANO Joëlle • TOULHOAT Pierre • TOULOUSE Gérard • TRAMIER Bernard • TRYSTRAM Gilles • VAISSIÈRE Magali • VAN BLADEREN Peter • VAN PETEGHEM Marc • VARDANEGA Roland • VARIN Philippe • VELTZ Pierre • VERNAY Dominique • VERWAERDE Daniel • VIDAILHET Pierre • VIGINIER Pascal • VIGNON Dominique • VIRLOGEUX Michel-Paul • WACK Anne-Lucie • WAGNER Anne • WEIL Thierry • WEISBUCH Claude • WOLTON Dominique • ZAOUÏ André • ZERHOUNI Elias •

_ IN MEMORIAM



Bernard BIGOT
Élu à l'Académie
des technologies
le 9 février 2022

Professeur spécialisé dans les domaines de l'énergie, du calcul intensif, de la microélectronique et l'imagerie médicale avec transfert de technologie vers l'industrie. Il a occupé différentes fonctions de direction au sein de l'École normale supérieure de Lyon, du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche ou encore au Commissariat à l'énergie atomique. Ces dernières années il était notamment le directeur général du programme international de recherche ITER sur la fusion du deutérium et du tritium.

HOMMAGE POSTHUME

Colloque en hommage à Bernard BIGOT organisé par la Fondation de la Maison de la chimie en octobre



François GROS
Membre fondateur de
l'Académie des technologies

Biologiste et pionnier de la biochimie cellulaire en France. Il était notamment l'un des codécouvreurs de l'ARN messager. Il a consacré sa carrière de chercheur et d'enseignant à l'étude des gènes et à leur rôle dans la régulation des fonctions cellulaires. Il était secrétaire perpétuel honoraire de l'Académie des sciences et professeur honoraire de l'Institut Pasteur et du Collège de France.



Bernard TISSOT
Membre fondateur
de l'Académie
des technologies

Ingénieur civil des mines et ingénieur géologue, spécialisé en géologie pétrolière. Il a occupé de nombreuses fonctions scientifiques et de direction en recherche et développement à l'Institut français du pétrole dont il a été le directeur général honoraire à partir de 1995. Il a consacré ses travaux à l'étude des hydrocarbures pour une meilleure compréhension et un meilleur usage de ces sources d'énergie et dans un objectif de développement durable et de respect de l'environnement.

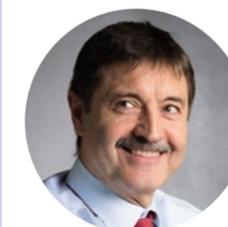


Roland GLOWINSKI
Membre fondateur
de l'Académie
des technologies

Mathématicien spécialisé sur la thématique du calcul scientifique. Il a été professeur et chercheur à l'IRIA, l'Inria, l'Université Pierre et Marie Curie ou encore à l'École polytechnique ainsi que dans de nombreuses autres universités étrangères (universités de Jyväskylä de Finlande, du Tennessee-Knoxville aux États-Unis, Ben Gurion d'Israël).

HOMMAGE POSTHUME

Publication du livre
« *La réponse de la chimie industrielle aux défis des trente prochaines années* » (2021) dédié à la mémoire de **Christian COLLETTE**



Jean-Émile LUNEL
Membre fondateur
de l'Académie
des technologies

Ingénieur agronome spécialisé en biochimie et en biotechnologies. Il a été directeur de plusieurs départements et conseiller scientifique chez Rhône-Poulenc. Il a notamment présidé l'Organisation nationale interprofessionnelle des bio-industries (ORGANIBIO) qui a beaucoup œuvré pour la mise en place de réglementations permettant l'utilisation de la technologie OGM pour l'amélioration de souches de fermentation et de variétés végétales. Il a tenu un rôle important dans le cadre d'Euro-CASE.

HOMMAGE POSTHUME

Conférence « *Contribution de la robotique à l'homme réparé* » organisée par l'Académie des sciences, en avril en hommage à **Jean-Paul LAUMOND**



_ LES NOUVEAUX MEMBRES

Cette année, l'Académie a élu **14 nouveaux membres**, invités à la rejoindre au 1^{er} janvier 2023.



Cérémonie de réception du 7 mars 2023



Alain BECOULET
Chef du domaine de
l'ingénierie au sein
d'ITER Organization

« C'est une immense fierté, et pour moi un héritage de notre regretté Bernard BIGOT qui m'a accompagné dans mon parcours jusqu'à rejoindre ITER. L'Académie est un univers passionnant. »



Dominique BOLIGNANO
Président fondateur
de ProvenRun

« Très honoré, j'ai toujours été passionné par les sciences, les technologies, l'innovation et l'Académie me donne une nouvelle opportunité de mettre en œuvre mon engagement ! »



Christine CHERBUT
Directrice générale
déléguée aux affaires
scientifiques de l'INRAE

« Chers Académiciens, vous me faites l'honneur de m'accueillir et parmi vous je compte de nombreux collègues et amis. Collégialité, entraide, loyauté et confiance sont des valeurs importantes pour moi ! »



Delphine ERNOTTE CUNCI
Présidente-directrice
générale de France
Télévisions

« La maîtrise des nouvelles technologies est au cœur de mon métier et du secteur de la communication et des médias. Je suis très preneuse d'échanges sur ces sujets tout comme sur d'autres domaines de l'académie que je serai ravie de découvrir. »



Claire CHENU
Directrice de recherche
à l'INRAE et professeur
à AgroParisTech

« Très honorée de faire partie de cette assemblée, à laquelle j'espère contribuer en apportant mon approche plutôt low-tech pour, entre autres, discuter avec vous de solutions fondées sur la nature. »



Paul-Joël DERIAN
Directeur de la recherche,
de l'innovation et du
développement durable et
membre du Comex d'Avril

« J'ai toujours apprécié les échanges et je suis impressionné par la diversité des compétences et ressources de l'Académie des technologies. Il y aura certainement d'intéressantes discussions ! »

« Une diversité remarquable
en tous points ! »

Denis RANQUE
Président de l'Académie des technologies



Marie-Luce GODINOT

Directrice générale adjointe du groupe Bouygues en charge de l'innovation, du développement durable et des systèmes d'information

« J'ai une tendresse particulière pour les technologies car elles peuvent contribuer à surmonter les défis énormes qui nous attendent aujourd'hui et j'aurais plaisir à avoir des discussions sur tous ces sujets ! »



Chantal JOUANNO

Présidente de la Commission nationale du débat public

« C'est un honneur. Au cours de ma carrière, la question de concilier voire de réconcilier les technologies et la société a été permanente. On parle beaucoup des technologies mais parlons aussi d'information, rendons-les accessibles au public et rendons-nous accessibles ! »



Saadi LAHLOU

Directeur de l'Institut d'études avancées de Paris et professeur à la London school of economics

« Je suis heureux de me retrouver parmi des personnes que j'estime beaucoup. Ces deux dernières décennies, je me suis intéressé aux questions de durabilité ; j'ai développé des méthodes pour changer les comportements et les modèles économiques ; j'espère que cela pourra être utile à l'Académie. »



Pascal LE MASSON

Professeur de classe exceptionnelle à Mines Paris-PSL et directeur adjoint du centre de gestion scientifique-i3 (UMR CNRS 9217)

« Je remercie les membres de l'Académie et je suis heureux de cette reconnaissance apportée aux travaux de recherche que j'ai pu conduire avec mes collègues. Ces travaux montrent notamment que la conception individuelle et collective est d'autant plus inventive et créative qu'elle mobilise rigoureusement les savoirs. Je me réjouis de rejoindre une assemblée qui contribue à réinventer la souveraineté conceptive de notre société. »



Paolo SAMORI

Directeur de l'Institut de science et d'ingénierie supramoléculaires de l'Université de Strasbourg et du CNRS (UMR 7006)

« Je suis très honoré de rejoindre l'Académie des technologies. J'inscris cela dans un contexte plus large : les scientifiques et la science ont l'obligation de développer de nouvelles idées et de nouveaux concepts qui peuvent faire avancer les technologies, pour offrir des solutions concrètes aux défis sociétaux. »



Sophie PROUST

Chief technology officer d'Atos

« Je suis très honorée de rejoindre l'Académie. Ce qui m'a toujours passionnée dans mes travaux de R&D, c'est d'être à la pointe des technologies numériques. Ce numérique est aujourd'hui partout et les défis sont nombreux, ils sont un concentré de ce que je pense trouver à l'Académie. »



Philippe UARIN

Vice-président du conseil d'administration et président du comité France de la Chambre de commerce internationale

« Fier et honoré de rejoindre l'Académie. Après quarante-cinq années dans l'industrie, j'ai tiré la conviction qu'un État fort repose sur une économie forte, qui repose elle-même sur une industrie et des technologies fortes, donc l'Académie des technologies est clé pour que notre pays fasse le bon choix des technologies à développer ! »



Pierre VIDAILHET

Président du Comité habitat

« Je souhaite exprimer l'émotion que je ressens et mon souhait ardent de contribuer aux travaux de l'Académie, notamment dans le domaine de l'habitat, et, pour les technologies utiles, à leur appropriation par le plus grand nombre, dans un esprit d'humanisme généreux et dans le cadre d'une exigence absolue de justice sociale. »

LES PÔLES ET MISSIONS

Notre Académie organise ses activités autour de pôles et missions thématiques qu'elle a créés et adaptés pour répondre aux enjeux technologiques et sociétaux actuels. Ce sont des lieux de questionnement et de regroupement des savoirs qui sont au cœur du déroulement de la vie académique (création des séances et groupes de travail). Le Comité des travaux, qui est l'une des instances de travail accompagnant la gouvernance (cf. page 26), intervient pour structurer ces travaux, il élabore la programmation de l'Académie et anime sa mise en œuvre.

9 PÔLES

Les 9 pôles actuels ont pour mission de développer une vision prospective de leur domaine. Ils adoptent en particulier une approche systémique sur les sujets d'actualité. Les démarches transversales entre pôles ou en collaboration avec des académies sœurs sont favorisées.

ALIMENTATION ET SANTÉ

Centré sur l'analyse du développement des technologies qui révolutionnent les domaines de la santé et de l'alimentation et sur leur bon usage. Intelligence artificielle, imagerie fonctionnelle, génétique, banques de données, plateformes, robotique... Tous les développements techniques dans ces domaines sont porteurs de grands espoirs mais soulèvent également des questions éthiques, économiques, écologiques, politiques et sociétales.



Président du pôle :
Louis DUBERTRET

Vice-présidents du pôle : **Bertrand DAUGERAS, François KÉPÈS, Jean de KERVASDOUÉ, Gilles TRYSTRAM**

CULTURE/LOISIRS

Promeut le renouveau de la « culture technique » en réfléchissant à un monde des objets techniques, à sa matérialité, son ingéniosité et son devenir. Au centre de ces réflexions sont les initiatives qui visent au développement de la culture technique sur la toile ainsi que des pratiques de production, de consommation et de tourisme plus responsables et durables.



Présidente du pôle :
Dominique FERRIOT

Vice-présidente du pôle : **Bernadette BENSAUDE-VINCENT**

ÉNERGIE

Se consacre au champ primordial de la transition énergétique qui aujourd'hui est au cœur des investissements. La transition énergétique concerne la production d'énergie mais également ses usages, ce sont 2 versants à prendre nécessairement en compte dans les débats et les actions à mener.



Président du pôle :
Dominique VIGNON

Vice-présidents du pôle :
Isabelle MORETTI, Bernard TARDIEU

ÉDUCATION, FORMATION, EMPLOI ET TRAVAIL

Se situe à l'articulation entre les dimensions technologiques et des sciences humaines et sociales. Les compétences sont un levier essentiel de l'emploi, du développement économique, mais aussi de la modernisation de nos administrations. Les politiques de formation initiale et de formation continue, la politique de ressources humaines dans les entreprises, la prospective des emplois et des compétences au niveau de territoires, de filières ou de branches, sont autant d'aspects à prendre en compte.



Président du pôle : **Alain CADIX**

Vice-présidents du pôle : **Alain BERNARD, Jean-Pierre CHEVALIER**

HABITAT, MOBILITÉ ET VILLES

Explore ces domaines sous les angles technologique/environnemental, social/inclusion, économique/industriel. L'habitat, la mobilité et la ville sont 3 domaines largement impactés par les contraintes environnementales et les innovations technologiques. Ces ruptures touchent un spectre large tels que l'urbanisme vert, la construction décarbonée ou bas carbone, la robotisation de l'industrie de la construction, l'électrification des mobilités, les batteries et les composants nécessaires à la mobilité autonome, la revitalisation des villes moyennes, la décongestion des villes et l'accessibilité en zone rurale...



Président du pôle :
François BERTIÈRE

Vice-président du pôle : **Christophe MIDLER**

NUMÉRIQUE

Porte son expertise sur les technologies numériques de l'actualité et à fort potentiel. Les domaines concernent notamment ceux de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique, la science des données et des algorithmes, la transformation digitale des entreprises, ou encore l'acceptabilité sociale des nouvelles technologies numériques. Les questions relatives au partage des données sont centrales comme dans le cadre du projet de cloud européen Gaia-X impliquant l'Académie.



Président du pôle :
Gérard ROUCAIROL

Vice-présidents du pôle : **Jean-Claude ANDRÉ, Albert BENVENISTE**

TECHNOLOGIES, ÉCONOMIES ET SOCIÉTÉS

Dédié à réfléchir aux caractéristiques des progrès techniques et à leurs relations avec l'économie et la société. Le mode de gouvernance du développement technologique peut porter un progrès générateur de richesses tout en étant accepté par la société et en contribuant à la transition climatique. Des enjeux se situent en particulier à des niveaux comme la faiblesse des gains de productivité limitant l'augmentation du pouvoir d'achat, le creusement des inégalités de toute nature et son articulation avec l'urgence de la politique climatique, la réaction de la société à des changements technologiques rapides, quelquefois spectaculaires, avec parfois plus de conséquences sur la société que sur l'économie.



Président du pôle : **Christian de BOISSIEU**

Vice-présidents du pôle : **Olivier APPERT, Corinne GENDRON, Joëlle TOLEDANO**

ENVIRONNEMENT ET IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Spécialisé sur le progrès technologique pour répondre aux objectifs de développement durable. Les technologies se développent au service et au sein de l'environnement. De nombreux sujets, auxquels les questions technologiques sont associées, sont concernés : la gestion des déchets, l'adaptation aux risques naturels et changements climatiques, la lutte contre les maladies transmissibles, la garantie de la qualité des aliments...



Président du pôle :
Pierre TOULHOAT

Vice-président du pôle : **Yves LÉVI**

INDUSTRIE ET SERVICES

Analyse les nouveaux modèles économiques pour les transitions énergétique, environnementale, démographique et numérique. La désindustrialisation croissante de la France reflète une profonde mutation tant de l'industrie, fortement déstabilisée par la vétusté des équipements et les délocalisations et qui tente de renaître grâce aux technologies les plus innovantes (robotique, connectivité, data, matériaux, réseaux de télécoms, d'énergie et de transport...), que des services et de leurs usages, contraints de s'adapter rapidement à la révolution des plateformes digitales. Des transformations vitales sont à l'œuvre où industrie et services convergent, se rapprochent ou fusionnent.



Président du pôle :
Dominique VERNAY

Vice-présidents du pôle : **Victoire de MARGERIE, Alain POUYAT, Yves RAMETTE**

_ 2 MISSIONS

Notre Académie place également au centre de ses préoccupations la présence des femmes dans le monde des technologies et son rapprochement des jeunes. Sujets qui sont incarnés aujourd'hui par 2 missions.

TECHNOLOGIES ET DIVERSITÉ DE GENRE

Mène des actions ayant pour but de renforcer les contributions et la visibilité des femmes dans le monde des technologies.

- Veille à l'application de la charte de la parité de l'Académie
- Développe la galerie « Femmes de tech » de portraits de femmes dans les carrières technologiques (cf. partie concernant nos projets)
- Développe des partenariats afin de mener des actions incitant les femmes à s'orienter davantage vers les formations et métiers technologiques



Responsables de mission :
Catherine LANGLAIS
et **Alain BRAVO**

LES JEUNES ET L'ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES

Renforce le lien entre l'Académie et le jeune public.

- Développe des partenariats pour diffuser les travaux de l'Académie (récemment, l'Union des professeurs de sciences et techniques industrielles (UPSTI), le magazine consacré au futur Usbek & Rica, l'Association des musées et centres pour le développement de la culture scientifique, technique et industrielle (Amcsti))



Responsables de mission :
Claudine SCHMIDT-LAINÉ
et **Philippe JAMET**

_ AU CŒUR DE NOS MISSIONS :
ÊTRE TIERS DE CONFIANCE

L'Académie des technologies rencontre et interagit au quotidien avec des personnalités extérieures pour ses travaux. Elle est au service de la société, des autorités publiques, des élus, des entreprises en tant que tiers de confiance, dans la lignée incarnée par sa devise, pour permettre les débats et les choix.

Notre Académie se saisit de certains sujets et examine des questions qui lui sont soumises. Elle est un conseil pour les pouvoirs publics et les décideurs.

SAISINES DE L'ANNÉE 2022

PROSPECTIVE DANS LES TECHNOLOGIES
QUANTIQUES

Saisine du SGPI

Animation **Gérard ROUCAIROL**

L'Académie apporte un éclairage sur le quantique, ses diverses applications, les délais, les priorités, les moyens à déployer... pour l'industrie.

TECHNOLOGIES RADIO MOBILE 5G ET 6G

Saisines de la DGE

Animation **Thierry BONHOMME**

L'Académie examine le livre blanc de la filière infrastructures numériques sur la question environnementale associée au numérique et à la 5G, participe aux comités de sélection des projets de Campus Fablab 5G industrielle, contribue aux relations avec des industriels du secteur des télécoms.

ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES
EN MATIÈRE D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Saisine de la Cour des comptes

Animation **Albert BENVENISTE**

L'Académie est sollicitée dans le cadre de l'évaluation de la stratégie nationale sur l'intelligence artificielle pour la période 2016-2022. Elle évalue les caractéristiques et l'utilisation de l'IA dans les différents écosystèmes notamment industriels, les opportunités et les actions à préconiser.

L'Académie et les académiciens sont également sollicités dans le cadre de réflexions et de travaux menés par des tiers (cf. partie concernant nos travaux).



**POSITIONNEMENT
TECHNOLOGIQUE
DE LA FRANCE SUR
LES AXES DU PLAN
FRANCE 2030**

**Saisine des SGPI,
DGE et DGRI**

Animation **Denis RANQUE** et **Yves BAMBERGER**
Afin d'accompagner le développement du plan, l'Académie propose une vision complémentaire et transverse sur les évolutions et priorités dans les différentes thématiques.

► www.gouvernement.fr/france-2030

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES GÉNOMIQUES
APPLIQUÉES AUX PLANTES

**Dans le cadre des échanges avec le cabinet de la
Première ministre**

Animation **Bernard CHEVASSUS-AU-LOUIS**

L'Académie apporte un éclairage sur les nouvelles technologies de réécriture des génomes (notamment CRISPR-Cas9), les possibilités et les limites en termes de création végétale et les modalités d'autorisation et de contrôle de leur déploiement en Europe.

3_

NOTRE ORGANISATION

COMPOSITION DES INSTANCES

L'Académie se compose d'une assemblée d'académiciens élus, administrée par un conseil académique, dirigée par un président suppléé par un vice-président et assisté d'un délégué général. La gouvernance de l'Académie instruit et fixe le programme d'action relatif aux travaux, à la vie académique et à l'organisation administrative. La gouvernance est accompagnée de six délégués et de quatre comités qui apportent leurs concours dans l'élaboration de la programmation pour les domaines les concernant et animent sa mise en œuvre. Le fonctionnement quotidien et les activités de l'Académie se font en lien avec l'équipe de personnels permanents impliquée sur des sujets aussi variés que les études et projets des académiciens, les publications, les événements, la gestion comptable, l'organisation du processus d'élection et d'accueil des nouveaux académiciens...

LA GOUVERNANCE

Instance exécutive

LE BUREAU

Président, vice-président, délégué général et président sortant, avec la participation du président du Comité des travaux.

Instance consultative

LE CONSEIL ACADÉMIQUE

Membres du Bureau, membres de droit (président du Comité des travaux, délégué aux compétences clés et à la formation, délégué aux relations internationales, délégué à la communication) et membres élus pour cette mission.

Instance délibérative

L'ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

Tous les membres académiciens.

LES 6 DÉLÉGUÉS

Compétences-clés et formation
Relations internationales
Communication
Prix
Publications
Territoires Sud-Est

LES 4 COMITÉS

Instances de travail

Travaux
Qualité
Recrutement
Éthique, société et technologies

L'ÉQUIPE PERMANENTE

Agents contractuels, agents de la fonction publique mis à disposition (CNRS) ou en détachement, et professionnels indépendants supervisés par la directrice de l'Académie.



Président
(1) **Denis RANQUE**

Vice-président
(2) **Yves BAMBERGER**

Délégué général
(3) **Paul FRIEDEL**

Président honoraire (2019-2021)
(4) **Pascal VIGINIER**

Président du Comité des travaux
(5) **René AMALBERTI**

Président du Comité de la qualité
(6) **Jean FRÈNE**

Président du Comité du recrutement
(2) **Yves BAMBERGER**

Président du Comité éthique, société et technologies
(7) **Alain BRAVO**

Délégué aux compétences clés et à la formation
(8) **Alain CADIX**

Délégué aux relations internationales
(9) **Gérard CREUZET**

Délégué à la communication
(10) **Thierry WEIL** (interim 2022),
Manoelle LEPOUTRE (à partir du 1^{er} janvier 2023)

Déléguée aux prix:
(11) **Catherine LANGLAIS**

Délégué aux publications
(12) **François LEFAUDEUX**

Délégué territorial Sud-Est
(13) **Bernard TRAMIER**

Les membres élus du conseil académique sont :
Olivier APPERT, Philippe JAMET, Patrick LEDERMANN, Claude NAHON, Dominique VERNAY, Thierry WEIL

Directrice
Sylvie GOUJON (jusqu'au 31 décembre 2022)

L'ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES, INTERFACE ENTRE LA TECHNOLOGIE ET LA SOCIÉTÉ

Le Comité éthique, société et technologies s'efforce de s'inspirer des meilleures pratiques, tant à l'étranger qu'en France, dans le domaine de la réflexion éthique et de coopérer avec des instances similaires ou complémentaires. Il analyse les répercussions des sciences et techniques du point de vue de leurs finalités et de leurs impacts sur les individus, en particulier d'un point de vue social, économique et environnemental et dans la perspective des générations futures.

En 2022, le Comité examine les usages de la technologie dans le e-commerce.

Publication prévue en 2023 !

Le e-commerce a bousculé les prévisions depuis le début du XXI^e siècle !



Source : FEVAD

On voit maintenant que l'activité se stabilise avec une fidélisation des habitudes d'achats. Le e-commerce favorise également une démocratisation de l'économie circulaire. Mais on constate en parallèle les effets indésirables de ce mode de consommation sur la société, résultant des utilisations détournées de la technologie.

Comment atténuer ou supprimer ces effets négatifs ?

Personnes auditionnées :

- Gilles BON-MAURY, secrétaire permanent RSE chez France Stratégie
- François MOMBOISSE, président de la Fédération du e-commerce et de la vente à distance (FEVAD)
- David SARRAZIN, directeur associé à AID Observatoire
- Jean-Marc STEFFANN, DSI grand public, branche grand public et numérique chez La POSTE

LE BUDGET

BUDGETS/RESSOURCES 2022

1 753 679 €



Le fonctionnement de notre Académie repose sur une subvention de l'État qu'elle reçoit au titre de sa mission de service public (sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche) et quelques ressources propres. L'Académie a également un partenariat avec le CNRS qui contribue à son fonctionnement par la mise à disposition de 3 personnels dans l'équipe permanente, ainsi pourvue d'une douzaine de personnes.

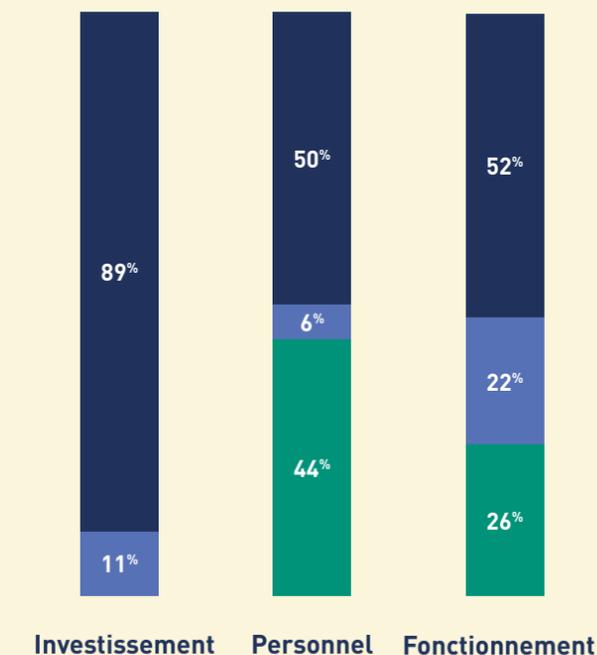
Les dépenses se répartissent entre fonctionnement, rémunération du personnel et investissement autour de trois thématiques : la production académique, la diffusion de la culture technique et technologique, et les fonctions supports. Elles correspondent aux frais généraux (personnels, locaux, informatique...) et aux actions de l'Académie (organisation des séminaires et rencontres, publications, remise des prix...). Certains colloques et prix sont co-financés par des soutiens privés, intéressés ou concernés par le thème de l'un de ces événements et souhaitant le parrainer.

DÉPENSES 2022

1 733 985 €



■ Fonction support
■ Diffusion de la culture technique et technologique
■ Production académique



II_ ACTIVITÉS

1_ NOS TRAVAUX	32
Les séances et conférences	34
Les rencontres	41
Les projets	45
Le séminaire annuel	54
Le CAETS	58
Euro-CASE	62
2_ NOS PRIX ET CONCOURS	63
Les Grands Prix	64
Notre participation aux autres prix	66
3_ NOTRE FONDATION	70
4_ NOS TRAVAUX ORGANISÉS DANS LA CONVIVIALITÉ	72

1 NOS TRAVAUX

LES RENCONTRES-DÉBATS (1 fois par mois)

L'Académie reçoit une personnalité du monde politique, économique ou industriel.

LES SÉANCES THÉMATIQUES (2 fois par mois)

Un académicien présente de manière approfondie un sujet scientifique et technologique autour de plusieurs experts.

LES SOIRÉES DE L'ACADÉMIE (1 fois par mois)

NOUVEAUTÉ

Ce nouveau cycle permet un échange particulier avec un ou plusieurs académiciens qui partagent leurs connaissances et leurs passions sur le sujet de leur choix. Ces soirées se déroulent à une heure plus tardive afin d'être accessibles au plus grand nombre notamment à ceux encore engagés dans une vie professionnelle active et moins disponibles.

Compte tenu de ses missions, **l'Académie des technologies mène des travaux dans tous ses domaines d'expertises et qui sont portés par une vie académique riche et structurée.** Ses travaux académiques s'inscrivent ainsi dans une démarche transversale d'échanges, de recherches, de réflexions et de rencontres que l'Académie communique sous diverses formes.

NOUVEAUTÉ 2022

- LES COMPTES RENDUS DES SÉANCES

Cette année, l'Académie a créé deux séries de comptes rendus pour les **Séances thématiques** et **Les soirées de l'Académie**.

► www.academie-technologies.fr/publications



Une séance de l'Académie

LES SÉANCES ET CONFÉRENCES

La vie académique s'articule autour de séances et de rencontres tout au long de l'année. Le Comité des travaux et le Bureau structurent et organisent plusieurs cycles de conférences de divers formats en fonction des propositions faites par les académiciens. L'Académie reçoit ainsi de nombreux invités et intervenants ce qui lui permet de développer sa vision prospective. Les académiciens y échangent et y nourrissent leurs réflexions. Chaque année se tient également un séminaire sur un thème choisi et, dans le cadre de ses réseaux à l'international, l'Académie participe aux événements comme ceux du CAETS (Council of academies of engineering and technological sciences) et d'Euro-CASE (European council of academies of applied sciences, technologies and engineering) (cf. parties concernant notre séminaire annuel, le CAETS et Euro-CASE).

_ ALIMENTATION

Protéines alternatives

Séance thématique organisée par Gilles TRYSTRAM

_ BIODIVERSITÉ

Que retenir du récent One Ocean Summit ?

Conférence-débat de François HOULLIER

L'érosion de la biodiversité : quelques exemples de prise en compte par les acteurs économiques

Séance thématique organisée par Bernard CHEVASSUS-AU-LOUIS et Michèle SEBAG



_ CYBER

Dérives de la communication en ligne : constats et remèdes

Séance thématique organisée par Nicolas CURIEN

Cybercoercition dans le contexte de la crise ukrainienne

Conférence-débat de Bernard BARBIER

Cybersécurité

Séance thématique organisée par Jean-Luc MOLINER

Gestion du risque cybernétique et rôles de l'intelligence artificielle

Soirée de l'Académie par Elisabeth PATÉ-CORNELL avec Bernard BARBIER

_ BIODIVERSITÉ L'érosion de la biodiversité : que peut dire (et ne pas dire) la science

Séance thématique organisée par **Bernard CHEVASSUS-AU-LOUIS** et **Michèle SEBAG**, avec Denis COUVET, Sylvie CRAQUIN, Étienne VERRIER, Denis LALOË et Jérôme ENJALBERT (Janvier 2022)

La biomasse mondiale des mammifères est actuellement composée, pour un quart, par les êtres humains et, pour près des trois quarts, par les mammifères domestiques ; les mammifères sauvages ne représentent plus que 5 à 10 % du total. Quant à la biomasse végétale, elle a diminué de 50 % au cours des deux derniers millénaires. Le rythme actuel d'extinction des espèces est entre 100 et 1 000 fois plus élevé que le taux moyen depuis l'apparition de la vie sur terre, et de 10 à 100 fois plus rapide que lors de n'importe quelle extinction de masse dans le passé. En ce qui concerne la biodiversité domestique animale, le foisonnement des races résultant de la sélection par les hommes au fil du temps est actuellement remis en cause par une réduction de la variabilité à la fois entre populations d'animaux domestiques et à l'intérieur des populations. Il en va de même pour les espèces végétales cultivées : après une longue période de diversification, l'apparition de sélectionneurs professionnels a conduit à une concentration sur quelques variétés « élites » par l'industrie. Au total, l'érosion de la biodiversité ne fait aucun doute...

► www.academie-technologies.fr/publications/lerosion-de-la-biodiversite-que-peut-dire-et-ne-pas-dire-la-science

1^{er} WEBINAIRE DE L'ACADÉMIE

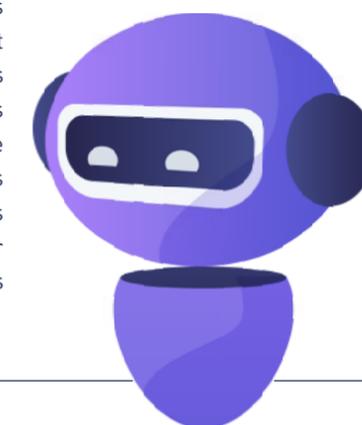
L'Académie a organisé son premier webinaire début 2022 !



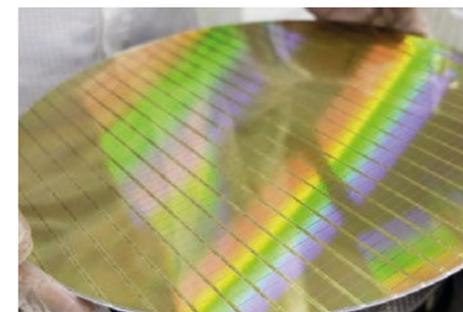
_ CYBER Le prix d'une prédiction fiable – comment valider les applications de l'intelligence artificielle ?

Webinaire organisé et animé par **Gérard ROUCAIROL** et **Claude LE PAPE**, avec Patrick PÉREZ, Daniel DUCLOS, Julien CHIARONI, Guillaume AVRIN et Luc JULIA (Janvier 2022)

L'utilisation de techniques d'intelligence artificielle, et notamment d'apprentissage automatique, permet de réaliser des applications nouvelles dans de nombreux domaines. Cependant, la validation de ces applications pose de nombreuses questions : comment vérifier qu'un modèle appris n'est pas utilisé en dehors de son domaine de validité, qu'il n'est pas biaisé, et que son utilisation ne pose pas de problème conséquent en termes de fiabilité, de sécurité, ou d'équité ? L'objectif de ce webinaire est d'explicitier les risques potentiellement encourus, leurs causes potentielles et les moyens disponibles pour s'en prémunir.



_ ÉLECTRONIQUE L'industrie des semi-conducteurs et son futur



Séance thématique organisée par **Gérard ROUCAIROL**, avec Alain POUYAT, Joël HARTMANN, Philippe NOTTON, Sébastien DAUVÉ et Thomas ERNST (Mai 2022)

L'industrie des semi-conducteurs est la cheville ouvrière de l'immense diffusion du numérique et de la dissémination de ses usages. Ce marché devrait doubler d'ici 2030 en raison du doublement du trafic Internet chaque année, de la progression régulière du marché des personal electronics (smartphones, tablettes, liseuses, montres, drones), mais aussi du basculement de l'industrie automobile vers le véhicule électrique, ou encore de l'émergence de l'industrie 4.0. Longtemps caractérisée par la loi de Moore, la poursuite des performances des semi-conducteurs passe par une miniaturisation de plus en plus ardue vers des nœuds de 3 nanomètres, voire 1 nanomètre, mais aussi par de nombreuses transformations, liées par ailleurs à la nécessité de réduire la consommation d'énergie : émergence de technologies alternatives dites More than Moore, nouvelles architectures, « silicium personnalisé », imbrication croissante et co-optimisation entre le soft et le hard, fragmentation de l'industrie des composants électroniques, multiplication des acteurs fabless passant commande à des fondeurs. A ceci s'ajoutent de nouveaux enjeux de souveraineté liés à la pénurie de composants apparue pendant la crise sanitaire et à un contexte géopolitique évoluant rapidement. C'est pourquoi, à l'instar des autres régions du monde, l'Europe a décidé d'investir dans la relance de la conception et de la fabrication des composants semi-conducteurs sur son territoire, en particulier dans le domaine stratégique des supercalculateurs, à travers la startup SiPearl notamment.

► www.academie-technologies.fr/publications/lindustrie-des-semi-conducteurs-et-son-futur

_ ENSEIGNEMENT/RECHERCHE**L'Afrique innovante**

Séance thématique organisée par Bruno JARRY et Patrick LEDERMANN

La recherche fondamentale au service de la société

Rencontre-débat avec Antoine PETIT, président-directeur général du CNRS

La stratégie de l'Inria et son rôle dans les questions de relance industrielle et de développement de l'IA pour les années à venir

Rencontre-débat avec Bruno SPORTISSE, président-directeur général de l'Inria

Maths en France (de l'École à la Recherche) : après le naufrage ?

Conférence-débat de Pierre-Louis LIONS

_ ESPACE**Micro et nano-satellites : les toysats aux nouveaux enjeux**

Séance thématique organisée par Stéphane ANDRIEUX et Michel COURTOIS

_ GENRE/PARITÉ**Stéréotypes de genre et freins systémiques liés à l'enseignement et aux métiers scientifiques**

Conférence d'Elyès JOUINI, professeure d'économie à l'Université Paris Dauphine-PSL et titulaire de la chaire UNESCO « Femmes et science »

_ RISQUE PANDÉMIQUE**Epidémie de covid : conséquences et propositions pour le futur de notre industrie**

Séance thématique organisée par Pierre-Etienne BOST, Yves LÉVI et René AMALBERTI

Présentation des résultats du réseau Obépine

Conférence de Christophe GRANTZER, directeur du laboratoire de chimie physique et microbiologie pour les matériaux et l'environnement

_ TRANSITION ÉCOLOGIQUE**Lecture des conséquences de la guerre en Ukraine en matière industrielle, technologique et de consommation**

Soirée de l'Académie par Gérard CREUZET avec Thierry de MONTBRIAL, Olivier APPERT et Gilles TRYSTRAM

The Shift Project

Soirée de l'Académie par Matthieu AUZANNEAU avec Michèle PAPPALARDO

Sobriété

Séminaire annuel de notre Académie (voir page 54)

_ TRANSITION ÉNERGÉTIQUE**Rencontre-débat avec Chrystel HEYDEMANN, DG opérations France Europe à Schneider Electric****L'avenir du gaz naturel**

Séance thématique organisée par Isabelle MORETTI, Marc FLORETTE et Bernard TARDIEU

Comment relancer l'aviation générale en France grâce à une aviation verte ?

Conférence-débat de Jean BOTTI

Les vues du CEA sur le thème des énergies décarbonées

Rencontre-débat avec Francois JACQ, administrateur général et président du conseil d'administration du CEA

Les batteries dans le contexte de la transition énergétique

Soirée de l'Académie par Patrick PÉLATA et Patrice SIMON

Rencontre-débat avec Marie-Noëlle SEMERIA, directrice R&D du groupe TotalEnergies**_ TRANSITION ÉCOLOGIQUE** Sécuration des matières premières

Séance thématique organisée par **Pierre TOULHOAT** et **Jean-Pierre CHEVALIER**, avec Christophe POINSSOT, Patrice CHRISTMANN, Corinne GENDRON, Bruno JACQUEMIN et Philippe VARIN (Avril 2022)

La croissance démographique, mais aussi les transitions énergétique et numérique entraînent l'explosion des besoins en matières premières ainsi que leur forte diversification, avec un recours croissant à des matériaux rares. Les chaînes d'approvisionnement sont souvent complexes et parfois dominées par quelques pays seulement, d'où le risque de voir une dépendance aux ressources minérales se substituer à la dépendance aux énergies fossiles. Le recyclage, même fortement développé, ne couvrira qu'une partie des besoins et, même si des innovations technologiques permettent de remplacer certains matériaux par d'autres plus répandus, il faudra inévitablement ouvrir de nouvelles mines, y compris en Europe et en France. Compte tenu de la mauvaise image de l'activité minière héritée du passé mais également liée aux dommages environnementaux et sociaux provoqués par de nombreuses mines à travers le monde, un préalable indispensable consistera à élaborer un modèle de mine responsable, équitable et participative, se traduisant par une norme certifiable par des tiers, qui constituera aussi un élément de différenciation majeur à l'international. L'industrie minière devrait également adopter une approche plus globale consistant à fournir des matériaux tirés à la fois du recyclage et de l'extraction, afin de représenter une solution aux problèmes environnementaux plutôt qu'une source d'aggravation perpétuelle de ces derniers.

► www.academie-technologies.fr/compte-rendu-de-seance-securisation-des-matieres-premieres

**_ TRANSITION ÉCOLOGIQUE** Comment prendre en compte le très long terme et l'incertitude dans les décisions d'investissement public ? Rôle de l'évaluation socio-économique (ESE) et du débat public

Séance thématique organisée par **Pierre-Benoit JOLY**, avec Julie de BRUX, Reza LAHIDJI et Bernadette BENSUADE-VINCENT (Novembre 2022)

L'évaluation socio-économique du projet de stockage profond des déchets nucléaires Cigéo, suivie par une contre-expertise sous l'autorité du SGPI, illustre la difficulté d'éclairer les décisions publiques lorsque leurs impacts sont à très long terme (en l'occurrence, des centaines de milliers d'années) et caractérisés par une forte incertitude (les générations à venir seront-elles capables de maintenir les normes de sûreté actuelles ?). Elle soulève des questions sur l'interaction entre technologie et société qui se posent bien au-delà de Cigéo, par exemple : comment exercer l'expertise aux limites de la connaissance ? Quel avenir à long terme envisager pour nos sociétés ? Jusqu'où prendre en compte, et comment mesurer, l'intérêt des générations futures ? Comment garder pendant des millénaires la mémoire des décisions actuelles ? Quel doit être le rôle de l'analyse économique dans le débat public ? Les solutions trouvées pour mener à bien cette ESE (faire émerger du débat public des solutions alternatives pouvant être comparée à l'option étudiée ; plutôt qu'un unique scénario de référence, définir des « scénarios enveloppes », c'est-à-dire le scénario le plus plausible compte tenu des connaissances actuelles (OK) et le scénario du pire (KO) ; ou encore faire varier le taux d'actualisation pour tester l'impact d'une « préférence » accordée aux générations actuelles ou aux générations futures) pourront être employées dans les évaluations d'autres projets à long terme, notamment ceux relevant de la lutte contre le changement climatique ou la disparition de la biodiversité.

► www.academie-technologies.fr/publications/comment-prendre-en-compte-le-tres-long-terme-et-lincertitude-dans-les-decisions-dinvestissement-public

_ TRANSITION ÉNERGÉTIQUE Situation et perspectives des petits réacteurs nucléaires (SMRs)

Séance thématique organisée par **Dominique VIGNON**, avec Jacques CHÉNAIS, Renaud CRASSOUS, Antoine GUYOT et Mathilde GRIVET (Février 2022)

Dans l'énergie, le fait que plus la puissance augmente plus le coût spécifique diminue – tandis que les coûts de sûreté varient peu – a longtemps expliqué la tendance à la croissance de la taille des réacteurs. Toutefois, en parallèle des difficultés rencontrées sur des têtes de série de gros réacteurs, le développement des projets de petits réacteurs (Small Modular Reactors) est en pleine effervescence tant au niveau de la R&D que des développements pré-industriels et industriels. Ces SMRs présentent de nombreux atouts permis par l'optimisation du design, qui ouvre un vaste champ des possibles pour la sécurisation des systèmes, le coût intrinsèque des projets et leur acceptabilité sociale : haut niveau de sûreté passive, modules préfabriqués en usine, besoin réduit de financement par unité construite, simplicité, compétitivité, polyvalence d'utilisations, gestion vertueuse des déchets... Ils constituent aussi

un terrain d'innovation itérative très prometteuse. En France, plusieurs projets sont en développement ; compte tenu du temps disponible, la séance se limite à la présentation de deux d'entre eux : le SMR NUWARD et le mini-réacteur calogène Jimmy, lequel vient de conclure sa première levée de fonds et est candidat à « France 2030 ». Tous deux témoignent du dynamisme de la filière nucléaire et du renouvellement de son image.



► www.academie-technologies.fr/publications/situation-et-perspectives-des-petits-reacteurs-nucleaires-smrs

_ TRANSITION ÉNERGÉTIQUE Comment allons-nous passer l'hiver énergétique ?

Soirée de l'Académie animée par **Dominique VIGNON**, avec Olivier HOUVENAGEL et Pierre DUVIEUSART (Novembre 2022)



On a tendance à se focaliser sur l'électricité quand on pense « énergie », mais le gaz a une importance considérable, notamment l'hiver pour le chauffage. Et ce sont, de fait, des quantités équivalentes en térawattheures qui circulent sur les réseaux de RTE et de GRTgaz. La crise que nous traversons touche ces deux vecteurs énergétiques, comme l'illustre l'évolution des prix. Elle a commencé avant l'invasion de l'Ukraine, dès fin 2021, avec la reprise économique mondiale post-covid. La guerre a aggravé la situation, la Russie étant un acteur majeur sur la scène énergétique mondiale. Pour autant, même si les prix ont flambé depuis février dernier, non seulement à cause de la perte des importations de gaz russe mais aussi de la faible disponibilité de notre parc nucléaire, les stockages sont remplis, et la France semble capable de faire face à la demande de gaz prévue tout en soutenant le système électrique et en contribuant activement à la solidarité européenne. Même dans le pire des scénarios d'un hiver très froid ou de pointes de froid en deuxième partie de saison, nous ne devrions pas nous retrouver en situation de « black-out » généralisé. Nos distributeurs d'énergie disposent en effet de divers « moyens de sauvegarde » capables de résorber d'éventuels déficits et peuvent organiser des délestages limités. Ils comptent surtout d'ores et déjà sur la mobilisation citoyenne, levier essentiel pour améliorer la sécurité d'approvisionnement. Cumuler les efforts de sobriété et la maîtrise de la consommation constituent également un atout majeur pour modérer l'évolution des prix.

► www.academie-technologies.fr/publications/comment-allons-nous-passer-lhiver-energetique



Tuula TEERI



_ INTERNATIONAL

Rencontre-débat avec Tuula TEERI, présidente de la Royal Swedish Academy of Engineering Sciences et présidente d'Euro-CASE, qui a présenté son académie et sa stratégie pour les années à venir (Février 2022)



Johann-Dietrich WÖRNER et Denis RANQUE

Rencontre-débat avec Johann-Dietrich WÖRNER, président d'acatech (académie des technologies d'Allemagne), sur le thème des innovations et du développement des industries émergentes (Avril 2022)

Congrès Euro-CASE 2022

From open science to innovation, an engineering challenge for Europe organisé par les deux académies belges (ARB, KVAB) et célébrant le 30^e anniversaire d'Euro-CASE - voir détails page 62 (Septembre 2022)



Congrès international CAETS 2022

Engineering a better world – breakthrough technologies for healthcare accueilli et organisé par l'Académie des technologies à Versailles - voir détails page 58 (Septembre 2022)



2022 fut une année spéciale, car l'Académie a organisé le congrès international du CAETS en France. Elle a également reçu, lors de ses Rencontres-débats, les présidents des académies d'ingénierie de Suède et d'Allemagne.

LES ACADÉMICIENS S'IMPLIQUENT DANS LES INITIATIVES D'AUTRES ORGANISMES

L'Académie des technologies, à travers ses membres en particulier, participe à de nombreuses initiatives qui sont proposées par d'autres organismes en France et à l'étranger. Cette année, beaucoup d'interventions se sont tenues en Ile-de-France, l'Académie s'est également rendue en Nouvelle-Aquitaine, en Auvergne-Rhône-Alpes ou encore au Japon.

Mars 2022

Quatrième session plénière du Hub France Gaia-X, projet de cloud européen pour l'hébergement et la circulation sécurisée des données, co-animé avec le CIGREF, l'Institut Mines-Télécom, l'Inria, la DGE, le Numeum et le pôle Systematic

Colloque « La chaîne de valeur de l'hydrogène » organisé par Ingénieurs et scientifiques de France dans le cadre des journées nationales de l'ingénieur 2022 en lien avec le World engineering day

Avril 2022

Webinar de notre académicien Erol GELENBE « Energy consumption by information and communication technologies : facts and challenges » organisé par Islamabad-COMSTECH

Mai 2022

Festival des vocations porté par l'association « Les chemins du faire » et destiné aux jeunes avec la participation de l'Académie des technologies et de la Fondation de l'Académie des technologies

Table ronde « Enjeux nationaux et internationaux. Impacts technologiques, industriels et patrimoniaux » dans le cadre du lancement du programme et équipement prioritaire de recherche (PEPR) exploratoire « MolecularXIV – Stockage de données massives sur ADN et polymères artificiels » organisé par le CNRS

Juin 2022

Quizième rencontre nationale des directeurs de l'innovation organisée par le European institute for creative strategies and innovation (EICSI) et le Club de Paris des directeurs de l'innovation

Colloque « La mécanique, une clé du futur » de l'Académie des sciences en partenariat avec le CNRS, l'Association française de mécanique et l'Académie des technologies

Colloque « Les Maisons des Illustres » organisé par le CIMEOS (UBFC) et l'EPCC Terre de Louis Pasteur

Journées de la géothermie 2022 organisées par l'Association française des professionnels de la géothermie

Colloque annuel des écoles d'ingénieurs organisé par la Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs (CDEFI)

Séminaire management de l'innovation de l'École de Paris du management organisé en collaboration avec l'École des mines de Paris

Août 2022

Colloque « L'Europe dans un monde de ruptures » organisé par la Fondation prospective et innovation

Séminaire gouvernemental de rentrée sur les enjeux du changement climatique

Septembre 2022

Les journées d'étude « Cinémas et sciences » organisées dans le cadre de l'exposition Jean Painlevé par le Jeu de Paume en association avec le Conservatoire national des arts et métiers

Colloque « Science et architecture : l'urgence » organisé par l'Académie des sciences et l'Académie des beaux-arts avec le soutien de Saint-Gobain

Octobre 2022

Colloque international annuel du Science and technology in society forum organisé à Kyoto au Japon

Novembre 2022

Séminaire « Enjeux des métiers du numérique » organisé par le Cnam

Décembre 2022

Colloque « Science et société » sur le rôle de l'éducation organisé par France Universités, l'Académie des sciences, la Fondation La main à la pâte et l'Académie des technologies

Deuxièmes rencontres Académie-Industrie organisées par le Comité national de la chimie

LES RENCONTRES

Nous remercions tous nos invités pour leur temps et leur précieuses contributions.

Serge ABITEBOUL, directeur de recherche à l'Inria et membre de l'Académie des sciences

Mohammad AFSHAR, ArianaPharm

Eric ALIX, PDG de RATP Smart Systems

Jean-Eric AUBERT, Fondation 2100

Florian AUGAGNEUR, vice-président de la Commission nationale du débat public

Cécile AUGOR-THEBAULT, directrice de Naval Group University

Matthieu AUZANNEAU, directeur de The Shift Project

Gildas AVOINE, responsable du PEPR Cybersécurité (CNRS et IRISA)

Guillaume AVRIN, responsable du département « Évaluation de l'intelligence artificielle » du Laboratoire national de métrologie et d'essais

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

Anton'Maria BATTESTI, responsable des affaires publiques France chez Facebook

Sylvie BÉNARD, présidente de La Dame à la Licorne

Delphine BERILLOUX, directrice du développement des talents et des compétences chez SAFRAN

Gilles BON-MAURY, secrétaire permanent RSE chez France Stratégie

Patrice de BONNAFOS, vice-président de la Communauté de communes de l'île de Noirmoutier et président de la Commission « Sécurisation des populations et des biens face à la mer »

Mathieu BORDIGONI, responsable de bureau d'études HTA chez Enedis

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

Pascale BOURRAT-HOUSNI, sous-directrice territoire-société-savoir dans un service commun DGES et DGRI au sein du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Alix BOUXIN, référente sur le sujet de capture, stockage et utilisation du CO₂ à l'Ademe

Marie BRESSON, déléguée diversité et rayonnement de l'École polytechnique

Jean-Noël BRICOUT, chef de l'équipe « Autorité centrale projet » de la direction des systèmes orbitaux et applications du Cnes

Julie de BRUX, fondatrice de Citizing Consulting et responsable de l'ESE de Cigéo

Manuel BURNAND, directeur général de la Fédération des entreprises du recyclage (FEDEREC)

Pierre CAPELLE, industrialisation chez Genvia

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

Eric CARREEL, Withings

Gaëtan CASANOVA, ISNI

Ilaria CASILLO, vice-présidente de la Commission nationale du débat public

Thierry CHAMBOLLE, Fondation 2100

Jacques CHÉNAIS, ingénieur, ancien directeur de la propulsion nucléaire et conseiller pour les SMRs au CEA et directeur de l'ingénierie de TechnicAtome

Julien CHIARONI, directeur du grand défi « Sécuriser, certifier et fiabiliser les systèmes fondés sur l'intelligence artificielle » avec la participation de Rodolphe Gelin (Renault), Flora Dellinger (Valeo) et Morayo Adedjouma (CEA)

Patrice CHRISTMANN, chercheur indépendant, ancien directeur scientifique adjoint du BRGM et membre de l'IRP pour les Nations Unies

Laure CLERGET, directrice de l'usine ARTEMISE de collecte et de recyclage de sources lumineuses et présidente du club d'écologie industrielle de l'Aube

Jean COLDEFY, conseiller du président de Transdev et directeur du programme mobilité 3.0 ATEC ITS France

Anne-Sophie CORBEAU, chercheuse de l'Université de Columbia

Bruno COURTOIS, Institut national de recherche et de sécurité

Denis COUVET, professeur au Muséum national d'histoire naturelle et président de la Fondation de recherche pour la biodiversité

Sylvie CRAQUIN, directrice de recherche au CNRS

Renaud CRASSOUS, ingénieur chez EDF

Sébastien DAUVÉ, directeur du LETI

Ana DAVID, domaine de l'IA pour l'automatisation industrielle et gestion de l'énergie chez Schneider Electric

Valérie DAVID, directrice du développement durable et de l'innovation transverse chez Eiffage

Benoît DECOURT, directeur des opérations chez Elyse Energy et responsable du projet BioTJet

Serge DEGALLAIX, délégué général de la Fondation prospective et innovation

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

Paul-Joël DERIAN, VP innovation and sustainable development et directeur de l'incubateur du groupe Avril

David DERRE, direction emploi-formation de l'UIMM

Bruno DESPREZ, directeur scientifique chez Florimond-Desprez

Daniel DUCLOS, directeur technique au département de recherche « Sciences et technologies du numérique » de Safran Tech

Charles DUPREZ, étudiant-chercheur au Canada en responsabilité sociétale et développement durable

Jean-Marc DURAND, directeur raffinage Basechem Europe et directeur renewable fuels direction raffinage-chimie chez TotalEnergies

Etienne DUTHOIT, co-founder et CEO Vital Meat

Pierre DUVIEUSART, directeur général adjoint de GRTgaz et membre du comité exécutif

Jérôme ENJALBERT, directeur de recherche à l'INRAE

Thomas ERNST, directeur scientifique du LETI

Didier EVRARD, développements Airbus de propulsion hydrogène

Marc-Antoine EYL-MAZZEGA, directeur du centre énergie et climat de l'IFRI

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

Astrid FONTAINE, commissaire de l'exposition « Évolutions industrielles » de la Cité des sciences et de l'industrie

Elisabeth FONTEIX, vice-présidente learning & development chez Orange

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

Thierry GAUDIN, cofondateur et président d'honneur de la Fondation 2100

Roger GENET, directeur général de l'Anses, accompagné de Karine FIORE, Brice LAURENT et Matthieu SCHULER

Patrick GENISSEL, Servier

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

Martin GIARD, délégué scientifique aux affaires spatiales (INSU) du CNRS

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

Catherine GOUTTE, présidente du directoire de Ponts Formation Conseil

Jean-Yves GRALL, ARS Auvergne

Paula GRANT, ancienne vice-présidente stratégie et innovation chez GTI Energy

Marie-Laure GRIFFATON, conservatrice en chef du patrimoine et directrice du département scientifique et des collections du musée de l'Air et de l'Espace

Mathilde GRIVET, COO de Jimmy

Valérie GUILLARD, professeur à l'Université Paris Dauphine

Michèle GUIMON, Institut national de recherche et de sécurité

Kristell GUIZOUARN, directrice de la stratégie énergies nouvelles du groupe Avril et présidente du European Biodiesel Board

Antoine GUYOT, ingénieur et CEO de Jimmy

Frédéric HENDRICKX, ingénieur chercheur expert chez EDF

Jean-Philippe HÉRAUD, process design division chez IFP Énergies Nouvelles

Chrystel HEYDEMANN, directeur général opérations France Europe à Schneider Electric

Olivier HOUVENAGEL, directeur de l'économie du système électrique chez Réseau de Transport d'Électricité

Elisabeth HUBERT, FNEHAD

François JACQ, administrateur général et président du conseil d'administration du CEA

Bruno JACQUEMIN, délégué général d'A3M et délégué permanent du Comité stratégique de filière « Mines et métallurgie »

Patrick JOHNSON, 3DS

Philippe JOUGLA, administrateur et président de la FDSEA du Tarn

Elyès JOUINI, professeure d'économie à l'Université Paris Dauphine-PSL et titulaire de la chaire UNESCO « Femmes et science »

Michael A. KOCK, Swiss Patent Attorney and European Patent Attorney

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

Fabien LAGRIFFOUL, directeur au sein de EDF DRH Groupe

Reza LAHIDJI, chercheur associé et chaire « Économie du climat » à l'Université de Paris Dauphine et membre du comité d'experts pour l'ESE de Cigéo

Denis LALOË, ingénieur de recherche à l'INRAE

Philippe LAMOUREUX, directeur général de Les entreprises du médicament



Thomas LE DOURION, dirigeant fondateur de la société Impulse Partners

Élisabeth LE HOT, cheffe de service et adjointe au directeur général des médias et des industries culturelles au ministère de la Culture

William LECAT, coordinateur de la stratégie nationale en cybersécurité au SGPI

Alix LEGOFF, doctorant au LAET

Frédéric LEGROS, directeur ingénierie Ynsect

Stéphane LEMARIÉ, ingénieur agronome INRAE

Valérie LEVKOV, vice-présidente Afrique, Moyen-Orient et méditerranée orientale chez EDF

François LÉVI, Université Paris-Saclay et AP-HP

Sandra LEYMONERIE COMBET, directrice nouvelles énergies et SAF chez Air France KL

Isabelle LITRICO, responsable du département de biologie et amélioration des plantes de l'INRAE

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

Elie LOBEL, RDS

Etienne LOIC, MedVir et Medecine Explorer

Daphné LORNE, département économie et évaluations environnementales chez IFP Énergies Nouvelles

Nathan MALKA, SYNTHESIS

Ioana MANOLESCU, Inria et LIX, président élu des IEEE

Véronique MARTIN, direction générale de l'aviation civile, sous-directrice du développement durable et correspondante de l'OACI, accompagnée de Mme Nora Susbielle

Séverine MAYO-SIMBSLER, adjointe à la cheffe du département des études statistiques sur la recherche au sein du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Nora MEGDER, déléguée générale de la Confédération des métiers de l'environnement et déléguée permanente du Comité stratégique de filière « Transformation et valorisation des déchets »

Stéphane MICHEL, président gas, renewables & power chez TotalEnergies

Caroline MINI, économiste

Laurent MOGNO, président du groupe ECT

Philippe MOINGEON, Servier

François MOMBOISSE, président de FEVAD

Nicolas MORIN-FOREST, co-founder et CEO Gourmey

Sylvain NIZOU, chef de programme adjoint « Économie circulaire du carbone » au CEA

Philippe NOTTON, CEO de SiPearl

Sylvie PADILLA, chef de service industrie à l'Ademe

Martin PAILLART, responsable de l'Observatoire du littoral de l'île de Noirmoutier et animateur du SIG

Aurélien PALIX, sous-directeur des réseaux et usages numériques au sein de la direction générale des entreprises du ministère de l'Économie et des Finances

Frédéric PÂQUES, CEO Standing Ovation

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

Bernard PÉCOUL, DNID – MSF

Denis PÉLANCHON, directeur général de Cartesian Lab

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

Jacques PERCEBOIS, professeur émérite économie de l'énergie à la faculté de Montpellier

Patrick PÉREZ, directeur scientifique du laboratoire d'intelligence artificielle de Valéo

Antoine PETIT, président-directeur général du CNRS

Lucile PETIT, directrice des plateformes en ligne à l'ARCOM

Aurélien PICART, déléguée générale Nouveaux Systèmes Énergétiques

Jean-Yves POICHOTTE, responsable de la sécurité des systèmes d'information de Sanofi

Christophe POINSSOT, directeur général délégué et directeur scientifique du BRGM

Gérard de POUVOURVILLE, Essec

Sarah POUYAUD-ELY, mission « Égalités professionnelles et mixité des filières » au sein du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Tess POZZI, chargée de relations institutionnelles chez Derichebourg Environnement

François QUÉRÉ, directeur général délégué adjoint de la Cité des sciences et de l'industrie

Saifur RAHMAN, président de l'IEEE

Qualid RAHMANI, responsable du service de gestion du littoral de la Communauté de communes de l'île de Noirmoutier

Rocco RANTE, commissaire scientifique de l'exposition « Les trésors de l'Ouzbékistan » et archéologue au département des arts de l'Islam du musée du Louvre

Peter ROGOWSKY, unité reproduction et développement des plantes de l'INRAE

Grégoire de ROUX, directeur technique éolien en mer à EDF renouvelables

Nicolas de RYCKE, associé co-fondateur de la société Axis&Co et enseignant à l'école de guerre économique

Gilles SAINTEMARIE, direction emploi-formation de l'UIMM

David SARRAZIN, directeur associé à AID Observatoire

Edouard SAUVAGE, directeur général adjoint en charge des activités infrastructures d'Engie

Luc SEMAL, maître de conférences au Museum national d'histoire naturelle

Didier SICARD, médecin

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

Jacques SOUQUET, fondateur et CEO de SuperSonic Imagine

David SOURDIVE, Collectis

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

Bruno SPORTISSE, président-directeur général de l'Inria

Jean-Marc STEFFANN, DSI grand public, branche grand public et numérique chez La POSTE

Tuula TEERI, présidente de la Royal Swedish Academy of Engineering Sciences et présidente d'Euro-CASE

Alexandre TEMPLIER, Quinten

Frédéric TESTON, chef du département ingénierie systèmes spatiaux à l'ESTEC

Patrice TOCHON, R&D manager chez Genvia

Emmanuel TRA BI, directeur général de l'industrie au ministère du Commerce et de l'Industrie de Côte d'Ivoire

Laurent VANDEBROUCK, Chronolife

Philippe VARIN, ancien président de France Industrie

Étienne VERRIER, professeur à AgroParisTech et président de la Société d'ethnozootechnie

Thomas VEYRENC, directeur de la stratégie chez RTE, accompagné de Cédric LÉONARD

Marion VIDEAU, CTO de Quarkslabs

Johann-Dietrich WÖRNER, président d'acatech

Jean-François ZAGURY, Cnam

Compte tenu de sa mission d'éclairer le débat public, l'Académie des technologies dialogue et rencontre les représentants du Gouvernement, les administrations centrales et d'autres organisations.



CABINET DE LA PREMIÈRE MINISTRE

Benoît DELAUNAY, chef du pôle éducation, enseignement supérieur, recherche, jeunesse et sports

Matthieu LANDON, conseiller technique industries, recherche et innovation

COMITÉ CONSULTATIF RÉGIONAL POUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE DE BRETAGNE

COMMISSION NATIONALE DU DÉBAT PUBLIC (CNDP)

DIRECTION GÉNÉRALE DES ENTREPRISES (DGE)

Thomas COURBE, directeur général

FRANCE STRATÉGIE

Gilles de MARGERIE, commissaire général

INGÉNIEURS ET SCIENTIFIQUES DE FRANCE (IESF)

Marc RUMEAU, président

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Claire GIRY, directrice générale de la recherche et de l'innovation (DGRI)

Sylvie RETAILLEAU, ministre

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

Agnès PANNIER-RUNACHER, ministre déléguée chargée de l'Industrie

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Thomas LESUEUR, commissaire général au développement durable

SECRETARIAT GÉNÉRAL POUR L'INVESTISSEMENT (SGPI)

Bruno BONNELL, secrétaire général

SIGNATURE
D'UNE CONVENTION
DE COOPÉRATION
AVEC L'ACADÉMIE DES SCIENCES
créant un comité de liaison
interacadémique

L'ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES
ET LA RAENG (académie royale
d'ingénierie du Royaume-Uni)
envisagent de futures
collaborations en matière
de recherche et d'innovation

_ LES PROJETS

Notre Académie conduit ses réflexions et projets collectifs autour de ses 9 pôles et 2 missions dédiées, en collaboration avec ses académies sœurs, en France et à l'international. Le Comité des travaux en assure une coordination et un suivi en fonction des propositions des académiciens et du Bureau. Les académiciens animent leurs travaux par de nombreuses activités qui incluent des démarches de veille, des débats et des auditions. Leurs réflexions et recommandations sont exprimées par des communications écrites rendues publiques, par exemple sous forme d'avis ou bien de rapports.

_ ATMOSPHÈRE/EFFET DE SERRE

Les fuites de méthane maintenant mesurées par des techniques spatiales



_ BIOTECH

Les nouveaux procédés de production et de fabrication des protéines alternatives alimentaires



Les nouvelles technologies génomiques appliquées aux plantes (saisine du cabinet de la Première ministre)



_ ENSEIGNEMENT

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



Le numérique pour enseigner et apprendre (projet de la Direction du numérique pour l'éducation)



Les mathématiques, avec les sciences et la technologie, fondent l'avenir du pays



_ ÉROSION DU LITTORAL

Recul du trait de côte et effets du changement climatique : quelle place pour les technologies ?



_ INDUSTRIE DU FUTUR

Décarbonation de l'industrie lourde



Transformation numérique de l'industrie et des services



Emplois pour la « réindustrialisation » de la France



Innovations dans l'industrie et les services et évolution de leurs écosystèmes



Un nouveau paradigme pour l'industrie : la personnalisation des semi-conducteurs, une opportunité vers plus de souveraineté européenne ! (saisine des SGPI, DGE et DGRI)



_ INNOVATION CULTURELLE

Les industries culturelles et créatives



_ SANTÉ

Technologies et accès aux soins



Politiques publiques en matière de prévention et contrôle de la tuberculose (coopération avec l'Académie nationale de médecine, la Chinese Academy of engineering et la Chinese Academy of medicine)



_ SOCIÉTÉ/CONTROVERSES

Acceptabilité sociale des technologies

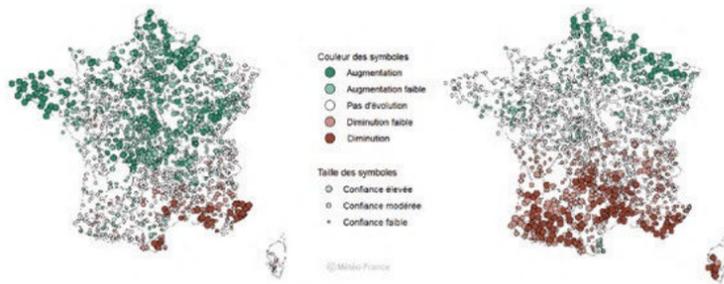


_ EAU #Pénurie en eau

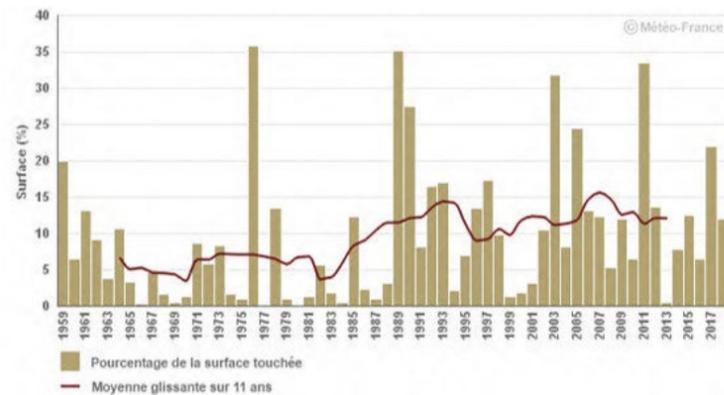
Apports des technologies en réponse aux besoins en eau douce en France dans le contexte des évolutions climatiques

●● Animation par le **pôle Environnement et impacts du changement climatique**

Le pôle mène un travail consacré au rôle des technologies pour faire face au besoin en eau douce sous l'effet des évolutions du climat. Il étudie les évolutions des précipitations, des couvertures neigeuses et des glaciers, et des débits des cours d'eau pour les trente à cinquante prochaines années en France. Il regarde également les besoins d'évolution de l'agriculture. Son travail met en évidence une dégradation des conditions qui conduirait à des pénuries en eau douce, avec une répartition très inégale selon les régions. Il examine les différentes technologies permettant d'aider à résoudre ces situations de crise et les conflits d'usage, leurs avantages et leurs limites (dessalement, utilisation des eaux usées traitées, stockage, désimpermeabilisations...). Une démarche est ainsi recommandée en trois étapes, tout d'abord en diagnostiquant les masses d'eau et la consommation d'eau douce, en identifiant les mesures d'économies possibles puis en identifiant les technologies à utiliser. Ce travail se rapporte au développement d'une politique française en matière d'eau et sera porté auprès des pouvoirs publics.



Évolution territoriale observée des précipitations au cours de la période 1961-2012, pour les deux saisons été (à gauche) et hiver (à droite) en France métropolitaine et Corse. (Météo-France, 2022).



Évolution du pourcentage annuel de la surface de la France métropolitaine touchée par la sécheresse de 1959 à 2018. (Météo-France, 2020).

Des disparités régionales sont très nettes avec une augmentation des cumuls saisonniers de précipitations dans certaines zones du nord (Nord-Est, Bretagne, Centre) et une diminution tout au long de l'année, plus marquée dans le sud (particulièrement le Sud-Est et la Corse) et conduisant à des difficultés de recharge des réserves souterraines et superficielles. Dans les projections climatiques, ces tendances se poursuivent avec l'augmentation du niveau de réchauffement planétaire, auxquelles se superpose une variabilité interannuelle importante. Les observations montrent une aggravation des surfaces de sols en sécheresse et des événements composites associant déficit de précipitations et températures très élevées tendent vers une sécheresse à intensification rapide.

Personnes auditionnées : Sabine BATTEGAY, Bruno CARLOTTI, Hovsep DER KEVORKIAN, Gwenaëlle FLEURY, Chantal GASCUEL, Pierre GENTHON, Françoise GOULARD, Frédéric HENDRICKX, Philippe JOUGLA, Patrick LACHASSAGNE, Xavier LITRICO, Delia PASTORELLI, Laure PELLET, Thomas PELTE, Jean-Michel SOUBEYROUX et Ariette SOURZAC POLLET

_ SYSTÈMES NUMÉRIQUES #Circuit, quantique, polymère

Les technologies matérielles supports du numérique futur. Trois questions

●●● Auteurs : **Joël HARTMANN, François KÉPÈS, Alain POUYAT, Gérard ROUCAIROL, Boris BOURDONCLE** (chargé d'études de l'Académie)

Un groupe de travail du pôle Numérique a publié son travail sur les questions de réalisabilité industrielle à moyen terme, de trois types de technologies matérielles : les circuits intégrés sur silicium, le calcul quantique, l'archivage de données sur polymères de type ADN. Le développement de dispositifs de traitement numérique spécifiques aux applications constitue une voie prometteuse pour pallier le ralentissement de la miniaturisation des circuits intégrés tout en procurant à l'Europe de nouvelles opportunités d'innovation et d'indépendance. L'abandon de la polyvalence des dispositifs numériques matériels pourrait alors conduire à rompre le principe d'indépendance matériel/logiciel sur lequel s'est fondé l'énorme développement du numérique au cours des cinquante dernières années.

► www.academie-technologies.fr/publications/les-technologies-materielles-supports-du-numerique-futur-trois-questions



_ SYSTÈMES NUMÉRIQUES

La transformation globale de la société par le numérique

●

Prospective dans les technologies quantiques (saisine du SGPI)

●●

Evaluation des politiques publiques en matière d'intelligence artificielle (saisine de la Cour des comptes)

●●

Les usages de la technologie dans le e-commerce

●

Technologies radio mobiles 5G et 6G (saisines de la DGE)

●●

Développer l'infrastructure de la société numérique - réseaux de clouds et circulation vertueuse des données (saisine des SGPI, DGE et DGRI)

●●

_ TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Les fondamentaux de la décarbonation des économies par le vecteur Hydrogène (coopération avec la Chinese Academy of engineering)

●●●

Pour une nouvelle politique européenne de l'énergie

●●●

Sortir de la dépendance aux énergies fossiles russes

●●●

Quelles évolutions pour le marché de l'électricité ?

●

Rôle de l'hydrogène dans une économie décarbonée (actualisation d'une publication précédente)

●

Le prix de référence du CO₂ (actualisation d'une publication précédente)

●

Stockage inter-saisonnier de la chaleur

●●

_ TRANSITION ÉNERGÉTIQUE #Carburants durables

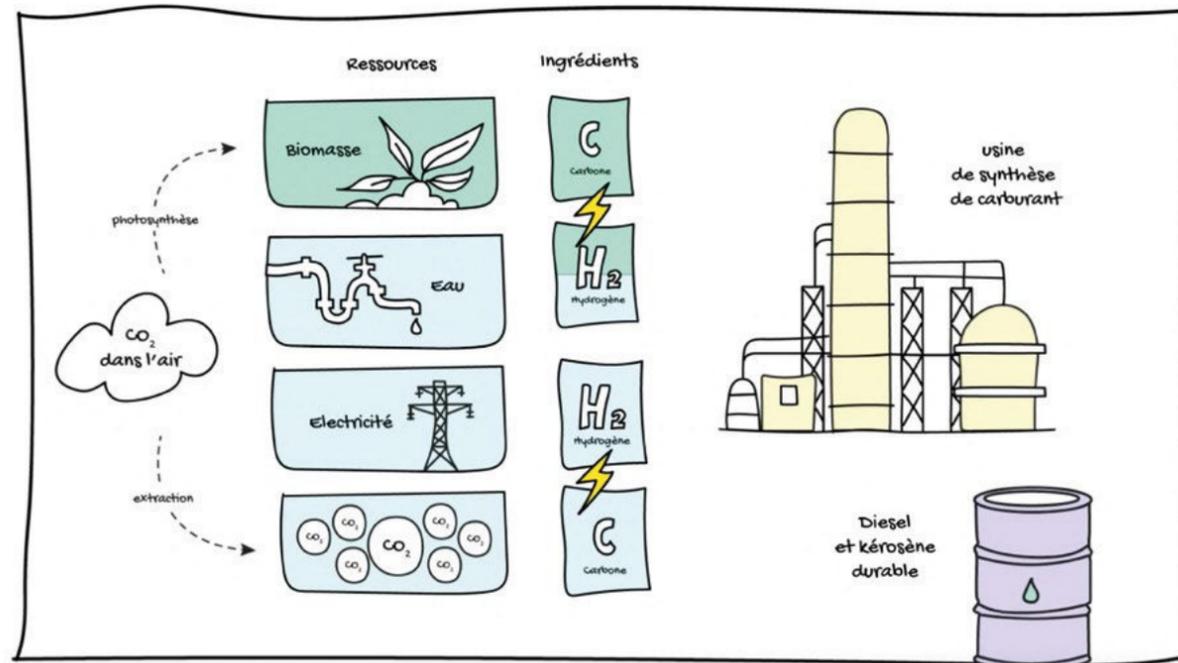
La décarbonation du secteur aérien par la production de carburants durables

●●● Animation **Daniel IRACANE** et **Patrick LEDERMANN**

Un groupe de travail a mené une étude technique et économique sur la décarbonation de l'aviation par la production à grande échelle de carburants durables, composante principale de cette décarbonation. Il a examiné les premières étapes d'une politique énergétique et industrielle à travers notamment le rôle de la biomasse et de l'électricité bas carbone dans la production de bio-kérosène et de kérosène de synthèse. Du fait de son mix électrique décarboné, la France est un des rares pays à pouvoir envisager le déploiement dès la prochaine décennie d'une telle filière industrielle à une échelle significative. Un accroissement important de la production d'électricité décarbonée sera ensuite nécessaire à l'horizon 2040-50. Dans le cadre de la décarbonation de l'aviation, et plus globalement de la société, la production de carburants durables apparaît ainsi possible et souhaitable. Cette étude a été présentée lors d'une séance thématique de l'Académie en février 2023 et elle donne lieu à la publication d'un avis puis d'un rapport.

Personnes auditionnées : Xavier BOUIS, Benoît DECOURT, Paul-Joël DERIAN, Jean-Marc DURAND, Kristell GUIZOUARN, Jean-Philippe HÉRAUD, Florence LAMBERT, Sandra LEYMONERIE COMBET, Daphné LORNE, Véronique MARTIN, Stéphane MICHEL, Sylvain NIZOU et Thomas VEYRENC

Décarboner dans un rapport de 10 à 1 le transport aérien, sans remettre en cause infrastructures aéroportuaires et flottes actuelles et à venir est possible grâce au « carburant aviation durable » (en anglais sustainable aviation fuel (SAF)). La France pourra ainsi produire les 6 millions de tonnes de kérosène durable dont elle aura besoin en 2050.



► www.academie-technologies.fr/publications/la-decarbonation-du-secteur-aerien-par-la-production-de-carburants-durables-rapport-et-avis

_ TRANSITION ÉNERGÉTIQUE #Stratégie française sur l'énergie et le climat

Sobriété énergétique ou technologies nouvelles

●●● Animation **Dominique VIGNON**

L'Académie a remis deux avis dans le cadre des concertations publiques du ministère de la Transition écologique qui déplorent notamment que l'on oppose technologies nouvelles et sobriété, cette dernière ne pouvant à elle seule assurer la décarbonation des économies. La sortie des énergies fossiles conduit à augmenter considérablement la demande en électricité. Les énergies renouvelables ne suffiront pas à y répondre et le nucléaire est indispensable. Toutes les technologies doivent être mobilisées. La France dispose d'un budget carbone très limité, elle doit accélérer la réduction de ses émissions et il est urgent d'agir. Certaines technologies sont incontournables en matière de captage et de stockage du CO₂, ou encore pour produire de l'électricité par des ressources minérales fissiles. Ces travaux prennent en compte également les limites quantitatives de la biomasse, la contribution potentielle de la géothermie de surface, la mise à niveau énergétique du parc immobilier ancien, les perspectives positives des mobilités électriques...

Il est urgent de réduire rapidement les émissions de gaz à effet de serre pour limiter à moins de 1,5°C le réchauffement climatique en 2050. Sobriété et progrès technique sont complémentaires, toutes les technologies sont nécessaires et le prix des émissions de carbone évitées pour chacune d'elles doit être le critère de choix.



► www.academie-technologies.fr/publications/concertation-nationale-sur-le-mix-energetique-contribution-de-lacademie-des-technologies

Mesure de la productivité appliquée au secteur de l'énergie



Pour le développement de productions industrielles de panneaux photovoltaïques en France et en Europe (saisine des SGPI, DGE et DGRI)



Pour le renouveau du nucléaire français (saisine des SGPI, DGE et DGRI)



_ VILLE ET AUTOMOBILE DURABLES #Economie circulaire

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

● ● Coordination **Michael MATLOSZ**

Un groupe de travail inter-pôles a étudié l'organisation industrielle et réglementaire dans le domaine du recyclage, et plus particulièrement du recyclage des déchets issus des particuliers. Ce travail met en exergue les éléments saillants des systèmes industriels indispensables à la réalisation efficace des objectifs nationaux et européens en matière de recyclage. Il propose des préconisations et recommandations dans les domaines des emballages, des plastiques et composites, des équipements électriques et électroniques et des bâtiments et travaux publics (BTP). Son rapport est porté auprès des décideurs politiques, technologiques et industriels et il est plus largement destiné au public. Il a été présenté à l'occasion des deuxièmes rencontres Académie-Industrie du Comité national de la chimie de décembre 2022.

Personnes auditionnées : Manuel BURNAND, Laure CLERGET, Nora MEGDER, Tess POZZI



_ VILLE ET AUTOMOBILE DURABLES

Pistes de recherche pour le développement du recyclage dans une dynamique circulaire : quelles conditions d'une montée en puissance dans le BTP et la ville durable (cahier Futuris, projet ANRT)



Comparaison des stratégies pour atteindre l'objectif de zéro émission nette en 2050 dans le secteur automobile et du bâtiment



Politique française en matière de rénovation énergétique, en particulier en termes d'isolation thermique des logements



Décarbonation du secteur automobile (coopération avec acatech)



_ QUELQUES AUTRES PARTICIPATIONS DE L'ACADÉMIE

Notre Académie et nos membres interviennent dans d'autres comités et groupes de réflexion menés par des tiers.

Plan sciences et technologies pour la formation continue des professeurs des écoles du ministère de l'Éducation nationale auquel participe également l'Académie des sciences

Plan national de développement des technologies quantiques piloté par Neil Abroug, coordinateur national de la stratégie d'accélération pour les technologies quantiques au SGPI

Plan France 2030 : 8 membres de l'Académie, à titre individuel, participent à la gouvernance du plan qui promeut un échange constant entre l'Etat et les écosystèmes pour décliner les 10 grands objectifs et les 5 leviers identifiés.

Réflexion sur l'organisation par la Commission nationale du débat public d'une **consultation publique sur le système énergétique français**

Académie des sciences :

- Spatial : **Stéphane ANDRIEUX** et **Magali VAISSIÈRE**
- Electronique et robotique : **Joël HARTMANN**
- Numérique : **Luc JULIA** et **Catherine LAMBERT**
- Formation et enseignement : **Alain CADIX**
- Agriculture et agroalimentaire : **Marion GUILLOU**
- Transports : **Guillaume DEVAUCHELLE**

- **Fondation La main à la pâte** : conseil scientifique et pédagogique, conseil administratif, remise du prix de la Fondation, projet « Les maisons pour la science »
- **Comité « Science et biosécurité »** : groupe de travail « Accidents de laboratoire »
- **Comité « Évaluation et science ouverte »** pour une évaluation transparente et rigoureuse des chercheurs et de leurs équipes



_ LES JEUNES FEMMES EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE

Animation Catherine LANGLAIS et Alain BRAVO

La mission « Technologies et diversité de genre » travaille sur trois axes particuliers :

1. faire évoluer les pratiques de l'Académie vers la parité dans toutes ses activités,
2. analyser les freins rencontrés pour attirer les femmes dans les filières scientifiques et techniques et identifier les leviers possibles,
3. et amener davantage de jeunes femmes vers des carrières technologiques.

La mission consulte diverses personnes afin d'apporter un éclairage sur les freins rencontrés par les jeunes femmes au long de leur parcours scolaires et professionnels.

Personnes rencontrées :

- **Delphine BERILLOUX**, directrice du développement des talents et des compétences chez SAFRAN (actions en matière de parité et d'accès aux postes à responsabilités des femmes)
- **Pascale BOURRAT-HOUSNI**, sous-directrice territoire-société-savoir dans un service commun DGES et DGRI au sein du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
- **Marie BRESSON**, déléguée diversité et rayonnement de l'École polytechnique (actions pour améliorer le nombre de candidates souhaitant intégrer l'école, leur intégration et leur bien-être en tant qu'élèves)
- **Elyès JOUINI**, professeure d'économie à l'Université Paris Dauphine-PSL et titulaire de la chaire UNESCO « Femmes et science »

- **Séverine MAYO-SIMBSLER**, adjointe à la cheffe du département des études statistiques sur la recherche (systèmes d'information et des études statistiques) au sein du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

- **Sarah POUYAUD-ELY**, mission « Égalités professionnelles et mixité des filières » au sein du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

_ La galerie femmes de tech

La mission alimente régulièrement la galerie « Femmes de tech », créée en 2021, qui vise à inciter les jeunes filles à embrasser des carrières scientifiques et technologiques. La galerie met en avant des femmes inspirantes, chacune parrainée par un membre de l'Académie, et qui partage leurs visions et expériences.

Elle fait maintenant figurer plus de 35 portraits.

Cette année, 20 nouveaux portraits !

Enseignante, assistante exécutive, soudeuse, ingénieure, chercheuse, autoentrepreneuse, pilote de ligne... !

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

Et nous félicitons chaleureusement **Marjorie CAVARROC-WEIMER** qui a reçu le prestigieux prix Irène Joliot-Curie dans la catégorie « Femme, recherche et entreprise ». Marjorie CAVARROC-WEIMER est experte en matériaux et procédés, ingénieur de recherche chez Safran Tech et officier de réserve opérationnel au sein de la Direction générale de l'armement. Son portrait complet est à lire sur notre page.



« Osez ! Personne ne sait mieux que vous ce dont vous avez envie et ce dont vous êtes capable. Ne laissez pas les gens décourageants avoir prise sur vous. Fuyez-les et entourez-vous de gens motivants, bienveillants qui croient en vous et vous tirent vers le haut. Dans la vie, il y a des hauts et des bas, le parcours peut être semé d'embûches, mais lorsque l'on arrive là où on a envie d'être, on ne regrette pas les efforts fournis. »

Marjorie CAVARROC-WEIMER

LE SÉMINAIRE ANNUEL



Ouverture du séminaire annuel par René Amalberti, président du Comité des travaux

Notre Académie organise chaque année, sous l'impulsion du Comité des travaux, un séminaire thématique. Il mobilise tous les pôles sur plusieurs mois à travers un parcours de conférences et de tables rondes qui préparent la journée de séminaire tenue à l'automne. L'Académie en publie les aboutissements sous différentes formes.

Le sujet de 2022 est la sobriété et, plus particulièrement, le rôle et/ou les impacts de la technologie dans ce qui est une direction incontournable pour les années à venir. **L'Académie s'est ainsi interrogée sur l'émergence du concept de sobriété face aux**

enjeux du changement climatique et notamment en matière d'écologie, sur les pénuries forcées et à court terme d'énergie et de matières premières (surtout alimentaires) liées au conflit en Ukraine, et plus globalement sur l'émergence d'un concept politique de sobriété choisie, faisant écho à la volonté croissante

de la population de changer en matière de consommation jusqu'à changer de modèle de société dans son ensemble.

Le parcours a nourri et inspiré les débats internes autour de premières contributions écrites et qui se sont poursuivies à la suite du séminaire.

L'urgence des échéances oblige à combiner les approches d'efficacité et de sobriété.

LE SÉMINAIRE ANNUEL, c'est

+ 6 mois d'échanges
de mai à octobre

5 tables rondes et conférences

4 invités

- **Matthieu AUZANNEAU**, directeur de The Shift Project
- **Charles DUPREZ**, étudiant-chercheur en responsabilité sociétale et développement durable (Canada)
- **Valérie GUILLARD**, professeur à l'Université Paris Dauphine
- **Luc SEMAL**, maître de conférences au Museum national d'histoire naturelle

8 notes préparatoires thématiques

1 journée de séminaire
rassemblant l'ensemble des académiciens



Olivier APPERT



Gérard ROUCAIROL



Dominique VIGNON



Aurélie PICART, déléguée générale
Nouveaux Systèmes Énergétiques



Gérard CREUZET



Jean-Luc MOLINER



Pierre TOULHOAT



Le séminaire 2022 s'est tenu le 12 octobre, à l'Hôtel Le Marois, Paris 8^e.

La sobriété, modification de nos comportements de consommation, vient compléter l'efficacité, qui consiste à faire mieux avec moins et qui est un moteur constant des progrès des entreprises. L'enjeu est de combiner toutes les mesures et pratiques quotidiennes qui permettent de limiter les émissions de gaz à effet de serre ainsi que l'utilisation de matériaux, d'espaces et d'eau, tout en garantissant le bien-être de tous dans le cadre des limites permettant de conserver une planète habitable. La sobriété est nécessaire au progrès et le progrès à la sobriété.

UNE PUBLICATION SPÉCIALE
compilant ces réflexions
et les recommandations de l'Académie
est prévue en 2023 !



Bernard CHEVASSUS-AU-LOUIS



Christian de BOISSIEU



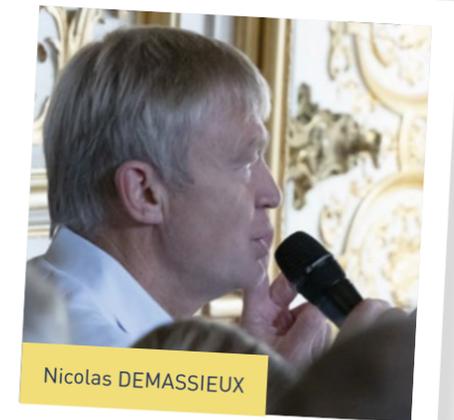
Christophe MIDLER



Marion GUILLOU



René AMALBERTI



Nicolas DEMASSIEUX

L'enjeu est de combiner toutes les mesures
et pratiques quotidiennes qui permettent
de limiter les émissions de gaz à effet de serre.

La sobriété des comportements repose souvent sur des innovations techniques, sociétales et organisationnelles. Le progrès technologique permet les baisses de consommation et les décarbonations, mais les innovations technologiques existantes ou en cours de développement ne pourront probablement pas être déployées à grande échelle à la vitesse nécessaire pour atteindre les objectifs visés, et une modification des comportements de consommation est nécessaire. Les comportements découlent des interactions complexes entre le contexte social, l'éducation, les incitations, les règlements, les normes, les prix, mais aussi la structuration du temps et de l'espace, les infrastructures, l'organisation du travail ainsi que les représentations. Ce caractère systémique et la nécessité de traiter cet ensemble sont mis en avant.

La sobriété nécessaire pour éviter l'indisponibilité des ressources et limiter le changement climatique influence également la poursuite du progrès, qui ne se réduit pas à la production marchande. Dans le cas contraire il faut s'attendre à des régressions considérables en matière de développement humain dans de multiples domaines comme la santé, l'alimentation, la mobilité... Par conséquent les choix individuels et collectifs doivent prendre en compte diverses préoccupations : le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, la pauvreté, les inégalités de chances et d'accès, la pollution... De meilleures compréhension et quantification des impacts directs et indirects permettent de faire des arbitrages acceptables (avec le moins d'inconvénients) et de définir des objectifs de progrès mesurables. En matière de choix technologiques, un discernement est indispensable quant à leurs bénéfices, leurs coûts et leurs risques pour la collectivité : l'existence d'un marché viable ne saurait garantir qu'une innovation soit opportune. Les efforts doivent être partagés équitablement.

_ LE CAETS



Le Congrès annuel international des 27 et 28 septembre 2022 a été organisé par la France, au Palais des Congrès de Versailles.

Une vraie réussite, dense
et du plus haut niveau.
Des échanges fructueux !



Le conseil des académies d'ingénierie et des sciences techniques (Council of academies of engineering and technological sciences – CAETS - en anglais) rassemble en réseau les académies de technologies d'une trentaine de pays dans le monde. C'est pour notre Académie, qui en est un acteur majeur, un terrain fertile pour développer ses relations internationales et des actions fortes et globales à l'échelle mondiale.

Chaque année le CAETS se réunit lors de son congrès dont l'organisation est confiée à une académie hôte différente. **En 2022, c'est l'Académie des technologies qui a accueilli et organisé ce congrès à Versailles sur le thème « Percées technologiques pour la santé » (Engineering a better world – Breakthrough technologies for healthcare).**

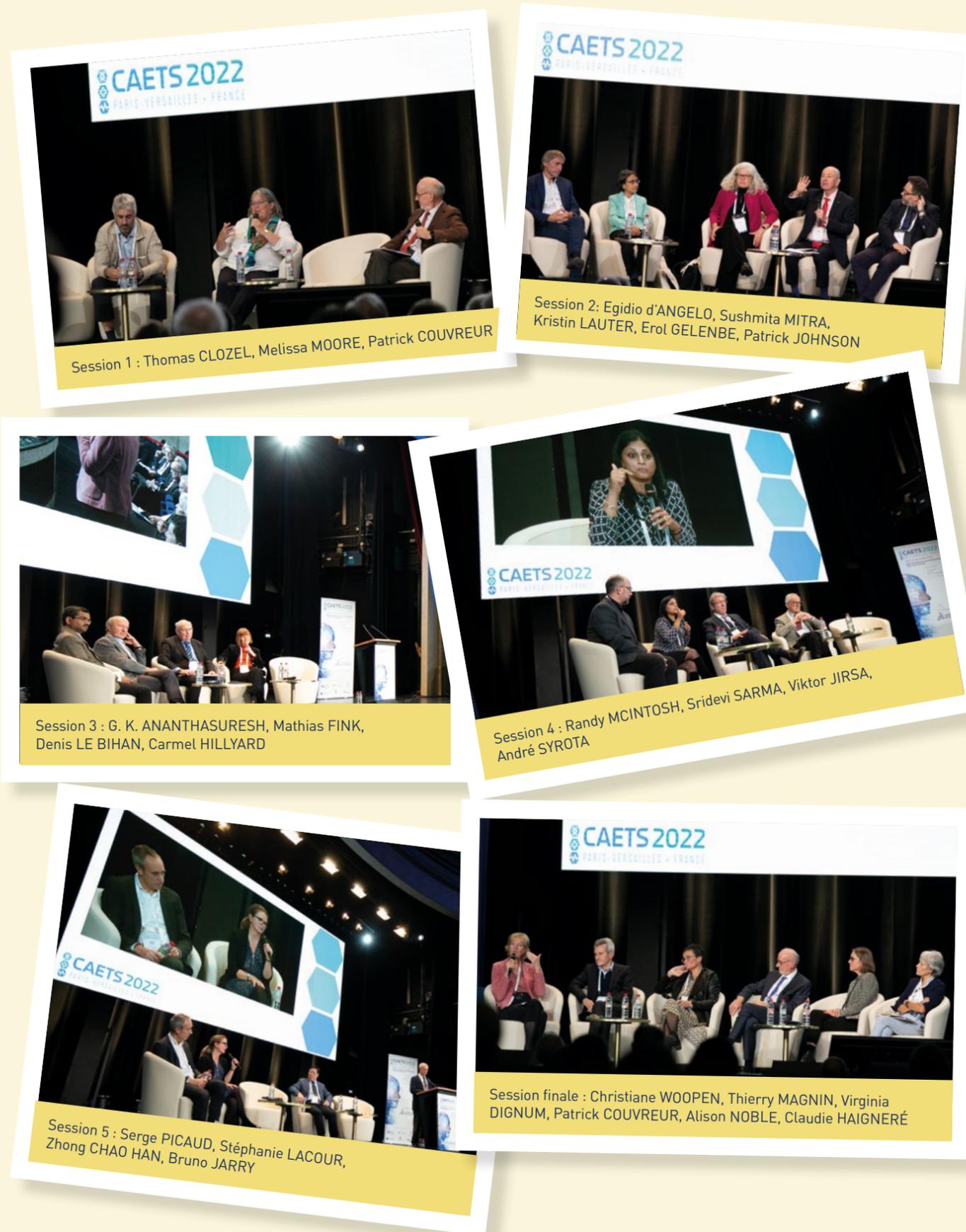
L'édition s'est articulée autour de plusieurs sessions :

- Technologies émergentes pour des traitements innovants et la découverte de médicaments (session 1)
- Technologies de l'information et de la communication pour la biologie et la santé (session 2)
- Technologies de rupture et tendances mondiales en R&D (session 3)
- Cerveau virtuel (session 4)
- Technologies de réparation - Réparer le corps humain (session 5)
- Éthique et impacts sociétaux des ruptures technologiques (session finale)



Gérard CREUZET, président des comités d'organisation et d'orientation du congrès 2022

_ LES TABLES RONDES



Session 1 : Thomas CLOZEL, Melissa MOORE, Patrick COUVREUR

Session 2: Egidio d'ANGELO, Sushmita MITRA, Kristin LAUTER, Erol GELENBE, Patrick JOHNSON

Session 3 : G. K. ANANTHASURESH, Mathias FINK, Denis LE BIHAN, Carmel HILLYARD

Session 4 : Randy MCINTOSH, Sridevi SARMA, Viktor JIRSA, André SYROTA

Session 5 : Serge PICAUD, Stéphanie LACOUR, Zhong CHAO HAN, Bruno JARRY

Session finale : Christiane WOOPEN, Thierry MAGNIN, Virginia DIGNUM, Patrick COUVREUR, Alison NOBLE, Claudie HAIGNERÉ

Ce fut l'occasion pour plus de vingt pays membres de se réunir en présentiel pour la première fois depuis la période de crise sanitaire, de relancer les échanges et de programmer les futures collaborations.



Les représentants des différentes académies présents au congrès



Avec l'intervention exceptionnelle de deux personnalités de la sphère politique française :

- **Sylvie RETAILLEAU**, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
- **Thierry BRETON**, commissaire européen au Marché intérieur et membre de l'Académie des technologies



Intervention de Christiane WOOPEN

« TOWARDS LOW-GHG EMISSIONS FROM ENERGY USE IN SELECTED SECTORS »

Le groupe de travail « Energy » a présenté son rapport, résultat de deux années de travail. Sous la direction d'Yves Bamberger, vice-président de l'Académie des technologies, ce travail est issu de la collaboration inédite d'une grande majorité d'académies membres du CAETS. Il apporte un **éclairage sur la décarbonation des consommations énergétiques les plus émettrices dans des domaines comme ceux des bâtiments et villes durables, de l'industrie sidérurgique, de l'industrie pétrolière, de l'alimentation et de l'agriculture...** Des efforts soutenus en matière de R&D devraient permettre de trouver de nouvelles solutions pour atteindre ces objectifs. Cependant les changements nécessaires ont également des dimensions économiques, industrielles, ou encore environnementales et sociétales.

Ce rapport est remis début 2023 aux pouvoirs publics et aux acteurs du domaine de l'énergie des différents pays.

Retrouvez l'intégralité des conférences sur notre chaîne YouTube

▶ youtube.com/user/AcademieTechnologies

Ce congrès a été organisé avec le concours de la Fondation de l'Académie des technologies, en partenariat avec Dassault Systèmes et grâce à nos sponsors Air Liquide, le Club de Paris des directeurs de l'innovation, la Fondation Bettencourt Schueller et Servier.



EURO-CASE

Euro-CASE est une association qui regroupe les académies de technologies et d'ingénierie de vingt-trois pays européens et dont l'Académie des technologies est un des membres fondateurs. Elle fonctionne autour de plateformes de travail qui se spécialisent sur des sujets de travail donnés.

Chaque année se tient la conférence Euro-CASE qui est organisée par une académie membre. La conférence **2022 a marqué le trentième anniversaire d'Euro-CASE**. Elle a été organisée par les deux académies belges (ARB, KVAB) à Bruxelles le 19 septembre sur le thème « *From Open Science to Innovation, an Engineering Challenge for Europe* ».

- Présidente : **Tuula TEERI** (Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, Suède)
- Vice-président : **Eloy ÁLVAREZ PELEGRY** (Real Academia de Ingeniería, Espagne)
- Secrétaire général : **Patrick MAESTRO**, membre de l'Académie des technologies
- Trésorier : **Ric PARKER** (Royal Academy of Engineering, Angleterre)

PROJET « FRONTIERS OF ENGINEERING »

Euro-CASE organise avec l'Académie d'ingénierie américaine (NAE) des cycles d'échanges ayant pour objectif de faire se rencontrer des jeunes ingénieurs et scientifiques européens et américains, de l'industrie, des universités et d'autres institutions de recherche, et ainsi de favoriser le transfert de connaissances et de méthodologies interdisciplinaires et les réseaux de collaboration. Le symposium 2022 a été organisé avec l'académie d'ingénierie slovène (IAS) à Bled en Slovénie autour des quatre thèmes : batteries post-lithium, intelligence artificielle et prothèses, chaîne d'approvisionnement/logistique et durabilité dans les bâtiments.

► www.naefrontiers.org

« CHALLENGES FOR EUROPEAN SCIENCE AND TECHNOLOGY DRIVEN INNOVATION IN EUROPE »

Le groupe de travail présidé par Erol Gelenbe, membre de l'Académie des technologies, qui revient sur les éléments du parcours de la recherche à l'innovation en Europe, publie cette année son rapport.

► www.euro-case.org/wp-content/uploads/Eurocase/Publications/PDF/ReportEuro-CASE2_260722.pdf

SAPEA

Lancé en 2016, le conseil scientifique des académies européennes pour les instances de décisions politiques européennes (SAPEA) s'appuie sur la collaboration de plusieurs réseaux académiques européens dont Euro-CASE. SAPEA a pour objectif de rassembler l'expertise scientifique indépendante des académies européennes (une centaine dans une quarantaine de pays). Il fait partie du mécanisme de conseil scientifique de la Commission européenne qui le finance grâce au dispositif Horizon Europe. SAPEA est reconduit jusqu'en 2024.

Cette année, il publie deux rapports auxquels notre Académie a collaboré : « *Improving cancer screening in the European Union* », qui présente le potentiel réel des tests et des nouvelles technologies de dépistage multicancer, et « *Strategic crisis management in the EU* » qui promeut la formation et le développement de normes qui serviront à guider la gestion des risques, la prise de décision et le partage d'informations.

► sapea.info/wp-content/uploads/cancer-screening-report.pdf

► sapea.info/wp-content/uploads/crisis-management-report.pdf

2_ NOS PRIX ET CONCOURS

Notre Académie attribue et contribue à remettre, chaque année, de nombreux prix pour récompenser des travaux technologiques. Ces distinctions visent à favoriser la diffusion des connaissances dans le domaine de la technologie et notamment à 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.



LES GRANDS PRIX



Chaque année, notre Académie décerne ses Grands Prix dédiés à encourager, soutenir et valoriser des jeunes entreprises innovantes dans des secteurs industriels précis. Ils sont organisés en partenariat avec la Fondation Arts & Métiers, la Fondation de l'Académie des technologies et Bpifrance.

L'édition 2022 a mis à l'honneur des startups du domaine de la santé lors d'une cérémonie organisée le 16 novembre à la Fondation groupe EDF.

Au programme, une table-ronde « *Les medtechs en France* » suivie de la remise des prix autour de nos académiciens, **Yves BAMBERGER** (vice-président de l'Académie), **Anne-Claude CRÉMIEUX**, **Bernard DAUGERAS**, **Alice DAUTRY**, **Louis DUBERTRET**, **Bruno JARRY** (président de la Fondation de l'Académie des technologies), **Catherine LANGLAIS**, **Patrick LEDERMANN**, **Jacques LEWINER**, **Denis LUCQUIN**, **Pierre MONSAN**, **Thomas SERVAL**, **André SYROTA** et **Dominique VERNAY**, ainsi que de plusieurs personnalités invitées :

- **Sandra CLAVEAU**, responsable sectoriel santé chez Bpifrance
- **Patrice DEBRÉ**, professeur émérite d'immunologie à Sorbonne Université et membre de l'Académie nationale de médecine
- **Charles DEHELLY**, président de la Fondation Arts & Métiers
- **Rosalie MAURISSE**, responsable du domaine santé de la direction de l'innovation chez Bpifrance
- **Yves RÉMOND**, directeur de l'Institut des technologies pour la santé d'AVIESAN
- **Roxane SPINARDI**, chef de projet santé, DGE, MEFSIN



Bruno JARRY



André SYROTA



Table-ronde « Les medtechs en France » : Bruno JARRY, Louis DUBERTRET, Thomas SERVAL, Denis LUCQUIN, Roxane SPINARDI, André SYROTA

LES LAURÉATS

Le **Grand Prix**, remis par Yves BAMBERGER et Charles DEHELLY, a récompensé **RDS (Rhythm Diagnostic Systems)** pour son dispositif médical numérique connecté MultiSense® de télésurveillance cardiaque et respiratoire des patients post-chirurgie en lui attribuant 15 000€. [▶ rdsdiag.com](http://rdsdiag.com)

Ont aussi été **primés** :

AVATAR MEDICAL, développeur français des solutions logicielles pour la planification chirurgicale en 3D. [▶ avatarmedical.ai](http://avatarmedical.ai)

et **LATTICE MEDICAL**, à l'origine d'une technologie de rupture dans le domaine de la reconstruction mammaire [▶ www.lattice-medical.com](http://www.lattice-medical.com)

qui reçoivent chacun 7 500€.



Charles DEHELLY et Elie LOBEL, CEO de RDS

« Nous sommes extrêmement honorés de recevoir ce prix qui vient saluer le travail d'une équipe exceptionnelle, composée de jeunes hommes et femmes de grande qualité, d'expertises et savoir-faire très complémentaires et nécessaires à notre approche à la fois hardware et software. »

Elie LOBEL (RDS), lauréat du Grand Prix

[▶ www.academie-technologies.fr/grands-prix-de-lacademie-des-technologies-2022-les-startups-recompensees](http://www.academie-technologies.fr/grands-prix-de-lacademie-des-technologies-2022-les-startups-recompensees)



Charles DEHELLY et Yves BAMBERGER remettent à AVATAR MEDICAL et LATTICE MEDICAL leur prix.

– NOTRE PARTICIPATION AUX AUTRES PRIX



– PRIX IRÈNE JOLIOT-CURIE

► www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/prix-irene-joliot-curie-89451

Créé en 2001 par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, **il 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.

Pour cette 21^e édition, le prix « *Femme scientifique de l'année* » a récompensé **Bérengère DUBRULLE** pour sa recherche pluridisciplinaire remarquable à l'interface entre les mathématiques, la physique hors-équilibre, la physique non-linéaire, la mécanique des fluides, l'astrophysique et la géophysique en lien avec le climat.

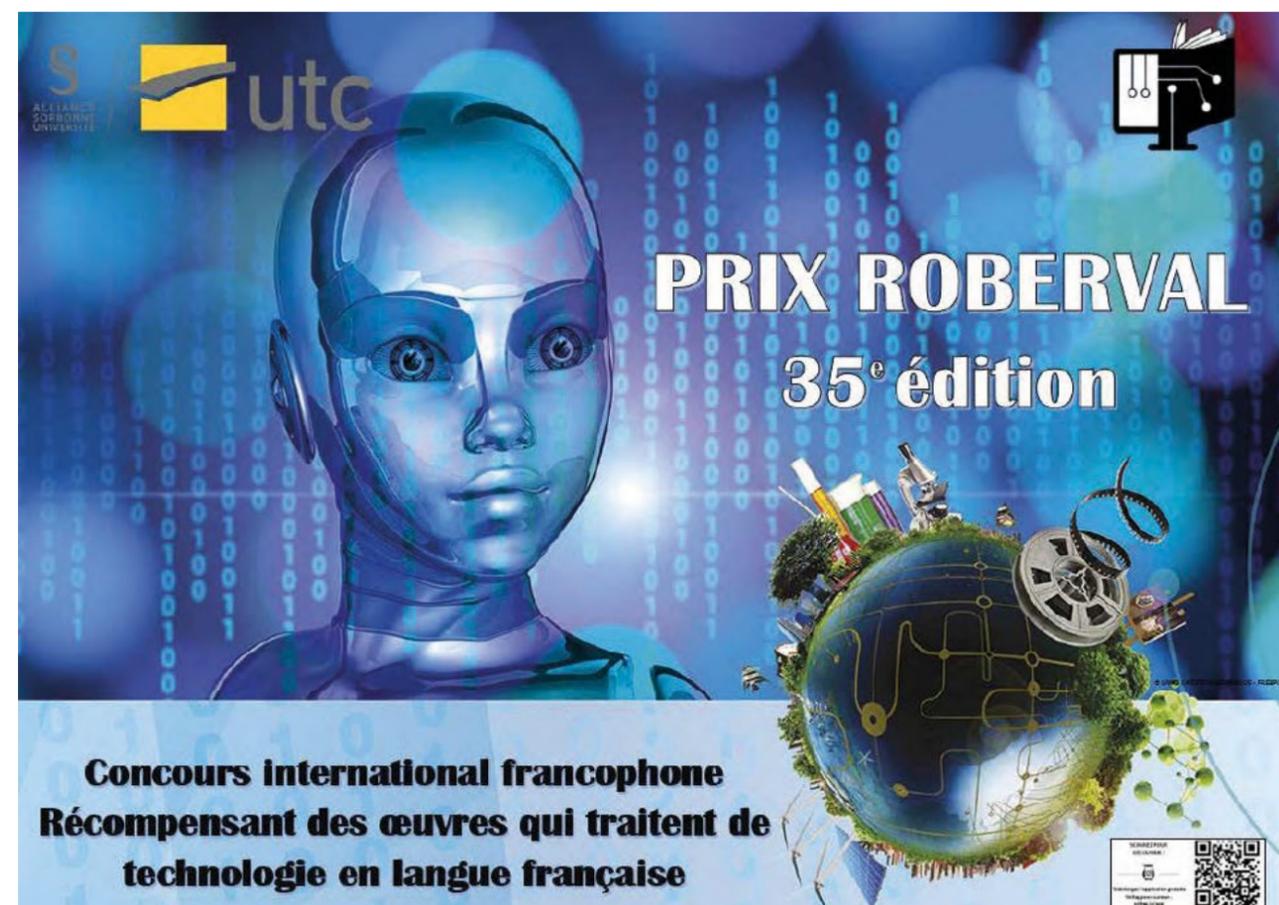
Le prix « *Jeune femme scientifique* » a été décerné à **Nina HADIS AMINI**, chercheuse en automatique appliquée au contrôle des systèmes quantiques.

Céline BELLARD a reçu le *prix spécial de l'engagement* pour ses travaux de recherche innovants sur la biodiversité pour mieux comprendre la vulnérabilité des systèmes insulaires aux changements globaux.

Notre Académie contribue plus particulièrement à la catégorie « Femme, recherche et entreprise » 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. Ce prix a été décerné à **Marjorie CAVARROC-WEIMER**, chercheuse spécialisée dans le domaine de la physique des plasmas. Son portrait avait été publié dans la galerie « *Femme de tech* » de l'Académie plus tôt dans l'année.

► www.academie-technologies.fr/femme_de_tech/marjorie-cavarroc

Le jury était composé des membres de l'Académie des technologies **Catherine LANGLAIS** (présidence), **Olivier APPERT**, **Geneviève BERGER**, **Alain BRAVO**, **Alice DAUTRY** et **Clément SANCHEZ**.



– 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 notre Académie est fière d'y apporter son soutien.

Jusqu'ici, l'Académie remettait le prix de la catégorie « *Jeunesse* ». Cette année elle a remis le prix de la catégorie « *Journalisme scientifique et technique* », coup de cœur de l'Académie des technologies, lors de la cérémonie qui s'est tenue le 19 novembre. Cette récompense a été attribuée à **Romain RAFFEGEAU** pour son article sur les machines hors normes de la construction du Grand Paris : « *Tunnelier : la bête sort de son trou* », paru dans *Science & Vie junior*.

Le jury, constitué de membres de l'Académie, était présidé par **Catherine LANGLAIS** avec **Jean-Pierre CHEVALIER**, **Patrick LEDERMANN**, **Anne-Catherine ROBERT-HAUGLUSTAIN** et **Thierry WEIL**.

Rendez-vous sur internet pour le palmarès complet
► www.utc.fr/wp-content/uploads/sites/28/2022/11/rob22-communique-et-dossier-de-presse-novembre-2022.pdf



Catherine LANGLAIS avec Romain RAFFEGEAU, lauréat du prix Roberval catégorie « *Journalisme scientifique et technique* »

OLYMPIADES DE SCIENCES DE L'INGÉNIEUR DE L'UNION DES PROFESSEURS DE SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES

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 un ou deux enseignants). Leurs projets intègrent des travaux expérimentaux pluritechnologiques dans le domaine des sciences de l'ingénieur.

L'édition 2022, à laquelle nos académiciens **Alain BERNARD, Gérard CREUZET, Philippe JAMET, Catherine LANGLAIS, Isabelle MORETTI et Claudine SCHMIDT-LAINÉ** ont participé, récompense des projets comme

Le Push3000 et l'Ecarteur de danger++

Pour les curieux et le palmarès complet, rendez-vous sur

► www.upsti.fr/nos-evenements/olympiades-de-si/palmares-osi-2022

Notre Académie est aussi fière de devenir un parrain officiel des **Olympiades de sciences de l'ingénieur** sous l'impulsion de sa mission « *Les jeunes et l'Académie des technologies* ».



13e OLYMPIADES DE SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

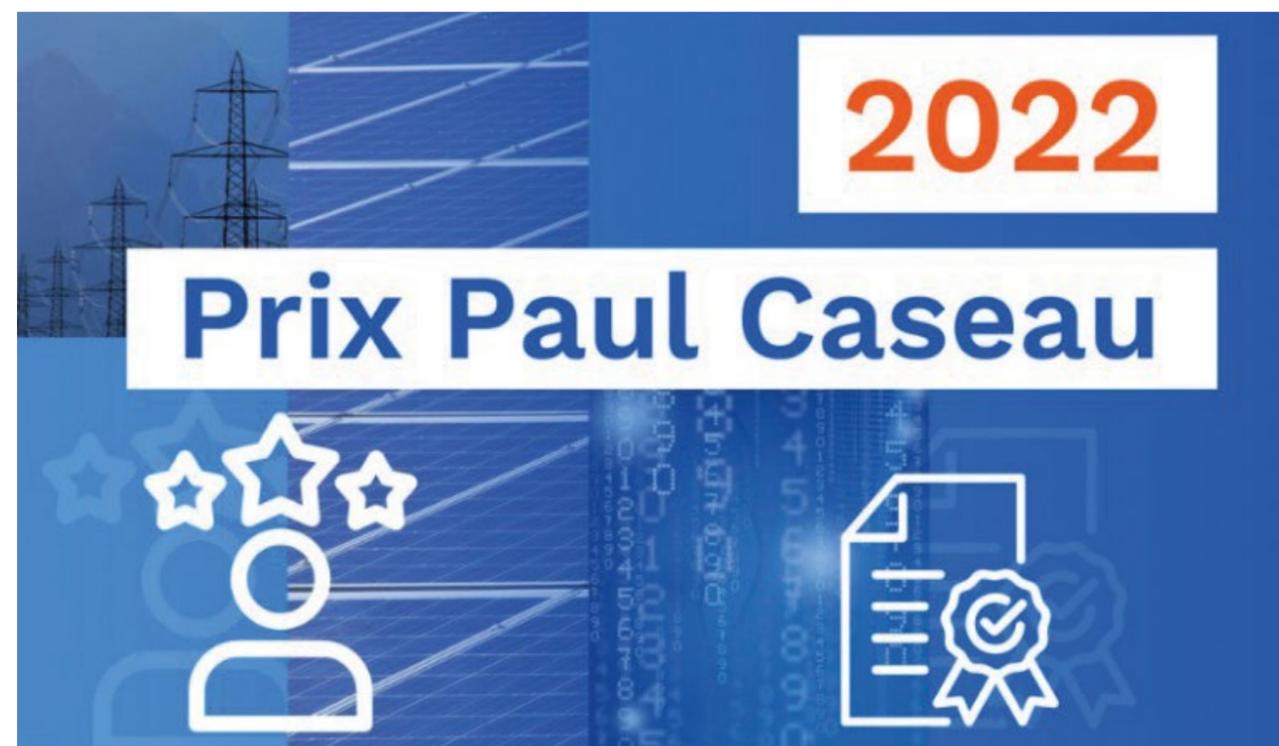
PRIX JEAN JERPHAGNON DE L'INSTITUT MINES-TÉLÉCOM



Ce prix récompense l'innovation dans le domaine de l'optique-photonique en hommage à **Jean JERPHAGNON**, qui fut l'un des membres fondateurs de l'Académie des technologies. La cérémonie a lieu lors d'une session spéciale durant le congrès annuel OPTIQUE.

Cette année le jury et son président, **Alain ASPECT**, membre des académies des sciences et des technologies, ont décerné ce prix à **Kate GRIEVE** pour ses recherches sur l'imagerie optique.

► www.imt.fr/imt/prix-et-distinctions/decernes/prix-jean-jeiphagnon



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 dont les travaux scientifiques, appliqués au domaine de l'énergie (ou susceptibles de l'être), présentent un caractère exceptionnel et original.

Cette année, les quatre lauréats récompensés sont **Rem-Sophia MOURADI** pour sa thèse intitulée « *Modélisation non-linéaire de champs multidimensionnels guidée par la donnée : application aux écoulements côtiers hydro-morphodynamiques* », **Rebecca RICCIOLI** pour sa thèse « *Mechanical modeling of superconducting cables for fusion under cyclic electromagnetic and thermal loads* », **Vincent LE GUEN** pour sa thèse dans le domaine du développement des usages de l'électricité, de l'efficacité énergétique et de l'analyse technico-économique du système électrique, ainsi que **Paul BONIOL** dans le domaine de l'informatique scientifique et du calcul hautes performances.

► www.edf.fr/groupe-edf/inventer-lavenir-de-lenergie/rd-un-savoir-faire-mondial/toutes-les-actualites-de-la-rd/2022-qui-sont-les-laureats-du-prix-de-these-paul-caseau

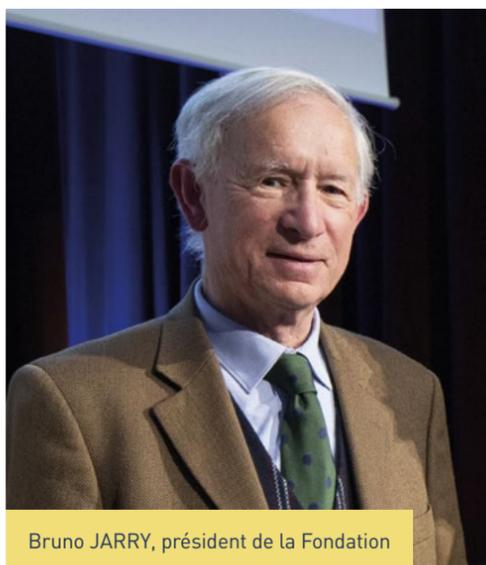
Le jury était présidé par **Gérard ROUCAIROL**, président honoraire de l'Académie des technologies, et le prix fut remis par **Denis RANQUE**, actuel président de l'Académie des technologies.

3_ NOTRE FONDATION

La Fondation de l'Académie des technologies s'adresse au grand public, aux professionnels et au monde de l'enseignement, en s'appuyant en particulier sur les travaux menés par l'Académie. Dans ses missions, la Fondation s'attache à la valorisation des technologies, elle est tournée vers la diffusion et l'entrepreneuriat notamment à travers des projets technologiques à finalité éducative. Elle est habilitée à recevoir des dons et legs et elle reçoit notamment les dons des académiciens.

Dirigée par **Bruno JARRY** et **Patrick LEDERMANN**, membres de l'Académie Sous l'égide de la Fondation Arts & Métiers

► fondationartsetmetiers.org/les-differentes-fondations/la-fondation-de-lacademie-des-technologies



Bruno JARRY, président de la Fondation

**ACADÉMIE DES
TECHNOLOGIES**
FONDATION

_ LES ACTIONS 2022

Soutien à l'Académie des technologies pour organiser et financer le congrès du CAETS 2022 (cf. partie concernant le CAETS) ainsi que les Grands Prix et l'accompagnement a posteriori des startups récompensées (cf. partie concernant les prix)

Financement de la catégorie de l'Académie des technologies du prix Roberval (cf. partie concernant les prix)

Contribution au financement du Festival des vocations porté par l'association « Les chemins du faire »

Mise en place d'ateliers pilotes d'incitation et de formation aux technologies en relation avec le système éducatif et en collaboration avec l'industrie (cf. projets TINA et Afrique)



_ PROJET TINA

La Fondation est impliquée dans **le projet TINA (Tuteur intelligent pour nouvel apprenant) destiné à promouvoir l'appropriation des étapes de réalisation d'un projet technologique**. Le volet TINA1 se concentre sur la formation continue des professeurs de technologie de collège à la conception et à la mise en œuvre des séquences d'enseignement technologique. TINA2 concerne la formation des étudiants de BTS, IUT et licence pro à l'ingénierie collaborative au moyen de modules et supports pédagogiques développés sur la plateforme numérique 3D-Expérience de Dassault Systèmes.

Cette année, une licence d'utilisation des modules pédagogiques de TINA2 a été obtenue auprès de Dassault Systèmes à des fins de formation dans l'enseignement supérieur. Ceci permettra un déploiement sur le territoire national dans les IUT génie mécanique et productive.

_ PROJET AFRIQUE

À l'international, la Fondation collabore avec des acteurs industriels et académiques des pays africains francophones sur le projet « Frontières de l'ingénierie ». **Il vise à former les cadres techniques africains par le biais de séminaires spécialisés.**

Le groupe prépare ainsi la seconde édition du séminaire qui se tiendra en 2023 au Sénégal en partenariat avec l'Académie sénégalaise des sciences et techniques. Elle traitera de deux thèmes qui font intervenir des membres de l'Académie des technologies :

- **Ville durable : comment améliorer la résilience urbaine** (François BERTIÈRE)
- **Énergie : la synergie des systèmes centralisés et décentralisés d'électrification et la tarification de l'électricité** (Bernard TARDIEU et Yves MAIGNE)

4_ NOS TRAVAUX ORGANISÉS DANS LA CONVIVIALITÉ

Les membres de notre Académie travaillent bénévolement et apprécient l'opportunité et la richesse de leurs échanges. Certaines visites et rencontres conviviales leur permettent de se retrouver de manière plus informelle et de créer des liens.

VISITE DE L'EXPOSITION « (R)Évolutions industrielles » Paris, 13 septembre 2022

Le pôle Culture/loisirs mène une réflexion collective sur les **industries culturelles et créatives** et rencontre **Aurélien PALIX** et **François QUÉRÉ** dans le cadre de l'exposition de la Cité des sciences et de l'industrie.



VISITE DU MUSÉE DE L'AIR ET DE L'ESPACE Bourget, 13 mai 2022

Le pôle Culture/loisirs rencontre **Thierry GAUDIN** et **Marie-Laure GRIFFATON** autour du projet de la **Fondation 2100** présenté au musée.



VISITE DES COULISSES TECHNIQUES DU CHÂTEAU DE VERSAILLES Versailles, 30 septembre 2022

Dans le cadre du congrès CAETS organisé par notre Académie, les participants ont pu visiter les coulisses techniques du château autour de plusieurs axes :

- « Le secret des fontaines »,
- « La vie scientifique à Versailles »,
- « Les effets scéniques »,
- « La décoration textile, des brocarts aux indiennes ».



VISITE DE L'EXPOSITION « Faut-il voyager pour être heureux ? » Paris, 16 novembre 2022

Lors de la remise des Grands Prix de l'Académie, les membres ont pu visiter l'exposition « **Faut-il voyager pour être heureux ?** » de la **Fondation groupe EDF**.

VISITE DE COSQUER MÉDITERRANÉE, la grotte préhistorique sous la mer Marseille, 23 septembre 2022

Découverte par **Henri COSQUER**, cette caverne engloutie, fragile et menacée par la montée des eaux, a été classée au titre des monuments historiques en 1992. Puis longuement étudiée, elle est restituée dans ce parcours inédit qui a été ouvert au public en juin 2022. Toute l'histoire de la grotte à travers ses habitants, la faune, la flore et l'évolution climatique y est retranscrite.



VISITE DE L'EXPOSITION « Les trésors de l'Ouzbékistan » Paris, 29 novembre 2022

Les pôles Culture/loisirs et Numérique travaillent sur le sujet « **Musées et numérique** » mis en avant par l'exposition du musée du Louvre et rencontrent **Élisabeth LE HOT** et **Rocco RANTE**.



MENTIONS



*Pour un progrès
raisonné, choisi
et partagé.*

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



Chaleureux remerciements aux académiciens et à l'équipe permanente de l'Académie pour toutes leurs contributions dans ce nouveau rapport annuel d'activité.



Directeur de la publication : **Denis RANQUE**

Déléguée à la communication : **Manoelle LEPOUTRE**

Conception et coordination éditoriale : **Hélène LOUVEL**

Comité de lecture : **Stéphane ANDRIEUX, Léonor de COËTLOGON, Manoelle LEPOUTRE, Sophie PROUST** avec l'aimable participation du président fondateur de l'Académie des technologies, **Pierre CASTILLON**

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

Crédit illustrations : **Marie-Laure ISSENMANN** (couverture, p. 48), Freepix

Crédits photos : Adobe Stock (p. 35, 71), **Felix REINDERS** (p. 73), **Gaël KAZAZ** (p. 3, 7, 18-21, 22-23, 58-61, 70), gouvernement.fr/france-2030 (p. 25), **Hélène LOUVEL** (p. 4, 7, 11), Météo France (p. 46), **Laurent WEIMER** (p. 53), **Pierre CASTILLON** (p. 73), **Stéphanie THINE** (p. 6, 17, 22-24, 27, 33, 39, 54-57, 64-65, 67, 72-73)

Impression : **Afortiori**

