



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

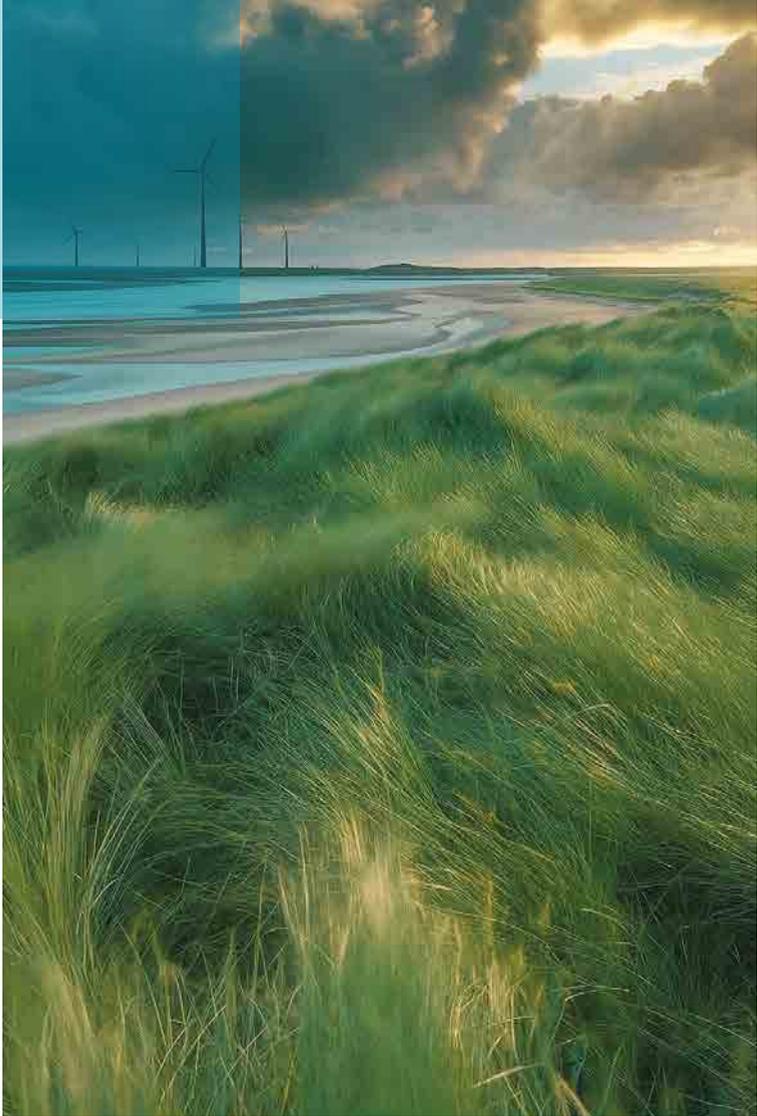


RAPPORT D'ACTIVITÉ

2024

INNOVER
POUR UN MONDE
DÉCARBONÉ
ET DURABLE





- 4 ÉDITO
- 6 QUI SOMMES-NOUS ?
- 8 INTERVIEW CROISÉE
- 10 FAITS MARQUANTS

14 DÉFIS ÉNERGÉTIQUES

PRODUIRE DE L'ÉNERGIE DÉCARBONÉE

- Éolien et énergies marines
- Hydrogène naturel
- Géothermie profonde
- Modélisation et simulation du sous-sol
- Stockage et gestion de l'énergie

18 MOBILITÉ DÉCARBONÉE

ACCOMPAGNER LA TRANSITION DES MOBILITÉS

- Des transports plus propres et intelligents
- Mobilité électrique
- Batteries plus performantes, sûres et durables
- Mobilité hydrogène
- Carburants durables

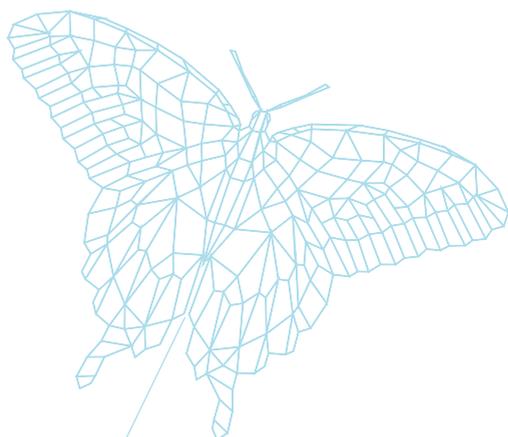
22 DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

RÉDUIRE NOTRE IMPACT ENVIRONNEMENTAL

- Recyclage des plastiques
- Captage et stockage du CO₂
- Analyse des sols et suivi environnemental

- 24 ZOOM SUR L'ACCOMPAGNEMENT DES ENTREPRISES INNOVANTES
- 26 IFP SCHOOL, FORMER LES ACTEURS DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE
- 28 IFPEN EN CHIFFRES
- 30 GOUVERNANCE

SOMMAIRE





Pierre-Franck Chevet,
président-directeur général

RÉPONDRE AUJOURD'HUI AUX ENJEUX DE DEMAIN

En 2024, IFPEN a célébré ses 80 ans. Cet anniversaire a été l'occasion de réaffirmer la singularité de notre trajectoire : celle d'un institut né pour accompagner les besoins énergétiques de la France d'après-guerre, et devenu aujourd'hui un acteur engagé de la transition écologique, énergétique et numérique.

Fidèle à sa mission d'intérêt général, IFPEN s'est affirmé cette année encore comme un catalyseur d'innovation pour un avenir durable. Notre engagement s'est traduit par le déploiement de solutions concrètes pour un monde décarboné

et durable. Les démonstrateurs préindustriels, tels que DMX™ et Cheers, ont confirmé la compétitivité de nos technologies de captage du CO₂ (voir p.22). La poursuite du déploiement industriel de nos solutions par des filiales ou des partenaires – qu'il s'agisse de l'autoconsommation énergétique, des résines biosourcées ou des biocarburants avancés – illustre notre capacité à transformer la recherche en solutions industrielles tangibles.

Dans un contexte économique contraint, nous avons su maintenir le cap de nos ambitions.

IFPEN s'est affirmé, cette année encore, comme un catalyseur d'innovation pour un avenir durable.

La dynamique d'innovation est restée soutenue, avec une attention particulière portée à l'efficacité de nos investissements et à la consolidation de nos programmes de recherche.

L'année 2024 a marqué également une étape décisive dans notre rôle d'acteur de référence et de tiers de confiance. À ce titre, IFPEN a publié un *position paper* sur les grands défis réglementaires liés au recyclage des plastiques. Nous nous sommes également vus confier par la DGEC une mission d'évaluation stratégique sur le potentiel de l'hydrogène naturel en France.

Concernant la recherche fondamentale, IFPEN continue d'ancrer ses actions dans le long terme. En complément du copilotage de trois PEPR, nous nous sommes impliqués activement dans quatre agences de programmes (AdP), en lien étroit avec nos axes scientifiques et technologiques.

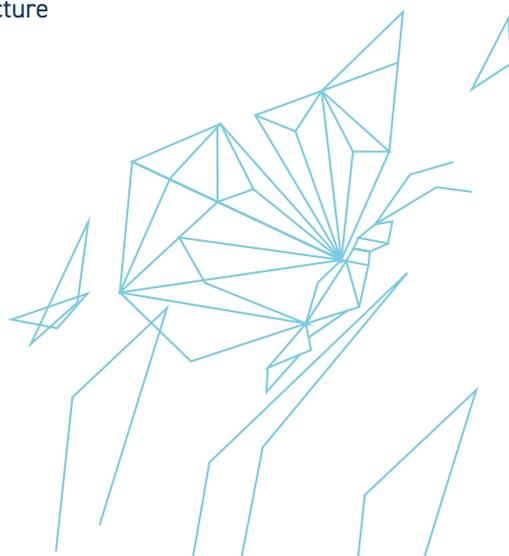
En synergie avec nos activités de R&I, IFP School a adapté son offre de formation aux enjeux de la transition, contribuant ainsi à la formation des futurs talents de l'énergie et de l'environnement. Cette dynamique est également portée par la réflexion stratégique en cours d'instruction sur une relocalisation de notre

site de Rueil sur le plateau de Saclay. Cette implantation viserait à renforcer notre intégration dans les écosystèmes d'excellence de la recherche et de la formation, pour encore mieux répondre aux défis de la triple transition.

Ce rapport annuel, dans sa nouvelle formule, reflète la diversité de nos actions à travers le prisme de trois grands défis : l'énergie, la mobilité et l'environnement. Il illustre la richesse de notre démarche d'innovation, ancrée dans l'histoire mais résolument tournée vers l'avenir.

Je vous invite à parcourir ce document pour mieux comprendre les avancées de 2024 et découvrir comment IFPEN continue de relever, avec rigueur et passion, les défis de la transition.

Bonne lecture



UN ACTEUR ENGAGÉ POUR UN MONDE DÉCARBONÉ ET DURABLE

IFPEN est l'Institut national pour la recherche et innovation et la formation en énergie, mobilité et environnement. Ses équipes innovent pour un monde décarboné et durable, depuis les concepts scientifiques jusqu'aux solutions concrètes pour l'industrie. Procédés, équipements, produits, logiciels ou services : ses innovations bas-carbone posent les jalons de la transition énergétique et écologique, et facilitent l'émergence de filières industrielles d'avenir.

Face à l'urgence climatique, IFPEN se positionne comme un acteur clé de la transition écologique, énergétique et numérique. Son ambition : développer et démontrer des technologies innovantes, responsables et abordables, pour répondre aux défis de la décarbonation, tout en accompagnant la réindustrialisation et la souveraineté énergétique de la France et de l'Europe. Tiers de confiance, IFPEN apporte son expertise scientifique et technique aux pouvoirs publics nationaux et européens pour l'élaboration de leurs stratégies.



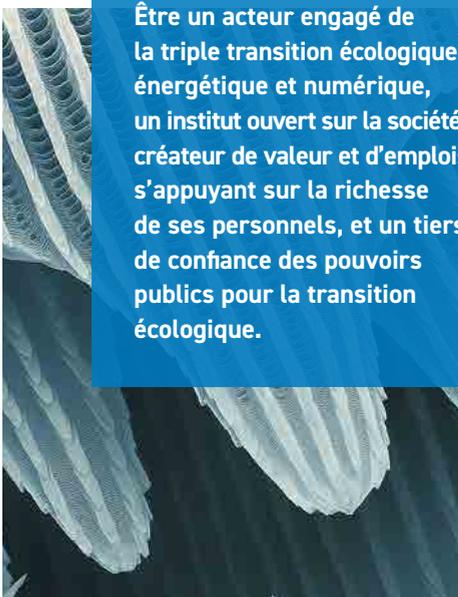
UNE AMBITION

Être un acteur engagé de la triple transition écologique, énergétique et numérique, un institut ouvert sur la société, créateur de valeur et d'emplois, s'appuyant sur la richesse de ses personnels, et un tiers de confiance des pouvoirs publics pour la transition écologique.

UNE RECHERCHE ET UNE INNOVATION AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

Couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur, de la recherche fondamentale à la valorisation industrielle, les moyens d'IFPEN permettent d'assurer les différents changements d'échelle et combinent :

- **des outils expérimentaux de pointe**, des laboratoires aux pilotes préindustriels ;
- **une expertise en simulation numérique** et **une analyse de données haute performance** ;
- **des analyses de cycle de vie** ;
- **une stratégie de partenariats** avec des industriels, des start-up et des institutions académiques.



DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET ÉCOLOGIQUE

IFPEN intervient sur des thématiques stratégiques.

PRODUCTION D'ÉNERGIE DÉCARBONÉE :

éolien, hydrogène naturel et stockage d'hydrogène, géothermie, stockage massif d'énergie.

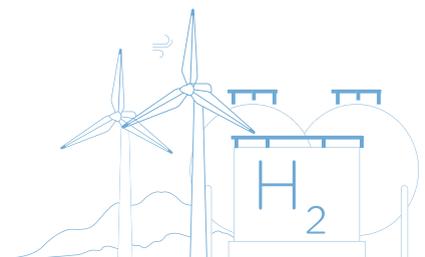
MOBILITÉ DURABLE :

propulsion électrique (machines électriques, électronique de puissance et batteries) et hydrogène (moteur thermique et pile à combustible), carburants durables (biocarburants avancés et carburants de synthèse).

DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE & ÉCONOMIE CIRCULAIRE :

captage, stockage et valorisation du CO₂, recyclage avancé des plastiques et recyclage des métaux, bioproduits, gestion des ressources eau/air/sol.

IFPEN développe ces solutions innovantes en intégrant des analyses environnementales et de cycle de vie, ainsi qu'une approche systémique pour garantir leur viabilité technique, environnementale, économique et sociétale.



IFPEN, moteur de l'innovation et de la transition énergétique et écologique imagine avec audace et conçoit avec rigueur les solutions pour la société de demain.

DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE À LA CRÉATION DE VALEUR

L'expertise d'IFPEN et sa faculté d'innovation se fondent sur un programme de recherche fondamentale qui bénéficie de fortes collaborations avec d'autres institutions. Ses équipes préparent le futur en apportant le socle de connaissances, de compétences, de méthodes et d'outils nécessaires au développement de nouvelles technologies innovantes.

IFPEN participe activement à la création de richesse et d'emplois en stimulant le développement économique des filières liées à la mobilité, à l'énergie et aux éco-industries. Son modèle repose sur la valorisation des innovations issues de la recherche, qui sont mises sur le marché *via* les filiales du groupe et à travers des partenariats étroits avec l'industrie.

Qu'il s'agisse de marchés émergents ou matures, IFPEN crée des entreprises ou prend des participations dans des sociétés prometteuses. Par ailleurs, il accompagne le développement

des start-up et PME grâce à des accords de collaboration leur offrant un accès privilégié à son expertise technique et juridique.

FORMER LES TALENTS DE DEMAIN

Enfin, IFP School, école de spécialisation pour ingénieurs d'IFPEN, joue un rôle essentiel dans la préparation des futures générations et la formation des futurs professionnels qui mettront en œuvre la transition énergétique.

Chaque année, plus de 500 étudiants du monde entier y sont formés aux métiers de l'énergie, de la mobilité et de l'environnement, avec une approche centrée sur l'innovation et l'adaptabilité aux grands enjeux de la transition.





Michèle Pappalardo,
présidente du comité des parties prenantes

Michel Colombier,
membre du comité des parties prenantes

INSTAURER LE DIALOGUE ENTRE RECHERCHE ET SOCIÉTÉ CIVILE

Créé en 2023, le comité des parties prenantes d'IFPEN soutient la démarche d'ouverture de l'institut à la société. Michèle Pappalardo, présidente, et Michel Colombier, membre du comité, partagent leurs réflexions sur l'importance du dialogue pour orienter les recherches et répondre aux enjeux sociétaux.

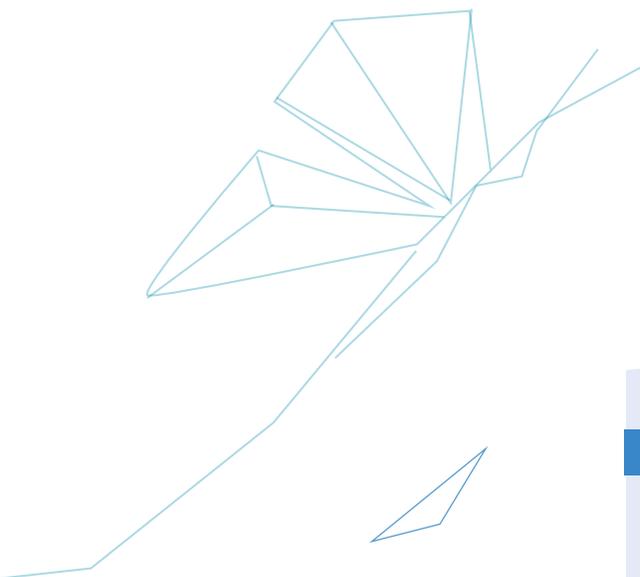
En quoi est-il important pour un institut de recherche d'instaurer un dialogue avec la société civile ?

Michèle Pappalardo. Aujourd'hui, il est essentiel, pour un organisme de recherche, de prendre en compte les points de vue de la société civile. L'existence du comité montre la volonté d'IFPEN de bien prendre en compte les problématiques sociétales et de s'assurer de l'adéquation de ses thématiques de recherche à ces dernières. Ses choix lui permettent d'être en phase

avec les attentes de la société et de ne pas passer à côté de sujets importants, grâce à l'apport de regards externes.

Quel est le rôle du comité des parties prenantes ?

Michel Colombier. Il a deux rôles essentiels : tout d'abord, aider IFPEN à s'assurer que ses messages sur sa mutation et les défis à venir soient clairs, parce qu'aujourd'hui, il est crucial pour un institut de recherche de savoir expliquer



ses travaux et leurs enjeux pour être compris et soutenu par ses parties prenantes. Ensuite, et c'est un point décisif, il permet d'orienter les projets de recherche en fonction de leur utilité sociale et de leur performance économique, tout en évaluant les risques et la valeur des pistes explorées, telles que le CCUS ou le recyclage des plastiques. Cela implique de comprendre les nombreux débats qui traversent la société.

En quoi IFPEN apporte-t-il des réponses aux problématiques sociétales actuelles ?

MC. IFPEN, en s'appuyant sur son savoir-faire historique, aborde aujourd'hui des problématiques de transition énergétique en intégrant des solutions technologiques, ce qui, pour nous, répond bien à des enjeux à la fois sociétaux et économiques.

MP. Les thématiques de recherche d'IFPEN nous semblent bien alignées avec les priorités du monde d'aujourd'hui. Les orientations futures dans le cadre de la stratégie Horizon 2035 d'IFPEN, sont également en phase avec les préoccupations sociétales. La pertinence des priorités stratégiques d'IFPEN est largement partagée par les membres du comité qui donnent librement leur avis sur les orientations présentées et font part des interrogations qu'elles peuvent susciter.

À SAVOIR

Le comité des parties prenantes, qui compte dix membres, est présidé par Michèle Pappalardo, nommée par le conseil d'administration d'IFPEN pour une durée renouvelable de 4 ans.

- **Michèle Pappalardo** a notamment été présidente de l'ADEME de 2003 à 2008, commissaire générale au développement durable (2008-2011), directrice de cabinet de Michel Barnier (1993-1995) et de Nicolas Hulot (2017-2018), présidente de chambre à la Cour des Comptes et rapporteure générale de la Cour des comptes. Elle est, depuis 2012, membre de l'Académie des technologies.
- **Michel Colombier** est directeur scientifique de l'IDDRI, institut indépendant de recherche sur les politiques et plateforme de dialogue multi-acteurs, et membre du Haut Conseil pour le Climat.

Les autres membres du comité sont :

Mathieu Auzanneau, directeur, The Shift Project

Pauline Bucciarelli, doctorante
Direction économie et veille, IFPEN

Loïc Chauveau, journaliste, *Sciences & Avenir*

Marie Chéron, expert e-mobilité, Transport et environnement

Liliana Doganova, chercheuse au Centre de Sociologie de l'innovation, École des Mines de Paris

Camille Megy, doctorante
chaire Économie du gaz, IFP School

Alexandre Roesch, délégué général,
Syndicat des énergies renouvelables

Yann Wehrting, 8^e VP chargé de la Transition écologique, du Climat et de la Biodiversité,
Conseil régional d'Île-de-France

FAITS MARQUANTS

JANVIER

IFPEN S'INSTALLE À BRUXELLES

Le 1^{er} janvier 2024, **IFPEN s'est implanté à Bruxelles** au plus près des institutions européennes, en devenant membre permanent de la Maison Irène et Frédéric Joliot-Curie qui rassemble 29 organismes français de l'enseignement supérieur et de la recherche.

SOILCET : UN ÉLAN INTERNATIONAL POUR LA RECHERCHE SUR LE CARBONE DES SOLS



Le Carnot IFPEN Ressources Énergétiques et l'INRAE se mobilisent autour de l'enjeu crucial du sol en tant que puits de carbone. Ensemble, ils ont dynamisé la communauté scientifique en organisant le symposium international SoilCET, un événement majeur destiné à relever les défis globaux liés au stockage du carbone dans les sols.

FÉVRIER

IFPEN DANS LE PALMARÈS DES 500 MEILLEURS EMPLOYEURS EN FRANCE



Le magazine *Capital* a publié le palmarès 2024 des 500 meilleurs employeurs en France. **IFPEN figure parmi les 500 sociétés les mieux notées** (2 000 entreprises représentées).

UN NOUVEAU PAS FRANCHI VERS UNE CHIMIE BIOSOURCÉE ET NON-TOXIQUE À L'ÉCHELLE INDUSTRIELLE



Célébration de la finalisation du codéveloppement avec Michelin ResiCare du procédé de production de 5-HMF, molécule biosourcée, destiné à la formulation de résines de collage de bois et autres matériaux. Il s'agit de la dernière étape avant la construction - à l'horizon 2026 - de la future unité industrielle qui sera installée en Auvergne-Rhône-Alpes.

MARS

**SALON DE L'AGRICULTURE 2024 :
UNE PREMIÈRE PARTICIPATION RÉUSSIE**



Pour sa 1^{re} participation au Salon de l'agriculture, IFPEN a présenté ses technologies Futurol®, BioTfuel®, Rock-Eval® et la suite Flair™. Son stand a permis d'échanger avec le public, des industriels, des chercheurs et des acteurs institutionnels.

**INDEX ÉGALITÉ FEMMES-HOMMES :
100/100!**

Index égalité professionnelle
Femmes - Hommes 2024



100/100
pour la 3^e année consécutive



Pour la sixième année consécutive, IFPEN a atteint le score de 100/100. Le maintien de ce score témoigne des efforts continus d'IFPEN en faveur de l'égalité femmes-hommes, mais également de sa capacité à se structurer afin de rendre cette dimension intrinsèque à son organisation.

**IFPEN ACTEUR DE LA STRUCTURATION
DE LA RECHERCHE FRANÇAISE
DANS LE DOMAINE DE LA CHIMIE
BIOSOURCÉE**

IFPEN a organisé à Rueil les ateliers de **construction des appels à projet du PEPR B-Best**, regroupant ainsi la communauté française de recherche dans les domaines de la biomasse, des biotechnologies industrielles et des carburants durables.

AVRIL

**LANCEMENT DU 3^e CHALLENGE
INTERNE D'INNOVATION**

Pour la 3^e année, IFPEN a lancé un challenge d'innovation interne visant à transformer des idées novatrices en projets concrets au sein de son incubateur. En décembre, cinq lauréats proposant des solutions aux grands enjeux sociétaux ont été distingués.

MAI

**OPTIMA : LE DUO AXENS/IFPEN
SE LANCE DANS LA PRODUCTION
DE PCAM**

Le projet OPTIMA (Outil de Production Innovant de Matières Actives) vient d'être sélectionné dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt de Bpifrance visant à **localiser en France des sites de production de batteries**.

**IFPEN CO-FONDATEUR DE LA CHAIRE
GeEAUde™ POUR PRÉSERVER
UNE RESSOURCE STRATÉGIQUE**



Le 31 mai a été inaugurée la chaire partenariale GeEAUde™ « Dynamique des ressources en eau souterraine et interactions avec les écosystèmes associés », lancée par Avignon Université en partenariat avec l'INRAE et IFPEN.

JUIN

**CLÔTURE DU PROJET CHEERS :
VALIDATION DE LA TECHNOLOGIE CLC**

Lancé en 2017 et financé par l'Union européenne (H2020) et la Chine, le projet CHEERS s'est achevé. Il a permis de valider, via une unité de démonstration, la technologie CLC développée par IFPEN et TotalEnergies. Grâce à la collaboration avec Dongfang Boiler Co. et l'université de Tsinghua, **plusieurs combustibles ont été testés en mode CLC autothermique**. Les résultats ont été transmis à l'Europe en juin 2024.

SUITE ...

IFPEN A 80 ANS

Né à la fin de la Seconde Guerre mondiale pour développer les technologies pétrolières et assurer l'indépendance technologique de la France, IFPEN contribue aujourd'hui à mettre en œuvre la transition énergétique et écologique en développant un mix énergétique bas carbone plus durable. Héritières d'une riche histoire, ses équipes continuent de se projeter vers l'avenir.

JUILLET-AOÛT

**IFPEN AU RENDEZ-VOUS
DES PLUS GRANDS SPÉCIALISTES
DE LA BIOMASSE**



Lors du congrès EUBCE à Marseille, les équipes d'IFPEN et du Carnot IFPEN Ressources Énergétiques ont présenté les avancées scientifiques et les solutions technologiques permettant la **conversion de la biomasse en carburants** et en intermédiaires chimiques, ainsi que l'analyse de la qualité des sols.

**LE CNRS ET IFPEN INVENTENT
LES ÉNERGIES DE DEMAIN**

Le 11 juillet 2024, Antoine Petit, président-directeur général du CNRS, et Pierre-Franck Chevet, président-directeur général d'IFPEN, ont formellement renouvelé l'accord-cadre liant ces deux organismes de



recherche pour cinq années supplémentaires.

Cette convention s'articule principalement autour des énergies du futur.

**LES DOCTORANT(E)S
SE RACONTENT EN VIDÉO**



IFPEN a donné la parole à ses doctorants de 2^e année : engagés et enthousiastes, ils évoquent dans une vidéo leur parcours de thèse et partagent leur motivation à **relever les défis scientifiques de l'énergie**, de la mobilité et de l'environnement.

**ICC 2024 : LA CATALYSE FRANÇAISE
ET LYONNAISE À L'HONNEUR**



La 18^e édition de l'International Congress on Catalysis (ICC) s'est déroulée à Lyon du 14 au 19 juillet, portée par la dynamique de la communauté française de la catalyse. Co-organisé par IFPEN, la Société chimique de France, la Fondation de la Maison de la Chimie et IRCELYON, cet événement scientifique d'envergure mondiale a réuni quelque **2 300 participants**.

SEPTEMBRE

**LES PROPOSITIONS D'IFPEN POUR
FACILITER LE DÉVELOPPEMENT
DU RECYCLAGE DES PLASTIQUES
EN EUROPE**

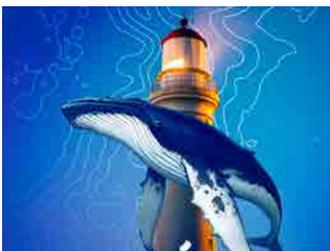
Quel cadre réglementaire faut-il instaurer pour que le recyclage avancé des plastiques puisse pleinement jouer son rôle en Europe ? C'est à cette question que répond le *position paper* élaboré par IFPEN, en formulant **six recommandations** visant à faciliter son déploiement en complément du recyclage mécanique.

LANCEMENT DU PROJET RECORD : VERS UN RECYCLAGE OPTIMISÉ DES BATTERIES

Porté par IFPEN et Eurecat avec le soutien de l'ADEME, le projet RECORD vise à développer une solution de recyclage maximisant la récupération des matériaux tout en **réduisant l'empreinte environnementale du procédé.**

OCTOBRE

FÊTE DE LA SCIENCE 2024 : UNE PLONGÉE DANS UN « OcéAN DE SAVOIRS »



Lors de la 33^e Fête de la Science, les chercheurs d'IFPEN ont **sensibilisé le public** à la fragilité des aquifères, à la circulation des microplastiques dans l'eau et aux solutions pour limiter notre impact environnemental.

LA COMMERCIALISATION DU PROCÉDÉ REWIND®PET EST LANCÉE

Conformément aux annonces formulées lors de l'inauguration d'une unité semi-industrielle de démonstration au Japon en octobre 2023, Axens, IFPEN et Jeplan, partenaires du projet, ont annoncé **le lancement de la commercialisation** du procédé Rewind®PET.

NOVEMBRE

RENOUVELLEMENT DE L'ACCORD CADRE ENTRE IFPEN ET INRAE



Pierre-Franck Chevet, PDG d'IFPEN, et Philippe Mauguin, PDG d'INRAE, ont annoncé le renouvellement de l'accord-cadre pour une nouvelle période de cinq ans. Cet engagement marque une nouvelle étape dans la coopération pour répondre aux **défis majeurs liés à la transition écologique et énergétique.**

EN ROUTE POUR L'HOMOLOGATION DU PROCÉDÉ DE CAPTATION DU CO₂ DMX™

IFPEN a clôturé la campagne d'essais de captation du CO₂ contenu dans les fumées de haut-fourneau sur le démonstrateur préindustriel installé sur le site d'ArcelorMittal à Dunkerque. Ces résultats, obtenus dans le cadre du projet européen 3D, vont permettre de finaliser la **phase d'homologation du procédé DMX™**, prérequis avant sa mise sur le marché.

DÉCEMBRE

IFPEN DÉCODE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE AVEC L'ESPRIT SORCIER TV



IFPEN collabore depuis plusieurs années avec l'Esprit Sorcier TV pour sensibiliser le grand public aux défis majeurs de la transition énergétique. En 2024, les émissions auxquelles IFPEN a participé ont exploré des thématiques essentielles : **les métaux critiques et la lutte contre la pollution plastique.**

FLORENCE DELPRAT-JANNAUD ÉLUE À L'ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES

Florence Delprat-Jannaud, désormais directrice scientifique d'IFPEN, a été élue à l'Académie des technologies. Cette reconnaissance salue son parcours remarquable au service de la **décarbonation de l'industrie et de l'énergie.**

PRODUIRE DE L'ÉNERGIE DÉCARBONÉE

IFPEN propose des procédés de production d'énergies à partir de nouvelles ressources d'origine renouvelable et offre des solutions pour le déploiement industriel de l'éolien offshore, des énergies marines et de la géothermie.

IFPEN, ACTEUR CLÉ DE L'ÉOLIEN ET DES ÉNERGIES MARINES



IFPEN élabore des outils destinés au développement des **éoliennes et des parcs**. En moins d'une quinzaine d'années, l'institut a réussi à se positionner comme un acteur majeur de la R&I dans l'éolien, avec une expertise reconnue dans l'offshore flottant, le contrôle des systèmes énergétiques, la modélisation des phénomènes aérodynamiques, et le monitoring digital.

GREENWITS®



« *GreenWITS®*, filiale d'IFPEN créée en 2023, fournit aux industriels des services innovants à partir de la recherche conduite à IFPEN, notamment dans le développement de codes de simulations multi-physiques. L'offre concerne le design de fermes, la dimensionnement des fondations d'éoliennes en mer, le monitoring des éoliennes et le pilotage des fermes. En 2024, le projet contrôle avancé des parcs éoliens (CAP), mené par GreenWITS® en partenariat avec IFPEN et Epsiline, a été lauréat de l'appel à projet DEMO-TASE pour un financement ADEME dans le cadre de France 2030. IFPEN est fier d'accompagner deux jeunes sociétés françaises dans ce nouveau domaine, dont sa filiale GreenWITS®. »



Stéphane Bertholin,
responsable
de programme à IFPEN



OBJECTIF

42,5%

La stratégie européenne en matière d'énergies renouvelables a pour objectif d'atteindre une part de 42,5 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique de l'UE d'ici 2030, avec une ambition de pousser ce chiffre à 45 %. Cet objectif a été fixé par la directive révisée sur les énergies renouvelables entrée en vigueur en novembre 2023.

HYDROGÈNE NATUREL : UNE RESSOURCE EXPLORÉE PAR IFPEN

Les enjeux liés au sous-sol, stratégiques pour l'exploitation de ressources (chaleur, hydrogène, fluides hydrothermaux/métaux, etc.) et pour le stockage massif de fluides, ont très tôt intéressé le Carnot IFPEN Ressources Énergétiques. L'actualité fait régulièrement la part belle à l'**hydrogène naturel**, ressource qui intéresse les chercheuses et chercheurs d'IFPEN **depuis plus de 15 ans**.

Ses équipes en étudient les émanations en différents endroits à la surface de la terre, en quantifient les ressources disponibles en travaillant à mieux comprendre les processus de transformation de l'eau en hydrogène dans les profondeurs. Les travaux menés visent à accompagner l'émergence industrielle de la production d'hydrogène naturel ainsi qu'à favoriser le développement de la filière « **logistique** » de l'hydrogène, c'est-à-dire l'infrastructure de transport et de stockage massif.

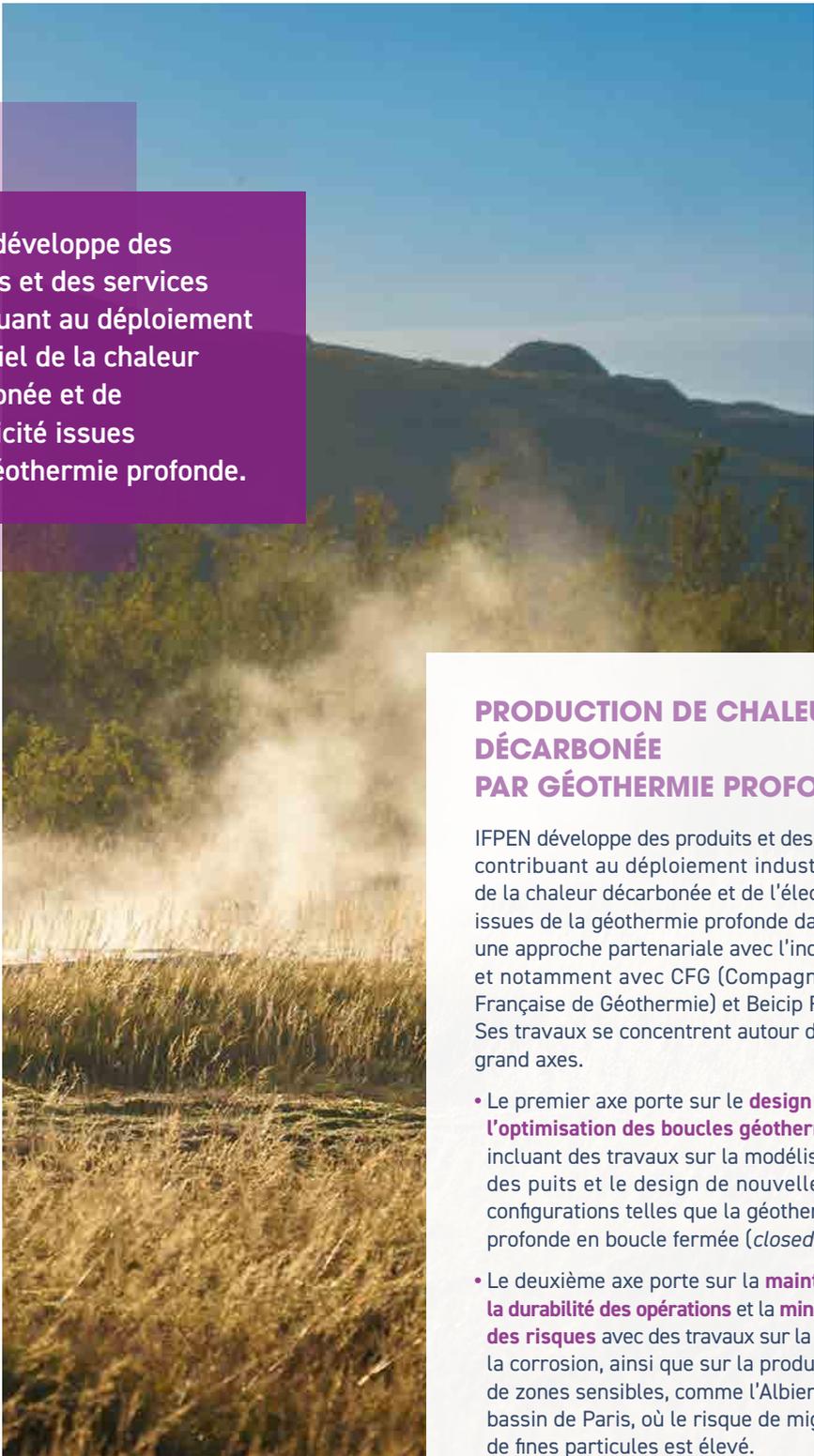


Yannick Peysson,
responsable de
programme à IFPEN



« L'intérêt pour l'hydrogène naturel s'accroît. C'est un domaine où recherche scientifique et développement industriel se croisent. Dès 2008, sous l'impulsion de chercheurs comme Éric Deville et Alain Prinzhofer, IFPEN a exploré l'existence de cette ressource sur les continents. Ces travaux pionniers ont établi une expertise solide et confirmé l'existence de l'hydrogène naturel dans le sous-sol. En 2024, IFPEN s'est notamment vu confier par la DGEC la coordination d'un rapport de synthèse sur l'hydrogène naturel intégrant l'évaluation du potentiel en France. De plus, des premières études pour des industriels ont démarré, qui visent à évaluer le potentiel de divers zones géographiques. »





IFPEN développe des produits et des services contribuant au déploiement industriel de la chaleur décarbonée et de l'électricité issues de la géothermie profonde.

PRODUCTION DE CHALEUR DÉCARBONÉE PAR GÉOTHERMIE PROFONDE

IFPEN développe des produits et des services contribuant au déploiement industriel de la chaleur décarbonée et de l'électricité issues de la géothermie profonde dans une approche partenariale avec l'industrie, et notamment avec CFG (Compagnie Française de Géothermie) et Beicip Franlab. Ses travaux se concentrent autour de deux grand axes.

- Le premier axe porte sur le **design et l'optimisation des boucles géothermales**, incluant des travaux sur la modélisation des puits et le design de nouvelles configurations telles que la géothermie profonde en boucle fermée (*closed loop*).
- Le deuxième axe porte sur la **maintenance, la durabilité des opérations** et la **minimisation des risques** avec des travaux sur la filtration, la corrosion, ainsi que sur la productivité de zones sensibles, comme l'Albien du bassin de Paris, où le risque de migration de fines particules est élevé.

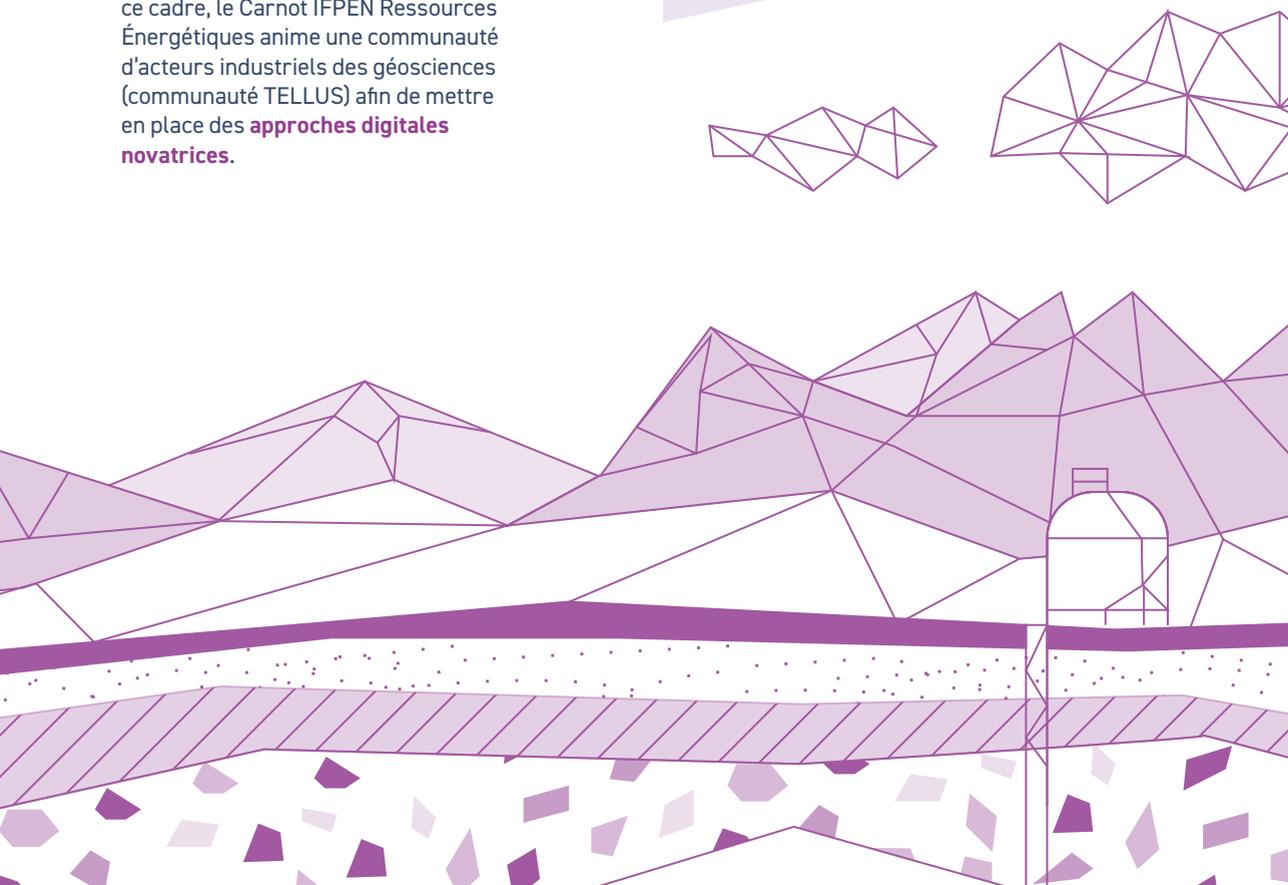
SOLUTIONS NUMÉRIQUES POUR LA MODÉLISATION ET LA SIMULATION DU SOUS-SOL

Les nouveaux usages du sous-sol pour la transition énergétique et écologique nécessitent de **prendre en considération des problématiques jusqu'ici encore peu abordées** (par exemple, les effets géochimiques ou biologiques entre les fluides et les roches, ou les risques d'intégrité des sites de stockage). Le Carnot IFPEN Ressources Énergétiques adresse ces défis dans ses solutions de modélisation et de simulation du sous-sol.

Ces développements sont réalisés sur la base de la plateforme numérique *opensource* ARCANE, codéveloppée avec CEA-DAM dans une dynamique d'ouverture vers les acteurs de la recherche. Au-delà de ces solutions algorithmiques, cette ambition est couplée à une approche guidée par les données *via* la mise en œuvre de solutions basées sur l'IA. Dans ce cadre, le Carnot IFPEN Ressources Énergétiques anime une communauté d'acteurs industriels des géosciences (communauté TELLUS) afin de mettre en place des **approches digitales novatrices**.

OPTIMISATION DU STOCKAGE ET DE LA GESTION DE L'ÉNERGIE

Pour accompagner l'essor des énergies non pilotables et l'électrification croissante de l'économie, IFPEN développe, en partenariat avec des industriels, des technologies de stockage et gestion de l'énergie. IFPEN répond aux besoins accrus de flexibilité et de stabilité des réseaux électriques par des solutions logicielles de pilotage et d'optimisation, impliquant du stockage par batteries et du traitement de données. IFPEN développe des solutions EMS multi-services (Energy Management System) et vise des applications dans les domaines de l'autoconsommation photovoltaïque individuelle ou collective et dans celui des services pour les réseaux électriques (flexibilité, effacement, réserve...) impliquant des batteries.



ACCOMPAGNER LA TRANSITION DES MOBILITÉS

IFPEN œuvre pour améliorer la performance environnementale de la mobilité et diversifier les sources d'énergie pour une mobilité propre et décarbonée.

La décarbonation du secteur des transports réclame des efforts de recherche accrus pour **réduire toujours davantage l'impact environnemental des technologies utilisées**, recourir à des vecteurs énergétiques plus propres comme l'électricité, les biocarburants, l'hydrogène ou le biogaz, et exploiter les possibilités d'optimisation offertes par la digitalisation. Pour effectuer cette transition énergétique et écologique qui concerne les entreprises du secteur, les collectivités et les citoyens, IFPEN se mobilise en France et en Europe, notamment *via* son Carnot Transports Énergie.

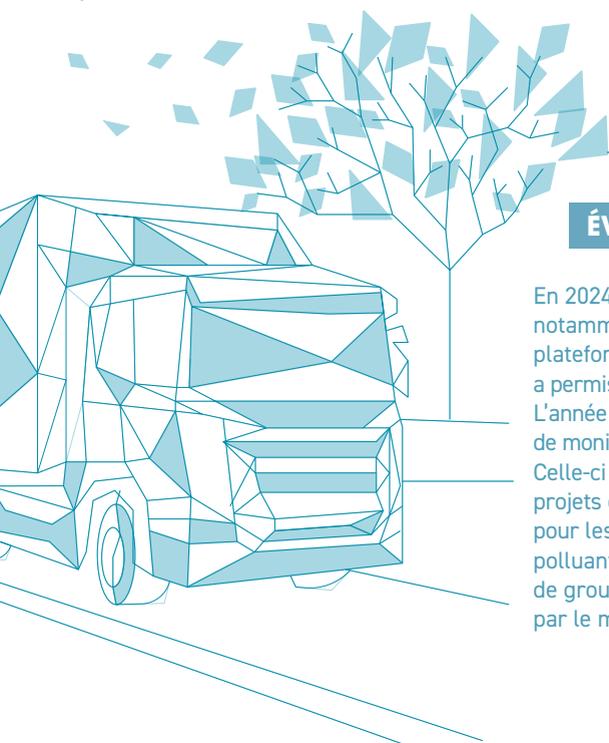
DES TRANSPORTS PLUS PROPRES ET INTELLIGENTS

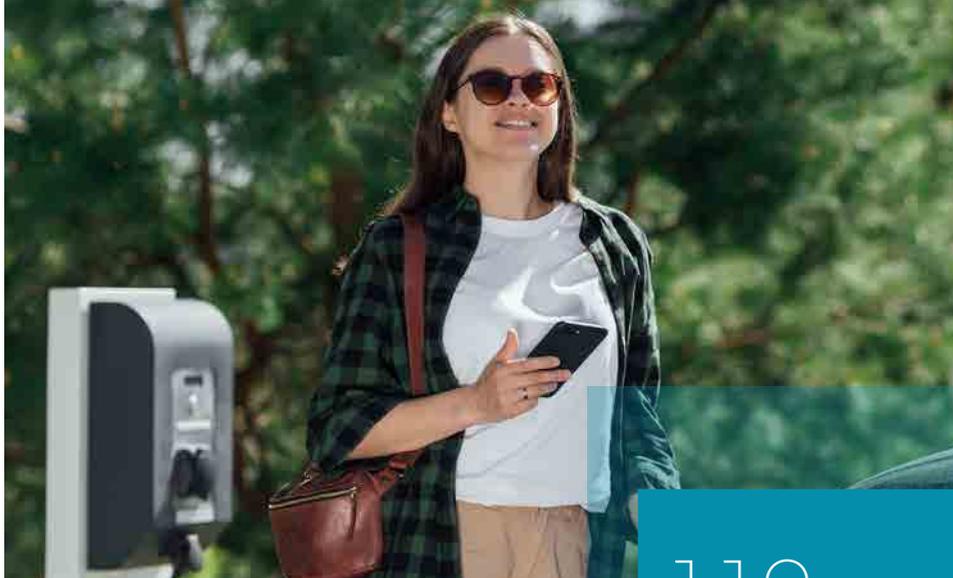
Pour relever les défis de la transition écologique dans le domaine de la mobilité des personnes et des biens, les acteurs publics, les industriels et les citoyens ont besoin d'être accompagnés dans le choix des technologies les mieux adaptées aux nouvelles exigences. C'est par exemple le cas lors de la mise en œuvre, en France, de zones à faibles émissions (ZFE) pour répondre aux problématiques de qualité de l'air dans les grandes agglomérations.

Le Carnot IFPEN Transports Énergie répond à ces besoins en réalisant des études prospectives. Celles-ci combinent différents types de données hétérogènes pour compléter les données manquantes, ainsi que des simulations pour se projeter. Enfin, elles proposent des analyses de cycle de vie pour une vision à 360°. Ces études sont souvent couplées à des webservices pour les rendre dynamiques, évolutives et accessibles au plus grand nombre.

ÉVALUATION DES ÉMISSIONS

En 2024, **les études socio-économiques se sont diversifiées**, notamment dans le domaine maritime. La constitution d'une plateforme d'études économiques et environnementales a permis la standardisation dans la production des résultats. L'année 2024 a vu le développement de R-TAMS, une plateforme de monitoring de la qualité de l'air liée aux transports routiers. Celle-ci est également le réceptacle des résultats des deux projets européens OLGA pour les aéroports et MAGPIE pour les ports. Enfin, une étude d'évaluation des émissions polluantes des poids lourds selon les différentes technologies de groupes motopropulseurs et de carburants confiée à IFPEN par le ministère de la Transition écologique, a été réalisée.





119 MT CO₂

En 2024, le secteur des transports représentait environ 32 % des émissions totales de gaz à effet de serre en France. Plus précisément, le transport routier est responsable de 119 Mt CO₂.

DES SOLUTIONS INNOVANTES POUR UNE MOBILITÉ ÉLECTRIQUE DURABLE

L'électrification constitue un des leviers majeurs pour décarboner les moyens de transport. IFPEN y contribue par le développement de **solutions technologiques et logicielles afin d'accroître l'efficacité énergétique et réduire les impacts environnementaux** des systèmes de propulsion pour les transports.

Ces solutions innovantes peuvent être développées pour l'ensemble des marchés de la mobilité, que ce soit pour la grande série automobile, le poids lourd, le marché *off-road*, le fluvial ou encore la mobilité légère et douce.



« IFPEN travaille à la conception de machines électriques innovantes pour une large gamme de puissance allant de 2 à 500 kW, de leur électronique de pilotage de 48 V à plus de 800 V et de leur contrôle associé. En 2024, les travaux de conception, validation et homologation d'un moteur électrique basse tension forte puissance ont été finalisés, et la machine électrique sera industrialisée en 2025 par le partenaire. »



Gaetano de Paola,
responsable
de programme



DES BATTERIES PLUS PERFORMANTES, SÛRES ET DURABLES

IFPEN travaille également sur les batteries, **notamment sur les aspects liés aux nouveaux matériaux, à la sécurité et au recyclage**. De nombreux projets collaboratifs ont démarrés en 2024. Ils concernent les nouveaux matériaux de batteries, le développement d'outils pour investiguer le vieillissement ou la sécurité pour de nouvelles chimies de batteries, ou encore une méthodologie innovante de test et de tri très rapide des cellules de batteries en vue de leur réutilisation en seconde vie. Par ailleurs, des démarches ont débuté pour la création, par la filiale Axens, d'une usine à Saint-Saulve (Hauts-de-France) de synthèse de matières actives de cathodes (CAM) à base de métaux stratégiques issus du recyclage des batteries. En soutien à ce projet industriel, IFPEN a initié depuis 2023 les projets MACADAMIA et RECORD, dédiés respectivement à la production de nouvelles générations de matériaux actifs de cathode et de recyclage des métaux stratégiques de batteries.

INNOVER POUR LA MOBILITÉ HYDROGÈNE

En ce qui concerne la mobilité hydrogène, IFPEN travaille sur deux axes complémentaires : **l'utilisation de l'hydrogène comme carburant et la pile à combustible**.

Les travaux d'IFPEN sur la pile à combustible (PàC) se sont principalement structurés autour de 2 axes : la compréhension et modélisation du fonctionnement des PàC et des phénomènes conduisant à leur vieillissement, et le développement d'électroniques de puissance.

Ces développements sont réalisés dans le cadre de partenariats industriels et de projets collaboratifs bénéficiant de financements publics.

Ces projets sont menés avec des industriels, des PME et des laboratoires français.



Dans le cadre du projet PLH2, la possibilité d'équiper les poids lourds de moteurs thermiques à hydrogène dont le coût est comparable à celui de leurs analogues diesel a été démontrée.



Sur son site de Solaize, le Carnot IFPEN Transports Énergie utilise depuis 2021 un banc d'essai de systèmes piles à combustible (PàC) d'une puissance de 210 kW. Cet outil d'expérimentation est unique en France.



CARBURANTS DURABLES : IFPEN ACCÉLÈRE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Pour décarboner les transports, IFPEN développe des procédés de production de **biocarburants avancés et d'électrocarburants à partir de ressources renouvelables** (biomasses non-alimentaires, électricité bas carbone et CO₂). Ces carburants sont dits *drop-in*, ils peuvent être incorporés aux carburants fossiles, sans modification des infrastructures ou des motorisations.

Pour répondre aux objectifs réglementaires, notamment ceux de ReFuelEU Aviation, IFPEN a développé plusieurs filières de production de carburants d'aviation durables, commercialisées par Axens :

- **Vegan®**, hydrotraitement d'huiles et graisses usagées ;
- **BioTfuel®**, conversion de déchets et de résidus agricoles et sylvicoles en biocarburants *via* la gazéification et la technologie Fischer-Tropsch ;
- **Futurool®**, production d'éthanol avancé à partir de déchets et de résidus lignocellulosiques, avec conversion possible en biokérosène *via* la suite Jetanol™.

En 2024, IFPEN a été sélectionné par l'ADEME pour la réalisation d'une étude ACV qui servira de référence pour évaluer les filières biocarburants.

À partir de ressources diversifiées, IFPEN a développé quatre filières de production de biocarburants et de e-fuels.



RÉDUIRE NOTRE IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La pluridisciplinarité de ses chercheurs permet à IFPEN d'intervenir sur des projets très divers qui répondent aux problématiques des industriels.

En 2024, IFPEN a été impliqué dans plusieurs études lancées par les pouvoirs publics évaluant les capacités de stockage aux niveaux national et européen.



Kateryna Voronetska,
cheffe de projet
CCUS & CCU



IFPEN, LEADER DES TECHNOLOGIES DE CAPTAGE DE CO₂

Alors que le rapport du GIEC appelle à une réduction immédiate des émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'à l'accélération du captage et du stockage du CO₂, IFPEN joue un rôle clé dans le développement de technologies innovantes de captage du CO₂.

« L'année 2024 a été marquée par deux opérations réussies de démonstrateurs préindustriels de captage de CO₂ : d'une part, les performances du procédé de captage DMX™ ont été validées sur le site d'ArcelorMittal à Dunkerque dans le cadre du projet 3D/DinamX; d'autre part, la technologie CLC a été démontrée sur une charge lignite sur l'unité de démonstration localisée en Chine dans le cadre du projet sino-européen CHEERS. IFPEN s'intéresse également à la production d'électro-carburants et électro-produits à partir du CO₂ capté. »

2024 a été marquée par l'exploitation intensive, chez Jeplan au Japon, du démonstrateur innovant du procédé Rewind® PET qui permettra de produire un PET recyclé de qualité, identique à la matière pure, à partir de déchets de PET opaques et colorés (bouteilles, barquettes multi-couches et textiles).

RECYCLAGE DES PLASTIQUES

IFPEN est présent sur les différentes boucles de recyclage avancé des plastiques via le développement de solutions technologiques durables destinées à transformer les déchets plastiques en matières polymères recyclées d'excellente qualité. Aux côtés de leurs partenaires, les chercheurs d'IFPEN développent des technologies innovantes et viables économiquement afin de pouvoir traiter, en complément du recyclage mécanique, différents types de plastiques, et offrir des solutions aux industriels pour répondre aux attentes croissantes de la société en matière de réduction des déchets plastiques conformément aux politiques publiques relatives à l'économie circulaire.

ANALYSE DES SOLS ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le Carnot IFPEN Ressources Énergétiques développe des technologies basées autour de la technologie Rock-Eval® qui permettent de caractériser la matière organique et le carbone des sols de manière fiable et rapide.

Ces travaux sont menés en cohérence avec le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) qui vise à renforcer la résilience des écosystèmes (sols, forêts, mer et littoral, biodiversité...) pour leur permettre de s'adapter au changement climatique et aux événements extrêmes. IFPEN collabore avec des partenaires nationaux (INRAE, IRD, BRGM), notamment au travers de divers projets à soutien public, ainsi qu'avec des acteurs industriels, pour valider ses technologies d'analyse des différentes formes de carbone et contribuer à apporter des solutions pour la transition écologique.



L'appareil d'analyse Rock-Eval® est utilisé pour la caractérisation du carbone dans les sols.

OBJECTIF

55 %

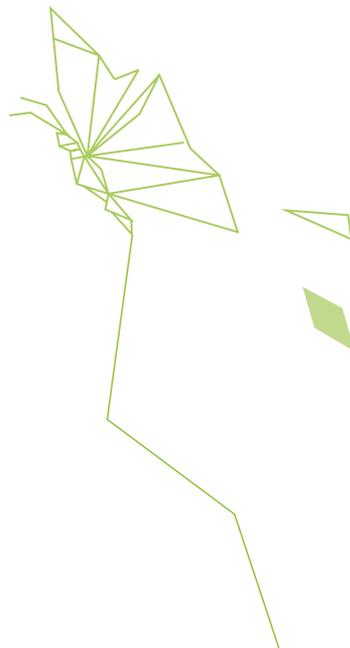
L'Union européenne vise une réduction de ses émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990 et la neutralité carbone d'ici 2050.

Par ailleurs, le Carnot IFPEN Ressources Énergétiques a développé des outils de surveillance environnementale de suivi de molécules polluantes, la suite Flair, et les a testés en conditions industrielles. Enfin, IFPEN développe des outils et des connaissances pour la gestion de la ressource en eau. Les travaux visent, d'une part, l'optimisation du cycle de l'eau dans les procédés industriels, notamment pour la production de biocarburants, la chimie verte, ainsi que le recyclage des batteries, des plastiques et des catalyseurs. D'autre part, ils portent sur le développement de solutions innovantes pour le traitement des polluants industriels, qu'ils soient classiques ou émergents comme les microplastiques et les PFAS.

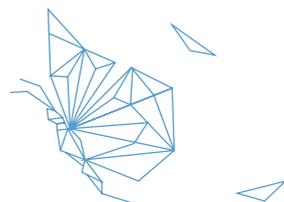


La suite Flair, une gamme d'outils connectés pour la surveillance environnementale et industrielle des gaz

Pour surveiller l'évolution chimique de l'atmosphère ou suivre les gaz émis sur des sites industriels, dans l'atmosphère, ou au niveau du sol, IFPEN, au travers de ses équipes du Carnot Ressources Énergétiques, a mis au point un ensemble de solutions technologiques : la suite Flair. Composée de Flair car™, Flair box™, Flair soil™, Flair lab™, Flair map™, celle-ci a été déclinée de façon à identifier, quantifier et cartographier en temps réel les gaz à effet de serre et autres polluants gazeux. Elle répond ainsi aux différents enjeux environnementaux, économiques et de sécurité pouvant intervenir en ville, sur les sites industriels et autour des sources naturelles.



L'ACCOMPAGNEMENT DES ENTREPRISES INNOVANTES



IFPEN mène depuis plus de trente ans une politique de soutien à l'innovation technologique des PME et start-up françaises afin de renforcer leur compétitivité et de favoriser la création d'emplois et de valeur.

Diagnostic R&I : IFPEN propose une analyse approfondie afin d'identifier et de prioriser les leviers d'innovation autour de la technologie du porteur de projet. Cette phase permet également de définir une feuille de route R&I claire et opérationnelle, en cohérence avec les objectifs et les enjeux du projet.

Preuve de concept (POC) : IFPEN évalue la viabilité technique et économique d'une technologie, d'un produit ou d'un logiciel qui peut présenter un intérêt dans les programmes et activités d'IFPEN.

Boost & Link : IFPEN codéveloppe ou améliore la technologie ou le procédé de l'entreprise innovante en s'appuyant sur ses expertises scientifiques et techniques, ou celles de ses partenaires. Ces collaborations peuvent donner lieu à de la propriété intellectuelle partagée.

Prestations sur mesure

Analyses technico-économiques, rédaction de cahiers des charges techniques, accès aux moyens d'essais... IFPEN mobilise ses compétences et outils pour répondre de manière ciblée aux besoins spécifiques de chaque projet.



**En 2024 IFPEN
a rencontré plus
de 200 entreprises**



**Près de 10 dossiers
d'accompagnement
sont en instruction**



**IFPEN, c'est
50 métiers,
1 550
collaborateurs
et 40 laboratoires
qui peuvent être
mis à disposition
des start-up
ou PME innovantes.**

« Nous accompagnons les porteurs de projets innovants à chaque étape de leur développement technologique. Notre offre est complète, structurée, modulable et toujours orientée vers les résultats pour soutenir et accélérer l'innovation. »



Bertrand Lecointe,
responsable
du programme open
innovation à IFPEN

Pour identifier les opportunités de collaboration, IFPEN s'appuie sur un réseau étendu de partenaires : accélérateurs, pôles de compétitivité, réseaux de soutien à l'innovation.

SUCCESS STORY

Funcell : de l'innovation en laboratoire à l'industrialisation

Start-up iséroise fondée en 2020, Funcell développe BioWet™, un additif biosourcé qui améliore les performances des papiers et cartons en leur apportant de nouvelles propriétés (résistance mécanique à sec et humide, effets bactéricides et fongicides...). En 2021, Funcell a engagé un partenariat avec IFPEN via le programme Boost & Link, afin de passer du stade laboratoire à un procédé industrialisable, en particulier grâce à la mise au point d'une étape de séparation par électrodialyse. IFPEN a assuré le diagnostic, l'optimisation du procédé, ainsi que le suivi et l'analyse des essais. Cette collaboration a abouti au dépôt d'une demande de brevet et à la construction d'un pilote industriel. À son terme, Funcell a remboursé l'intégralité des travaux réalisés par IFPEN et a acquis la demande de brevet.

FORMER LES ACTEURS DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

La formation, mission statutaire d'IFPEN, est assurée par IFP School, l'école de l'innovation énergétique et de la mobilité durable.

IFP School, école d'ingénieurs de spécialisation et CFA, forme les futurs acteurs de la transition énergétique et environnementale. Elle vise à répondre à la fois aux besoins croissants de l'industrie et aux attentes de la société. Pour cela, l'école propose des formations d'excellence dans les domaines de l'énergie et de la mobilité durable. Ces formations sont basées sur

une pédagogie innovante, permettant aux étudiants de développer les compétences nécessaires pour répondre aux enjeux actuels. L'école bénéficie également d'un solide réseau de partenaires académiques et industriels, tant en France qu'à l'international, et mène des activités de recherche tout en adoptant une démarche forte de responsabilité sociétale.



CHIFFRES

52%

c'est la part d'étudiants d'IFP School issus de l'international

27%

est la part de jeunes femmes dans les programmes ingénieurs d'IFP School



FORMER DES INGÉNIEURS RESPONSABLES

À l'interface des mondes académique et industriel, IFP School a pour mission de transmettre aux jeunes ingénieurs les compétences essentielles à la transformation des systèmes de production, de distribution et de consommation d'énergie. Dans cette optique, l'école adopte une approche responsable et durable, en intégrant des pratiques permettant aux futurs professionnels de jouer un rôle actif dans l'évolution du secteur énergétique. Actuellement, l'offre de formation comprend 20 programmes de niveau Master à Bac +6, dont 12 dispensés en anglais.

Un tiers des diplômés des dernières promotions travaillent aujourd'hui dans des entreprises engagées dans les technologies vertes, dans des domaines comme la mobilité durable, l'économie de l'énergie, la chimie ou encore les géoressources.

UNE PÉDAGOGIE INNOVANTE AU SERVICE DE L'INDUSTRIE



L'innovation et l'agilité sont au cœur de la pédagogie d'IFP School. Les programmes sont régulièrement mis à jour afin de répondre aux exigences de l'industrie et permettre aux étudiants de devenir immédiatement opérationnels. L'accent est mis sur la résolution de problématiques concrètes à travers des méthodes favorisant l'apprentissage expérientiel. Des outils comme les *serious games*, le *design thinking* et les réalités immersives permettent aux étudiants d'acquérir les gestes métiers et de se familiariser avec leur futur environnement de travail.

Ces outils pédagogiques sont couplés à des travaux pratiques sur des données réelles issues de l'industrie, ainsi que des stages sur le terrain. En outre, l'école s'appuie sur le Lab e·nov™, son laboratoire des cultures digitales, pour accompagner ses initiatives en matière de pédagogie et d'innovation. À titre d'illustrations, deux nouveaux modules de réalité virtuelle « Consignation banc électrique » et « Machine électrique », ainsi que des ateliers visant à développer l'expérience IA des enseignants, sont déployés depuis 2024.

En 2024, IFP School a été récompensée pour la qualité de son expérience étudiante, en se classant à la 4^e place des écoles d'ingénieurs en France qui offrent la meilleure expérience aux femmes, selon le classement HappyAtSchool®/Focus Women 2024. Cette distinction témoigne de l'engagement de l'école à offrir un environnement d'apprentissage inclusif et de qualité pour tous ses étudiants.

DÉVELOPPEMENT CONTINU DE L'OFFRE DE FORMATION

L'année 2024 a été marquée par l'expansion de l'offre de formation afin de mieux répondre aux besoins croissants de compétences pour les transitions énergétique et écologique. Un nouveau programme Mastère Spécialisé® dédié à l'ingénierie des projets hydrogène a été lancé, avec l'accueil de la première promotion en septembre dernier. De plus, trois autres programmes ouvriront en septembre 2025 : deux formations ingénieur spécialisé en « Offshore Wind Project Development » et « Electricity Management and Digital », ainsi qu'un Mastère Spécialisé® en « Management de l'énergie et du carbone dans l'entreprise ». Dans le même temps, l'école a procédé au renouvellement de l'accréditation de ses programmes existants par la Commission des titres d'ingénieur (CTI). Cette démarche garantit la qualité et la pertinence de la formation dispensée.

IFP School c'est

1

école d'ingénieurs
de spécialisation
(pour des candidats
bac +4/+5 & professionnels)

+ 500

diplômés/an,
+ 40 nationalités



3

MOOC : *Energy
Transition: Innovation
Towards a Low-Carbon
Future ; Hydrogen
Production ; Hydrogen for
Mobility*

20

programmes
diplômants

1

laboratoire des
cultures digitales,
le Lab e·nov™

+16 000

alumni en activité
dans +100 pays

4

chaires d'enseignement
et de recherche
(CarMa, EleTher, ECAV et EDT)



Pour en savoir plus,
rendez-vous sur
www.ifp-school.com



1 543

ETPT *

pour l'année 2024

dont

1 087

CHERCHEURS ET TECHNICIENS DE R&I

*équivalent temps plein travaillé



190



DOCTORANTS, POST-DOCTORANTS ET STAGIAIRES

36



ALTERNANTS



122,2 M€

DE DOTATION BUDGÉTAIRE



154,4 M€

DE RESSOURCES PROPRES



291,8 M€

DE CHARGES OPÉRATIONNELLES

dont **245,5 M€**
POUR LA R&I

**POIDS DES
TECHNOLOGIES
VERTES DANS
LA R&I EN 2024**



21 %

Hydrocarbures
responsables et
rentables

79%

Technologies
vertes



FRANCE 2030

IFPEN pilote le **PEPR* MOBIDEC** (Digitalisation et décarbonation des mobilités – MOBilité DECarbonée) et co-pilote les **PEPR B-BEST** (Produits biosourcés - carburants durables) et **PEPR SPLEEN** (Décarbonation de l'industrie). IFPEN est également impliqué dans **4 autres PEPR-SNA** (Batteries, Recyclage, H2 décarboné et TASE) et participe à **6 PEPR exploratoires** : SousSol, OneWater, FairCarboN, NumPex, Maths-Vives et DIADEM.

*Programmes et équipements prioritaires de recherche

2 CARNOT

**LE CARNOT
IFPEN TRANSPORTS
ÉNERGIE**

(depuis 2006)

**LE CARNOT
IFPEN RESSOURCES
ÉNERGÉTIQUES**

(depuis 2019)



Certifié ISO 9001
pour ses activités
de R&I et
ISO 50 001
pour son
engagement
en faveur
de l'efficacité
énergétique.

BREVETS



Dont **111**
DANS LE DOMAINE DES
TECHNOLOGIES VERTES

Recyclage
chimique
ou biologique
des plastiques

Période 2010-2019

1er

**ORGANISME
DE RECHERCHE
MONDIAL**

Technologies
hydrogène

Période 2011-2020

2e

**ORGANISME
DE RECHERCHE
MONDIAL**

Technologies
bas-carbone

Période 2000-2019

4e

**ORGANISME
DE RECHERCHE
MONDIAL**

Leader sur le CCUS et
les carburants alternatifs

Réseaux
électriques

Période 2011-2022

9e

**DÉPOSANT
MONDIAL**

Leader pour le stockage
stationnaire

FILIALES ET PARTICIPATIONS

Pivot de la politique de valorisation d'IFPEN, le groupe IFPEN rassemble des acteurs industriels de référence au niveau mondial et de jeunes entreprises innovantes. L'envergure et la notoriété des premiers, comme le potentiel prometteur et le dynamisme des secondes, témoignent de la capacité de cette politique qui consiste à créer de la valeur et des emplois. Le portefeuille des filiales et participations d'IFPEN est détenu soit directement, soit indirectement *via* sa filiale IFP Investissements, elle-même détenue à 100 % par IFPEN.

Eco-énergies & mobilité

75 %	
24 %	
18 %	la Cie des Mobilités
11 %	
11 %	
6 %	Tec E Mouv

Procédés & produits hydrocarbures, biomasse, eau, CO₂, recyclage des matériaux

99 %	
16 %	
10 %	

Conseils & logiciels en géosciences

100 %	
100 %	

Formation

62 %	
------	--

LE COMITÉ EXÉCUTIF

DIRECTION GÉNÉRALE



Pierre-Franck Chevet

Président directeur général



Cécile Barrère-Tricca

Directrice générale adjointe, chargée de l'innovation et du développement économique



Benjamin Herzhaft

Directeur général adjoint, chargé de la recherche et de la formation

MEMBRES DU COMEX



Emmanuel Manceau

Directeur du Centre de Résultats Systèmes énergétiques



Raphaël Huyghe

Directeur du Centre de Résultats Produits énergétiques



Arnaud Baudot

Directeur du Centre de Résultats Chimie pour l'industrie



Gaëtan Monnier

Directeur du Centre de Résultats Mobilité



Nathalie Alazard-Toux

Directrice du Centre de Résultats Développement industriel



Pascal Longuemare

Directeur du Centre de Résultats Formation



Florence Delprat-Jannaud

Directrice scientifique



Véronique Ruffier-Meray

Directrice des Ressources humaines

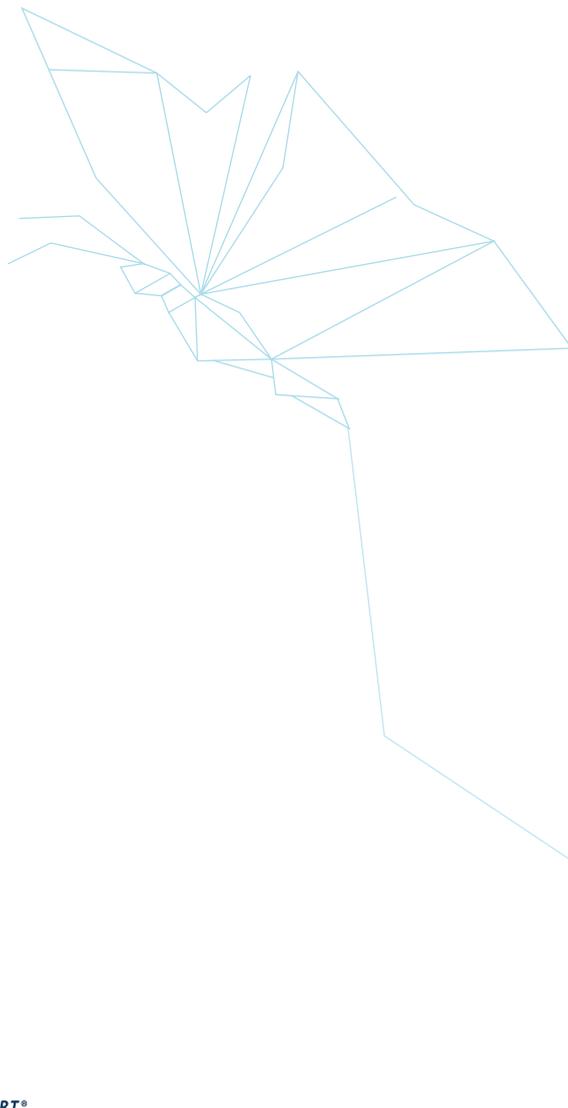


Dominique Humeau

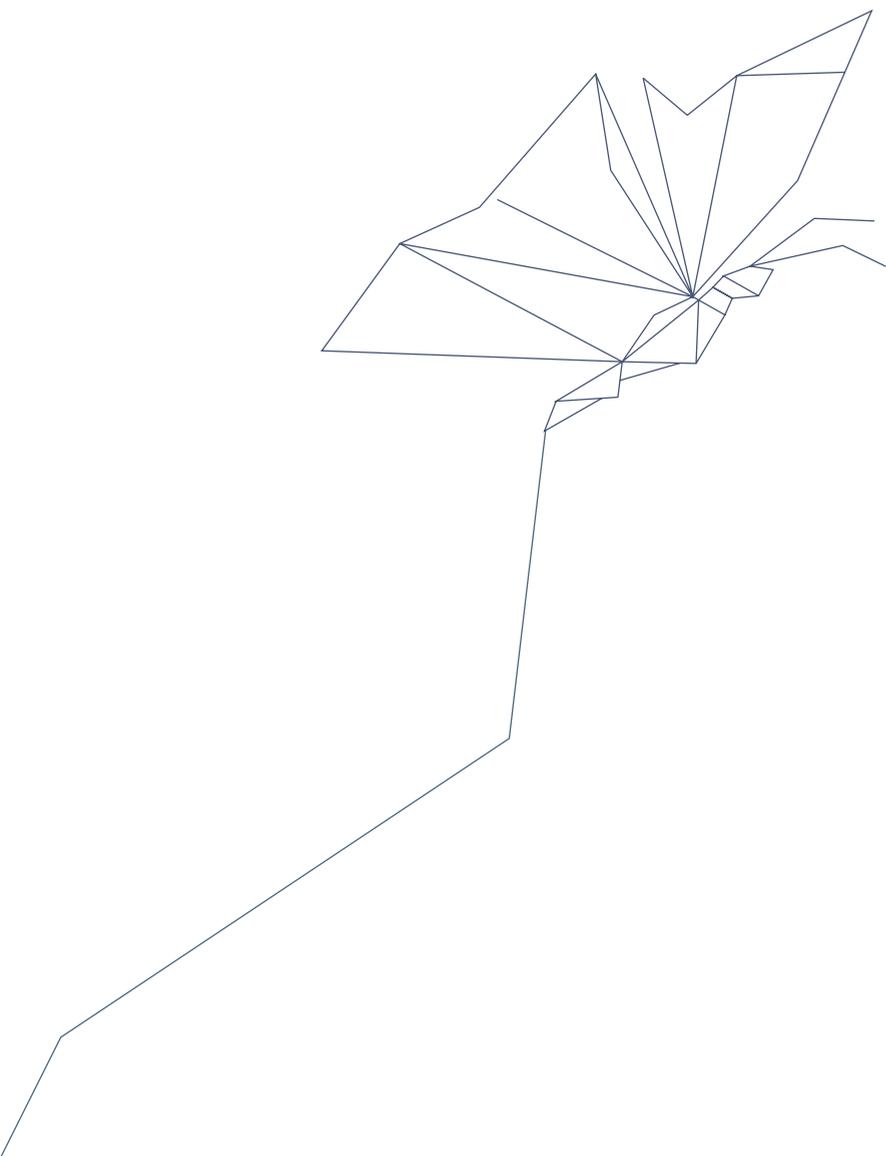
Directeur Sciences et technologies du numérique, Système d'information et numérique

Les grandes orientations stratégiques d'IFPEN et le programme annuel d'activités sont approuvés et suivis par le conseil d'administration, qui est assisté de plusieurs instances consultatives : le conseil scientifique, quatre comités industriels, le comité des parties prenantes et le conseil de perfectionnement d'IFP School. La liste des membres composant chacune de ces entités est disponible sur www.ifpenouvelles.fr

POUR SUIVRE L'ACTUALITÉ D'IFPEN AU QUOTIDIEN



Rédaction : IFPEN • **Conception-réalisation :** La P'tite Fève • **Impression :** papier recyclé FSC • **Crédits photo et illustrations :** Adobe Stock, Alys Thomas, IFPEN, IFP School, Laurent Wargon - Objectif Images, Patrick Messina, Sabine Serrad - Objectif Images.
Droits de reproduction, textes et illustrations réservés. ISSN 2426-2390



IFP Energies nouvelles

1 et 4, avenue de Bois-Préau
92852 Rueil-Malmaison Cedex
Tél. : +33 1 47 52 60 00

IFP Energies nouvelles Lyon

Rond-point de l'échangeur de Solaize
BP 3 – 69360 Solaize
Tél. : +33 4 37 70 20 00

www.ifpenergiesnouvelles.fr

