ITE VEDECOM

ITE France Energies Marines

ITE INES.2S

IRT Saint Exupéry

IRT M2P

IRT SystemX

IRT b<>com

IRT BIOASTER

IRT Jules Verne

IRT Nanoelec

ITE Efficacity

IRT Railenium

EXECUTIVE SUMMARY JUIN 2021

FRENCH INSTITUTES OF TECHNOLOGY

ITE NOBATEK/INEF4

ITE SuperGrid Institute

ITE Institut Photovoltaïque d'Île-de-France

CONTACTS PRESSE :
Marion Molina : marionmolinapro@gmail.com | 06 29 11 52 08
Claire Flin : clairefline@gmail.com | 06 95 41 95 90

SOMMAIRE

Edito de Vincent Marcatté 3

FIT en 2021

- Une association regroupant les 15 instituts français de recherche technologique 4
- Leur métier : la recherche technologique partenariale public-privé 4
- *Encadré* : extraits du rapport Technopolis 2020 4
- *Encadré* : Les vertus du « bridging model » 5
- 7 caractéristiques communes et valeurs partagées 5
- Carte des instituts de recherche technologique au cœur des territoires 6
- Chiffres-clés 7
- *Encadré* : Gouvernance FIT 7

La place de la recherche technologique dans le paysage français de la recherche et de l'innovation

- Un rôle reconnu qui leur vaut un soutien renouvelé et renforcé de l'Etat 8
- Une forte implication dans 18 stratégies d'accélération 8
- Encadré : qu'est-ce qu'une stratégie d'accélération ? 8
- Exemples de stratégies dans lesquelles les IRT et ITE sont impliqués 10

Principaux axes de travail et réalisations au niveau opérationnel depuis que les ITE ont rejoint FIT

- Le développement de collaborations inter-instituts 13
- Une mobilisation pour capter plus de financements européens 13
- Le développement conjoint de partenariats avec les industriels et les territoires 14

FIT EXECUTIVE SUMMARY 2021

ÉDITO

Lancé il y a maintenant plusieurs mois, le plan France relance mobilise pleinement les Instituts de Recherche Technologique (IRT) et les Instituts pour la Transition Energétique (ITE). Nous ne pouvons que nous réjouir de la confiance accordée à nos instituts dans ce cadre, une confiance qui trouve ses racines dans les résultats que nous avons obtenus au cours des presque 10 années qui viennent de s'écouler.

Une certitude : l'effort massif dans la recherche technologique multi-partenariale public-privé prévu par le plan de relance va constituer un élément de différenciation fort et un puissant levier pour gérer les transformations en cours de nos filières industrielles à la suite de la pandémie. Il permet l'avènement d'innovations à partir de ce que la Recherche française a de meilleur, puis leur diffusion au sein des filières industrielles ; il contribue à mettre collectivement ces innovations au service du bien commun et des enjeux du pays, transformant en opportunités les transitions qui marquent actuellement les sociétés et les économies à l'échelle mondiale.

Le pari du Programme d'investissements d'avenir : un atout pour gérer la crise en 2021

Cet effort s'inscrit dans la continuité des choix faits par l'Etat français depuis une dizaine d'années. La France a en effet investi dans la recherche multi-partenariale dès 2012. En créant les IRT et les ITE, elle s'est dotée d'outils inédits qui ont permis d'accroître les synergies entre recherche publique et privée au service d'enjeux stratégiques d'innovation et de renforcement des filières industrielles stratégiques. Aujourd'hui, les IRT et ITE sont devenus un maillon essentiel de la chaîne de l'innovation industrielle française.

A l'aune de la crise Covid, ces synergies s'avèrent encore plus porteuses ; et nos 15 instituts nés du Programme d'investissements d'avenir ont un rôle moteur à jouer pour relever les nouveaux défis posés. Car c'est en misant sur l'innovation et en la mettant au service de l'affirmation de l'excellence industrielle française que notre pays pourra rester en tête de la course mondiale – économique, technologique, sociétale et environnementale.

2019-2021 : la mobilisation croissante des instituts au service du plan de relance

En 2019, IRT et ITE s'étaient regroupés au sein d'une seule et même association, l'association FIT. Cela avait été un temps fort du Forum FIT qui nous avait tous réunis en présentiel.

En 2020, alors que la crise Covid mettait les sociétés et les économies sous tension, nous avons continué à mobiliser nos équipes, nous avons mis à disposition nos ressources et plateformes technologiques, nous avons sollicité et encouragé nos écosystèmes respectifs pour contribuer aux efforts de relance par l'innovation.

Début juin 2020, l'État nous renouvelait sa confiance en nous octroyant une nouvelle tranche de financements pluriannuels au titre du PIA 1, pour un montant de près de 450 millions d'euros.

Après avoir engagé un dialogue avec les services de l'État autour du plan de relance dès le printemps, des propositions ont été formulées pour donner une nouvelle place à la recherche technologique et la mettre davantage encore au service de la relance économique et industrielle. Dans la continuité de cette démarche, tous nos instituts ont notamment été consultés et impliqués dans les stratégies d'accélération du plan de relance.

Des écosystèmes en ordre de marche pour réussir les transitions en cours

Depuis, nous avons participé - et nous participons encore - à l'élaboration des stratégies d'accélération. Et nous sommes maintenant également engagés, via nos réponses aux appels à projets, dans leur mise en œuvre. C'est notoirement le cas de trois déjà lancées : celle sur la cybersécurité celle sur l'hydrogène décarboné et celle sur le cloud.

Les enjeux actuels sont majeurs et structurants pour l'avenir. Avec nos instituts, nous entraînons dans notre sillage un grand nombre et une grande variété d'acteurs des territoires et des filières, contribuant ainsi à leur redynamisation et à leur inscription dans les enjeux du « monde d'après ». La France a les moyens de relever les défis nés de la crise, et nos instituts et leurs écosystèmes sont pleinement engagés et mobilisés pour accompagner les transitions qui sont en cours.

Vincent Marcatté,
Président de FIT

FIT EN 2021

Une association regroupant les 15 instituts français de recherche technologique

L'association FIT (French Institutes of Technology) regroupe 15 instituts nés du PIA, partageant les mêmes fondamentaux en matière de recherche multi-partenariale public-privé. Au sein de FIT, IRT et ITE resserrent leurs liens et leurs forces dans le but de faire émerger des innovations technologiques souveraines, durables et résilientes et qui accélèrent les transitions environnementales, numériques et sociétales de nos territoires.

> *Les IRT et les ITE sont des outils originaux dans les écosystèmes. Ils ont trouvé leur place en positionnant le transfert technologique comme cible de leur activité*.*

FIT réunit les 8 IRT (Instituts de Recherche Technologique) - B<>COM, BIOASTER, JULES VERNE, M2P, NANOELEC, RAILENIUM, SAINT EXUPERY et SYSTEMX - et depuis avril 2020, les 7 ITE (Instituts pour la Transition Énergétique) - EFFICACITY, FRANCE ENERGIES MARINES, INES.2S, IPVF, NOBATEK/INEF4, SUPERGRID INSTITUTE et VEDECOM.

Leur métier : la recherche technologique partenariale public-privé

Labellisés par l'État dans le cadre des investissements d'avenir, les IRT et ITE sont des outils d'excellence. Leur mission est de développer les collaborations entre la recherche publique et les entreprises autour de défis communs de recherche technologique afin d'apporter des réponses concrètes et économiquement robustes aux transitions industrielles et énergétiques. Existant respectivement depuis 9 et 7 ans, ils sont reconnus comme des outils opérationnels et agiles, au service du renouveau industriel, économique et sociétal français.

Dotés de financements publics et privés, ils mènent des projets et des programmes de recherche centrés sur les besoins du marché.

> *Ils auraient comme effet d'augmenter les efforts internes des entreprises qui financent des projets de R&D au sein des instituts.*

Les IRT couvrent une dizaine de thématiques clés : technologies numériques, microbiologie, *manufacturing* et technologies de fabrication, matériaux, métallurgie et procédés, nanoélectronique, systèmes ferroviaires, aéronautique, espace, systèmes embarqués et ingénierie numérique des systèmes.

Côté ITE, les thématiques adressées sont les énergies marines renouvelables, l'énergie photovoltaïque, l'efficacité énergétique des villes, la construction durable, les réseaux électriques haute et très haute tension, et les transports terrestres et l'écomobilité.

> *(...) les IRT et les ITE remplissent leur rôle de pourvoyeurs de technologies sur des TRL bas qui sont ensuite incorporées puis développées au sein des entreprises.*

Sur ces sujets, les instituts lèvent d'importants verrous scientifiques et technologiques et concourent à produire des innovations dans des secteurs d'avenir pour lesquels la France dispose d'atouts considérables pour figurer dans le peloton de tête mondial. De leurs travaux de R&D émanent de nombreuses plateformes expérimentales, démonstrateurs, lignes pilotes ou jeux de données à des échelles pré-industrielles ou industrielles.

***Extraits du rapport d'évaluation de Technopolis Group - octobre 2020**

Rapport complet disponible en téléchargement

FIT EXECUTIVE SUMMARY 2021

7 caractéristiques communes et des valeurs partagées

- Ces sont des **instituts thématiques pluridisciplinaires** rassemblant les compétences de l'industrie et de la recherche publique.
- Ils se placent dans une **logique de co-investissement public-prive´** et de **recherche multi-partenariale appliquée**.
- Leur finalité première est le **développement industriel et/ou de services**.
  Ils couvrent **l'ensemble du processus d'innovation**, depuis l'idée jusqu'à la démonstration et le prototypage industriel.
- Ils pilotent des **programmes de recherche** couplés à des **plateformes technologiques**.
- Ils ont pour objectif la **valorisation économique de leurs travaux**.
- Enfin, ils veillent à faire rayonner l'excellence de leurs travaux au **meilleur niveau international**.

Les vertus du « bridging model »

Le modèle des IRT et ITE s'inspire d'initiatives existantes dans d'autres pays : campus AIST de Tsukuba au Japon, ITRI à Taiwan, Engineering Research Centers (ERC) américains, Instituts Fraunhofer en Allemagne et technopôle Tiger-M (Bavière).

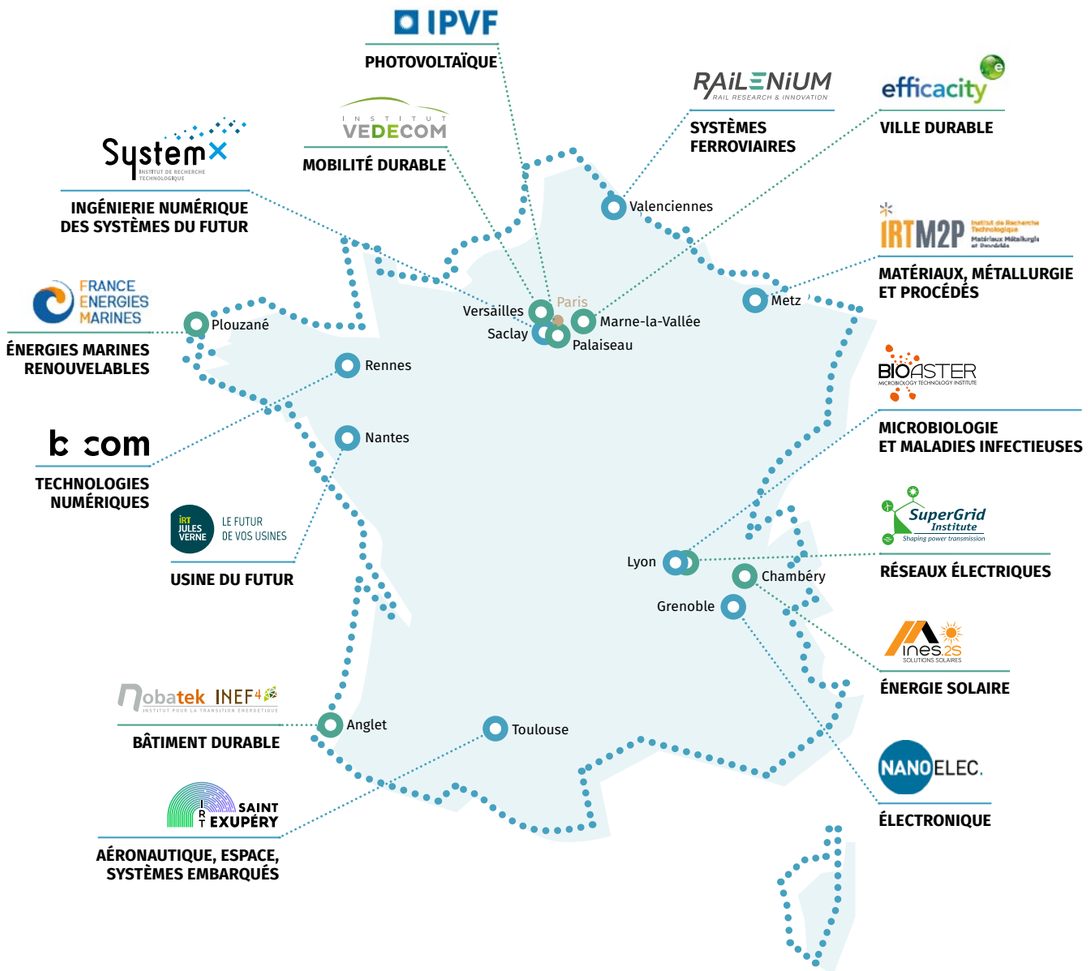
En Allemagne, les Instituts Fraunhofer ont été créés en 1949 avec l'objectif de créer de multiples passerelles entre la recherche publique et privée. Avec 74 instituts et plus de 25 000 salariés, ils sont l'une des clés de la compétitivité de l'industrie allemande et plus particulièrement de ses ETI à l'export.

Leur financement relève du modèle des 3 tiers, la part des industriels étant comprise entre 20% et 50% et variant d'un Fraunhofer à l'autre en fonction de son marché et de sa maturité.

Autre point remarquable de ce dispositif : la liste des Fraunhofer n'est pas arrêtée, de nouveaux centres de recherche pouvant obtenir la labellisation.

A noter qu'à échelle de temps comparable (les IRT et ITE ayant moins de 10 ans), la dynamique dans laquelle s'inscrivent les instituts français est comparable tant en termes d'effectifs que de dépôts de brevets par exemple.

Carte des instituts de recherche technologique au cœur des territoires



Les chiffres clés

DE L'INNOVATION AU TRANSFERT DE TECHNOLOGIES

Produire des résultats scientifiques	Développer des actifs de propriété intellectuelles	Transférer les technologies et les savoirs
564 publications	**254** demandes de brevets et de dépôts de logiciels	**+ de 70** success stories
Publications et articles acceptés à comité de lecture et livres blancs		

Données pour l'année 2020

3 SOURCES DE FINANCEMENT

114 M€ Revenus publics
PIA consommé

127 M€ Revenus privés
Produits et apports privés assimilés

33 M€ Autres revenus
Appels à projets nationaux et européens, collectivités territoriales...

* Chiffres à fin 2020

DES TALENTS DIVERSIFIÉS POUR PRÉPARER DEMAIN

1603 Salariés et prestataires en régie

922 personnels mis à disposition**

491 Alternants, doctorants et stagiaires

**Personnels mis à disposition (MAD) ou mis en disposition (MED)

Gouvernance FIT

Vincent Marcatté
Président de l'Association FIT,
Président de b<>com

Magali Vaissière
Vice-Présidente de l'Association FIT,
Présidente de l'IRT Saint Exupéry

Claude Arnaud
Vice-Président de l'Association FIT,
Président de l'ITE Efficacity

Stéphane Cassereau
Secrétaire général de l'Association FIT, Directeur général de l'IRT Jules Verne

Philippe Watteau
Secrétaire général adjoint de l'Association FIT,
Directeur général de l'ITE Vedecom

Alexandre Moulin
Trésorier de l'Association FIT,
Directeur général adjoint de Bioaster

La place de la recherche technologique dans le paysage français de la recherche et de l'innovation

Un rôle reconnu qui leur vaut un soutien renouvelé et renforcé de l'Etat

Les IRT et ITE sont reconnus par l'Etat comme un maillon essentiel de la chaîne d'innovation française au service de la compétitivité économique. Leur cœur de métier centré sur la recherche technologique collaborative, leur vaste écosystème de partenaires industriels et académiques, les plateformes expérimentales et les actifs technologiques qu'ils détiennent, l'étendue des domaines technologiques et filières couverts, ainsi que leur ancrage dans les territoires sont autant d'atouts essentiels pour rendre encore plus stratégique la recherche technologique dans le paysage de la recherche française.

En juin 2020, Frédérique Vidal, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, a annoncé conjointement avec le ministère de l'Economie, des Finances et de la Relance, le ministère de la Transition écologique et le secrétariat général pour l'investissement (SGPI), l'engagement de 450 millions d'euros en faveur des IRT et des ITE au titre du PIA 1. Le Gouvernement entend ainsi « *soutenir dans la durée les entreprises dans leurs efforts de recherche au moment où leur situation financière pourrait remettre en question certains projets indispensables à la compétitivité de long terme de secteurs stratégiques pour notre économie (énergies renouvelables, technologies numériques, nanoélectronique, aéronautique, microbiologie, matériaux, etc.)* ».

Une forte implication dans 18 stratégies d'accélération

Depuis près d'un an, les IRT et ITE jouent un rôle clé dans le plan **France relance** et sont impliqués dans **18 stratégies d'accélération**, en lien avec leurs thématiques propres : développement de l'hydrogène décarboné ; recyclages et réincorporation de matériaux recyclés ; produits biosourcés - carburants durables ; systèmes agricoles durables et équipements agricoles contribuant à la transition écologique ; batterie véhicules électriques ; technologies avancées pour les systèmes énergétiques ; solutions pour la ville durable et les bâtiments innovants ; verdissement du numérique ; cloud ; cybersécurité ; intelligence artificielle ; 5G et futures technologies de réseaux de télécommunications ; (nano)-électronique ; industrie spatiale ; santé numérique ; maladie infectieuses émergentes – menaces nucléaires, radiologiques, biologiques et chimiques, biothérapie et bioproduction des thérapies innovantes ; industries culturelles et créatives françaises.

De par son positionnement au croisement des grandes filières industrielles, l'Etat a naturellement sollicité FIT, en tant que collectif, pour l'aider à les construire et à les mettre en œuvre.

Qu'est-ce qu'une stratégie d'accélération ?

Pour préparer et soutenir la relance, le Gouvernement français consacre des investissements exceptionnels aux secteurs et technologies d'excellence porteuses pour l'avenir du pays. Ces stratégies d'accélération sont au cœur du quatrième Programme d'investissements d'avenir (PIA4).

Elles prennent la forme de stratégies nationales unifiées et globales, activant plusieurs leviers (fiscaux, normatifs, financiers…) et répondant à des besoins d'innovation prioritaires ou des failles de marché.

Pour ce faire, l'Etat mobilise une partie du Plan de relance, soit 12,5 milliards d'euros sur 5 ans (2021-2025) à travers le PIA4. Ce volet dit « dirigé » contribue au financement de 22 stratégies d'accélération qui soutiennent les étapes-clés du développement de secteurs, marchés ou technologies prioritaires sur une durée longue (minimum 10 ans). Il vise à coordonner la recherche la plus amont jusqu'à l'accès au monde économique. Ces stratégies couvrent tout le cycle de R&D et de maturation depuis la recherche fondamentale, la recherche technologique, la mise en place de démonstrateurs, l'industrialisation de la recherche et l'accompagnement des acteurs économiques pour la mise sur le marché.

FIT EXECUTIVE SUMMARY 2021

IRT et ITE sont partie prenante de 18 stratégies d'accélération, aux côtés des comités stratégiques de filière et des grands organismes de recherche. FIT a désigné un ou deux instituts pilotes pour chacune d'entre elles :

Stratégie d'accélération	Pilote FIT	Lancée / En cours d'élaboration
Développement de l'hydrogène décarboné	Jules Verne	Lancée
Cybersécurité	SystemX	Lancée
Cloud	b<>com	Lancée
Intelligence artificielle	SystemX + Saint Exupéry	En cours d'élaboration
Batteries (2e volet)	Ines.2S	En cours d'élaboration
Santé numérique	b<>com	En cours d'élaboration
Biothérapies et bioproduction des thérapies innovantes	Bioaster	En cours d'élaboration
Industries culturelles et créatives françaises	b<>com	En cours d'élaboration
Systèmes agricoles durables et équipements agricoles contribuant à la transition écologique	Jules Verne	En cours d'élaboration
Recyclage et réincorporation des matériaux recyclés	M2P	En cours d'élaboration
(Nano)-électronique	Nanoelec	En cours d'élaboration
Verdissement du numérique	b<>com	En cours d'élaboration
Produits biosourcés - carburants durables	IPVF	En cours d'élaboration
Solutions pour la ville durable et les bâtiments innovants	Efficacity + NOBATEK/INEF4	En cours d'élaboration
Digitalisation et décarbonation des mobilités	Vedecom	En cours d'élaboration
Technologies avancées pour les systèmes énergétiques	SuperGrid Institute	En cours d'élaboration
Maladies infectieuses émergentes - menaces nucléaires, radiologiques, biologiques et chimiques	Bioaster	En cours d'élaboration
5G et futures technologies de réseaux de télécommunications	b<>com	En cours d'élaboration

Concrètement, les IRT et ITE interviennent à trois niveaux :

- Leurs directeurs généraux ont participé activement à l'écriture des stratégies d'accélération et à la définition de leur feuille de route, en particulier sur le volet innovation. De par leur rôle d'observateurs privilégiés de la recherche technologiques dans de nombreuses filières industrielles, ils ont fait remonter des idées de thématiques à inscrire dans ces stratégies et suggéré des outils à mettre en place pour les déployer de manière opérationnelle.
- Au long cours, ils sont amenés à intervenir à trois titres : dans le cadre de groupes de réflexion, pour l'animation et pour la mise en œuvre de ces stratégies (actualisation, etc.).
- Ils travaillent également à la définition et au montage de projets et de programmes de R&D qui viendront « outiller » ces stratégies.

Exemples de stratégies dans lesquelles les IRT et ITE sont impliqués :

• La stratégie d'accélération pour le développement de l'hydrogène décarboné constitue un axe prioritaire d'investissement pour la France, compte tenu des enjeux environnementaux, économiques, de souveraineté énergétique et d'indépendance technologique. Dotée de 7 Md€ de soutien public à l'horizon 2030, la stratégie repose sur 3 objectifs majeurs : déployer l'installation d'électrolyseurs pour apporter une contribution significative à la décarbonation de l'économie, développer les mobilités propres en particulier pour les véhicules lourds et enfin construire en France une filière industrielle créatrice d'emplois et garante de notre maîtrise technologique.

Concernant le développement des mobilités propres pour les véhicules lourds, une première étape concernera la conversion des transports terrestres de passagers et de marchandises vers les technologies hydrogène (poids lourds, bus et trains à hydrogène), puis le développement des technologies et composants clés se poursuivra notamment au travers de projets pilotes pour des navettes fluviales et des navires fonctionnant à l'hydrogène, ainsi que l'accélération des efforts d'innovation en faveur d'un avion décarboné à hydrogène dont l'entrée en service pourrait avoir lieu au cours de la décennie 2030.

Afin de répondre à cet enjeu de mobilité propre pour les véhicules lourds, les IRT Jules Verne, M2P et Saint Exupéry et le CEA se sont associés pour construire un programme de R&D dédié à la thématique du stockage embarqué de l'hydrogène liquide (réservoirs). La densité énergétique de l'hydrogène liquide, largement supérieure à celle de l'hydrogène gazeux, doit en effet permettre d'optimiser les volumes des réservoirs et de conserver l'espace nécessaire pour le transport de passagers ou de marchandises. Le programme de R&D vise à lever différents verrous, tels que : l'allègement des réservoirs et l'augmentation de l'efficacité gravimétrique, la fabrication de structures complexes, l'amélioration de la performance (maitrise du rendement thermique) des réservoirs (optimisation du boil off, ...), l'optimisation du comportement en service des réservoirs (gestion des ballottements -antisloshing-, tenue aux impacts).

L'approche associe 3 filières : la filière aéronautique, la filière transports terrestres et la filière navale ; la filière ferroviaire pourrait également rejoindre le consortium, permettant ainsi de partager les expériences antérieures et de mutualiser les développements.

Ce programme de R&D, piloté par l'IRT **Jules Verne**, en association avec les IRT **M2P** et **Saint Exupéry** et le CEA, a démarré en 2021 et poursuit ainsi l'ambition d'apporter sur le marché des technologies de rupture favorisant l'essor de l'économie de l'hydrogène avec le lancement de premiers projets dès l'été.

• Dans le cadre du Plan « France Relance » et du Programme d'investissements d'avenir, le gouvernement a lancé **une stratégie d'accélération pour la « cybersécurité »**. A l'horizon 2025, l'objectif assigné à cette stratégie est l'atteinte d'un chiffre d'affaires de 25 Milliards d'euros pour la filière (soit un triplement du chiffre d'affaires actuel), le doublement des emplois dans le secteur en passant de 37 000 à 75 000 emplois et l'émergence de trois licornes françaises en cybersécurité.

La stratégie d'accélération pour la cybersécurité se décline selon cinq axes :

- Développer des solutions souveraines et innovantes de cybersécurité ;
- Renforcer les liens et synergies entre les acteurs de la filière ;
- Soutenir la demande (individus, entreprises, collectivités et Etat), notamment en sensibilisant mieux tout en faisant la promotion des offres nationales ;
- Former plus de jeunes et professionnels aux métiers de la cybersécurité, fortement en déséquilibre ;
- Apporter un soutien en fonds propres.

Au total, 1039 Millions d'euros sont prévus pour financer la stratégie d'accélération cybersécurité, dont plus de 700 Millions d'euros d'argent public.

Dans le cadre de l'élaboration de la stratégie d'accélération pour la cybersécurité, les instituts membres de FIT ont apporté leur soutien aux équipes en charge du cadrage de ces stratégies avec une vision coordonnée et complémentaire de l'ensemble de la chaine de valeur et des verrous à résoudre en priorité et en interaction forte avec l'écosystème de recherche local en particulier au travers des **IRT b<>com**, **Nanoelec** et **SystemX** (pilote sur cette stratégie). L'association FIT permet également de valider les usages de ces technologies par les filières métier (cybersécurité pour la protection des bâtiments, systèmes énergétiques, mobilité du rail, véhicules connectés, etc.).

• La stratégie d'accélération pour la 5G et réseaux du futur est une priorité d'investissement pour la France compte tenu des enjeux économiques, sociétaux, environnementaux, de souveraineté technologique et d'exploitation qu'elle porte. Elle a vocation à consolider l'ensemble de la chaine de valeurs des télécoms et des infrastructures numériques. Elle s'inscrit dans le temps long, sur les 10 années du cycle industriel de la 5G et prépare d'ores et déjà le cycle suivant post 2030.

Elle repose sur 4 objectifs majeurs qui couvrent la demande, l'offre, la R&D et la formation : contribuer à la compétitivité de l'économie française, développer une offre souveraine sur les infrastructures, terrestres ou non, en cœur de réseau et en cybersécurité, mettre en œuvre une ambition en recherche et en influence internationale sur les technologies futures (au-delà de la 5G) et enfin renforcer l'offre de formation pour servir les nouveaux métiers dont elle a massivement besoin.

Les IRT et ITE sont tous, dans leur mission de développement de la souveraineté nationale, des contributeurs naturels à cette stratégie d'accélération. Ils sont en effet depuis leur création, en 2012, fortement engagés dans des programmes de recherche et d'innovation développant la 5G (et aujourd'hui sur la 6G) ou utilisant la 5G.

Les IRT et ITE rassemblent les acteurs clefs de la souveraineté nationale « défricheurs d'innovations » et fournisseurs de technologies, depuis les utilisateurs finaux jusqu'aux fournisseurs d'équipements, d'infrastructures et de services numériques. Toutes les filières sont engagées : infrastructures vitales (énergie, eau, sécurité), santé (hôpitaux, secours ...), mobilité (constructeurs, collectivités, ...), culture, défense et sécurité, industrie 4.0, ...

Les IRT et ITE, qui tirent leur force de la mixité de leurs actionnaires, ont ainsi développé sous la conduite de **b<>com**, **Saint Exupéry**, **SystemX** et **Vedecom** notamment, plusieurs ambitions pour l'autonomie stratégique de la France et de l'Europe :

- « 5G & beyond » pour le déploiement de plateformes 5G partout en France pour se rapprocher et acculturer les écosystèmes industriels et spécialiser les solutions pour plus de compétitivité
- « xG Souveraine » pour une offre souveraine complète (en s'associant à des PME françaises) pour les réseaux privés d'entreprises, sur le réseau d'accès, le cœur de réseau, la cybersécurité et les plateformes cloud.
- Une ambition de reconquête en propriété intellectuelle et en influence internationale en standardisation, en association avec France Brevets afin de préparer avec les acteurs de la recherche académique et industrielle les générations suivantes.
- qui leur permet de marier des approches d'innovation pilotées par les technologies à celles pilotées les marchés/besoins, en intégrant recherche industrielle et recherche académique.

De manière connexe, ils contribuent aussi aux stratégies d'accélération sur la cybersécurité et sur le cloud et le verdissement du numérique.

· Les instituts sont fortement mobilisés dans le cadre de **la stratégie d'accélération « Digitalisation et décarbonation des mobilités »** du PIA 4. Celle-ci vise à faire émerger, dans le domaine terrestre, une offre française de solutions de transports et logistiques innovantes, compétitives et décarbonées qui pourra se déployer en France et à l'international.

De par leur spectre d'action, les instituts sont en mesure d'être force de proposition à la fois sur le volet digitalisation et le volet décarbonation au travers d'une coopération inter IRT / ITE renforcée. L'ITE pilote de la contribution à cette stratégie est **Vedecom**. Il travaillera en collaboration avec les instituts **Efficacity**, **Ines.2S**, **Jules Verne**, **Nanoelec**, **Railenium** et **SystemX**.

Les liens privilégiés des instituts avec l'industrie les positionnent en particulier dans la perspective de développer des objets d'innovation des différentes filières industrielles du domaine de la mobilité. Si les différents niveaux de maturation technologique sont couverts, un accent sera mis sur une approche intermodale et systémique ainsi que sur les démonstrateurs territoriaux, avec à la clef des enjeux d'innovation en matière de technologie, de services, ou encore de modèle économique.

• La stratégie d'accélération pour l'intelligence artificielle (IA) vise à renforcer la compétitivité de nos acteurs économiques dans un cadre de concurrence internationale exacerbée. Elle doit leur permettre, pour des raisons de souveraineté, de disposer de solutions françaises ou européennes sur lesquelles s'appuyer. En effet, l'impact de l'IA sur la compétitivité des entreprises est important : cette technologie positionne les entreprises sur de nouveaux marchés et de nouveaux produits, permet de renforcer la résilience et l'autonomisation de leur appareil productif, transforme leurs processus internes, voire leur permet de faire pivoter radicalement leur positionnement marché. Cet impératif est d'autant plus important dans un contexte de crise sanitaire qui appelle à un renforcement de la compétitivité des entreprises, alors même que la concentration des moyens sur le court terme risque de freiner le développement de l'IA en France, et de manière plus globale, les investissements innovants. Par extension, la stratégie d'accélération pour l'IA doit permettre à la France de rester le moteur européen dans ce domaine, notamment en coopération avec l'Allemagne.

Cette stratégie ambitionne enfin de répondre à la convergence des transitions numérique et environnementale qui est l'une des priorités du plan de relance. L'IA doit permettre d'accélérer en priorité la transformation de nos modèles économiques pour assurer la résilience et le verdissement de notre tissu industriel. La stratégie d'accélération traitera notamment de la question de la frugalité de l'IA qui pourrait constituer un différentiateur important pour les acteurs français.

Les instituts membres de FIT apportent une vision coordonnée des verrous technologiques à résoudre à savoir l'IA de confiance et l'hybridation de l'IA. Les **IRT SystemX** et **Saint Exupéry** sont chefs de file sur cette stratégie, avec en contributeurs les instituts **b<>com**, **Bioaster**, **France Energies Marines**, **Ines.2S**, **Nanoelec**, **Railenium** et **Vedecom**. L'impulsion initiée par certains industriels du Manifeste sur l'IA sur la composition de chaines logicielles outillées pour concevoir, valider, déployer et maintenir des systèmes critiques certifiés « IA de confiance » doit être soutenue. Il importe maintenant de la faire pénétrer plus en profondeur dans les ingénieries de nos entreprises, sur toute la chaîne allant de la conception jusqu'à la fin de vie en passant par les phases de fabrication, d'exploitation, de maintenance et de recyclage. Les nouvelles propositions offertes par l'IA s'avèrent en effet très complémentaires des outils et méthodes déjà utilisés par les ingénieries.

L'hybridation des nouveaux modèles d'IA avec les méthodes déjà déployées par les ingénieries industrielles, aussi appelée ingénierie augmentée, fait l'objet d'une attention particulière. En effet, que cela soit pour optimiser les performances opérationnelles des systèmes ou pour aider à la nécessaire transformation des métiers, les approches d'hybridation offrent de réelles perspectives de développement et de gains de productivités associés.

FIT EXECUTIVE SUMMARY 2021

Principaux axes de travail et réalisations au niveau opérationnel depuis que les ITE ont rejoint FIT

Depuis leur rassemblement au sein de FIT, IRT et ITE collaborent plus étroitement ensemble autour d'actions de recherche communes, de réponses aux appels à projets européens ou encore en développant des offres communes à destination des industriels et des territoires. Leur ambition : fournir un effort massif de recherche technologique pour accompagner l'évolution des filières industrielles et de la société, et répondre aux enjeux de souveraineté, de résilience et de mutation des modèles économiques imposés par la crise sanitaire actuelle.

Le développement de collaborations inter IRT-ITE sur les actions de recherche

Ce premier axe passe par l'exploration de projets communs, actions de recherche transversales et grands programmes inter IRT-ITE. Les instituts combinent leurs forces et domaines d'excellence et valorisent conjointement les plateformes et actifs qu'ils ont développés.

Parmi les exemples de collaborations nouées entre IRT et ITE :

· L'IRT **Saint Exupéry** et l'ITE **SuperGrid Institute** collaborent depuis 2020 sur le projet SiCRET, visant à évaluer la fiabilité des composants en technologie carbure de silicium (SiC) dédié à l'électronique de puissance afin de développer la prochaine génération de convertisseurs, plus performants énergétiquement et plus compacts. Les secteurs visés sont les industries automobile, aéronautique, ferroviaire et les réseaux électriques.

Ce projet regroupe un consortium d'acteurs européens majeurs de ces secteurs. Il adopte le point de vue utilisateur pour établir des lignes directives d'utilisation, en accord avec le profil d'usage, pour identifier et écarter les possibles défauts.

L'IRT Saint Exupéry coordonne le projet ; l'ITE SuperGrid Institute est en charge des tests et de l'analyse des résultats pour la partie haute tension.

· L'IRT **SystemX** et l'ITE **Vedecom** sont tous deux parties prenantes de l'ambitieux projet SAM dédié à la Sécurité et l'Acceptabilité de la conduite et de la Mobilité autonome. Conduit par la PFA, SAM vise à élaborer un bien commun autour d'une approche méthodologique partagée et de 13 expérimentations de véhicules autonomes sur routes ouvertes dans trois domaines d'application ciblés : véhicule particulier autonome, système autonome de transport collectif et partagé, système autonome de transport de marchandises. Lancé en juin 2019, il associe 11 industriels (Alstom, Cofiroute, EasyMile, Keolis, Stellantis, RATP, Renault, SNCF, Transdev, TwinswHeel, Valeo) pour réaliser les expérimentations et 6 partenaires pour en assurer la méthodologie et les évaluations dans leur domaine d'excellence (Cerema, IFP Energies Nouvelles, Le LAB, ENPC/LVMT, SystemX, Vedecom). Plus particulièrement, SystemX pilote le lot transverse visant à proposer une méthodologie de démonstration de la sécurité des systèmes de transport autonome tandis que VEDECOM assure la coordination des méthodologies et des évaluations du projet et pilote les lots transverses visant à évaluer l'acceptabilité, et l'ensemble des impacts socio-économiques des systèmes de transport autonomes.

Une mobilisation pour capter plus de financements européens

Par le partage de bonnes pratiques et l'établissement d'une cartographie des projets européens, les IRT et ITE se mobilisent fortement pour apporter des réponses aux AAP type Horizon Europe. La captation de ces financements européens est un enjeu clé pour les instituts dans la perspective de la mise en place d'un modèle trois tiers à horizon 2025. Dans ce cadre, les pôles de compétitivité peuvent leur apporter un appui.

Parmi les exemples de projets à dimension européenne :

· L'IRT **Jules Verne** apporte son soutien à la crise sanitaire dans la lutte contre la COVID-19 au travers de sa participation au projet **IMPURE** coordonné par l'Université Technique d'Athènes (NTUA) et rassemblant un consortium de 19 membres européens. Ce projet, d'un budget global de 7,3M€, a pour but de fabriquer des moulages médicaux en fabrication additive en modifiant des lignes d'usines existantes en un temps record (48 heures). L'IRT mettra en œuvre sa capacité à fournir des solutions à haut niveau de maturité, destinées aux utilisateurs finaux dans un contexte d'urgence médicale.

· L'IRT **b<>com** est partie prenante aux côtés de plusieurs acteurs tels qu'Orange, Nokia ou encore ATOS, du grand projet européen Hexa-X lancé en janvier 2021. L'enjeu est de préparer l'Europe à 6G en identifiant « les cas pratiques et scénarios 6G uniques, le développement de technologies 6G fondamentales et la définition d'une nouvelle architecture pour une matrice intelligente qui intègre les activateurs technologiques 6G essentiels ».

Au sein de ce projet, b<>com se focalise sur la cybersécurité et l'Intelligence Artificielle avec une vision globale pour une architecture de bout-en-bout. b<>com contribue à la sécurité intra et inter-slices, à l'IA et la détection d'anomalies, et à l'IA et le multi-antennes massif.

· Coordonné par le CEA-Leti dans le cadre de l'IRT **Nanoelec**, le projet européen **Digifed** vise à accélérer l'adoption des technologies numériques avancées ou systèmes cyber-physiques (CPS) par les PME et les ETI. Les entreprises sélectionnées pour prendre part à Digifed bénéficient d'un soutien financier, technique et commercial et d'opportunités de collaboration transfrontalière en Europe.

30 projets et 47 entreprises européennes ont été sélectionnés lors des deux premiers appels à projets.

Plus récemment, 20 PME françaises et européennes ont été retenues pour participer à une expérimentation dans le champ de la cybersécurité (« Generic Experiment Community »). Objectif : partager leurs besoins en termes de sécurité des applications embarquées pour l'internet des objets (IoT), afin d'orienter les développements de solutions basées sur le microprocesseur multicœur hétérogène STM32MP1 de STMicroelectronics.

Le développement conjoint de partenariats avec les industriels et les territoires

Les IRT et ITE travaillent à la réalisation d'offres communes en s'appuyant sur la cartographie des membres et partenaires industriels et territoriaux, ainsi que sur leurs complémentarités.

Par exemple :

· Les ITE **Efficacity**, **Vedecom** et **NOBATEK/INEF4** ont engagé une démarche inédite à destination des collectivités territoriales afin d'optimiser la phase opérationnelle des plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) des métropoles et agglomérations.

Leur proposition de valeur : mobiliser leurs expertises et innovations pour lancer des actions qui amplifient et accélèrent la réduction de l'impact énergétique et environnemental des territoires.

Des échanges sont en cours avec Rennes Métropole, Versailles Grand Parc et la Communauté d'agglomération Pays basque sur des thématiques différentes et propres à leurs territoires.

· L'IRT **Jules Verne** a lancé le programme Alternance Manufacturing il y a 7 ans qui propose, chaque année, un salon de recrutement dédié aux alternants dans l'industrie sur le territoire ligérien. L'objectif de ce programme est de contribuer à l'attractivité des métiers de l'industrie et l'insertion des jeunes sur ces métiers parfois en tension. Ce programme bénéficie du soutien accru des territoires, et notamment de la Région des Pays de la Loire et de Nantes Métropole. En 2018, l'IRT **Saint Exupéry** s'est également intéressé à ce programme et, suite à une concertation avec l'IRT Jules Verne, a lancé la même initiative du genre sur le territoire de la Région Occitanie, Alternance Aerospace. En 2020, les deux IRT se sont rapprochés pour réfléchir, outre les salons en région, à la mise en œuvre d'un salon à l'échelle nationale. Ce projet devrait naître en 2021 avec un intérêt affiché par l'ITE **Vedecom** pour la filière automobile.

L'IRT **Bioaster** et le **pôle de compétitivité LyonBiopôle** se sont unis pour initier la construction d'un programme multidisciplinaire rassemblant les ambitions publiques et privées dans la lutte contre Covid-19 et dans la recherche de solutions - prévention, diagnostic, pronostic et traitement - pour lutter à l'avenir contre les épidémies futures.

Ce programme, « Covid-AuRA » implique des grands industriels, des laboratoires académiques, des CHU, des PME, qui partagent leurs connaissances scientifiques de la maladie et mènent ensembles plusieurs projets de recherche : IRT Bioaste, Pôle de compétitivité LyonBiopôle, Région Auvergne-Rhône-Alpes, bioMérieux, Boehringer Ingelheim, CHU Clermont-Ferrand, CHU Grenoble-Alpes, CHU Saint-Etienne, CIRI, Cynbiose, Finovi, Fondation Bullukian, HCL, Institut Mérieux, Sanofi Pasteur, Université de Lyon, VetagroSup.

FIT EXECUTIVE SUMMARY 2021

NOTES

EXECUTIVE SUMMARY JUIN 2021

FRENCH INSTITUTES OF TECHNOLOGY

IRT & ITE