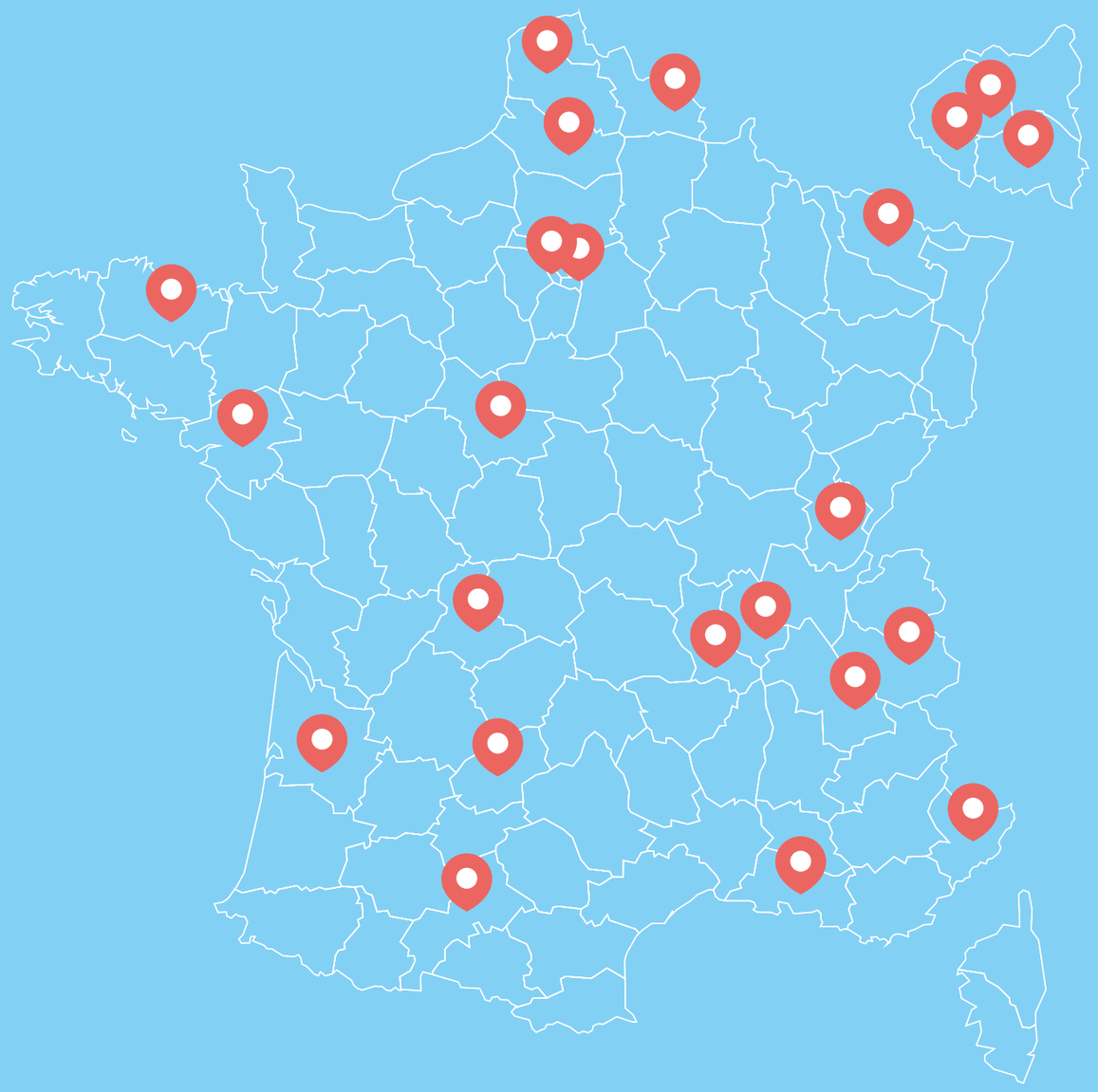
ASSOCIATION NATIONALE RECHERCHE TECHNOLOGIE

Ces innovations qui n'auraient pas vu le jour en France sans le **crédit d'impôt recherche (CIR)**

AUTEUR : **Pierre Bitard, ANRT**
DIRECTRICE DE PUBLICATION : **Clarisse Angelier, ANRT**

MILLESIME 2022

Carte des innovations



Sommaire

Faire face au défi climatique, prendre le virage de la transition numérique — 5

ARCELORMITTAL – 6
ENEDIS – 6
VALLOUREC – 7
VICAT – 7
THALES – 8

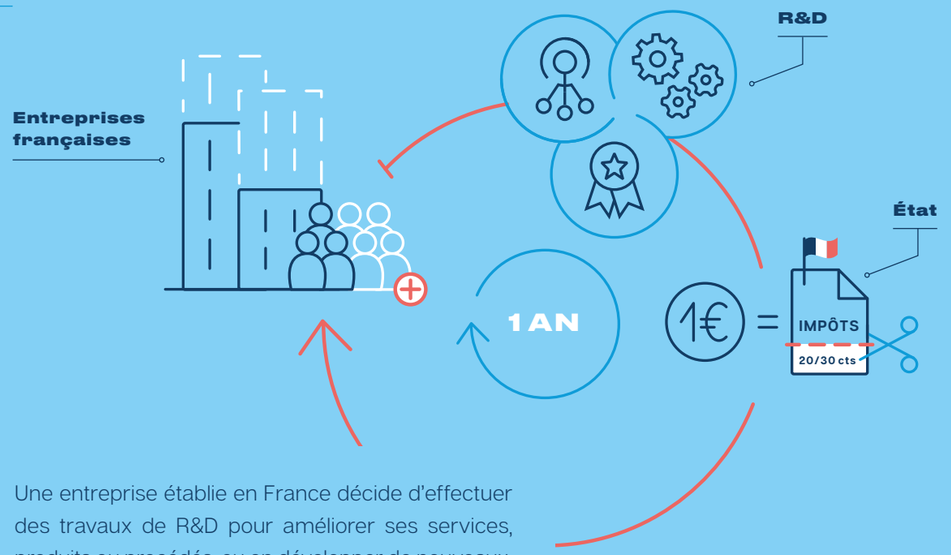
Conserver la R&D à la pointe, entretenir la capacité d'industrialisation sur le territoire national — 9

ROQUETTE – 10
FIVES – 10
GROUPE BEL – 11
SANOFI – 11
IMERYS – 12
NIGAY – 12
STMICROELECTRONICS – 13
VIRBAC – 14

Connectivité et effet d'entraînement accru au sein de l'écosystème de RDI — 15

AIR LIQUIDE – 16
NAVAL GROUP – 16
ORANGE – 17
VALLOUREC – 17
SANOFI – 18
THALES – 18
ANRT ET CRÉDITS – 19

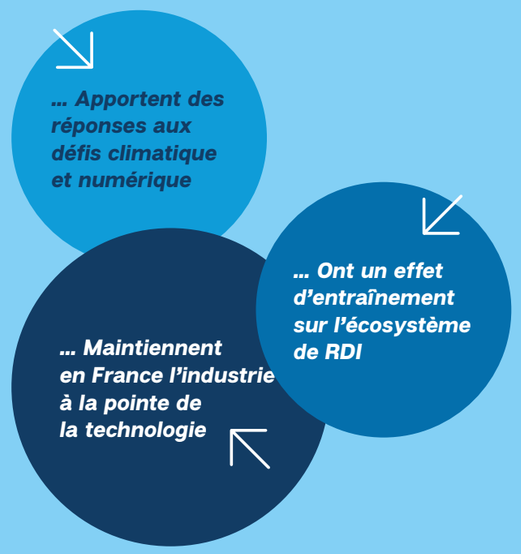
Avec le concours de
FRANCE INDUSTRIE
JUILLET 2022



Une entreprise établie en France décide d'effectuer des travaux de R&D pour améliorer ses services, produits ou procédés, ou en développer de nouveaux. Des chercheurs mènent des travaux de R&D.
Les sommes engagées pour ces projets de recherche – qui doivent vraiment être de la R&D ! – au cours d'une année font l'objet d'une déclaration spéciale. L'Etat français autorise alors les entreprises à bénéficier d'une déduction d'impôts proportionnelle au montant de R&D engagé : 1€ de dépenses permet entre 20 et 30 centimes de réduction d'impôts de l'entreprise.

Ces moindres rentrées fiscales consenties par l'Etat constituent un mécanisme vertueux. Seules les entreprises qui réalisent effectivement des travaux de R&D en bénéficient. Et plus elles effectuent des travaux de R&D, plus elles prennent de risques pour la découverte, plus l'Etat les encourage. L'Etat contribue ainsi à dé-risquer les investissements technologiques réalisés sur le territoire national, et à accroître le patrimoine de connaissances des entreprises. Ce faisant, il renforce l'attractivité du territoire national (cf. La comparaison internationale du cour du chercheur, ANRT). C'est un cercle vertueux : les entreprises intensives en connaissances sont aussi celles qui créent le plus d'emplois et de richesses.

Après plus de 10 ans d'usage de cet outil de soutien public à la R&D, des entreprises de secteurs et de tailles différents ont accepté de partager **leurs innovations de produits, de services, de procédés ou d'organisation, réalisées grâce au CIR. Alors, le CIR, quels impacts ?**
La preuve par l'exemple. Tel est le principe de démonstration que propose cette carte de visite du CIR en France. La vingtaine d'illustrations qui suivent **démontreront que les innovations permises par le CIR...**



Faire face au défi climatique

Prendre le virage de la transition numérique

Investir en R&D représente la meilleure façon pour une entreprise d'évaluer et de réduire le risque d'une nouvelle option technologique. L'entreprise va-t-elle réussir à débloquer les verrous scientifiques et techniques qui s'imposent à elle ?
Les entreprises s'attachent ainsi à répondre aux grands défis sociétaux qui trouvent une traduction sur leurs marchés. Les clients exigent des solutions moins gourmandes en énergie ou utilisant une énergie moins carbonée. Les développements du numérique, lorsqu'ils sont efficaces énergiquement peuvent y aider. Avec, à la clé, des impacts environnementaux réduits pour les produits, services et procédés mis en œuvre.

ArcelorMittal

PROCÉDÉ

Depuis plus de dix ans, grâce au solide soutien du CIR, les laboratoires d'ArcelorMittal R&D de Maizières-Lès-Metz (57) ont développé des prototypes, des concepts et des nouvelles filières. Des recherches essentielles en phase avec les ambitions stratégiques d'ArcelorMittal ont en effet été menées. Elles ont abouti à des applications maintenant opérationnelles, ou en voie de développement, sur les deux axes technologiques suivants :

- L'emploi d'une source unique d'énergie électrique, si possible verte, dans le cadre du projet Siderwin visant la neutralité carbone. Le pilote se trouve à Maizières-Lès-Metz et fait l'objet d'un vaste programme d'essais en 2022.
- Les filières de réduction directe au gaz naturel puis à l'hydrogène couplées à des fours électriques : les recherches sur ces filières représentent une voie majeure pour la réduction de l'empreinte carbone d'ArcelorMittal.

Ces développements font partie intégrante des projets de décarbonation mis en place. ArcelorMittal en France s'est ainsi calé sur l'objectif d'une réduction des émissions de CO_2 de 40 % à horizon 2030. Des transformations industrielles majeures sont en cours, dont :

- l'accroissement du recyclage de l'acier pour les sites de Fos-sur-Mer et de Dunkerque ;
- la mise en place d'un DRI (technologie de réduction directe du minerai de fer) couplé avec un four électrique et l'injection d'hydrogène à terme, ainsi que l'installation d'un four à arc électrique, permettront une réduction significative de l'utilisation du charbon fossile sur le site de Dunkerque.
- la mise en place d'un four à arc électrique sur le site de Fos-sur-Mer.

ENEDIS

PRODUIT

Windy traduit les prévisions météorologiques en impacts futurs sur le réseau des lignes aériennes moyenne tension. Les développements sous-jacents, fondés sur l'intelligence artificielle, permettent de prévoir avec une précision de 90 % les incidents sur le réseau électrique provoqués par une tempête. Windy a été développé en mode agile et il est aujourd'hui utilisé de façon opérationnelle Cette innovation optimise et anticipe les dispositifs de crise à mettre en place.

Windy a été conçu via un projet de recherche partenariale avec EDF R&D. Le CIR a joué un rôle prépondérant en favorisant l'élargissement du périmètre des pistes de résolution. Il a contribué à sécuriser l'émergence de telles nouvelles solutions industrielles. Le CIR, c'est l'outil idéal pour l'exploration de solutions en dehors du cadre !

vallourec

PRODUIT

Cleanwell est un revêtement multifonctionnel non polluant qui remplace les graisses de stockage et de vissage appliquées à la surface des filetages des tubes VAM®. Ce revêtement innovant fournit des propriétés anti-corrosion et de lubrification, sans rejet dans l'environnement et en évitant tout risque de colmatage du puits de forage. En 2019, la dernière génération du produit fabriqué dans l'usine de filetage d'Aulnoye-Aymeries a été déployée dans le monde entier. Vallourec l'a installé fin 2021, sur une plateforme opérée par un de ses clients, leader européen du gaz naturel.

Au cours de ces 10 dernières années, trois générations de la solution ont été développées. Le développement de la solution Cleanwell a nécessité un budget annuel de 5 à 10 millions d'euros sur une durée de 7 ans. Plus de 30 ingénieurs ont développé une expertise et un savoir-faire unique dans la conception et la qualification des revêtements pour les tubes d'acier de Vallourec. Le CIR a permis d'inscrire dans la durée et sur le territoire national la R&D nécessaire à la conception, la modélisation et la qualification du matériau. Ainsi, le CIR a contribué à financer les équipes et activités de R&D, à investir dans de nouvelles compétences pour accompagner le déploiement de la solution Cleanwell, du pilote à la ligne de production industrielle à grande échelle.

VICAT

PRODUIT

ORGANISATION

C'est grâce au CIR, et à ses dispositions en faveur de la recherche partenariale en particulier (« le doublement »), que les équipes de R&D Vicat et celles du CEA INES (Technopôle Savoie Technolac, 73) ont œuvré ensemble sur des sujets prospectifs tels que l'isolation biosourcée, le photovoltaïque en façade et le stockage d'énergie chimique. Les deux partenaires se sont associés pour investir sur des sites de démonstration afin d'obtenir les données essentielles et concevoir de nouveaux modèles thermiques. Après un premier projet de 5 ans, 3 projets de développements de produits ont été mis en place sur la base des connaissances théoriques développées précédemment.

Plusieurs millions ont été investis dans cette recherche sans retour sur investissement évident pendant les 5 premières années.

« Si notre collaboration avec le CEA INES n'avait pas été soutenue par le CIR nous n'aurions pas pu définir de nouvelles fonctionnalités pour nos produits ni ainsi adresser de nouveaux marchés comme le reconditionnement. »

Une fois la première période de recherche bilatérale de 5 ans terminée, Vicat a pu mettre en place des projets multipartenaires avec des clients et d'autres entreprises pour utiliser les connaissances accumulées dans le développement de nouvelles solutions.

THALES

PRODUIT

PureFlyt est un système de gestion de vol de nouvelle génération, qui rend possible une gestion efficace, sûre et de moindre impact environnemental des aéronefs. Ce système de gestion de vol innovant encapsule de fait près de 40 ans de R&D, impliquant 400 experts, chercheurs et ingénieurs. Le CIR a contribué significativement à l'effort d'investissement continu de Thales sur cette famille de produits, concentrant jusqu'à 20 % de l'activité de recherche de la Business Line FLX.

« Dans les airs, la révolution digitale commence tout juste. L'électronique de bord connaît un changement de paradigme dans le contexte d'un espace aérien connecté, et PureFlyt est le seul système de gestion de vol qui fasse réellement de l'avion un nœud de connectivité. En traitant et en partageant des volumes considérables de données, PureFlyt rendra les avions plus sûrs, plus écologiques, plus faciles à piloter, plus rentables pour les compagnies aériennes et plus confortables pour les passagers. »

Jean-Paul Ebanga, Thales Vice-Président activité Avionique de Vol.

Conserver la R&D à la pointe

Entretenir la capacité d'industrialisation sur le territoire national

Dans l'économie de la connaissance, la concurrence mondialisée repose sur l'accès aux talents des chercheurs et ingénieurs les mieux formés et les plus innovants. Tous les grands pays avancés qui investissent des parts substantielles de leur PIB dans la R&D (jusqu'à 4,5 % pour la Corée du Sud) et dans la formation l'ont bien compris. Les grandes entreprises ont donc le choix pour implanter leurs centres de recherche. Et ce choix est crucial : dans la plupart des secteurs industriels, la performance des équipes de production des innovations s'avère plus grande lorsqu'ils sont à proximité des centres de R&D !

ROQUETTE
Offering the best of nature™

ORGANISATION

Le centre de R&D, les démonstrateurs et les pilotes sont colocalisés sur le site de Roquette à LESTREM (62) :

« Roquette, groupe international, réalise 90 % de sa R&D en France. Le CIR est un élément crucial afin de préserver cette R&D sur le sol français. Le CIR est clé pour les investissements industriels sur le territoire et pour l'écosystème d'innovation local. »
Jean-Marc Corpart, Directeur R&D Chimie Groupe Roquette

fives

PROCÉDÉ

Les lignes de traitement d'acier inoxydable pour le recuit à chaud ou à froid recuit continu d'acier NeoKoil smartline représentent une innovation de procédé révolutionnaire ; il résulte de dix années de développement interne, et a nécessité des collaborations avec des clients en Chine, en Russie, en Turquie et en Italie.

« Le CIR a sécurisé, de manière flexible et sur longue durée, le soutien de ce projet complexe et risqué sans que Fives n'ait jamais eu à envisager de déplacer les centres de R&D dans d'autres pays » Et ce, malgré une « concurrence » interne sévère, Fives disposant de filiales compétentes dans d'autres pays d'Europe et en Chine.

©Marcegaglia

Neokoil smartline a été récemment amélioré à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique développés par le centre de compétences dédié à l'IA de Fives, « Fives CortX » (Vénissieux, 69).
L'impact du CIR est pris en compte dans l'évaluation de tous les projets de R&D de l'entreprise, qui ont souvent des retours sur investissement longs. Le développement de **Neokoil Smartline** de Fives a nécessité l'implication d'une équipe de 5 à 10 ingénieurs, qui ont accumulé une expertise unique au cours des 10 dernières années.

« Le CIR a permis de maintenir l'intégralité du programme en France. Sans le CIR, Shanghai ou Milan auraient été des alternatives crédibles pour une grande partie de ce développement. »

bel for all for good

PROCÉDÉ

PRODUIT

C'est grâce aux efforts et investissements importants réalisés au sein des Centres de R&D à Vendôme (41) et de Lons le Saunier (39), centres de recherche industriels agroalimentaires à la pointe de la technologie soutenus par le CIR au cours des dernières années, que deux innovations du Groupe BEL ont vu le jour. Ces travaux de R&D, menés en France, constituent la pierre angulaire de la stratégie de l'entreprise qui s'est engagée en 2018 à supprimer tous les colorants et arômes artificiels d'ici fin 2021 sur l'ensemble de ses marques cœur.

La recherche a ainsi permis le développement de procédés naturels innovants, sans équivalents à l'échelle internationale, et de développer les marchés à l'export à partir de la base de recherche industrielle française :

→ **Introduction d'ingrédients végétaux dans une matrice laitière :** gestion des propriétés organoleptiques et bactériologiques, et mise en place de solutions naturelles pour la sécurisation microbiologique des produits. Ceci a permis de lancer le nouveau produit **Vache qui rit Blends** (avec des pois chiches, des petits pois ou des haricots blancs).

→ **Développement de fromages frais fondus naturels, sans additif ni conservateurs,** avec matières premières spécifiques et paramètres technologiques dédiés. La recette du **KIRI** a ainsi été renouvelée.

sanofi

ORGANISATION

Toute évolution qui impacterait négativement le CIR mettrait à mal la place prédominante de la France comme hôte des investissements et dépenses de R&D. ***« De notre point de vue, le CIR a atteint ses objectifs en matière de renforcement de l'attractivité des sites de R&D et d'essais cliniques sur le territoire national. »***

Grâce au CIR, en 2020, la part du budget R&D France de Sanofi s'est accrue de 38 % à 44 % du budget R&D mondial du Groupe. Ainsi la France occupe actuellement une position centrale dans le déploiement de l'ambition du Groupe et de sa transformation, en bénéficiant d'investissements majeurs et en s'appuyant sur une vision et des priorités claires.

« La présence d'un site de R&D favorise grandement l'implantation d'un site industriel, particulièrement en biothérapie, comme l'illustre notre site de Vitry-sur-Seine. »

Ce renforcement de la R&D de Sanofi en France contribue à développer les écosystèmes d'innovation sur le territoire national (recherche privée et publique, start-ups, biotechs, académiques, etc.), à lancer des initiatives de filière telle que la bioproduction – cf. le **Contrat Stratégique de Filière – ITS-Bioproduction –**, à conduire des projets innovants qui pourront ensuite être produits en France.

©Vincent Fournier

IMERYS

PRODUIT

Imerys propose EZ Print 3D, une gamme de charges céramiques optimisées pour l'impression 3D par Paste Deposition Modeling (PDM). Cette gamme de matières premières céramiques innovante pour l'impression 3D est disponible en rouleaux «prêts à l'emploi» et en cartouches «Plug & Play». Ce produit de porcelaine est le résultat de 2 à 3 ans de développement avant sa mise sur le marché. Il est fabriqué par l'usine française du groupe.

Il faut tout d'abord louer la simplicité du CIR : il ne nécessite ni de ressources ni de moyens lourds et spécifiques à mettre en place à la différence des autres outils de soutien public. Tout au long du développement de cette innovation, **le CIR a joué plusieurs rôles essentiels.**

Il a permis de démarrer le projet malgré un faible business à court terme : effet de « Project Pushing », solution non demandée par le marché actuellement. L'investissement important dans des imprimantes et matériels spécifiques de laboratoire a

pu être décidé. De même qu'ont pu être financées des études d'impression de grandes pièces et de développement de grandes imprimantes avec des fabricants d'équipement, qu'ils soient des startups ou des PME. Des études spécifiques, telles que des études de caractérisation des compositions, ont pu être menées à leur terme avec l'écosystème public et privé : université, centre technique et autre entreprise. Au passage, une partie des travaux a pu être réalisé grâce à l'embauche d'un doctorant. Le tout, en parfaite collaboration entre les sites limougeaud et toulousain de l'entreprise !

« Ce soutien du CIR permet ainsi de poursuivre notre développement de l'impression 3D de pièces sanitaires en partenariat avec une start up pour développer de grandes imprimantes. »

Nigay
L'expert des caramels

PRODUIT

PROCÉDÉ

Offrant plus de 450 références de caramel, l'entreprise familiale de 167 ans NIGAY s'appuie fortement sur sa R&D. Ainsi, l'entreprise de 330 salariés, mène en parallèle plus de 100 projets de R&D par an. NIGAY parvient ainsi à innover avec constance pour ***« l'art et la science de la caramélisation »***. L'entreprise poursuit plusieurs objectifs : être acteur référent du Top 3 mondial des producteurs de caramels ; être un champion des entreprises agro-alimentaires familiales où il fait bon de travailler ; œuvrer au service des générations actuelles et futures par la performance globale : sociale, sociétale, environnementale et économique.

Le CIR constitue pour l'entreprise un atout essentiel. NIGAY a ainsi investi en R&D, grâce au CIR, pour développer de nouvelles formes d'éclats de caramel. Ses deux usines de production de caramels innovants, à proximité, sont en France : l'une à Feurs, dans la Loire, et dans l'autre à Nesle, dans la Somme. Le risque pris semble porteur : les succès commerciaux, en particulier à l'export, se multiplient !

ST
life.augmented

PRODUIT

ORGANISATION

ST a une activité importante de Recherche et Développement en France pour les technologies semiconducteurs et les composants innovants comme par exemple les capteurs d'images (capteurs pour l'imagerie 3D, la reconnaissance de formes et de visages, et la robotique), les microcontrôleurs génériques et sécurisés, les composants de puissance et de RF, et bien d'autres. Ces nombreuses applications trouvent leurs débouchés dans les domaines de l'automobile, l'industrie, l'électronique personnelle ou les équipements de communication. Cette activité de R&D en France est répartie sur 13 sites et emploie plus de 3 100 collaborateurs (à fin 2021).

Le CIR est un élément clé pour supporter et renforcer sur le long terme les investissements R&D sur les technologies de rupture en France.

Depuis 2011, le CIR a permis de soutenir les travaux internes et externalisés de recherche par exemple pour le développement et la maturation de la technologie **Global Shutter** (ou « à obturateur global »). Dès 2017, la production des premiers produits issus de cette technologie a été un vecteur de croissance majeur pour le développement du site de Crolles (Isère). Entre 2016 et 2021, ce site a connu une croissance de 40 % de ses investissements productifs (en cumulés) et le recrutement de plusieurs centaines de personnes en CDI. Ceci a permis de renforcer l'attractivité de notre écosystème grenoblois et a même conduit certains de nos clients à ouvrir des centres de R&D ou laboratoires dans le bassin grenoblois.

« Le Crédit Impôt Recherche est sans équivoque le ferment de la compétitivité de nos centres de R&D garante de la pérennisation et du renforcement de notre activité de production industrielle en France. »
Frédérique LE GREVES, Vice-Président Exécutif, Affaires Publiques Europe & France du groupe STMicroelectronics et Président Directeur Général de STMicroelectronics France.

La localisation des ressources R&D en France en étroite collaboration avec nos sites de production favorise l'ancrage de la production sur le territoire français du fait de la forte et indispensable interaction entre les deux. Ceci contribue à la souveraineté économique et à la création d'emplois directs, indirects et induits.

ORGANISATION

PRODUIT

Le poids du marché et la proximité avec les puissantes agences du médicament Nord-américaines poussent Virbac à développer des activités, avec des équipes locales de R&D, sur le territoire Nord-américain. ***Le Crédit d'Impôt Recherche a toutefois largement favorisé le maintien des activités et des équipes R&D en France. Ainsi, de 2015 à 2020, près de 85 % des effectifs totaux de R&D de France et des Etats-Unis sont restés localisés en France.***
Les chercheurs localisés en France assurent l'encadrement des équipes américaines et gèrent à distance les études réalisées sur le sol américain, avec le support des équipes locales.

Virbac est une société en croissance pour laquelle le CIR a joué et joue un rôle majeur lors des décisions budgétaires annuelles d'augmentation d'effectifs et de décisions d'études.

« Compte tenu de l'effet du CIR, la comparaison des coûts de R&D France-Etats-Unis tourne à l'avantage de la France ! »

Le CIR représente un levier d'investissement majeur pour Virbac (environ 7 M d'euros par an), non seulement pour financer plus d'innovations dans un marché très compétitif mais aussi pour favoriser des choix d'investissements humains et d'activités localisés en France et Europe. Le CIR procure un effet induit en matière de production : développé dans ce contexte, un produit Virbac est plus naturellement fabriqué dans les usines françaises ou via des CMO localisés en Europe.

Connectivité et effet d'entraînement accru

Au sein de l'écosystème de RDI

La R&D des entreprises dynamise les liens au sein de toute la chaîne de valeur, amont en particulier : avec les sous-traitants, les startups, les laboratoires académiques, les investisseurs et les soutiens publics et privés. Des sites, des « campus », des « hubs » ou des « clusters » se constituent qui deviennent des références au niveau mondial autour des plus importants regroupements de ressources de R&D.

Focus ici sur des projets ayant la R&D en leur cœur et qui ne seraient pas nés ou qui n'auraient pas pris une telle ampleur sans le CIR. Des projets moteurs pour tous nos écosystèmes. Ne nous y trompons pas, ce sont ces effets d'entraînement à l'échelle des écosystèmes qui permettent à la France de continuer à peser dans la compétition mondiale. S'y jouent une compétitivité accrue et une attractivité renouvelée !

Air Liquide

ORGANISATION

Le plus grand centre de R&D d'AIR LIQUIDE est situé au sein de son Campus Innovation Paris, totalement rénové en 2018. Ce fleuron de l'innovation du Groupe héberge environ 350 chercheurs soit près de 50 % des effectifs de R&D de l'entreprise. Fort de 48 laboratoires complétés de plateformes pilotes, au cœur du plateau Paris-Saclay, les chercheurs conçoivent et testent les innovations technologiques, grâce à leur expertise inégalée des petites molécules essentielles (O_2, N_2, H_2, CO_2...).

Grâce au CIR, Air Liquide peut :

- maintenir une compétitivité favorable de sa R&D en France ;
- continuer à développer des partenariats stratégiques à partir de son Campus Innovation Paris;
- encourager le développement de business avec les PME ;
- poursuivre l'amélioration des compétences de son personnel et de celui de ses partenaires ;
- faire rayonner ses innovations, ses expertises, ses développements, forgés au sein de cet écosystème unique, partout dans le monde auprès de ses clients.

NAVAL GROUP

PROCÉDÉ

PRODUIT

ORGANISATION

Le Laboratoire Commun de Technologie Marine réunit les équipes de R&D de Naval Group, les équipes de recherche de Centrale Nantes et de l'Université de Nantes. Cette collaboration a abouti à l'innovation des premières pales d'hélice à grande échelle réalisées par fabrication additive en 2018 ! Deux ans plus tard, une autre innovation première mondiale : la première pale d'hélice creuse par fabrication additive.

Naval Group et ses partenaires au sein du laboratoire commun envisagent plusieurs solutions de monitoring pour développer un jumeau numérique de la pièce qui donne accès à chaque point du matériel. Cela améliorera la capacité à évaluer la qualité des pièces de fabrication additive, idéalement sans aucun test final non destructif. Une recherche doctorale en cours évalue par ailleurs les capacités des mesures acoustiques pour la fabrication additive.

Cette expérience illustre une nouvelle fois que les relations de R&D productives s'inscrivent dans un schéma de moyen/long terme.

« La stabilité du CIR, notamment sa disposition sur « le doublement de l'assiette », a établi la pertinence de ce dispositif public d'accompagnement crucial ; le CIR envoie avec force le signal que nous sommes sur la bonne voie en termes de construction de connexions au sein et/ entre les écosystèmes.»

orange

ORGANISATION

PRODUIT

Développer une 5G plus verte représente le fil d'Ariane pour les équipes d'Orange Innovation qui travaillent sur la 5G. Les exigences d'efficacité énergétique des équipements sont intégrées dès la conception de la nouvelle génération de réseaux mobiles 5G. Avec un objectif prioritaire : la neutralité carbone nette en 2040, ce qui implique de maintenir une avance de dix ans sur les objectifs du secteur. Un premier point de passage est de réduire d'ici 2025 les émissions de CO_2 de 30 % par rapport à 2015. Des efforts spécifiques sont engagés pour l'efficacité énergétique des bâtiments et réseaux. Orange est parvenue à faire intégrer l'exigence d'efficacité énergétique dès le stade de la conception de la norme 5G. Parmi les leviers d'amélioration identifiés et travaillés par la R&D d'Orange : des fonctionnalités de mode de veille graduée et l'émission directionnelle.

Le CIR a soutenu de nombreux projets de R&D dans cette voie avec des équipes de recherche en France au meilleur niveau mondial. Grâce, en particulier, « au CIR doublé », l'entreprise a ainsi pu s'appuyer sur des partenariats menés par l'entreprise avec des équipes de recherche académique du meilleur niveau. Et ce, en complément du recours aux ressources de l'écosystème de l'entreprise, où que soient localisés les partenaires, y compris les autres entreprises, sur le territoire national. C'est fort de cet écosystème que la voix d'Orange pour une 5G plus verte a pu être portée avec force dans le processus de normalisation internationale.

Ainsi, le soutien à la R&D a permis à Orange de mener, en parfaite complémentarité avec ses propres chercheurs en France, des travaux sur les nouvelles antennes directionnelles avec l'Université Côte d'Azur dans le cadre d'un laboratoire commun, avec l'Institut Mines Télécom, partenaire historique du Groupe, avec Inria dans le cadre d'un laboratoire commun sur la virtualisation des fonctions réseaux ou encore avec l'IRT b<>com pour des solutions 5G souveraines au cœur des filières industrielles.

Acteur central de l'écosystème de RDI national, Orange a pu se positionner en légitime chef de file de Projets Importants d'Intérêt Commun Européen sur la Connectivité et sur le Cloud afin de renforcer la filière française et européenne et notre autonomie stratégique dans le domaine des réseaux du futur. Cet engagement se poursuit déjà avec les travaux sur la 6G dans lesquels Orange porte les exigences liées à un numérique responsable.

vallourec

ORGANISATION

La stabilité apportée par le CIR a contribué à maintenir et développer des talents dans les centres de Aulnoye-Aymeries (59) France (Vallourec Research Center France, Vallourec Research Center Connection et VAM Threading Competence Center) et à assurer les meilleures synergies et complémentarités. Ces centres vitaux sont devenus, au cours des années, des plateformes d'accès privilégiés aux très exigeants marchés de l'export.

sanofi

ORGANISATION

PROCÉDÉ

La R&D de Sanofi s'adapte en permanence aux révolutions scientifiques et se concentre sur les aires thérapeutiques les plus en phase avec les attentes en termes de santé publique, et pour lesquelles les expertises des équipes et la valeur de l'écosystème scientifique sont puissants sur le territoire : l'oncologie, l'immuno-oncologie, l'immuno-inflammation, les maladies rares et les vaccins.

©Vincent Fournier

En renforçant sa R&D en France, Sanofi participe activement aux écosystèmes d'innovation de la recherche biomédicale, avec des entreprises de recherche privée, des start-ups de biotechs, des laboratoires de recherche académique, etc. L'entreprise peut ainsi lancer, et coordonner, des initiatives de filière telle que la bioproduction (mesures Contrat Stratégique de Filière -ITS-Bioproduction portée par Sanofi). Par ces projets innovants, Sanofi prépare les futures productions de nouveaux médicaments en France.

THALES

PRODUIT

Le système de gestion de vol PureFlyt (voir infra) a été développé principalement sur le site de Toulouse, complété d'équipes sur les sites de Valence et Bordeaux, selon les segments de marché visés. Le développement de ce produit bénéficie des compétences plus larges de Thales sur l'avionique, la connectivité, la gestion du trafic développé sur Toulouse mais également sur des activités d'Avionique de Vol et Solutions de Mobilité pour l'espace aérien. Un large écosystème Thales est ainsi mobilisé, comprenant aussi nombre de sous-traitants et de relations avec la recherche académique.

L'UAS100 est un drone léger capable de parcourir plus de 100 km avec une charge utile de 10 kg. Cette innovation permettra des missions plus économiques et de moindre impact environnemental. Elle a été développé en coopération avec Issoire Aviation et Hionos, et avec le soutien du ministère des Armées via l'Agence de l'innovation de défense (AID). Le site de Bordeaux développe le calculateur de vol des drones et leur station sol certifiable. Le site de Valence développe les solutions de localisation (GPS, Antibrouillage et autres senseurs) et de protection de l'enveloppe de vol (Geocaging). Enfin, le site de Toulouse conçoit et intègre le système et contribue à l'appropriation de la nouvelle réglementation drone. Il développe les fonctions d'autonomie du drone, les briques de communication ainsi que les fonctions de gestion du drone à travers la station sol.
En complément essentiel des financements des études accordées par la DGAC, le CIR a contribué à la création de la filière Drone en France. Ainsi, en participant au financement du travail de plus d'une cinquantaine d'ingénieurs de R&D, le CIR a joué son rôle, au cours des années 2018-2021 pour aboutir au premier vol du prototype à échelle ½ de l'UAS100.

« Avec son nouveau drone de grande élongation, Thales apporte la solution de confiance pour les applications civiles et gouvernementales d'inspection et de sécurisation. Tout en apportant une réponse aux besoins opérationnels actuels, il préfigure les solutions de la mobilité aérienne de demain. »
Yannick Assouad, Directrice générale adjointe Avionique, Thales

Direction artistique : Mélissande Mestas. Photographies : Tobias Keller, Prasad Jadhav, Jean-Philippe Delberghe, Joel Filipe, Delia Giandeini, Jakob Owens.

L'Association nationale de la recherche et de la technologie (ANRT), présidée par Patrice Caine (PDG de Thales) rassemble les acteurs publics et privés de la Recherche et développement (R&D) en France.
Son objectif, depuis sa création en 1953, est de contribuer à l'amélioration de l'efficacité du système français de recherche et d'innovation et en particulier les relations public-privé.

France Industrie est une organisation professionnelle créée en 2018 et présidée par Alexandre Saubot depuis fin 2020. Son but est de promouvoir l'industrie en France et de représenter le secteur et ses membres.

L'ANRT remercie France Industrie pour son intermédiation auprès de ses membres.

L'ANRT et France Industrie remercient l'ensemble des personnes des entreprises citées qui ont contribué à la production des illustrations proposées dans cette plaquette.

ANRT ASSOCIATION NATIONALE RECHERCHE TECHNOLOGIE

FRANCE INDUSTRIE

ASSOCIATION NATIONALE
RECHERCHE TECHNOLOGIE

33 RUE RENNEQUIN. 75017 PARIS
TÉL. : 01 55 35 25 50

WWW.ANRT.ASSO.FR