



cea

DIRECTION DE LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE

RESEARCH & TECHNOLOGY DIVISION

GÉNÉRER DES TECHNOLOGIES POUR UN IMPACT POSITIF TANT SUR LE PLAN INDUSTRIEL QUE SOCIÉTAL

WE BELIEVE IN THE POWER OF TECHNOLOGY TO MAKE A POSITIVE IMPACT
ON BOTH INDUSTRY AND SOCIETY



« Face aux grands défis que le monde doit relever – économie, environnement, démographie, sécurité – la maîtrise technologique est un enjeu absolument essentiel.

Nous voulons augmenter notre capacité à convertir nos technologies en produits bénéfiques. Bénéfiques aux entreprises, bénéfiques à la société, bénéfiques à la planète.

“Our ability to effectively address society’s economic, environmental, demographic, and security-related challenges is only as great as our capacity to develop and deploy key technologies.

This also means being able to transform the new technologies we develop into products that can make a positive impact not only on profits, but also on people and the planet.

Depuis plus de 30 ans, la Direction de la Recherche Technologique du CEA (DRT) accompagne les entreprises françaises qui souhaitent renforcer leur compétitivité et contribuer aux enjeux de développement durable par la technologie.

Fleurons de l’industrie nationale, PME fortement ancrées dans un tissu industriel local ou start-up... tous peuvent faire équipe avec la DRT et bénéficier de ses plateformes technologiques de rang mondial, ainsi que de son vaste portefeuille de brevets.

La mission de la DRT, telle qu’elle lui a été confiée par l’État : **concevoir des technologies de rupture, à destination de l’industrie française afin d’assurer son autonomie stratégique, créer de la valeur et des emplois pérennes. »**

The CEA Research & Technology Division has been helping France-based businesses innovate for more than three decades, bringing them the technologies they need to be both economically competitive and environmentally sustainable.

*Organizations of all types and sizes—whether they are **startups, small to mid-sized businesses with strong ties to local and regional economies, or France’s most emblematic industrial corporations**—can harness world-class R&D facilities and an extensive portfolio of patents by partnering with the CEA Research & Technology Division.*

*The French government has tasked the CEA Research & Technology Division with the crucial mission of **developing breakthrough innovations and transferring them to French companies to support the nation’s strategic autonomy, create value, and add long-lasting jobs to the economy.***

Julie Galland

Directrice de la Recherche Technologique du CEA
Director, Technological Research Division, CEA

ACCOMPAGNER LES GRANDS DÉFIS SOCIÉTAUX

ADDRESSING SOCIETAL GRAND CHALLENGES

Comment les technologies numériques peuvent-elles dessiner de nouvelles opportunités économiques et sociétales, et contribuer à créer de la valeur sur nos territoires ?

Comment favoriser l'émergence d'énergies alternatives, propres et respectueuses des ressources de la planète ?

Comment construire une médecine de demain à la fois plus personnalisée, plus humaine et plus efficace, face à l'explosion démographique ?

Comment garantir la souveraineté industrielle et l'autonomie stratégique de la France ?

Des questions au coeur des sujets de recherche de la DRT.

Conscientes des enjeux et animées par la culture du résultat, les équipes de la DRT développent des solutions innovantes concrètes dans quatre grands domaines :



Numérique
Digital



Énergie et climat
Energy and climate



Santé
Health



Innovation de défense
Defense innovation

The CEA Research & Technology Division is probing issues like digital technology's potential to create new economic and societal opportunities and create value for our communities; the optimal conditions for clean, environmentally-sustainable alternative energy sources to gain traction; tomorrow's more personalized, humane, and effective medicine for a rapidly growing—and aging—global population; and, finally, France's industrial sovereignty and strategic autonomy.

There's a lot at stake. Driven by an organizational culture that values results, the CEA Research & Technology Division is developing deployable innovations in four main areas:



4 AXES DE RECHERCHE STRATÉGIQUES

4 STRATEGIC RESEARCH AREAS

POUR UN NUMÉRIQUE ÉCORESPONSABLE



Capter, traiter, diffuser, sécuriser l'information.

Tout au long de la chaîne de valeur, l'intelligence du numérique au service d'un modèle industriel vertueux conjuguant sécurité, performance et sobriété.

ENVIRONMENTALLY SUSTAINABLE DIGITAL

Collect, process, disseminate, and secure information.

We deploy intelligence across the value chain in service to a secure, powerful, and resource-efficient industrial model.

- Composants microélectroniques
Microelectronic components & semiconductors
- Composants et systèmes de puissance
Power components and systems
- Cybersécurité
Cybersecurity
- IA de confiance / IA embarquée / IA frugale
Trustworthy, embedded, and frugal AI
- Perception numérique
Digital perception
- Quantique
Quantum
- Systèmes cyber-physiques
Cyber-physical systems (CPS)
- Systèmes distribués communicants
Communicating distributed systems
- Technologies de l'usine du futur
Technologies for factories of the future

ÉNERGIE ET CLIMAT



Produire, stocker, distribuer et piloter le déploiement d'énergies propres et sûres.

Avec des objectifs premiers : une énergie et une mobilité décarbonées, alliant économie de ressources et réduction des émissions de gaz à effet de serre.

ENERGY AND CLIMATE

Produce, store, distribute, and manage the deployment of clean, safe energy.

We develop decarbonized energy and mobility solutions to reduce resource consumption and GHG emissions.

- Batteries nouvelle génération
New-generation batteries
- Bioressources
Bioresources
- Économie circulaire
Circular economy
- Efficacité énergétique
Energy efficiency
- Hydrogène
Hydrogen
- Photovoltaïque
Solar photovoltaic technology
- Réseaux énergétiques intelligents
Smart grids



SANTÉ



Imaginer des technologies médicales intelligentes pour porter de nouvelles générations de thérapies et faire évoluer la médecine actuelle vers une médecine plus prédictive, personnalisée et préventive.

HEALTH

We invent smart medical technologies to move the cursor toward more predictive, personalized, and preventive medicine and support new generations of treatment.

■ Dispositifs médicaux
Medical devices

■ Imagerie
Imaging

■ Micro-fluidique
Microfluidics

■ Monitoring des risques sanitaires
Health risk monitoring

■ Organes sur puce
Organs-on-a-chip

INNOVATION DE DÉFENSE



Imaginer et apporter des réponses au monde de la défense en s'appuyant sur l'expertise technologique civile du CEA. Proposer à la Base Industrielle et Technologique de Défense (BITD) ainsi qu'aux forces armées, les meilleures solutions pour répondre aux enjeux opérationnels de demain.

DEFENSE INNOVATION

We leverage the CEA's most advanced civilian technologies to create novel solutions for the defense industry.

We bring the best-in-class solutions Europe's Defense Industrial and Technological Base (DITB) and armed forces will need to confront the operational challenges over the horizon.

■ Capteurs avancés
Advanced sensors

■ Énergie et transition environnementale
The environmental and energy transition

■ Matériaux et composants
Materials and components

■ Simulation et outils de formation
Simulation and training tools

■ Supériorité informationnelle & cyber
Information superiority & cybersecurity

■ Support à la médecine militaire & NRBC
Military medicine and CBRN support

■ Transformation digitale
Digital transformation



ANTICIPATION ET MAÎTRISE TECHNOLOGIQUE

FORESIGHT AND TECHNOLOGICAL EXCELLENCE

DES PLATEFORMES TECHNOLOGIQUES DE RANG MONDIAL AU CŒUR DU PROCESSUS D'INNOVATION

WORLD-CLASS TECHNOLOGY PLATFORMS TO DRIVE THE INNOVATION PROCESS

La DRT met à la disposition de ses partenaires une **concentration d'expertises, de moyens logiciels et de matériels de pointe unique en Europe.**

Avec plus de 50 plateformes technologiques au niveau des plus hauts standards industriels, nos équipes développent dans des délais optimisés, des produits innovants, protégés par une propriété intellectuelle forte.

Elles accueillent, dans un cadre strict de confidentialité, **600 partenaires industriels qui réalisent plus de 1000 projets par an** : preuve de concept, mise en démonstration, prototypage, fabrication de préséries sur ligne-pilote.

The CEA Research & Technology Division brings its partners a broad, deep range of advanced knowledge, know-how, equipment, and software unique in Europe.

Our researchers utilize more than 50 technology platforms with equipment and processes that meet the highest industrial standards to bring our partners innovative products protected by a robust intellectual property policy and within optimized timeframes.

Each year, more than 600 partners complete some 1,000 projects in a confidential R&D environment, taking their ideas through the proof-of-concept, demonstrator, prototype, and test production run stages at our platforms and on our pilot production lines.

NOS BREVETS, PATRIMOINE NATIONAL À LA DISPOSITION DE TOUS LES SECTEURS INDUSTRIELS

CEA PATENTS, A NATIONAL ASSET AVAILABLE TO ALL INDUSTRIES AND SECTORS OF THE ECONOMY

Avec un portefeuille de **6 500 familles de brevets actifs**, la DRT s'impose comme un acteur majeur de la recherche technologique, en France, en Europe, mais également à l'échelle mondiale.

Chaque année, sa politique volontariste en matière de propriété intellectuelle la conduit à déposer plus de 600 nouveaux brevets prioritaires.

À **vocation pluridisciplinaire**, ce portefeuille adresse des secteurs d'activité très larges, parmi lesquels **l'électronique, l'aéronautique, l'automobile, l'usine du futur, la santé, les énergies renouvelables, l'agriculture, etc.**

Partie intégrante de notre stratégie de développement et de partenariat, notre politique de propriété intellectuelle offre aux partenaires industriels du CEA une recherche différenciante et sécurisée.

Le CEA est le 1^{er} organisme de recherche au palmarès des principaux déposants de brevets INPI 2022.

*The CEA Research & Technology Division—a major RTO at the French, European, and international levels—possesses **a portfolio of 6,500 active patent families.***

*A proactive intellectual property policy translates into more than 600 new priority patents filed each year, for **a wide portfolio covering a diverse range of industries and markets, from electronics, aeronautics, automotive, and the factory of the future to healthcare, renewable energy, food, farming, and more.***

The CEA's intellectual property policy—one of the pillars of our partnership strategy—is designed to give our R&D partners access to secure, differentiating innovations.

The CEA is the top research organization in the French Patent Office's 2022 ranking of patent applicants.



UN ANCRAGE LOCAL, UNE VISION GLOBALE

LOCALLY ANCHORED, BUT WITH A GLOBAL VISION

Pour assurer sa mission de transfert technologique et de création de valeur, la DRT combine une vision stratégique nationale à des actions de terrain sur l'ensemble du territoire.

Elle côtoie parallèlement l'excellence des leaders technologiques à l'international pour le plus grand bénéfice de l'industrie française.

The CEA Research & Technology Division exists to transfer new technologies to businesses and create value. This means cultivating a strategic vision at the national level, maintaining local operations across France, and cooperating with international research and technology leaders for the benefit of France's industrial economy.



UN IMPORTANT MAILLAGE TERRITORIAL

A FOOHOLD IN EVERY REGION

Historiquement présente à Grenoble et Paris-Saclay, la DRT rassemble des instituts reconnus pour leur excellence scientifique et figure parmi les plus grands acteurs mondiaux de l'innovation.

Depuis 2013, la DRT s'est implantée plus largement sur le territoire grâce au soutien des institutions en région, au plus près des acteurs industriels locaux.

Elle contribue ainsi aux programmes d'innovation, renforce les filières industrielles régionales et favorise la création d'emplois **pour faire de l'innovation technologique le moteur de la croissance industrielle.**

The CEA Research & Technology Division's historic home bases are Grenoble and Paris-Saclay—both have built international reputations for scientific excellence and consistently rank among the world's top innovators.

In 2013, the CEA Research & Technology Division rolled out a new policy, with the support of local stakeholders, to create Regional Offices in proximity to the nation's industrial companies.

*With an expanded national footprint, the CEA Research & Technology Division is **putting the power of technological innovation to work for industrial growth**, effectively supporting innovation programs, strengthening the industries that anchor the regions' economies, and driving job creation.*



DEMAIN COMMENCE ICI: OBJECTIF START-UP

TOMORROW STARTS NOW: DESTINATION STARTUP

Au CEA, l'innovation, c'est l'affaire de tous. Et en particulier, celle de ses équipes qui, chaque jour, imaginent, inventent, collaborent pour donner naissance aux technologies de rupture qui façonneront le monde de demain.

Afin de soutenir cette dynamique entrepreneuriale et valoriser les innovations issues de ses laboratoires, le CEA a mis en place **un dispositif d'accompagnement à la création de start-up industrielles à fort potentiel.**

Validation du concept, coaching, mise à disposition d'outils marketing, de ressources humaines et financières, accès aux infrastructures de recherche et développement du CEA... un accompagnement complet à chaque étape de la maturation du projet.

Ce dispositif d'accompagnement est le porte-drapeau d'une politique volontariste du CEA en matière d'essaiage de start-up et témoigne de **son engagement pour faire émerger de nouveaux projets, porteurs de sens et créateurs de richesse pour demain.**

Everyone has a role to play in innovating at the CEA.

Our employees are front and center every day—imagining, inventing, creating, and cooperating—to develop the breakthrough technologies that will shape tomorrow's world.

The CEA's new startup program was set up to support this entrepreneurial energy and help nurture innovations born in CEA labs into marketable products by creating high-potential industrial ventures.

Founders receive comprehensive support at each stage in their journey. They get help with everything from proofs-of-concept to coaching, plus access to marketing, HR, and financing tools and resources, and can also leverage the CEA's R&D facilities.

*The program is the incarnation of the CEA's focused efforts to **nurture meaningful new projects and spin off new ventures—ultimately to create value and wealth down the line.***



235 START-UP LANCÉES PAR LE CEA

235 CEA startups to date



DES AVENTURES ENTREPRENEURIALES

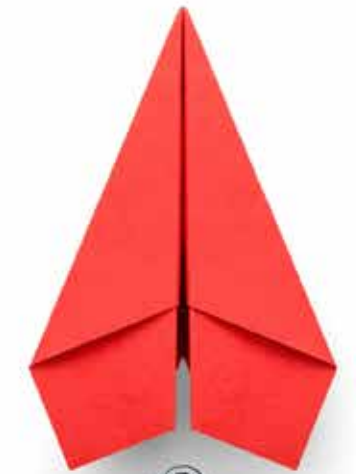
sur tout le territoire, dans tous les secteurs industriels

Entrepreneurial adventures in all industries, in all regions of France



+ 5 000 EMPLOIS CRÉÉS

5,000+ jobs created



UNE DYNAMIQUE DÉDIÉE À L'INNOVATION COLLABORATIVE: Y.SPOT

A CENTER FOR OPEN & COLLABORATIVE INNOVATION : Y.SPOT

OUVRIR DES FENÊTRES SUR LE MONDE. EXPLORER AU-DELÀ DE SON TERRAIN DE JEU.

OPEN NEW WINDOWS ON THE WORLD. EXPLORE BEYOND YOUR USUAL PLAYGROUND.

Avec nos partenaires industriels, nous avons la conviction qu'**en plaçant l'utilisateur au cœur de notre démarche d'innovation** et en pensant très tôt aux usages, la technologie révélera tout son potentiel.

Y.SPOT est un lieu emblématique où se retrouvent dans des **"hubs" collaboratifs**, des acteurs issus de cultures et d'horizons différents, qui partagent une même vision et un même état d'esprit : **ensemble, on va plus loin.**

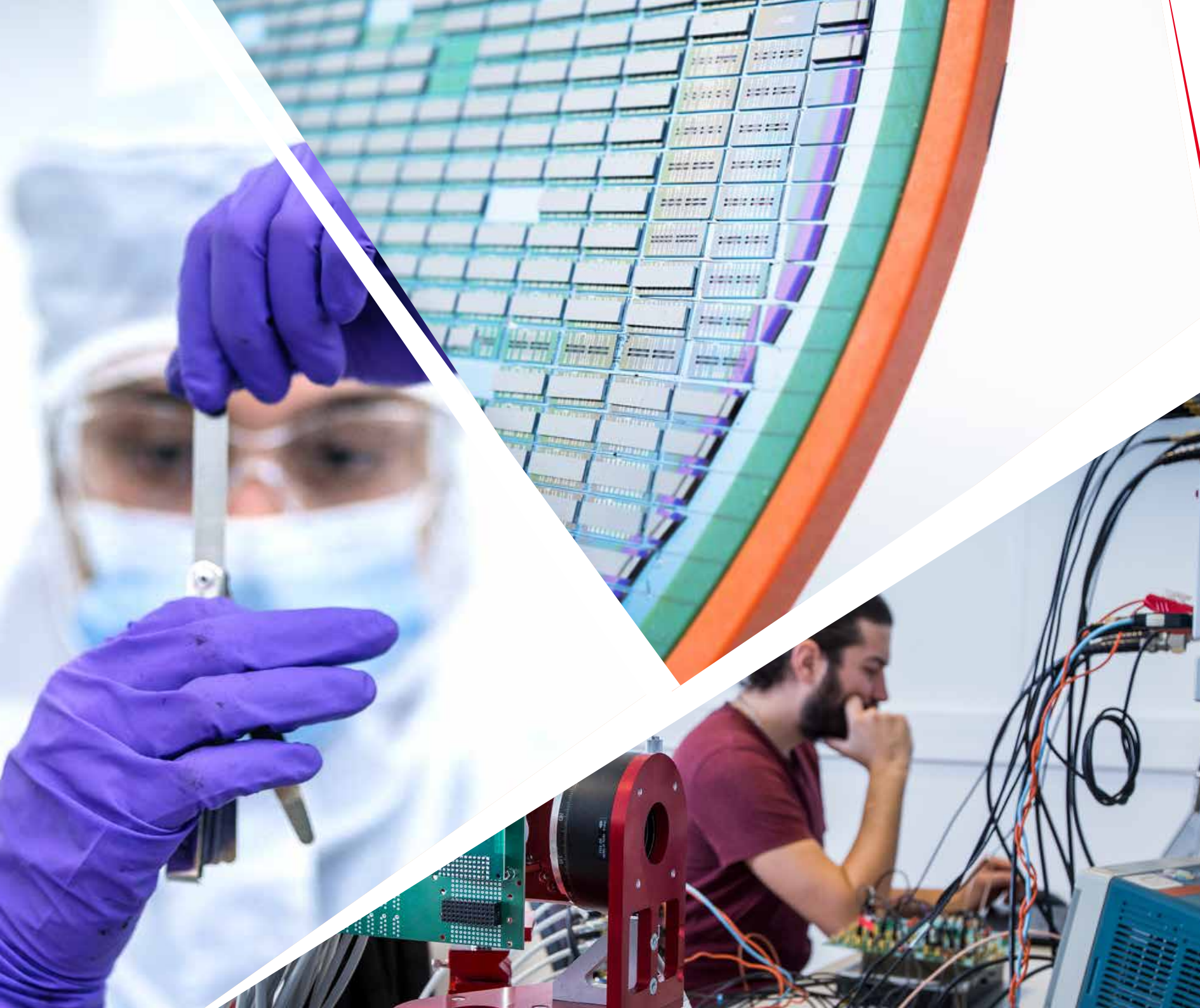
*We share a belief with our R&D partners that **the full potential of technology is revealed when we place users and their needs at the center of the innovation process very early on.***

*Y.SPOT is an iconic space where like-minded participants from diverse cultures and backgrounds come together in **collaborative hubs around the shared belief that we are better together.***



DREAM. DESIGN. DO.





SANS CESSE, VISER L'EXCELLENCE

SETTLE FOR NOTHING LESS THAN EXCELLENCE

La recherche technologique est une véritable compétition; pour se maintenir au meilleur niveau dans tous ses domaines de recherche, la DRT s'appuie sur :

In the world of research and technology, the competition is fierce. The CEA Research & Technology Division draws on its strengths to stay ahead in all its strategic research areas:

- **l'excellence et l'engagement de ses équipes**
Committed, engaged employees driven by excellence
- **l'excellence de ses équipements et de ses technologies**
World-class facilities, equipment, and technologies
- **l'excellence de ses résultats, obtenus dans les délais records – la recherche technologique est aussi une course de vitesse**
Recognized results at the state of the art, often achieved in record time—because technology research is also a race against the clock
- **l'excellence de ses collaborations internationales avec les grands acteurs mondiaux de l'innovation**
High-level international partnerships with major global innovators

EN BREF

FACTS & FIGURES

QUELQUES CHIFFRES

KEY FIGURES

- **4 500 collaborateurs**
4,500 employees
- **+ 600 nouveaux brevets prioritaires déposés chaque année**
600+ new priority patents filed each year
- **+ de 50 plateformes technologiques de rang mondial**
50+ world-class technology platforms
- **600 partenaires industriels**
600 R&D partnerships
- **1 000 projets d'innovation par an**
1,000 innovation projects a year

LES 4 INSTITUTS DE LA DRT

4 INSTITUTES

- **CEA-Leti**
Institut spécialisé dans les micro et nano technologies
Micro- and nanotechnology
- **CEA-List**
Institut dédié aux systèmes numériques intelligents
Smart digital systems
- **CEA-Liten**
Institut spécialisé dans les énergies nouvelles et les nanomatériaux
New energy technology and nanomaterials
- **CEA-Région**
Institut de diffusion des technologies du CEA sur tout le territoire français (Bordeaux, Cadarache, Lille, Metz, Montpellier, Nantes, Nice, Quimper et Toulouse)
CEA Regional Offices across France drive our tech transfer activities (offices in Bordeaux, Cadarache, Lille, Metz, Montpellier, Nantes, Nice, Quimper, and Toulouse).

Juillet 2023

Impression :

Crédits photos :

Couverture : © SFIO CRACHO / p.1 : Laurence Godart / p. 5 : Sudoku, Malp, sdecoret / p.6-7 : Jeerasak banditram / p.8: Jessy Penelon / p.10 : Andréa Aubert / p.13 : Fym1321, Kinwun, ZoomTeam, Wellnhofer Designs, Ronnie Chua, Laurentiu Iordache, Syda Productions / p.14 : Pressmaster / p.15 : ket4up / p.17 : Worawut / p.19 : Franck Ardito, Pierre Jayet / p.20 : Jessy Penelon, Andréa Aubert, Cyrille Dupont / p.23 : Andréa Aubert.





Intelligence artificielle, cybersécurité, énergies renouvelables, ordinateur quantique ou médecine du futur... pour tous les grands programmes de recherche que nous menons avec nos partenaires industriels ou en collaboration avec les institutions françaises et européennes, nous visons un double objectif : générer un impact positif, tant sur le plan industriel que sociétal.”

“Whether we are working with companies or institutional partners in France or across Europe, all our major research programs—artificial intelligence, cybersecurity, renewable energy, quantum computing, the medicine of the future—are designed to make a positive impact not only on the industrial economy, but on society, as well.”

Julie Galland

Directrice de la Recherche Technologique du CEA
Director, Technological Research Division, CEA

Mail contact : drtcea@cea.fr