



Contrat Stratégique de filière Infrastructures numériques 2019-2022

Novembre 2019



Sommaire

1. Éditorial du Président	3
2. Les infrastructures numériques : enjeux, atouts, défis et opportunités	5
3. Structure actuelle de l'écosystème des infrastructures numériques	10
4. Les projets du contrat stratégique de filière	18
a. La 5G : un projet structurant de la filière	19
PROJET 1 – RENDRE ACCESSIBLE A TOUS LES ENJEUX DE L'INFRASTRUCTURE 5G	21
PROJET 2 – METTRE EN ŒUVRE UN RESEAU DE PLATEFORMES D'EXPERIMENTATION 5G MULTI-SITES	29
b. Construire les Smart territoires	34
PROJET 1 – DEFINIR LES ATOUTS, LES ENJEUX, LES PERSPECTIVES DU SMART ET UNIFIER LES STRATEGIES DE GOUVERNANCE DE LA DONNEE	36
PROJET 2 – FAIRE EMERGER DES PROJETS DE SMART TERRITOIRES DURABLES ET INTEROPERABLES	40
c. Sécuriser l'emploi et les passerelles de formation vers les nouveaux métiers des infrastructures numériques	46
PROJET 1 – REEVALUER LES BESOINS DU SECTEUR DE LA FIBRE ET IDENTIFIER LES BESOINS FUTURS EN EMPLOIS, COMPETENCES ET FORMATIONS LIES A L'INFRASTRUCTURE NUMERIQUE	48
PROJET 2 – METTRE EN ŒUVRE UN CERTAIN NOMBRE D' ACTIONS A L'AUNE DES BESOINS IDENTIFIES	50
d. Participer à l'élaboration d'une stratégie de création d'offre à l'exportation et diffuser le modèle français de déploiement des infrastructures ouvertes et mutualisées	54
PROJET 1 – FAIRE LA PROMOTION DU SAVOIR-FAIRE FRANÇAIS SOUS UNE MARQUE OMBRELLE	55
PROJET 2 – DEVELOPPER DES PARTENARIATS INTERNATIONAUX	57
5. Les signataires	Erreur ! Signet non défini.



Didier Casas, Président du CSF Infrastructures numérique
Vice-Président de la Fédération Française des Télécoms
Directeur général-adjoint de Bouygues Télécom

1. Éditorial du Président

En novembre 2018, le Conseil National de l'Industrie a labellisé et soutenu la création d'un Comité Stratégique de Filière « Infrastructures numériques ». Après une année entière dédiée exclusivement à la structuration de ce comité, et à la définition de projets collectifs et ambitieux, le CSF Infrastructures numériques est désormais lancé.

Si le numérique est au cœur de l'économie d'aujourd'hui, l'infrastructure est quant à elle la condition *sine qua none* à son aboutissement et sa diffusion.

Forte d'un savoir-faire acquis depuis plusieurs décennies, la filière est constituée d'un nombre important d'entreprises dont la chaîne de valeur s'étant des fabricants de câble, en passant par les équipementiers, et les opérateurs télécoms. Elle s'est dotée pour ambition de connecter les citoyens et de largement contribuer au développement d'usages innovants dans les territoires au bénéfice de toutes et tous.

Cette vocation se traduit directement dans les chiffres : la filière Infrastructures numériques investit chaque année des milliards d'euros dans la construction des réseaux de demain dont la majeure partie, plus de 10 milliards d'euros, émane des seuls opérateurs télécoms. Les investissements en recherche et développement sont également très importants, à l'aune du lancement de la 5G en France, et de l'avènement des Smart territoires.

La filière doit néanmoins relever de nombreux enjeux : favoriser l'innovation avec l'introduction de la 5G ; mieux accompagner les entreprises et les collectivités dans leur transformation numérique ; développer l'emploi et les compétences vers nos métiers du futur ; améliorer la visibilité, à l'exportation, de notre filière d'excellence.

Conscient de ces défis structurants, le CSF Infrastructures numériques s'est donc fédéré autour des instances qui travaillent, quotidiennement, afin de les relever : les fédérations professionnelles, les entreprises du secteur, les syndicats de salariés, l'Etat, les collectivités et leurs associations représentatives. L'ensemble des signataires de ce nouveau contrat de filière se sont accordés sur une première liste de quatre projets ambitieux :

La 5G	<i>Rendre accessible à toutes et tous les enjeux de la 5G et mettre en œuvre un réseau de plateformes 5G multi-sites pour favoriser l'innovation technologique</i>
Construire les Smart territoires	<i>Accompagner les collectivités et participer au développement/à la visibilité des projets smart</i>
Favoriser l'emploi et le développement des compétences	<i>Anticiper l'apogée du Plan France THD en identifiant de nouvelles passerelles et établir un plan d'attractivité pour les emplois à forte valeur ajoutée</i>
Construire une stratégie d'offre à l'exportation	<i>Rendre visible la filière à l'international</i>

Ces projets poursuivent un objectif commun : fédérer tout un écosystème autour de problématiques actuelles afin de répondre aux besoins toujours croissants de connectivité. Toutes et tous sont concernés : le grand public, les industries, les pouvoirs publics. Le CSF a également vocation à s'inscrire de manière transversale dans l'ensemble des filières industrielles. Ce travail de concertation et de coordination sera décisif pour la transformation numérique de notre pays dans les prochaines années.

2. Les infrastructures numériques : enjeux, atouts, défis et opportunités

La filière Infrastructures numériques est aujourd’hui **le socle essentiel de la connectivité pour toutes et tous et en toute circonstance**. Il s’agit d’un écosystème complexe, de la fabrication des matériaux nécessaires à la construction d’un réseau d’infrastructures numériques, à sa mise à disposition, son exploitation et les services qui en découlent. La filière Infrastructures numériques est donc le pilier incontournable de la numérisation des territoires et constitue un élément majeur pour permettre le développement de l’ensemble de l’industrie française, toute filière confondue. **L’écosystème des infrastructures numériques dispose de nombreux atouts, portés aussi bien par des acteurs historiques que par de nouveaux acteurs innovants**, dont le seul objectif est de généraliser la connectivité et d’offrir de nouveaux services toujours plus performants en faveur de l’innovation technologique.

Les atouts

- **L’industrie française des fils et câbles électriques et de communication (terrestres et sous-marins)** constitue l’un des plus importants secteurs de la construction électrique nationale et, par la présence des grands leaders, elle se situe au premier rang mondial. Acteurs principaux dans le transport et la distribution de l’énergie et dans les organes de transmission des signaux électriques ou optiques, les fils et câbles électriques sont présents partout. La France se hisse ainsi au premier rang des producteurs de fibres optiques en Europe.

L’industrie française des câbles de communication s’inscrit donc pleinement dans l’enjeu du déploiement du Très Haut Débit (dont le Plan France THD représente la pierre angulaire) et se positionne comme le premier maillon de la chaîne de valeur de la filière Infrastructures numériques. Elle participe à enclencher les processus de digitalisation et de mise en réseau en proposant des matériels à la pointe de la technologie, forte d’un savoir-faire français parmi les plus reconnus dans le monde.

La France peut ainsi compter sur une industrie toujours plus innovante, au service du grand public, des entreprises et des collectivités, afin de poser les premières bases des infrastructures d’aujourd’hui et de demain et permettre le développement économique du plus grand nombre. Une industrie donc ancrée sur son territoire national, mais qui témoigne également d’une réelle force à l’exportation puisque plus de 40% de sa production nationale est aujourd’hui exportée vers l’international.

- **Les activités de fabrication d’équipements de radiocommunications** sont aussi largement représentées en France. Cette activité se développe au rythme des innovations technologiques et participe au renforcement de l’écosystème des infrastructures numériques en se plaçant au centre de celui-ci. La France compte de grandes multinationales mais également un tissu étoffé de TPE/PME.

- **Les activités de fourniture de services de communications électroniques, d'exploitation et de maintenance de réseaux télécoms** témoignent, en France, d'un savoir-faire précieux et d'une réelle maîtrise des enjeux liés aux infrastructures numériques. Le marché français des opérateurs télécoms repose aujourd'hui, et essentiellement, sur une culture de concurrence par les infrastructures, conduisant les opérateurs de réseaux à innover en proposant les prix les plus faibles pour les consommateurs et les entreprises. Ils participent également au développement de l'innovation dans les couches sous-jacentes à ces réseaux en permettant une connectivité toujours plus performante grâce au déploiement du très haut débit fixe et mobile. Ces réseaux fixes et mobiles représentent un enjeu particulièrement important puisqu'ils participent également à favoriser le développement économique local.
- **Les opérateurs télécoms préparent aujourd'hui l'arrivée de la 5G alors que leurs investissements dans le déploiement de la 4G et du Très Haut Débit fixe suivent une courbe ascendante.** L'enjeu est double : innover toujours plus et pour le plus grand nombre.
- **La filière s'appuie également sur les pôles de compétitivité et les centres de recherche.** Les pôles sont devenus un pilier de la dynamique d'innovation et ont eu une mission d'animation des écosystèmes régionaux avec une collaboration accrue entre grands groupes, ETI, PME, universités et centres de recherche. Ceci a permis une accélération des projets de recherche à caractère industriel avec une couverture régionale forte et complémentaire.
- **Un certain nombre d'appels à projet témoignent également de l'enjeu lié aux infrastructures numériques.** Le guichet 5G sur la bande 26 GHz lancé par l'Arcep en janvier 2019, dont l'objectif est de permettre la mise en œuvre de plateformes ouvertes d'expérimentation et tester les nouveaux usages permis par la 5G, démontre l'importance de l'infrastructure numérique, pilier essentiel pour le développement de la compétitivité des entreprises et de l'économie française.
- La filière Infrastructures numériques peut s'appuyer sur Bpifrance et Business France qui accompagnent les entreprises de la filière à chaque étape de leur développement. Bpifrance soutient par ailleurs ces entreprises dans leurs projets d'innovation et à l'international.

Les défis

- **La filière doit désormais anticiper la mise en œuvre des nouveaux réseaux très haut débit et 5G** afin de parfaire le savoir-faire français en la matière. Cette nécessité devra, comme cela est déjà le cas pour les réseaux actuels, servir de socle pour les marchés verticaux qui se développeront inévitablement avec l'arrivée de nouvelles technologies de réseaux. Il est donc essentiel de maîtriser ces technologies allant de la fabrication du matériel à son utilisation, au bénéfice donc de la filière Infrastructures numériques mais également de toute filière dont l'infrastructure numérique est un enjeu essentiel à son développement et à sa capacité d'innovation. La réussite de ce défi se traduira par une connectivité accrue dans le monde de l'industrie ; connectivité qui ne sera plus seulement un outil support mais la maille essentielle à la prospérité de l'entreprise.
- **La filière Infrastructures numériques entend bien œuvrer au bénéfice de toute autre filière-clé** (industries automobiles, transports, industries et technologies de santé, industries de sécurité, industries militaires etc.) afin d'identifier leurs besoins en matière d'infrastructures et nouer de nouveaux partenariats. Ce travail d'identification doit être mené rapidement. L'industrie dans sa globalité ne doit pas non plus être mise à l'écart. L'infrastructure numérique ne doit pas seulement permettre le développement d'usages nouveaux, elle doit aussi être en mesure d'apporter souplesse, productivité et compétitivité à toute industrie ancrée dans le paysage économique français (« l'usine du futur » en métallurgie, aéronautique, chimie etc.).
- **La filière Infrastructures numériques doit également être en mesure d'agir au bénéfice des territoires.** En ce sens, les nouveaux usages liés au développement des villes et territoires intelligents (Smart territoires) devront faire l'objet d'une attention particulière. Ils représentent un enjeu commercial et technologique fort et viendront améliorer les services aux citoyens et entreprises dans les territoires.
- Si la vocation transversale des travaux de la filière Infrastructures numériques représente un réel défi, il apparaît également essentiel de **renforcer la filière dans sa capacité à exporter**. La France est pionnière en termes de développement de réseaux ouverts et mutualisés, bénéficiant de matériels et d'opérateurs d'infrastructures cumulant un réel savoir-faire. Il s'agit désormais de promouvoir ces fleurons de l'industrie française pour le développement et le rayonnement de la filière à l'international.
- Enfin, **le dernier défi est celui de l'emploi**. La réussite du plan France THD repose sur la mobilisation en quelques années d'un grand nombre d'ETP (emplois temps plein) sur les métiers de la fibre optique. Il faut d'une part étendre au niveau local les actions déjà engagées et d'autre part, anticiper une gestion RH de long terme pour ces agents qui seront mobilisés principalement jusqu'en 2022. Ainsi, la généralisation de la 5G et des Smart territoires reposera également sur une forte mobilisation en matière d'emploi et de développement des compétences. Afin de pérenniser l'emploi dans la filière Infrastructures numériques, il devient nécessaire d'anticiper les passerelles des métiers du THD vers les nouveaux métiers qui apparaîtront avec le déploiement des nouveaux réseaux.

Les opportunités

Le déploiement des réseaux 5G et Très Haut débit, en France et à l'international, représente un enjeu considérable pour l'industrie d'aujourd'hui et de demain. La filière Infrastructures numériques identifie de ce fait un certain nombre d'opportunités à saisir pour d'une part, dynamiser et structurer la filière dans son ensemble, et d'autre part, accompagner la transformation numérique des services publics et de l'industrie dans sa globalité. Il devient urgent d'engager cette dynamique via la mise en œuvre d'objectifs ambitieux permettant de structurer cette filière stratégique.

Au travers du CSF « Infrastructures numériques », les industriels souhaitent poursuivre les grands objectifs suivants :

- **Rendre visible et accessible les réseaux 5G par la fourniture de documentations et livrables** qui permettent à toutes et tous de comprendre et se saisir des enjeux de l'infrastructure, son fonctionnement et son imbrication dans l'écosystème complexe des technologies existantes.
- **Soutenir l'innovation dans le cadre du déploiement des futures infrastructures 5G.** La filière Infrastructures numériques s'est fixée un délai de 2 ans pour mettre en œuvre un réseau de plateformes d'expérimentation ouvertes, pérennes et techniquement « up-to-date » dans le but de favoriser l'essor technologique lié à l'utilisation des réseaux 5G. Il s'agit d'un délai ambitieux : les plateformes d'expérimentations technologiques ont vocation à mettre en évidence le savoir-faire français en la matière. Les innovations qui en découleront pourraient avoir vocation à faire rayonner ce savoir-faire lors de futurs événements à caractère mondial qu'accueillera la France dans les prochaines années, comme les JO 2024 à Paris.
- **Resserrer les liens entre la filière Infrastructures numériques et les filières avales** en identifiant les futurs partenariats à développer. Une première démarche de ce type sera initiée à court terme avec la filière Industries de sécurité autour de la thématique des smart territoires, porteuse de nombreux challenges pour l'infrastructure numérique et d'enjeux sociétaux pour les villes de demain.
- **Accompagner dans les territoires la transformation digitale des collectivités et des entreprises** en valorisant auprès de ces dernières une vision industrielle commune. Il s'agit ici d'unifier les offres existantes en matière d'applications pour smart territoires en les rationalisant, de rendre ces offres accessibles au plus grand nombre, et de jouer un rôle de facilitateur pour les collectivités. L'objectif est de clarifier auprès des collectivités la manière dont les différents réseaux cohabiteront dans le futur, de mettre en évidence les économies de coûts permises par le smart et cartographier, à titre informatif, tous les usages qui peuvent en découler.
- **Faire émerger des projets de Smart territoires durables et interopérables** qui bénéficieront d'une expertise technique et d'un accompagnement spécifique de la filière. Il s'agit de rendre visibles les acteurs qui se sont déjà saisis de l'opportunité des Smart territoires.
- **Anticiper la reconversion des ETP mobilisés dans le cadre du Plan France THD et ainsi permettre aux talents recrutés dans cette phase de déploiement de se reconvertir** dans de nouveaux métiers liés à l'infrastructure numérique. Il s'agit notamment d'identifier les passerelles potentielles et les besoins en formation.

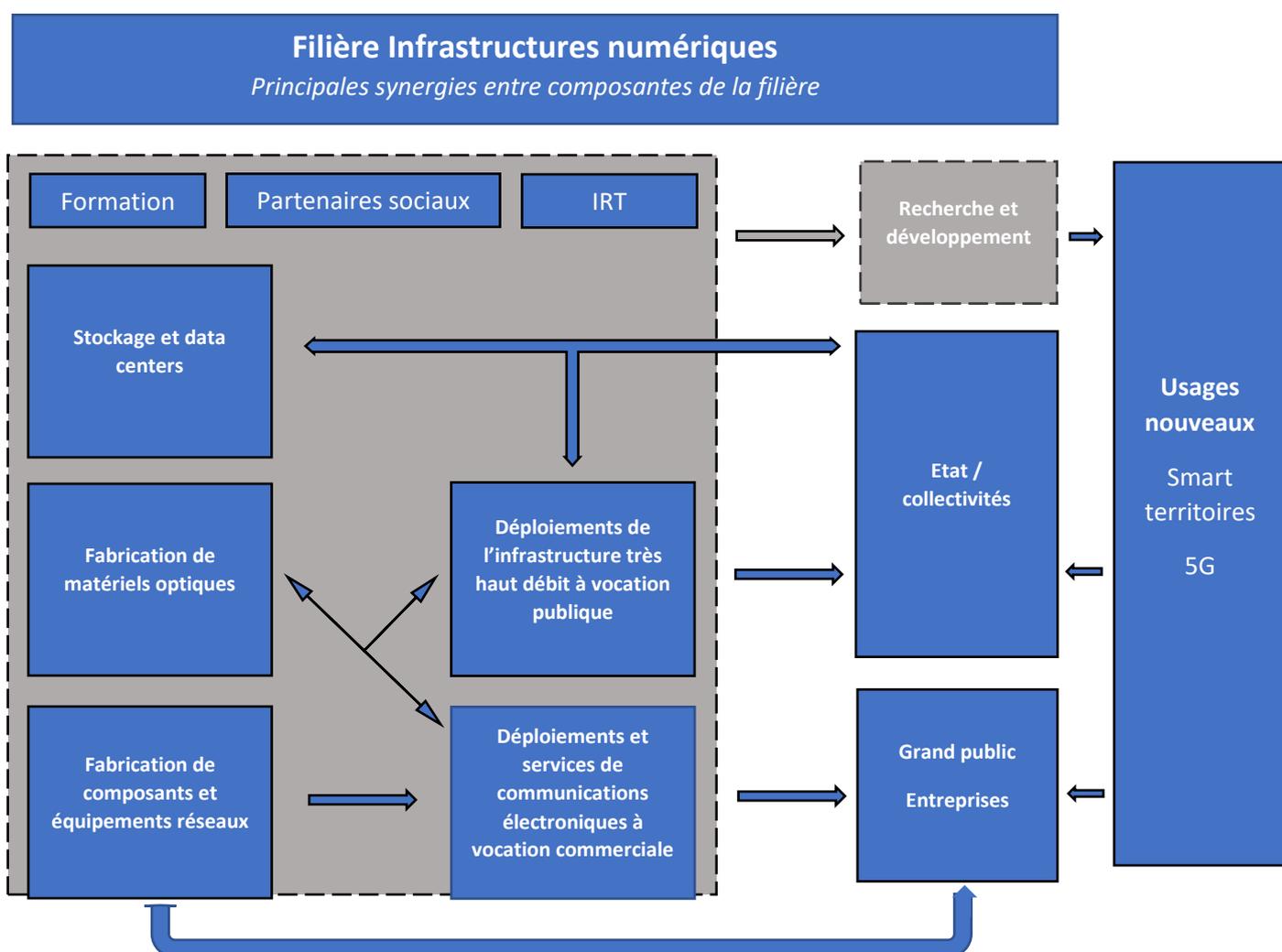
- **Se constituer « filière stratégique » à l'international** afin de promouvoir le savoir-faire français en matière de construction de matériels, maintenance et déploiement des réseaux très haut débit ouverts et mutualisés. En s'appuyant sur la Team France Export et l'ensemble des organismes d'accompagnement à l'international (Bpifrance, etc.), la filière a pour objectif de se saisir des immenses opportunités de marché pré-identifiées ou identifiables afin d'assurer une action groupée plus forte et plus efficace.

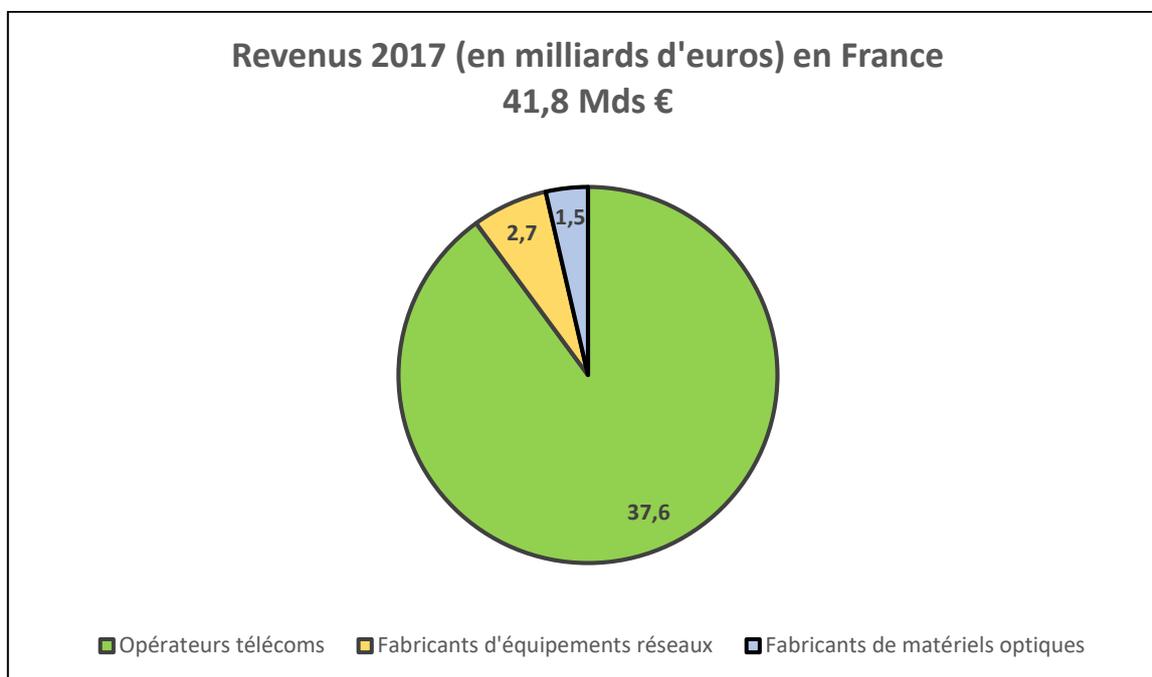
Ce contrat est une occasion unique pour la filière de se structurer dans un seul et même organe. Si l'ensemble des objectifs énoncés ci-avant paraissent ambitieux, **l'objectif principal est de pouvoir fédérer un écosystème vaste** constitué en chaîne de valeur en s'appuyant sur toutes les synergies identifiées entre acteurs de la filière Infrastructures numériques et l'industrie dans sa globalité.

3. Structure actuelle de l'écosystème des infrastructures numériques

L'écosystème de la filière Infrastructures numériques est vaste et dispose d'un nombre important de synergies entre les différents acteurs. L'ensemble des marchés concernés (services marchands des opérateurs télécoms, fabrication de composants et d'équipements réseaux, fabrication d'équipements optiques, etc.) sont tous oligopolistiques : il existe sur ces marchés de grands champions industriels et internationaux mais également de nombreuses TPE/PME.

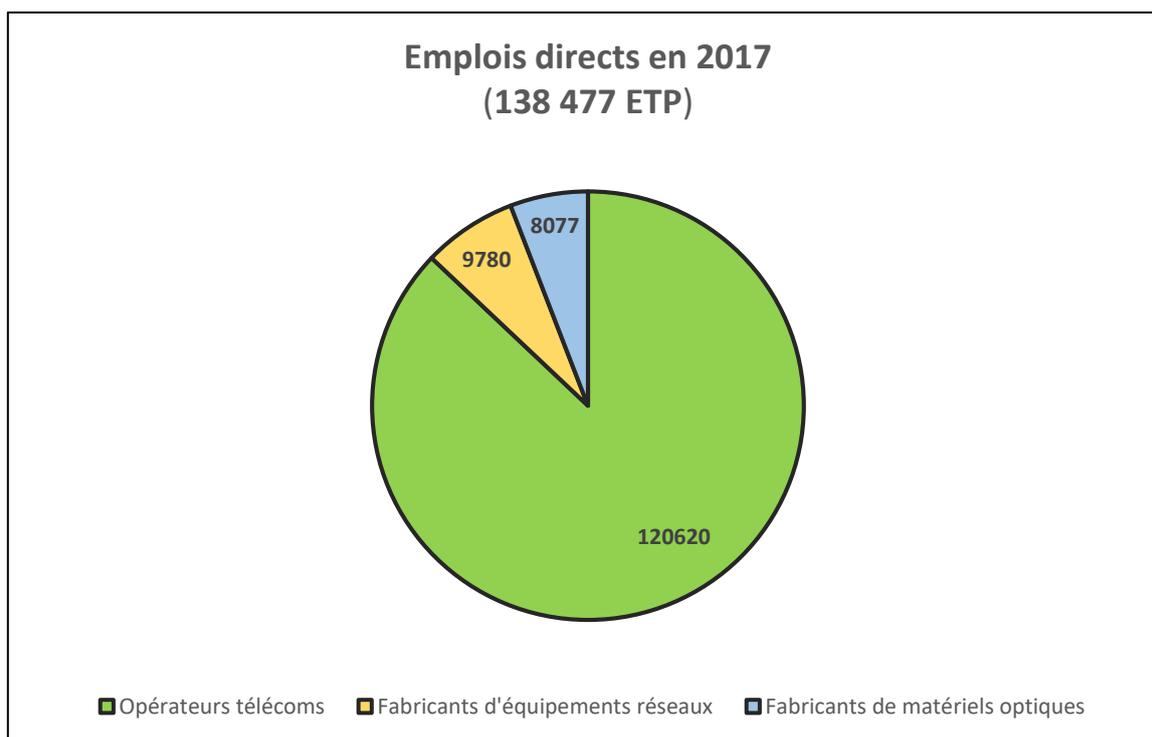
Périmètre et synergies





Sources : Etudes Arthur D. Little 2018 sur l'Economie des Télécoms / sources GIRM, LME, Usine Nouvelle, INSEE.

Pour certains secteurs, comme celui des câbles optiques, une grande partie du chiffre d'affaires est réalisé à l'export (près de 40%). Seuls les opérateurs télécoms français, sur le marché des services de communications électroniques, obtiennent la majeure partie de leur chiffre d'affaires sur le territoire national. Leur chiffre d'affaires à « l'export » se réalise par l'obtention de marchés publics ou délégation de service public pour la construction et la maintenance des réseaux Très haut débit et par l'obtention de licences de téléphonie mobile ou de téléphonie fixe. Il s'agit de l'une des opportunités de marché identifiées ci-avant.



Sources : *Etudes Arthur D. Little 2018 sur l'Economie des Télécoms / DGE – Chiffres clés du numérique 2018 / GIRM, LME, Usine Nouvelle, INSEE.*

La filière Infrastructures numériques, représentée par la FFTélécoms, le Sycabel, InfraNum et l'Afnum, rassemble les fabricants de composants et d'équipements réseaux, les opérateurs d'infrastructures fixe et mobile et de services de communications électroniques, les fabricants de matériels et câbles de communication/très haut débit et les industriels des réseaux d'initiative publique. **Elle constitue le socle primaire des usages numériques et se trouve donc à l'intersection de différentes problématiques liées notamment à d'autres secteurs industriels** : la sécurité et cybersécurité, l'automobile, l'énergie, l'aéronautique, la santé, etc. Enfin, elle peut compter sur de nombreux centres de recherche et pôles de compétitivité pour favoriser son essor économique et développer les activités de R&D.

La filière capitalise un chiffre d'affaires de plus de 40 milliards d'euros, dont la majeure partie est issue des activités télécoms, et **compte environ 13 000 entreprises majoritairement constituées de TPE/PME.**

La filière Infrastructures numériques compte près de **140 000 emplois directs**. Ce chiffre est en progression dans le secteur des télécoms (et plus spécifiquement, dans le cadre du déploiement des réseaux) compte tenu des différents programmes gouvernementaux (Plan France THD, New Deal mobile). En 2018, 2500 recrutements ETP ont été effectués. Pour répondre aux enjeux du plan France THD, ce seront près de **6400 recrutements qui devront être effectués pour la seule année 2019** ; cela est en partie dû à l'effort de communication mis en œuvre entre l'Etat et les syndicats professionnels suite à la signature en 2017 de l'EDEC fibre optique (Engagement Développement Et Compétences).

Rappel des principaux organismes et structures représentatifs de la filière :

- **La Fédération Française des Télécoms (FFTélécoms)** réunit 16 opérateurs de communications électroniques en France. Ses opérateurs membres sont aussi bien des opérateurs d'infrastructures investis dans l'aménagement numérique du territoire (Orange, Altice-SFR, Bouygues Telecom) que des opérateurs type MVNO (Euro-Information Telecom, Syma, Pritel, La Poste Mobile Legos), ou agissant exclusivement sur le marché Entreprises (Colt, Verizon, Hub Télécom, Wordline, Odigo, Manifone) ou sur les marchés d'accueil d'infrastructures (RATP Connect, Arteria). Elle a pour mission de promouvoir une industrie responsable et innovante au regard de la société, de l'environnement, des personnes et des entreprises. Pour réaliser ses missions, la Fédération organise dans l'intérêt de ses membres, un dialogue structuré et constant avec l'ensemble des parties prenantes du secteur et de son environnement institutionnel et privé.
- **InfraNum, la Fédération des Entreprises Partenaires des Territoires Connectés**, regroupe plus de 200 entreprises (bureaux d'études, opérateurs, intégrateurs, équipementiers, fournisseurs de services, etc.). Partenaire industriel de tous les territoires connectés ou à connecter, elle soutient non seulement l'aménagement numérique mais également le développement des usages sur les territoires, en les accompagnant dans la mise en place d'une infrastructure neutre, ouverte et mutualisée. Pour cela, elle favorise les partenariats entre acteurs publics et privés dans le but de permettre aux collectivités de développer les usages du citoyen, de valoriser leur économie locale et de mettre en avant les atouts propres à chaque territoire
- **Le Syndicat Professionnel des fabricants de fils et câbles électriques et de communication (SYCABEL)** est l'organisation professionnelle de l'industrie des fils et câbles électriques et de communication et un acteur majeur du développement économique et de l'aménagement du territoire. Le Syndicat représente l'un des plus importants secteurs de la construction électrique en France. Il regroupe aujourd'hui plus de 20 sociétés - dont plusieurs leaders au plan mondial - qui réalisent près de 90 % du chiffre d'affaires de l'industrie française des fils et câbles.
- **L'Alliance Française des Industries du Numériques (AFNUM)** est le syndicat professionnel qui représente, en France, les industriels des réseaux, des terminaux de l'électronique grand public, de la photographie et des objets connectés (réseaux fixes, mobiles, publics et privés, terminaux de télécommunications et composants, équipements de l'électronique grand-public, audio-vidéo, équipements de distribution de signaux, équipements photo, supports d'images et d'information).
- **Les pôles de compétitivité et instituts de recherche** de l'industrie des composants réseaux et des infrastructures numériques (Image et Réseaux, Systematic, b<>com, etc.) qui animent les écosystèmes d'innovations regroupant TPE/PME, startups et grands groupes.

- **Les associations de collectivités (AVICCA, AMF, ADF, Régions de France, APVF)**, acteurs au centre de la transformation numérique des villes et territoires, dont la participation est essentielle pour un développement cohérent, harmonieux et répondant aux besoins identifiés des infrastructures numériques.

La filière Infrastructures numériques a connu de forts bouleversements ces vingt dernières années.

A titre d'exemple, le secteur des télécoms connaît depuis une vingtaine d'années une très forte pression concurrentielle du fait de la libéralisation du secteur engagée à l'époque. Celle-ci a conduit le secteur et l'ensemble de sa chaîne de sous-traitance à innover toujours plus en proposant de meilleurs services, au meilleur prix.

Si la libéralisation du secteur a eu un effet positif pour le consommateur final, elle n'a pas permis, en 20 ans, d'enclencher un processus de structuration de la filière qui aurait pu être bénéfique. Au contraire, le secteur des infrastructures numériques a connu une phase de désindustrialisation en France durant les années 2000. Depuis quelques années, la filière connaît néanmoins un regain de croissance du fait de l'émergence de l'internet des objets et de start-ups.

L'écosystème s'est donc diversifié. Au départ, de grands industriels et une chaîne de sous-traitance bien définie permettaient de proposer des services directement aux utilisateurs finaux. **Depuis, l'émergence des start-ups a rebattu les cartes du jeu concurrentiel.** Elles font désormais partie de la chaîne de valeur et joueront un rôle décisif dans l'utilisation des infrastructures numériques que la filière se donne pour ambition d'améliorer.

La filière « infrastructures numériques » a donc aujourd'hui plus que jamais besoin de se structurer. Pour se faire, les fédérations professionnelles jouent un rôle primordial, car elles ont permis, au cours des 20 dernières années de pression concurrentielle, de maintenir un lien entre les différents acteurs de la filière.

Ce sont par ailleurs ces fédérations professionnelles qui initient la constitution d'un comité stratégique de filière, à l'issue d'un long travail de concertation. Là où la plupart des CSF s'articulent autour de quelques grands industriels et d'une filière de sous-traitants, le secteur des infrastructures numériques s'est toujours articulé autour des fédérations professionnelles. Elles ont aujourd'hui pour ambition de renforcer une filière devenue essentielle au développement économique de l'industrie française : la filière des infrastructures numériques.

Le comité stratégique de filière implique donc, dans un premier temps, de replacer les infrastructures numériques au centre des développements économiques futurs. L'enjeu est important et témoigne de la singularité du CSF Infrastructures numériques.

La filière Infrastructures numériques représente désormais un socle incontournable de la numérisation de la société et doit répondre à un enjeu de taille, celui de la généralisation de la connectivité très haut débit. La chaîne de valeur, de la fabrication des matériels nécessaires à la construction d'un réseau fixe ou mobile, en passant par sa mise en service et sa maintenance, doit se structurer afin d'optimiser les synergies existantes. Il est désormais nécessaire de dépasser ces simples relations commerciales pour initier une dynamique innovante au sein de la filière et au bénéfice de tous.

Cette dynamique innovante se cristallisera au travers de ce qui relie l'ensemble des acteurs de la filière Infrastructures numériques : la **connectivité**. Cette connectivité se retrouve aussi bien portée par les réseaux fixes qu'elle émane des réseaux mobiles. Elle permettra à court/moyen termes de développer de nouveaux usages, qu'ils se constituent marchés à part entière ou qu'ils viennent optimiser les performances internes de l'industrie française.

En ce sens, le déploiement du THD fixe et mobile, qui constitue le plus grand chantier d'infrastructure pour les 15 années à venir, représente actuellement 10 milliards d'euros d'investissements par an dans les réseaux, produisant des effets majeurs sur l'ensemble de l'économie. Il n'y a pas d'usages sans infrastructure numérique, et la densification de ces dernières est critique pour répondre aux besoins croissants d'inclusion numérique du citoyen, de numérisation des entreprises, d'équité numérique des territoires ou encore à la transition énergétique.

Pour construire ce socle d'infrastructures numériques, il faut parvenir à mobiliser et accompagner suffisamment de forces vives et regrouper les multiples parties prenantes (BTP, électronique, électricité, télécommunications, etc.).

Les enjeux majeurs pour demain en matière d'infrastructure numérique sont ceux du soutien à l'innovation, à l'emploi et à l'export. Ce sont ces enjeux qui ont poussé les acteurs de la filière à s'organiser.

- **L'avènement de la « Société du Gigabit » et des « Smart territoires » est associée au soutien à l'innovation et à la mise en œuvre du THD, de la 5G et de l'Internet des Objets (IoT) :**

La mise en œuvre de ces projets sociétaux implique comme préalable une densification des réseaux, en particulier à travers la poursuite et l'approfondissement du plan France THD.

5G et IoT, dans leurs différents aspects (Smart territoires, voitures connectées, e-santé, e-agriculture), sont susceptibles d'apporter des bénéfices significatifs à la société dans son ensemble. Ces technologies et leurs applications sont par essence transversales à d'autres CSF et avoir une vision centralisée ainsi que maîtriser les enjeux qui ont pour cœur l'infrastructure numérique apparaît essentiel.

L'IoT et les Smart territoires méritent une attention particulière au sein du CSF infrastructures numériques. La puissance publique a un rôle à jouer en mettant en place un cadre technologiquement neutre qui permette l'innovation et l'investissement. L'État peut également jouer un rôle incitatif majeur en organisant la cohérence entre les différents programmes, en soutenant la mise en œuvre d'écosystèmes viables ou encore en fixant en amont les conditions régaliennes de mise en œuvre de la technologie (*security by design*, identité numérique).

Il faut également prendre en compte les travaux liés à la 5G, et en particulier les *small cells*, les réseaux intelligents, leur optimisation (grâce à l'intelligence artificielle) ou la virtualisation des fonctions réseaux, réalisés dans le cadre d'anciens programmes comme le Plan souveraineté télécoms.

- **Le déploiement d'infrastructures numériques toujours plus performantes ouvre la voie à de nouveaux usages. Pour faciliter et valoriser leur développement, il faut conserver la capacité de la filière à déployer les infrastructures en termes d'emploi, et améliorer la visibilité de celle-ci à l'international.**

La capacité à mobiliser une main d'œuvre qualifiée, massive et durable est un des grands enjeux de la filière. Cet enjeu a déjà été pris en compte dans le cadre du développement de l'EDEC fibre optique afin de répondre aux ambitions du Plan France THD. Sans cette main d'œuvre, il n'y a pas d'infrastructures ; et sans infrastructures, il n'y a pas d'usages nouveaux.

La filière est par ailleurs consciente du réel atout que représente cette force vive d'employés qualifiés, qui a permis de développer non seulement de nouveaux usages (5G, smart territoires), mais également

de réfléchir à de nouveaux modèles de déploiement qu'il convient aujourd'hui de rendre plus visible, notamment à l'international.

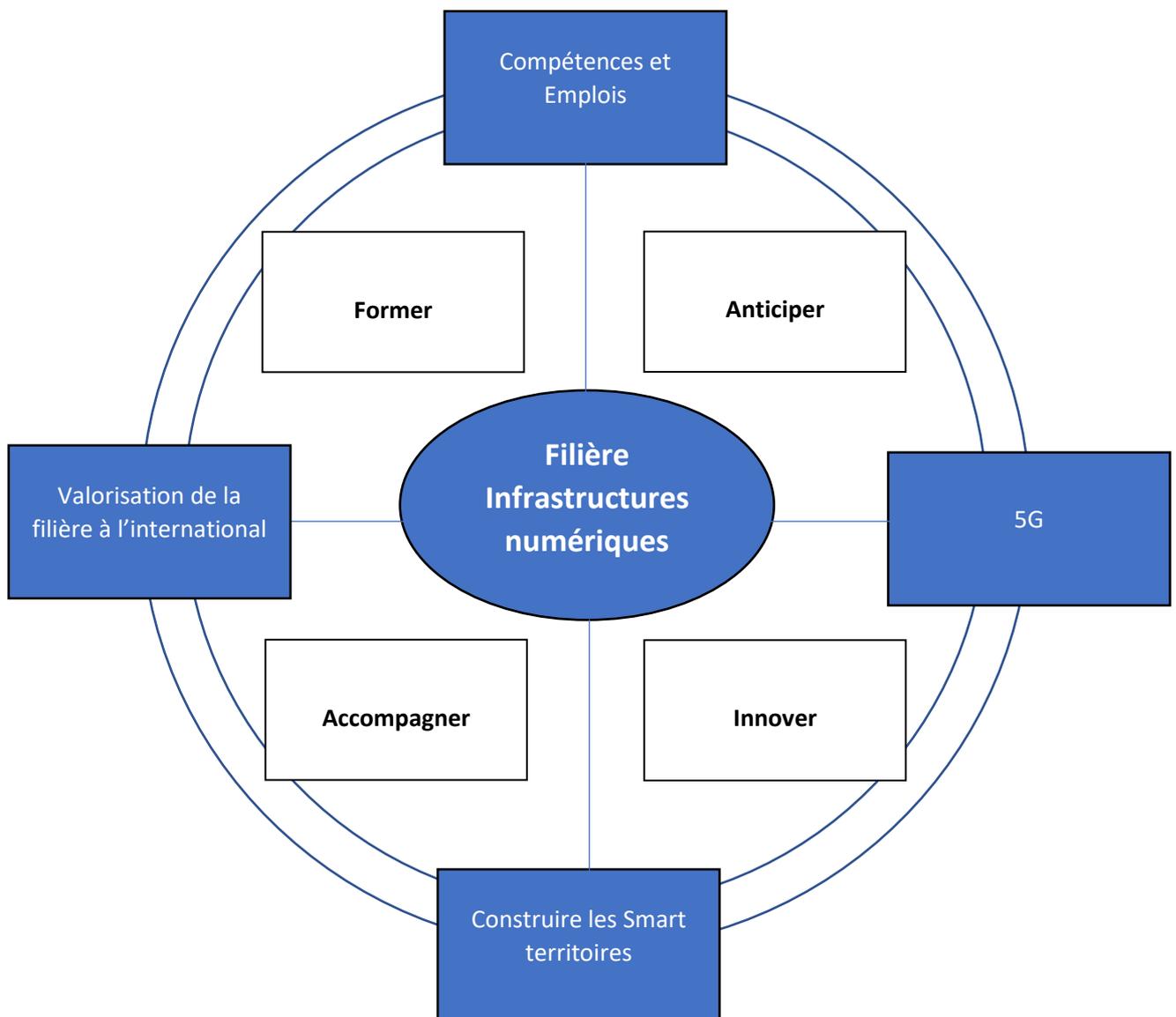
Le modèle français de déploiement d'infrastructures ouvertes, mutualisées et interopérables est reconnu positivement au niveau européen puisqu'il a fortement inspiré le nouveau code européen des communications électroniques. La promotion en Europe du savoir-faire français auprès des pays qui envisagent un plan d'envergure nationale est donc une piste de développement prioritaire à l'international.

De même, le modèle français est particulièrement observé et repris en Afrique, qui constitue une autre cible de choix à l'international. Les pays africains sont par ailleurs fortement intéressés par l'expérience française en matière de formation et de développement des compétences.

4. Les projets du contrat stratégique de filière

Les projets du contrat stratégique de filière ont vocation à s'articuler autour de grands enjeux liés les uns aux autres. En effet, il est aujourd'hui essentiel pour la filière :

- **De former** de nouveaux talents, dans l'ensemble des corps de métier, et de mettre à profit la qualité de nos formations dans nos actions à l'international.
- **D'anticiper** les métiers d'avenir, avec l'émergence des technologies 5G et du Smart territoire.
- **D'innover** au profit d'un large écosystème d'industriels et de collectivités via ces mêmes technologies.
- Et **d'accompagner** ces mêmes collectivités dans leur projet Smart et l'ensemble de la filière à l'international.



a. La 5G : un projet structurant de la filière

Rapporteur du projet : **Marc Charrière**, Président de la Commission Réseaux, AFNUM

Le contexte

La France s'apprête à entrer dans une phase de développement technologique sans précédent avec l'arrivée de la technologie 5G. L'évolution des protocoles de communication électronique a toujours constitué une avancée majeure dans l'écosystème industriel et numérique. La technologie 5G s'inscrit également dans cette perspective avec les opérateurs télécoms et les équipementiers réseaux en première ligne pour faire de cette technologie une réussite.

L'industrie des télécoms et l'industrie des équipementiers représentent en France près de 130 000 emplois directs et un chiffre d'affaires d'environ 39 milliards d'euros en 2018. Nous pouvons d'ores-et-déjà anticiper une hausse des investissements dans les infrastructures réseaux du fait du déploiement, dès 2020, des premiers équipements 5G à vocation commerciale par les opérateurs télécoms.

Plus importants encore que les retours sur investissements du déploiement des réseaux 5G, ce sont les usages permis par les performances de cette nouvelle technologie qui engendreront le plus de bénéfices pour l'économie française.

En effet, l'écosystème 5G va permettre de délivrer une multiplicité de nouveaux usages concernant de nombreux secteurs et à destination aussi bien du grand public que des entreprises, des services publics et autres institutions. Des secteurs vont subir des transformations profondes liées à la numérisation et en particulier à l'arrivée de la 5G : l'industrie 4.0, l'automatisation du transport automobile et ferroviaire, l'optimisation des réseaux de transport et de distribution d'énergie, l'amélioration des dispositifs de sécurité et de cybersécurité ou encore l'intégration entière du numérique dans le domaine de la santé avec l'introduction à grande échelle de la téléchirurgie.

La 5G se pose donc comme facilitateur de la numérisation de la société et de l'économie. Pour anticiper les étapes à venir et positionner la France comme leader des écosystèmes d'innovation 5G, **le CSF réunit tous les acteurs de la chaîne de valeur afin d'optimiser son déploiement et de réaliser son potentiel.** A ce titre, le CSF Infrastructures numériques aura également une importante dimension de collaboration avec les autres CSF pour développer les nouveaux usages.

La transformation apportée par la 5G sera profonde. Elle facilitera la deuxième phase de la numérisation de la société et de l'économie, comme le souligne le gouvernement dans sa feuille de route 5G de 2018.

Les objectifs

Afin d'anticiper au mieux l'arrivée de cette nouvelle technologie, **il est primordial que la filière Infrastructures numériques puisse se structurer pour intensifier les efforts de communication et de R&D.** L'enjeu est double : valoriser d'un point de vue technologique les infrastructures qui découleront de la 5G ; et permettre au plus grand nombre (TPE/PME, startups, grands groupes) de bénéficier du savoir-faire de l'industrie des télécoms et des équipementiers réseaux pour se saisir au mieux des enjeux économiques et industriels qui découleront des futurs réseaux mobiles.

Le projet est structuré en deux grands axes :

1. Elaborer la stratégie, via des études thématiques, permettant de comprendre les enjeux et les freins à lever dans le déploiement des réseaux 5G.
2. Œuvrer à la création d'un réseau pérenne de plateformes 5G, permettant d'établir une infrastructure 5G d'innovation en réseaux multisites.

Il est important pour la filière d'adopter une approche transversale sur le long terme dans une optique de valorisation, à grande échelle, des infrastructures réseaux et des usages qui en découleront au travers d'une communication rodée et de plateformes pérennes d'expérimentation 5G. **Il faut adopter cette approche transversale avec l'ensemble des parties prenantes :** opérateurs télécoms, équipementiers, PME/TPE, startups, pôles de compétitivité, instituts de recherche, etc.

PROJET 1 – RENDRE ACCESSIBLE A TOUS LES ENJEUX DE L'INFRASTRUCTURE 5G

Le CSF fera un état des lieux des enjeux de l'infrastructure 5G incluant le calendrier des usages potentiels, établi en relation avec les autres CSF, et la liste des freins à lever, que ce soit en termes de régulations, d'expérimentations, d'acceptabilité sociétale, etc.

Le CSF participera à la promotion et à la compréhension des enjeux de l'infrastructure 5G à l'aide de documents de vulgarisation des sujets et de *white papers* concernant des sous parties telles que les *small cells*, les spécificités liées à l'IoT, les nouveaux moyens de diffusion (e-MBMS ...).

Le CSF pourra également participer aux initiatives liées à la politique européenne et aux définitions des dernières phases du 5GPPP sur la base de consensus qu'il aura contribué à élaborer.

Livrable 1 – Définir le périmètre et fédérer l'écosystème

Il est important de pouvoir faire connaître, dans un premier temps, l'initiative de la filière, et dans un second temps, l'état des lieux, le périmètre dans lequel cette initiative s'inscrit. L'infrastructure 5G est souvent mal ou peu connue, notamment auprès des TPE/PME. Le CSF a pour vocation d'élever au plus haut niveau les connaissances de chacun et de les y maintenir afin que l'ensemble des industriels puissent identifier les opportunités offertes par cette nouvelle technologie.

Questions clés :

- Qu'appelle-t-on l'infrastructure 5G ?
- Quelle est sa place entre le pur accès radio 3G, 4G, 5G et le numérique ?

Il s'agira de décrire le périmètre dans lequel s'inscrit la filière et les liens pré-identifiés avec les autres filières industrielles. L'objectif à terme est de faire émerger de multiples synergies entre la couche inférieure dite « réseau » et la couche supérieure « des usages » qui en découlent.

Il est également important d'identifier la position française en la matière. En d'autres termes, toutes les initiatives européennes et internationales sont des viviers d'actions et de savoir potentiels qu'il ne faut pas négliger. Un état des lieux doit être réalisé au profit de la filière Infrastructures numériques et, par déduction, des filières qui se saisiront de l'enjeu de la 5G.

Résultat : document précisant la définition du périmètre de la 5G et la position française en 5G

Livrable 2 – Comprendre les enjeux de la 5G

Cette seconde partie conduira à l'élaboration de plusieurs livrables en lien avec la compréhension des enjeux qui découlent de la technologie 5G du point de vue des acteurs de l'infrastructure numérique et de la stratégie qui doit en découler pour optimiser son développement.

Un certain nombre de livrables, sous forme de dossiers documentaires ou séances d'information, seront fournis. Leurs thèmes sont détaillés ci-dessous :

➤ **Souveraineté/ virtualisation**

Il s'agira de définir les concepts généraux de souveraineté et de virtualisation des réseaux. Il faut rendre accessible l'ensemble de ces concepts au plus grand nombre, d'où la nécessité de vulgariser les notions inhérentes à ces derniers : architecture réseau, *small cells*, *edge-computing*, etc.

Résultat : Document sur le concept général, vulgarisation et notion d'architecture incluant les *small cells*

➤ **Slicing**

Le *slicing* est l'une des grandes révolutions permises par la 5G au sein des réseaux télécoms. Afin de mieux comprendre ses implications, il devient nécessaire de porter à la connaissance de chacun ce qu'est le *slicing* et comment il évoluera, d'un point de vue technique et structurel. Il faudra également conduire une analyse de l'écosystème industriel (au sens large, villes, hôpitaux, ...) pour lequel le *slicing* deviendra, à l'avenir, incontournable. S'intéresser au développement des verticaux (entreprises ou industries qui utiliseront les réseaux 5G pour développer de nouveaux usages) dans leurs mutations utilisant les possibilités futures de la 5G (IoT, *slicing*, etc.) est également essentiel.

Bien entendu, toute mutation technologique doit être pérenne, c'est pourquoi il sera primordial d'interroger la viabilité économique des verticaux dans leur utilisation du *slicing*. Il existe aujourd'hui un réel besoin de validation des modèles d'affaires en partenariat avec les verticaux pour lesquels le *slicing* joue un rôle clé (environ 26 milliards de dollars pour les secteurs verticaux de l'entreprise, notamment la logistique et le transport, d'ici 2026).

Il sera également nécessaire de décrire la vision des standards et des produits à l'aune des verrous technologiques existants. Un état des lieux des standards devant encore être définis sera fourni.

Résultat : Document permettant de clarifier les *business models* et de valider leur faisabilité en France.

➤ **Financement R&D**

Le déploiement de pilotes expérimentaux permettant de tester les nouveaux usages sur les plans technique et opérationnel est conditionné à leur financement.

Le soutien à la R&D pour continuer d'améliorer les fonctionnalités et les performances de la 5G est nécessaire car tous les objectifs ne sont pas encore atteints dans les versions standardisées aujourd'hui. Sur le long terme, il faut également déjà préparer la suite de la 5G (les travaux sur la 6G ont débuté dans les laboratoires de recherche).

Il est également nécessaire de structurer dès à présent les nouvelles pistes de recherche dans le cadre d'Horizon Europe (vision 2021 jusqu'à 2027).

Le CSF doit jouer un rôle majeur dans l'identification des projets nationaux structurants et aider aux choix stratégiques devant être conduits notamment via la diffusion large d'informations quant aux leviers de financement existants (Projets Structurants Pour la compétitivité - PSPC, etc.)

Résultat : Organisation d'une journée d'information Horizon 2020 et PSPC

➤ **Cybersécurité**

La virtualisation et les nouvelles architectures réseau avec une approche logicielle systémique, rendent nécessaire une nouvelle approche de cybersécurité pour l'infrastructure numérique qui n'est plus une « simple » connexion.

Résultat : Elaboration avec le CSF Industries de sécurité d'une feuille de route transversale d'actions potentielles communes.

➤ **Europe R&D**

Les enjeux de R&D sont majeurs pour continuer d'améliorer fonctionnalités et performances de la 5G dont les objectifs ne sont pas encore tous atteints dans les versions standardisées aujourd'hui, et, sur le long terme, pour préparer l'au-delà de la 5G. Il est stratégique pour la filière de s'en saisir pour avoir sa place parmi les leaders mondiaux. Le CSF mènera des actions pour mobiliser l'écosystème Français sur les défis technologiques clefs, en partenariat avec les pôles de compétitivité qui sont structurants sur ces sujets. Il s'agira principalement d'organiser des sessions d'information, de réseautage, et d'émergence de projets sur les appels à projet aux niveaux européen et national et de favoriser la participation d'acteurs français, PME en particulier, à des consortiums européens.

Résultats :

- Décembre 2019 : Définition de la contribution française au projet flagship Eureka CELTIC Next sur l'automatisation des réseaux en cours de discussion dans plusieurs pays européens et dépôt d'un dossier de financement en France.

- Janvier 2020 : Session d'information sur les appels à projets, en particulier H2020/ 5G PPP en vue des appels se clôturant en Avril 2020. Un document de présentation sera diffusé à cette occasion.

➤ **IoT/connectivité des objets**

En coordination avec le projet « Construire les smart territoires » du CSF Infrastructures numériques, le sujet IoT/connectivité des objets devra être capable d'identifier les potentialités de la 5G dans le processus de construction des villes de demain, et cela d'un point de vue technologiquement neutre.

Résultat : Production d'une documentation « 5G et smart territoires » afin de faire connaître les possibilités d'intégration de la technologie 5G dans les villes.

➤ **E-MBMS/broadcast**, distribution de contenus vidéo HD

La distribution de contenus vidéos connaîtra également une transformation sans précédent avec l'arrivée de la technologie 5G. Il devient primordial de l'anticiper et d'anticiper plus spécifiquement les impacts et les nouvelles opportunités.

Résultat : Production d'une documentation descriptive et spécifique sur les impacts et les enjeux de l'infrastructure 5G dans la distribution de contenus vidéos.

Livrable 3 – Freins à lever

Dans leurs travaux préliminaires, les acteurs de la filière Infrastructures numériques ont identifié un certain nombre de freins à lever afin de faciliter l'essor de la technologie 5G. Il est important de porter à la connaissance du plus grand nombre l'existence de ces freins et de partager les différents moyens identifiés pour les lever.

➤ **Formation aux technologies 5G, hybridation des compétences**

Un niveau de formation insuffisant peut s'avérer être un frein essentiel au déploiement d'une technologie. Cela fut notamment le cas dans le cadre du déploiement de la fibre optique.

La filière Infrastructures numériques constate, avec l'évolution des technologies, un manque de formation adaptée et de passerelles entre les différentes compétences. Il est nécessaire d'identifier ces besoins en formations pour anticiper une action commune et valoriser l'emploi et la formation dans la filière au bénéfice de tous.

Résultats : Un travail de coordination sera réalisé avec le Projet Emploi du CSF Infrastructures numériques afin d'identifier les besoins et mettre en œuvre une feuille de route d'actions concrètes pour répondre à ces besoins (EDEC, etc.).

➤ **Le déploiement et ses contraintes**

Déployer une infrastructure réseau, qu'elle soit 5G ou non, présente un certain nombre de contraintes. La filière considère important de pouvoir les partager avec le plus grand nombre afin de porter à la connaissance de chacun les difficultés de déploiement (utilisation des fréquences hors expérimentations et plateformes, interface avec les technologies existantes, architecture NSA/SA, la bande 3,5 GHz et ses contraintes, sobriété énergétique et exposition, etc.).

Résultats :

- Fourniture d'un document sur les contraintes et propositions pour les lever : S1 2020
- Organisation d'une journée d'information : S1 2020

➤ **Emergence de la bande 26 GHz**

La bande 26 GHz est une bande propice au développement d'usages nouveaux via la technologie 5G. Il est important de pouvoir faire connaître les avantages et opportunités que chaque entreprise (TPE/PME, startups, grands groupes) peut en tirer : les cas d'usages, scénarios (FWA, LAN, eMBB *small cell* ou UMA) ; largeur de bande, éléments antennaires permettant un fort gain d'antenne ; les contraintes (intégration antennaires/terminaux, bandes non libérées, pas d'écosystème Radio, EMF, performances)

Résultats :

- Fourniture d'un document sur les avantages, opportunités et contraintes de la bande 26 GHz pour les verticaux : S2 2020
- Organisation d'une journée d'information : S2 2020

➤ **L'approche multi technologique de l'innovation**

La 5G s'inscrit dans un large éventail de technologies qui lui sont préexistantes. Cela peut générer une certaine prudence vis-à-vis de technologies qui présenteraient, *a priori*, des performances moindres. La CSF Infrastructures numériques considère indispensable d'adopter une approche multi-technologique, y compris avec l'arrivée de la 5G.

L'objectif du CSF est de repositionner les technologies dans une échelle de temps et en fonction des usages attendus.

Résultat : Document à vocation informative sur l'approche multi-technologique de l'innovation.

➤ **Fréquences et santé**

A l'aune du déploiement d'une technologie mobile plus performante, il apparaît également essentiel de favoriser la mise en œuvre d'un cadre de transparence. Le CSF souhaite donc rendre accessible à toutes et tous les informations relatives aux méthodes de mesure des ondes électromagnétiques, et à communiquer, à destination du grand public, sur les différents travaux scientifiques ayant traité l'enjeu des fréquences et de la santé publique.

Résultat : Document à vocation informative sur les fréquences, la 5G et la santé.

➤ **Efficacité énergétique et 5G**

La 5G introduira un renouveau dans notre manière de penser l'efficacité énergétique. En ce sens, il apparaît nécessaire de comprendre les synergies existantes entre l'énergie et le fonctionnement de l'infrastructure 5G. Le CSF Infrastructures numériques s'intéressera à ces questions et produira une documentation complète sur le lien entre l'efficacité énergétique et la 5G.

Résultat : Document à vocation informative sur l'efficacité énergétique et la 5G.

Livrable 4 - Lien avec les autres CSF
--

Compte tenu de la transversalité de la technologie 5G, le CSF Infrastructures numériques, en tant que représentant des experts réseaux, s'engagent à travailler avec les autres filières industrielles (Industries de santé, industries de sécurité, industrie automobile, composants électroniques, etc.) afin d'imaginer des projets collectifs au bénéfice d'un large panel, avec le soutien et l'accompagnement des pouvoirs publics (DGE et Arcep notamment).

Résultat : établissement de feuilles de route communes avec d'autres CSF au cours de l'année 2020

Calendrier et livrables

Livrables	Sujets	Résultats	Pilotes
Livrable 1 : Définir le périmètre et fédérer l'écosystème	Description du périmètre et des liens les plus importants avec les autres CSF	Document précisant la définition du périmètre de la 5G et la position française en 5G	FFT – Corentin Durand
	Positionnement technologique de l'Europe		AFNUM/Sequans - Guillaume Vivier
Livrable 2 : Comprendre les enjeux de la 5G	Souveraineté et virtualisation	Document : Vulgarisation des notions clés autour de la 5G	AFNUM – Marc Charrière
	<i>Slicing</i>	Document : <i>business models</i> et faisabilité en France.	THALES – Emmanuel Dotaro FFT/ORANGE – Pierre Dubois
	Financement R&D	Journée d'information : Horizon 2020 et PSPC	NOKIA – Thierry Evanno
	Cybersécurité	Feuille de route transverse avec le CSF Industries de sécurité	THALES – Emmanuel Dotaro
	Europe R&D	Session information sur les appels à projets, en particulier H2020 / 5G PPP Définition de la contribution Française au projet flagship Eureka CELTIC Next	Systematic – Olivier Audoin
	IoT / Connectivité des objets	Documentation « 5G et smart territoires » sur les possibilités d'intégration de la technologie 5G dans les villes.	FFT – Corentin Durand InfraNum – Julien Delmouly
	e-MBMS / Broadcast	Documentation descriptive et spécifique sur les impacts et les enjeux de l'infrastructure 5G dans la distribution de contenus vidéos.	Images et Réseaux – Gérard Le Bihan EUTELSAT – Audrey Birand Samsung – Florence Catel
Livrable 3 : Lever les freins au déploiement de la 5G	Formation aux technologies, hybridation des compétences	Travail de coordination sera réalisé avec le Projet Emploi du CSF Infrastructures numériques.	Systematic
	Le déploiement et ses contraintes	Document sur les contraintes et propositions pour les enlever Organisation d'une journée d'information	FFT/Orange – Pierre Dubois Nokia – Thierry Evanno
	Bande 26 GHz	Document sur les avantages, opportunités et contraintes de la bande 26 GHz pour les verticaux Organisation d'une journée d'information	FFT/Orange – Pierre Dubois Nokia – Thierry Evanno
	L'approche multi-technologique de l'innovation	Documentation : l'approche multi-technologique de l'innovation.	Nordnet – Christophe Oudier
	Fréquences et santé	Document informatif grand public	A définir
	Efficacité énergétique et 5G	Document information grand public	A définir
Livrable 4 - Lien avec d'autres CSF	Collaboration avec d'autres secteurs (santé, sécurité, automobile, etc.)	Etablissement de feuilles de route communes avec d'autres filières	FFT - Corentin Durand, en lien avec la DGE

Chaque sujet sera traité entre **Septembre 2019 et Décembre 2020** (la forme de chaque livrable sera discutée au sein des groupes de travail tout comme l'organisation des journées d'information).

Livrable 5 : Etude de faisabilité et mise en œuvre d'un réseau de plateformes d'expérimentation 5G multi-sites

Le CSF Infrastructures numériques a pour ambition de créer un réseau de plateformes d'expérimentation 5G multi-sites et multi-intervenants ; ce réseau sera orienté innovation technologique et lien avec les futurs marchés verticaux. A contrario, il ne concernera pas des usages pouvant être mis sur le marché à court terme.

Une telle plateforme d'expérimentation ouverte s'inscrit parfaitement dans la **feuille de route 5G du gouvernement** annoncée le 16 juillet 2018 (axe n°2 : favoriser le développement des nouveaux usages industriels). Elle ne serait pas réalisable entre opérateurs et équipementiers sans comité de filière ; le risque étant que les expérimentations se limitent aux expérimentations techniques et/ou seulement avec quelques grands comptes et qu'elles n'aient pas vocation à durer dans le temps.

Compte tenu de l'aspect sensible et potentiellement concurrentiel concernant les projets à court terme, il est convenu d'explorer les aspects techniques d'interopérabilité et les projets favorisant l'innovation à moyen et long terme. Les fédérations professionnelles et les pôles sont mis à contribution pour définir un premier périmètre auprès des opérateurs, des équipementiers, des verticaux et des « académiques ».

En particulier, le projet n'inclut pas d'expérimentations déjà adressées par des déploiements pré-commerciaux de la part des opérateurs dans plusieurs villes françaises.

L'importance de la pérennité des plateformes identifiées a été unanimement soulignée :

- **Pérennité technique** → mises à jour pour maintenir la plateforme « up-to-date »
- **Pérennité économique** → soutien de l'Etat pour soutenir les OPEX et autres coûts dans le temps
- **Pérennité des bandes de fréquences utilisées** → sujet majeur qui nécessite l'implication de l'Arcep, de l'ANFR et des opérateurs

En travaillant par sous-groupe (Opérateurs, Equipementiers, Académiques et Pôles de compétitivité), la filière a identifié et proposé des sujets potentiels pouvant être mis en commun dans le cadre de la filière et du réseau de plateformes :

- > **Le nœud français du projet H2020 5G-EVE** pourra par exemple être le cœur d'un projet de réseau de plateformes 5G en France : cette plateforme rassemble déjà nombre d'acteurs au sein de l'IRT b<>com et a recueilli les besoins des domaines verticaux dont EDF.

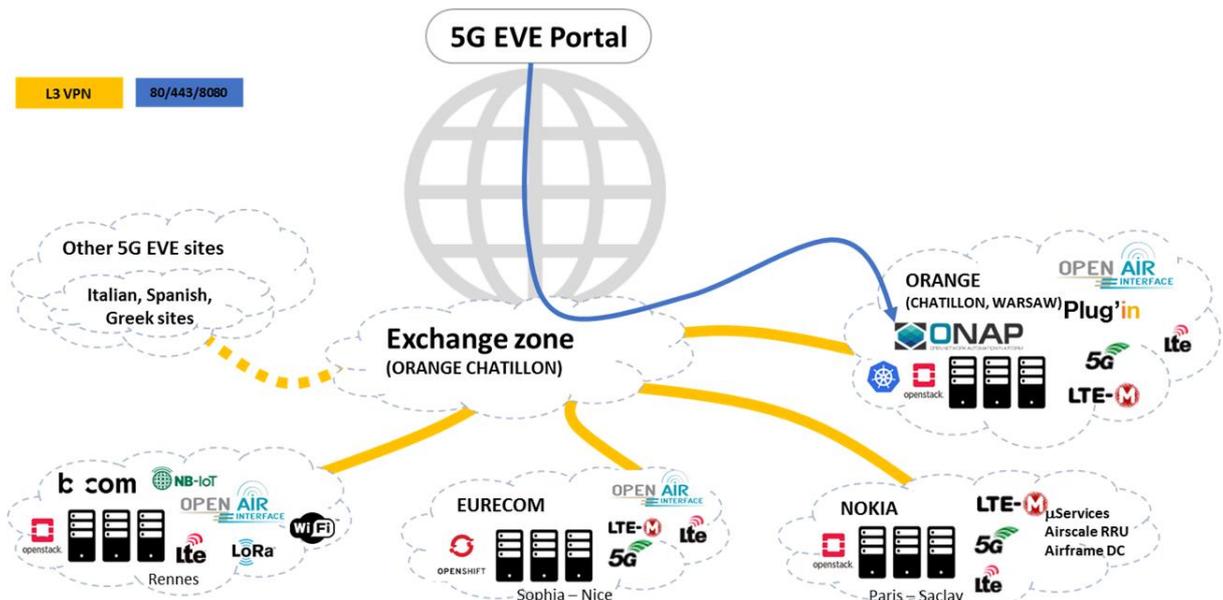


Figure 1: 5G-EVE French Node Architecture, Source projet H2020 5G-EVE, EuCNC 2019

De façon générale et du point de vue technologique, la 5G n'étant pas qu'une nouvelle interface radio (5G New Radio), les changements d'architecture impactant le cœur de réseaux ainsi que l'OSS/BSS (système de gestion opérationnelle / commerciale) sont à anticiper au niveau d'une plateforme d'expérimentation, d'autant plus que ces changements d'architecture ne sont pas encore tous standardisés (concept de « slice », etc.) et que certains blocs fonctionnels issus de l'open source ne sont pas encore matures.

Le choix de l'orchestration et l'étude d'un réseau de plateformes n'utilisant pas toutes le même orchestrateur, sont structurants (orchestrateurs locaux, transition d'un modèle « NFV » basé fonction et machine virtuelle etc...).

Par exemple, l'architecture du nœud français de 5G-EVE est ouverte avec une interconnexion point-à-point VPN de niveau 3 entre le site d'orchestration et les sites d'expérimentation. La connexion de nouveaux sites d'expérimentation est donc techniquement possible, à partir du moment où ces sites fournissent ces services.

Orange, Nokia, Eurecom, b<>com et EDF sont déjà présents sur cette plateforme. L'ouverture à d'autres sites d'expérimentation pourrait également être gérée à côté de l'accord de consortium actuel.

Le niveau fonctionnel visé par le nœud français de 5G-EVE est résumé par la figure ci-dessus. Elle positionne la plateforme sur des expérimentations techniques destinées notamment à la validation des « KPIs » de la 5G et à l'usage des domaines verticaux. Deux cas d'usage sont prévus avec une application de visite virtuelle vidéo 360° développée par Orange et une simulation de réseau électrique intelligent mise en œuvre par EDF.

- > **L'évolution de la plateforme du projet Celtic Plus TILAS** avec l'intégration d'un volet "massive Machine Type Communications" en déployant une station de base 5G et une large densité de

nœuds IoT 5G sur le plateau de Saclay (UVSQ Paris Saclay/ Professeur Ait Saadi, INRIA, Nokia, Orange).

- > **La plateforme d'expérimentation 5G pour des usages verticaux du pôle Systematic** du plateau de Saclay (véhicule autonome communicant en 5G sur route ouverte, en premier lieu avec possible extension industrie 4.0). L'objectif est d'aider à valider les solutions techniques, l'interopérabilité, les performances mais également d'aider les acteurs à appréhender les modes de partage de l'infrastructure entre une pluralité d'opérateurs de services (opérateurs télécoms et verticaux), d'expérimenter le *slicing* et les possibles modèles d'administration/modèles économiques associés. La plateforme a vocation à être ouverte, permettant par exemple à des PME de venir expérimenter de nouveaux usages, ou de proposer leurs briques technologiques aux utilisateurs. Des *slices* spécifiques pourraient être réservés à des expérimentations à caractère plus exploratoire utilisant des prototypes de recherche.
- > **La mise en place d'une plateforme 5G-V2X et étude du management des plateformes hétérogènes V2X** déjà réalisées à Vedecom (4G, C-V2X, ITS-G5). Cette plateforme 5G déploiera une station de base 5G sur le site de Versailles Satory et des voitures équipées d'interface 5G. En développant cette plateforme, les acteurs industriels et académiques peuvent valider leurs propositions dans un environnement expérimental à large échelle compatible avec l'architecture 3GPP (UVSQ Paris Saclay/ Professeur Ait Saadi, INRIA, Nokia, Orange).
- > **La plateforme 5G du nouvel Institut Polytechnique de Paris (IPP)** lancée dans le cadre d'une collaboration avec Cisco.
- > Les partenariats d'innovation entre les **équipementiers (Nokia/Ericsson/Cisco) et les marchés verticaux** ; à titre d'exemple cela pourra concerner 3 plateformes : l'aéronautique (Airbus), l'Énergie (Total) et le transport (SNCF, automobile/Vedecom, etc...).
- > Une **plateforme de type BroadcastLab (Pôle Image et Réseaux, et Eutelsat)** permettant l'accompagnement d'expérimentations de nouveaux services tirant parti des capacités de diffusion des réseaux mixtes terrestres et satellitaires : le but est d'appréhender les possibilités techniques de ces nouveaux réseaux hybrides permettant à toutes les entreprises qui travaillent dans le monde de la préparation et diffusion de contenu (Publicité, MOOC, Encodeur, OTT, ...) de tester et valider leur solutions, de la préparation du signal jusqu'à la diffusion sur de multiples plateformes virtualisées avec l'intégration de toute la chaîne de valeur.

Avec le soutien de l'État, les partenaires mentionnés ci-dessus s'engagent :

- > à étudier, dans le cadre d'une étude de faisabilité technique et financière, la mise en œuvre d'un business model neutre vis-à-vis des plateformes commerciales existantes et permettant de rendre éligible le projet à la plupart des véhicules financiers jusque-là identifiés ;
- > à l'issue d'une étude de faisabilité technique et financière qui permettrait de préciser la participation de chacun de manière raisonnable et consensuelle, à mettre en commun les ressources identifiées pour établir le réseau des plateformes d'expérimentation du CSF ;
- > à répondre aux demandes d'accès raisonnables par des start-up et PME qui ne sont pas déjà dans l'écosystème et qui souhaitent mener des expérimentations innovantes dans la 5G ;
- > à ouvrir la participation au réseau à d'autres plateformes d'expérimentations qui souhaitent profiter de l'expertise de la filière afin de pérenniser l'activité d'expérimentation et qui souhaitent

ouvrir leur plateforme aux start-ups et PME qui ne sont pas déjà dans l'écosystème et qui souhaitent mener des expérimentations innovantes dans la 5G.

Calendrier et livrables

- **D'ici le premier trimestre 2020 : étude de faisabilité technique et économique**
 - Proposition de principe décrivant les grands axes de l'objectif et le schéma général du réseau devra être validée par la filière. La proposition de principe sera accompagnée d'un échéancier prévisionnel.
 - **Définition technique** précise du périmètre du projet ou de chaque sous-projet, incluant les coûts ou tâches supportés par chaque partie et les niveaux d'aide demandés.
 - **Procédures et véhicules financiers** proposés. Autour de la question de la pérennité, se pose la question de la durée de cette « pérennité » (3 ans ou 5 ans ou plus). Cela sera un point important à définir, en particulier dans le cadre des demandes potentielles concernant le régime des partenariats public-privé.

- **Fin 2020-début 2021 : activation du réseau de plateformes après obtention des financements**

La 5G : récapitulatif des engagements

Projets	Livrables	Engagements de la filière	Engagements de l'Etat
Projet fourniture documents partenariats	Livrable 1 : Description du périmètre	Document sur le périmètre et les liens les plus importants avec les autres CSF Document sur la position technologique de l'Europe par rapport aux autres continents	Identification des chantiers communs potentiels avec d'autres filières Mise en relation et travail de coordination/accompagnement avec les filières identifiées Mise à disposition des experts pour contribuer au livrable
	Livrable 2 : Compréhension des enjeux et stratégie 5G	Documents sur la souveraineté et virtualisation, slicing, financement R&D, cybersécurité, IoT, e-MBMS/broadcast Organisation des journées d'information sur le financement R&D	Mise à disposition des experts pour contribuer au livrable
	Livrable 3 : Freins à lever	Documents sur la formation, les freins à lever pour le déploiement, la	Mise à disposition des experts pour contribuer au livrable

		<p>bande 26 GHz et l'approche multi-technologique</p> <p>Organisation d'une journée d'information sur la bande 26 GHz et les freins à lever pour le déploiement 5G</p>	
	<p>Livrable 4 : Liens avec les autres CSF</p>	<p>Identification des sujets d'importance entre les filières et mise en œuvre d'un travail de pédagogie transverse</p>	<p>Identification des chantiers communs potentiels avec d'autres filières</p> <p>Mise en relation et travail de coordination/accompagnement avec les filières identifiées</p>
<p>Projet 2 : réseau de plateformes d'expérimentation 5G</p>	<p>Livrable 5 : Etude de faisabilité et mise en œuvre d'un réseau de plateformes multi-sites</p>	<p>Etude de faisabilité technique et économique (identification des projets existants, description du projet, définition technique, identification des véhicules financiers publics-privés)</p> <p>Mise en œuvre du réseau de plateformes</p> <p>Ouverture d'accès aux start-ups et PME innovantes</p>	<p>Attribution des fréquences disponibles aux demandes raisonnables de plateformes d'expérimentation ouvertes (Arcep)</p> <p>Mobilisation des leviers de financement publics existants – Accompagnement à la rédaction d'un dossier de candidature aux différents dispositifs de financements publics préalablement identifiés</p> <p>Soutien à l'ouverture d'accès aux start-ups et PME innovantes</p>

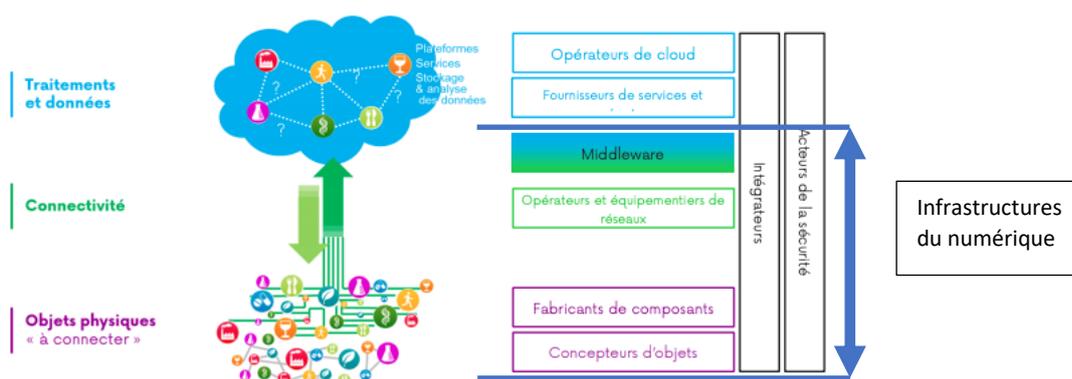
b. Construire les Smart territoires

Rapporteur du projet : **Thomas Foppiani**, VP d'InfraNum en charge de la commission Smart Territoires d'InfraNum

Co-rapporteur du projet : **M. Bounif**, membre du Groupe de Travail THD du Sycabel

Le contexte

Le THD est aujourd'hui un défi industriel prioritaire. Il permet de connecter citoyens, entreprises et collectivités, avec des bénéfices désormais évidents en termes d'information, de productivité, d'innovation et d'équité territoriale. La prochaine étape sera celle de l'internet des objets (IoT), rendue possible grâce à l'infrastructure fibre qui sous-tend le tout connecté. L'IoT est une chaîne de valeur complexe, qui va du capteur jusqu'à la donnée en passant par la connectivité.



Si le territoire intelligent est d'ores et déjà au cœur des préoccupations des collectivités, ces dernières peinent encore à évaluer les bénéfices. Il est essentiel que la filière se mette unanimement au service des collectivités pour assurer la confiance nécessaire à la généralisation du territoire intelligent et de co-construire avec elles un modèle de gouvernance des données adapté. Cela passera par la mise en place d'expérimentations autour des différents équipements de la cité.

Les objectifs

Ce projet a pour objectif de faire du Smart une réalité pour les territoires. Il s'agit de regrouper l'ensemble des industriels et des technologies qui rendent le territoire intelligent possible, de par la construction de l'infrastructure numérique sous-jacente. Le Smart est dans la droite continuité du projet d'aménagement numérique du territoire à l'œuvre avec le plan France THD, dont la mission première est celle de contribuer à améliorer l'égalité territoriale via les technologies numériques. Il sera essentiel d'assurer une transversalité dans la vision et la gouvernance : les cas d'usage du territoire intelligent sont de fait à l'intersection d'autres CSF.

Cette transformation de la ville vers le Smart territoire nécessite de considérer un certain nombre de préalables qui constituent aujourd'hui les objectifs de la filière :

- **Construire une vision commune du Smart avec les collectivités locales, avec un point d'intérêt spécifique pour l'enjeu de la gouvernance et l'interopérabilité des données.**
- **De faire émerger des projets conformes à cette vision commune, au bénéfice des territoires du fait de leur pérennité et de leur exemplarité.**

Ces différents préalables doivent permettre :

- **De faciliter la compréhension du Smart** auprès des collectivités afin de rendre immédiatement accessibles à ces dernières les enjeux de la ville de demain.
- **D'optimiser ou d'affiner l'usage du numérique** par les collectivités au profit de la vie quotidienne des citoyens.
- **De valoriser les infrastructures numériques** qui permettent le Smart et ainsi développer des modèles concrets de Smart territoires.

PROJET 1 – DEFINIR LES ATOUTS, LES ENJEUX, LES PERSPECTIVES DU SMART ET UNIFIER LES STRATEGIES DE GOUVERNANCE DE LA DONNEE

Livrable 1 – Réalisation d'une étude globale dédiée à l'enjeu des Smart territoires et de la donnée publique

➤ **Projet 1.1 – Valoriser une vision industrielle commune auprès des territoires**

Dans ses travaux préliminaires, le CSF Infrastructures numériques a identifié le besoin d'unifier la vision industrielle du Smart. La première partie de cette étude globale doit être dédiée à l'unification de cette vision. En effet, la filière doit être en mesure de proposer une vision commune qui synthétise la cohérence d'ensemble entre tous les domaines d'activités du Smart puis de la valoriser.

De ce fait, les différents sujets présentés ci-dessous, pourront faire l'objet d'une grande étude sectorielle financée en partie par l'Etat en copilotage avec les fédérations, et/ou de développements internes portés directement par les fédérations.

- **Sujet 1** – Clarifier auprès des collectivités la future cohabitation entre les différentes technologies et composantes de l'infrastructure numérique permettant le Smart

Pour valoriser l'industrie du Smart, il est primordial de pouvoir comprendre les technologies et infrastructures sous-jacentes. Le CSF Infrastructures numériques propose donc de mettre en avant ce que chaque technologie permet aux collectivités et de préciser comment pourront s'articuler les dynamiques IoT en cours autour du LPWAN, de la 5G, du Wi-Fi et plus largement des réseaux hertziens, mais également de ce que permettent les réseaux filaires ou encore des infrastructures comme les *datacenters*.

- **Sujet 2** – Trouver un modèle français du Smart transposable et exportable

À travers une étude comparative à l'échelle internationale de la Smart City et la réalisation d'une cartographie des technologies françaises face à la concurrence mondiale, pour en connaître les avantages concurrentiels (voir rapport « vers un modèle français des villes intelligentes »).

- **Sujet 3** – Cartographier les usages par type de collectivité et mettre en évidence pour chaque catégorie quels types de solutions sont les plus utiles

En partenariat avec le CGET (Commissariat Général à l'Égalité des Territoires) et le CEREMA (Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement), la filière souhaite établir une cartographie des usages Smart prioritaires ou immédiatement accessibles par type de collectivité. Cette cartographie pourra servir de guide à chacune des collectivités, en fonction de leur taille et de leurs aspirations.

- **Sujet 4** – Mettre en évidence les économies de coûts permises par le Smart et les retours sur investissement qui peuvent être attendus par les collectivités

Si le Smart permet aujourd’hui l’émergence d’usages nouveaux et utiles, il faut également prendre en considération les coûts inhérents à la mise en œuvre de l’infrastructure et à son utilisation pour en faire apparaître des usages. Pour convaincre de l’utilité du Smart, la filière doit être en mesure de démontrer les économies de coûts inhérentes à la numérisation de la collectivité.

- **Sujet 5** – Passer d’un catalogue de services éparés à l’élaboration d’une vision industrielle partagée, placée sous l’angle de la cohésion territoriale

L’une des principales causes du manque de clarté dans le développement du Smart en France réside dans la diversité des composantes de ce dernier : de l’infrastructure aux usages qui en découlent, le catalogue est aujourd’hui dense et peu structuré. Il est nécessaire de pouvoir clarifier, sans entrer dans les offres commerciales de chacun, les apports du Smart à court, moyen et long terme du point de vue du client « collectivités ».

➤ **Projet 1.2 – Elaborer une stratégie de gouvernance de la donnée**

Avec l’avènement des Smart territoires, la collectivité devient également productrice de données sur les différents domaines d’activité dont elle a la compétence. La production de ces données est rendue possible grâce à une politique d’investissements dans les différents supports d’infrastructure numérique (objets, connectivités, stockage et traitement de la donnée). De même, le bon usage de la donnée sera déterminé par une politique de gouvernance avisée et un modelage de l’organisation pour rendre cette politique applicable.

Il convient donc d’être en capacité d’établir des recommandations juridiques et organisationnelles à l’attention de ces collectivités et des industriels à leur service :

- Confirmer, avec les associations représentatives et l’Etat, la taille de l’échelon minimal de regroupement pertinent pour faire du Smart en tant que collectivité. Contribuer à faire émerger *in fine* au niveau départemental un service local de la donnée mutualisé et transversal. Encourager l’émergence d’un élu référent et un technicien référent Smart au sein de chaque intercommunalité, département et région.
- Préciser les conditions d’interfaçage efficaces :
 - Entre les différents maillons publics du millefeuille territorial. Favoriser les conduites partagées de diagnostics de besoins, l’écriture de cahiers des charges génériques et la création de groupement d’achats afin d’étendre le champ des collectivités intéressées, de renforcer et de structurer la demande.
 - Entre les secteurs public et privé. Contribuer à l’émergence de structures juridiques locales permettant l’innovation et la co-construction. Faciliter l’innovation au sein des marchés publics et la bonne poursuite des projets innovants et expérimentations à échéance.
- Etablir des recommandations juridiques et contractuelles à destination des collectivités pour assurer leur maîtrise de la donnée. Rechercher une inscription de la gouvernance des données

dans les compétences relevant des collectivités locales (véhicule potentiel : nouveaux décrets issus de la loi Lemaire).

- Eclairer les collectivités sur les conditions de recours aux datacenters. Assurer la souveraineté européenne des infrastructures et de leur contenu, tant du point de vue des collectivités que des entreprises françaises.

L'infrastructure numérique dispose d'une caractéristique transverse. C'est en tirant parti de cette caractéristique que la filière Infrastructures numériques s'organisera avec la filière Industrie de sécurité, afin d'élaborer en parallèle de chacune des feuilles de route établies dans chacun des CSF, un ou plusieurs projets *ad hoc* à intérêts communs.

➤ **Projet 1.3 – Construire l'interopérabilité**

Une des principales promesses technologiques du Smart consiste à faciliter les échanges d'information entre des domaines d'activité distincts, grâce à la donnée. Cela nécessite de se regrouper entre acteurs d'un même domaine, mais aussi d'échanger entre groupes d'acteurs de domaines d'activités différents afin de déterminer les jeux de données utiles à normaliser, dans un objectif global d'interopérabilité.

- Mettre en évidence les avantages/inconvénients, réussites/échecs de l'open data et réaliser une feuille de route « open data » sur la base des résultats obtenus.
- Identifier des projets exemplaires, comme la directive INSPIRE dans le domaine de l'environnement naturel, pour en tirer les enseignements en matière de mise à disposition de la donnée publique et d'utilité.
- Tirer les enseignements utiles d'un état de l'art sur la question de la gestion des données (cf. travaux de la Fédération Internet Nouvelle Génération, de Open Data France, voir les projets innovants tels que le projet smart de la Communauté de Communes du Pays Haut Val d'Alzette).
- Consulter les CSF en lien avec les domaines d'activité des collectivités, ainsi que les instances de normalisation déjà existantes sur ces thèmes, pour identifier les jeux de données à normaliser.
- Mobiliser les collectivités territoriales sur le sujet, en s'appuyant sur les travaux des collectivités « pionnières » (Rennes, Montpellier, Lyon, Paris, Bordeaux pour les métropoles, mais aussi les régions, départements et intercommunalités ayant montré un intérêt particulier dans le développement de projets Smart), et en intégrant au pilotage de la démarche les principales associations d'élus.

- Prioriser et programmer la normalisation des jeux de données identifiés, en concertation entre industriels des différents CSF, collectivités et Etat. Les associations de collectivité joueront un rôle clé dans la mise en œuvre de ce livrable.

Projet 1.4 – Faire émerger des synergies avec la filière Industries de sécurité pour répondre à l’enjeu de la cybersécurité

Livrable 2 – Faire le lien avec le CSF Industries de sécurité pour assurer la protection des données, le *security by design* et plus globalement l’éthique en matière de smart

L’infrastructure numérique dispose d’une caractéristique transverse. C’est en tirant parti de cette caractéristique que la filière Infrastructures numériques s’organisera avec la filière Industries de sécurité, afin d’élaborer en parallèle de chacune des feuilles de route établies dans chacun des CSF, un ou plusieurs projets *ad hoc* à intérêts communs.

Calendrier et livrables

- **Novembre 2019 / Périmètre des travaux** : étude sur fonds publics-privés d’une part et travaux internes aux fédérations d’autre part, incluant les coûts ou tâches supportés par chaque partie et les niveaux d’aide demandés.
- **Décembre 2019 / Procédures et véhicules financiers** : réalisation d’un dossier en vue de financer une grande étude.
- **Début 2020 : lancement de l’étude après validation des moyens financiers**
- **Fin 2020 : publication et présentation de l’étude.**

L'émergence d'un marché Smart doit passer par la mise en œuvre d'expérimentation. Il est essentiel, afin de définir parfaitement les futurs usages numériques des collectivités, de pouvoir leur permettre d'initier des projets sur des plateformes accessibles qui prennent en compte l'intégralité de leurs besoins.

C'est tout le sens du projet 2 : faire émerger des projets Smart territoires durables, en partenariat avec les collectivités et promouvoir des démonstrateurs grandeur nature respectant les principes du modèle de plateforme de stockage de données défini précédemment.

Il devra s'agir de réalisations transversales, multi-usages, multi-typologies de ville, mises sur pied en concertation entre collectivités et industriels, et respectant la vision et les modalités définies dans le cadre du CSF.

Livrable 3 : Faire émerger des plateformes de stockage de données adaptées à un usage par les collectivités françaises et leur écosystème

- Définir un modèle de plateforme de stockage de données, un socle commun minimal adapté à un usage par les collectivités françaises et leur écosystème.
- Construire et mettre en œuvre des plateformes respectant les principes de modèle définis, avec le soutien de l'Etat.

Livrable 4 : Soutenir et valoriser des projets de Smart territoires exemplaires et réutilisables et accompagner la mise en œuvre de nouveaux projets sur différentes typologies de territoires

- Consulter industriels et collectivités sur les projets réalisés, en cours ou futurs (notamment ceux pré-identifiés dans le cadre du PIA) qui respecteraient les objectifs du CSF et pourraient être soutenus et valorisés. Ces projets devront être de différentes typologies de territoires pour mettre en avant la diversité des usages.
- Sélectionner une palette de projets représentatifs des divers domaines d'activité des collectivités, des différentes typologies de collectivités, et respectant les principes d'interopérabilité requis. Soutenir et valoriser ces projets.

Le CSF a identifié, en lien avec la Banque des Territoires¹, un ensemble de projets susceptibles d’être consultés dans la mise en œuvre des livrables du projet Smart territoires. Il s’agit de projets pionniers dont l’expérience acquise aura toute son importance pour initier la construction des futurs projets Smart durables et interopérables sur l’ensemble du territoire. Aussi, par leur caractère innovant, ils auront vocation à être valorisés :

Collectivité	Description
Saint-Étienne Métropole	Réseau Wi-Fi public
Paris	Modernisation de l’éclairage public
Lyon	Energie, data
Nice Côte d’Azur	Plateforme d’hypervision, de monitoring urbain, de monitoring urbain santé, plateforme IOT, smart grid, plateforme d’information et de gestion des déplacements, smart sécurité, éco quartiers smart
Dijon	Modernisation de l’éclairage public, création d’un modèle d’alimentation durable, vidéoprotection, gestion de la signalisation
Morbihan Énergies	Projet d’innovation sur la data
Port du Havre	Expérimentation 5G, création d’une plateforme d’échanges de données et d’offre de services
Occitanie	Mise en place data pôle
Angers	Modernisation de l’éclairage public
Région Ile-de-France	Construction en BIM, projet smart
Métropole du Grand Paris	Mise en place d’une gouvernance tournée sur le développement de l’innovation et des projets digitaux : réseau des explorateurs, fonds métropolitain pour l’innovation numérique, réseau des bâtisseurs pour la mise en place de communs numériques et renforcer les capacités du territoire en ingénierie de projets innovants, politiques sectorielles autour de l’inclusion numérique, de la data et du développement de la relation citoyen
La Défense	Expérimentation 5G
Asnières	Application de signalement des dysfonctionnements sur la voie publique
Clamart	Capteurs de stationnement connectés
Chartres	Vidéoprotection, application de signalement des dysfonctionnements sur la voie publique
Nantes métropole	Création d’une application mobile citoyenne, charte métropolitaine de la donnée, Wi-Fi public, éclairage public intelligent, maintenance prédictive, navettes autonomes, smart grids
Nevers agglomération	Création d’une application mobile citoyenne
Béthune	Mutualisation des données de diagnostic énergétique
Narbonne	Capteurs de mesure de la consommation énergétique des bâtiments
SIEL 42	Réseau de 300 capteurs dans les chaufferies et IRVE
Rennes métropole	Mise en place d’un service public de la donnée métropolitaine, système de gestion des données des réseaux gaz, eau et bâtiments
Arras	Plateforme de concertation, éclairage, stationnement intelligent, mobilier urbain connecté, réseau IOT en expérimentation, smart grid
Aix-en-Provence	Nettoyage (corbeilles connectées, visualisation temps réel de l’état de propreté des rues, signalement citoyen avec gamification via blockchain, économie circulaire), observatoire du commerce temps réel (mesures des flux de piétons), qualité de vie des habitants (réseau de qualité de l’air et de température, mesure du bruit, éclairage et arrosage intelligents, vidéosurveillance intelligente, services d’e-administration), plateforme d’hypervision, coordination et la gestion de la chaîne Lot
Val-de-Loire Numérique (Tours/Blois)	Projet de Wi-Fi territorial
Toulouse	Nouvelles mobilités
Clermont Auvergne Métropole	Recensement exhaustif des infrastructures numériques mobilisables et leur cartographie

¹ Appel à projets Territoires d’innovation

Revel	Mobilier urbain connecté (Wi-Fi, borne interactive)
ADICO	Favorisation du partage de la donnée, open data, capteurs connectés pour la qualité de l'air
Syndicat Mixte ADN	Application SAAS dédiée à la problématique de mutualisation des infrastructures
CC Pays Haut-Val d'Alzette	Projet complet : développement de plateformes et de projets smart autour des thématiques de : maintien à domicile & <i>Silver economy</i> , développement économique & filières courtes, mobilité interne & transfrontalière, éclairage public, environnement & biodiversité, culture, e-Administration, énergies renouvelables
Métropole européenne de Lille	Gouvernance de la donnée

Cette liste est non exhaustive. Il existe en effet de nombreuses initiatives portées par d'autres collectivités.

Un appel à manifestation d'intérêt sera lancé pour attirer d'autres projets et d'autres territoires dans le processus de valorisation qu'entreprendra le CSF Infrastructures numériques. Par ailleurs, un certain nombre de collectivités, à l'instar de Lille Métropole et de la Communauté de communes du Pays Haut Val d'Alzette ont d'ores-et-déjà signifié un intérêt à prendre part aux travaux du projet « Construire les Smart territoires ».

Calendrier et livrables

- **Avril 2020** : définir le bien commun « modèle de plateforme de stockage de données »
- **Septembre 2020** : identifier un corpus de projets à soutenir et valoriser
- **Octobre 2020** : rédiger une proposition décrivant le schéma général et les grands axes du programme de soutien avec l'ensemble des parties prenantes (industriels, collectivités, Etats)
- **Novembre 2020** : **Procédures et véhicules financiers** : réalisation d'un dossier de candidature aux différents leviers de financements publics identifiés en vue d'accompagner d'une part les projets de plateformes de stockage de données et d'autre part les projets de territoires.
- **Début 2021** : **démarrage des projets après obtention des financements de l'Etat**

Construire les Smart territoires : récapitulatif des engagements

Projets	Livrables	Engagements de la filière	Engagements de l'Etat	Entreprises investies	Collectivités
Projet 1	Livrable 1 : étude globale sur l'enjeu du smart	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition du périmètre des sujets à traiter dans l'étude financée en partie par l'Etat ➤ Définition du périmètre des sujets à traiter dans le cadre de travaux internes aux groupes de travail du CSF ➤ Portage et pilotage des travaux pris en charge par les travaux de la filière ➤ Participation au co-pilotage et aux travaux inclus dans l'étude portée par l'Etat et la filière 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identification des véhicules financiers publics-privés ; ➤ Accompagnement à l'élaboration d'un dossier de candidature aux financements publics (DGE/CGET) ➤ Portage et participation aux travaux de l'étude ➤ Participation aux travaux portés par la filière ➤ Etude d'un plan d'actions permettant d'impliquer l'échelon territorial dans le Smart territoire (CGET/MCT) 	IFOTEC Nokia Ozwillo Groupe Scopelec INLO ON-X Orange Parme Avocats Strategic Scoot Acome Prysmian Câbles et Systèmes France SILEC CABLE Parme Avocats SPIE CityNetworks Groupe Scopelec LM Ingénierie	Métropole de Lyon Métropole de Nice - Côte d'Azur Bordeaux Métropole Montpellier Métropole Chartres Métropole Rennes Métropole Toulouse Métropole CC Pays Haut-Val d'Alzette Grenoble-Alpes Métropole Métropole européenne de Lille

	Livrable 2 : partenariats inter-CSF	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rédaction d'une feuille de route pour la mise en œuvre de projets communs CSF Infrastructures numériques / CSF Industries de sécurité ➤ Etude de la réalisation d'actions communes avec d'autres CSF 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Accompagnement à et coordination de la mise en œuvre des feuilles de route avec le CSF Industries de sécurité ➤ Accompagnement à l'identification et la mise en œuvre d'actions communes avec d'autres CSF 	<p>Groupe Scopelec IFOTEC INLO ON-X Orange Ozwillo Parme Avocats SPIE CityNetworks</p>	<p>Métropole de Lyon Métropole de Nice - Côte d'Azur Bordeaux Métropole Montpellier Métropole Chartres Métropole Rennes Métropole Toulouse Métropole CC Pays Haut-Val d'Alzette Grenoble-Alpes Métropole Métropole européenne de Lille</p>
Projet 2	Livrable 3 : faire émerger des plateformes de stockage de données	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Définition d'un modèle de plateforme de stockage de données adapté aux collectivités ➤ Création ou adaptation des plateformes existantes afin de respecter les critères définis dans le modèle 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identification des véhicules financiers publics-privés ➤ Soutien aux projets de création ou d'adaptation de plateformes respectant les critères minimaux définis par le modèle - Accompagnement à la rédaction d'un dossier de candidature aux dispositifs de financements publics préalablement identifiés 	<p>FOLAN Groupe Scopelec LM Ingénierie ON-X Ozwillo Parme Avocats SPIE CityNetworks Prysmian Câbles et Systèmes France SILEC CABLE</p>	<p>Métropole de Lyon Métropole de Nice - Côte d'Azur Bordeaux Métropole Montpellier Métropole Chartres Métropole Rennes Métropole Toulouse Métropole CC Pays Haut-Val d'Alzette Grenoble-Alpes Métropole Métropole européenne de Lille</p>
	Livrable 4 : soutenir et valoriser des projets Smart	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identification d'un corpus de projets à soutenir et valoriser, en collaboration avec les associations de collectivités et les collectivités intéressées ➤ Valorisation et accompagnement pour la mise en œuvre de nouveaux projets dans différentes typologies de villes ➤ Rédaction du programme de soutien avec l'ensemble des parties prenantes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identification des véhicules financiers publics-privés ➤ Soutien aux projets sélectionnés – Accompagnement à la rédaction d'un dossier de candidature aux dispositifs de financements publics préalablement identifiés. ➤ Valorisation des réalisations par la communication 	<p>FOLAN Groupe Scopelec IFOTEC LM Ingénierie LOOPGRADE ON-X Ozwillo Radwin Skylaneoptics Sogetrel SPIE CityNetworks ACOME NEXANS France</p>	

		➤ Mettre en œuvre les projets de Smart territoires financés		NEXANS Interface PRYSMIAN Câbles et Systèmes France SILEC CABLE	
--	--	---	--	---	--

c. Sécuriser l'emploi et les passerelles de formation vers les nouveaux métiers des infrastructures numériques

Rapporteur du projet : **Jean-Pierre Gaubert**, Président de la commission Emploi – Formation – RH, Infranum

Le contexte

Pour réussir l'échéance de 2022, le déploiement de la fibre optique a pour défi de mobiliser en quelques années un grand nombre de nouveaux salariés. Il faut anticiper une gestion RH de long terme pour ces agents, mobilisés principalement sur une période de 5 ans. Avec une connectivité THD généralisée, de nouveaux métiers se créeront naturellement, qu'il s'agisse du déploiement de la 5G ou de celui des Smart territoires. Il faut donc envisager les passerelles des métiers du THD vers les nouveaux métiers qui apparaîtront, afin de pérenniser l'emploi dans la filière Infrastructures numériques.

Cet enjeu est primordial pour la filière Infrastructures numériques car le déploiement massif des infrastructures THD dans le cadre de plans nationaux d'envergure a montré à plusieurs reprises la fragilité du secteur en termes de mobilisation de forces vives. C'est cette même fragilité qui a donné lieu à la signature de l'EDEC fibre optique en 2017. Si la démarche de l'EDEC fibre optique montre déjà ses effets, elle n'est pas suffisante sur le long terme.

La filière souhaite donc et dans un premier temps initier une démarche d'anticipation, liée notamment au ralentissement prévu du déploiement de la fibre optique et de la fin de l'EDEC fibre optique, mais également au développement de futurs usages. Les personnes déployées sont des talents désormais experts des infrastructures numériques qu'il serait préjudiciable de voir partir pour d'autres secteurs industriels.

De ce fait, le CSF Infrastructures numériques compte tirer profit de cette initiative structurelle pour mettre en place un plan d'action sur les 5 prochaines années, qui permettra d'établir des passerelles entre les métiers d'aujourd'hui dans l'infrastructure numérique, et ceux de demain.

La complexification de l'infrastructure numérique est également un enjeu croissant en termes d'emplois, qui nécessitera, dans les années à venir, un recrutement plus important de salariés toujours plus qualifiés (bac +3 à bac +5). La filière doit donc renforcer son attractivité et anticiper ses besoins en matière de main d'œuvre qualifiée pour éviter un phénomène de « fuite des cerveaux » vers d'autres secteurs plus attractifs ou vers l'étranger.

La filière souhaite également tirer parti de son intégration actuelle à l'international et de la mise en œuvre prochaine de sa feuille de route Export afin d'imaginer un certain nombre de partenariats internationaux qui permettraient, à termes, de former et de recruter les « ambassadeurs » de la filière à l'international.

Les objectifs

La valorisation de l'emploi, des compétences et des formations professionnelles dans la filière Infrastructures numériques doit permettre :

- **De réaliser, dans un premier temps, un état des lieux des actions passées déjà achevées ou en cours de mise en œuvre** (EDEC fibre optique) et d'identifier les besoins futurs sur la base de la situation actuelle ;
- **D'anticiper l'émergence de besoins importants en professionnels dans les branches et corps de métier des infrastructures numériques qui ne sont aujourd'hui pas dimensionnés pour répondre à une forte demande future.**
- **D'identifier les besoins en matière d'emplois à forte valeur ajoutée** du fait du développement d'infrastructures toujours plus complexes et dématérialisées, nécessitant le recrutement de profils toujours plus qualifiés.
- **De mettre en œuvre un nouvel EDEC dédié aux métiers de l'infrastructure numérique de demain** (Smart territoires, Smart building, IoT, 5G) pour **favoriser le développement de passerelles entre différents métiers des infrastructures numériques, le développement de nouvelles formations et/ou l'émergence de nouvelles certifications**. L'objectif est de rendre polyvalent et adaptable aux nouvelles infrastructures les salariés mobilisés jusqu'à aujourd'hui dans des corps prédéfinis (monteur câbleur, technicien de maintenance, technicien bureau d'étude, etc.).

PROJET 1 – REEVALUER LES BESOINS DU SECTEUR DE LA FIBRE ET IDENTIFIER LES BESOINS FUTURS EN EMPLOI,
COMPETENCES ET FORMATIONS LIES A L'INFRASTRUCTURE NUMERIQUE

L'objectif premier de ce projet est de permettre à la filière de tirer les enseignements de l'EDEC fibre optique dont l'échéance est établie pour mars 2020. Dans le cadre de l'EDEC en cours, une étude post-EDEC doit être réalisée. Cette étude post-EDEC, comprise dans l'EDEC fibre optique, a vocation à mettre à jour l'étude Ambroise Bouteille réalisée en 2017 qui avait permis, à l'époque, d'identifier les métiers en tension et les besoins des entreprises en matière d'ETP. Cette mise à jour permettra d'évaluer, en fin d'EDEC, l'évolution des besoins des entreprises mais également l'évolution des profils en interne. Il est en effet nécessaire d'interroger la pertinence des passerelles imaginées dans le cadre des travaux ayant été réalisés dans le cadre de l'EDEC. L'étude permettra de faire un état des lieux des tensions sur chaque métier cartographié, d'appréhender l'évolution des profils au sein de la filière et d'obtenir une estimation du nombre d'agents nécessaires à l'exploitation/maintenance des réseaux fibre optique déployés.

L'une des conclusions de cette étude sera la nécessité d'anticiper la mobilité des ETP mobilisés dans le cadre de la mise en œuvre du plan France Très Haut Débit vers de nouveaux postes une fois la phase de déploiement de la fibre optique ralentie (estimée à 2022). A la fin de cette phase, l'ensemble des forces vives mobilisées devra nécessairement être réorienté vers de nouveaux métiers.

Cette anticipation est la vocation du projet Emploi du CSF Infrastructures numériques. En ce sens, sur la base des conclusions de l'étude post-EDEC du cabinet Ambroise Bouteille, et d'une étude complémentaire axée sur les métiers d'avenir des infrastructures numériques, il s'agira d'initier un nouvel EDEC. Deux volets sont donc privilégiés dans ce projet :

- > Un volet « diagnostic » visant à élargir notre compréhension du marché de l'emploi.
- > Un volet « actions » visant, sur la base des conclusions du volet « diagnostic » à répondre aux besoins identifiés.

Enfin, le projet Emploi du CSF Infrastructures numériques à pleine vocation à s'inscrire dans le cadre du Pacte productif 2025 pour le plein emploi dans l'industrie du numérique.

Livrable 1 – Réaliser une étude afin d'identifier les besoins des entreprises et industriels de la filière en matière de forces vives pour les futurs métiers des infrastructures numériques

Cette étude servira de base, avec l'étude Ambroise Bouteille, au dossier de candidature nécessaire à l'introduction d'un nouvel EDEC « métiers de l'infrastructure numérique ». Elle aura pour vocation :

- D'identifier les métiers découlant d'usages nouveaux (Smart territoires et 5G notamment) susceptibles d'accueillir les ETP mobilisés dans le cadre de l'EDEC fibre optique.
- De mener une série d'interviews à destination des entreprises et industriels concernés afin de déterminer, sur la base des métiers identifiés, les besoins spécifiques en termes d'ETP à pourvoir/mobiliser, de passerelles (formation) et de certifications.

Cette première étude n'a pas vocation à être exhaustive. Il s'agira d'une étude-cadre dont l'objectif principal est de soulever un certain nombre de besoins. Une seconde étude, plus précise, sera quant-à-elle initiée dans le cadre du nouvel EDEC afin d'émettre des recommandations sur la base des besoins préalablement identifiés et complétés.

Livrable 2 – Effectuer un diagnostic précis du marché de l’emploi à forte valeur ajoutée dans le secteur des infrastructures numériques (architecture réseau, intelligence artificielle).

Les métiers à forte valeur ajoutée doivent également faire l’objet d’une attention particulière, notamment en ce qu’ils deviendront de plus en plus rares. Il faut donc anticiper cette raréfaction en :

- Rencontrant les acteurs de la filière afin d’identifier leurs besoins (emplois/formations) et les métiers en tension nécessitant un recrutement à court, moyen et long terme.
- Elaborer un rapport mettant en évidence les besoins (emplois/formations) des TPE/PME et grandes entreprises pour les métiers techniques à forte valeur ajoutée.

Le volet 2 du projet Emploi visera à identifier les meilleurs axes d’action pour répondre aux besoins exprimés et/ou identifiés.

Un diagnostic précis de la situation des différents marchés de l’emploi visé est strictement nécessaire. A ce stade, la filière identifie l’opportunité d’initier un certain nombre d’actions pour d’une part anticiper ces besoins, et d’autre part, rendre plus attractive la filière pour les nouveaux talents.

D’ores et déjà, il convient d’anticiper la reconversion des forces vives mobilisées dans le cadre du plan France Très Haut débit, via la mise en œuvre d’un nouvel EDEC dédié aux nouveaux métiers de l’infrastructure numérique, et identifier des passerelles pour faciliter la mobilité dans la filière. D’autre part, il sera nécessaire d’élaborer un certain nombre d’éléments de communication permettant de rendre visible la filière, ses opportunités et son intérêt.

Livrable 3 – Mettre en œuvre un EDEC pour les nouveaux métiers de l’infrastructure numérique

Ce nouvel EDEC « métiers de l’infrastructure numérique » pourra se composer de quatre axes :

- **Axe 1 : Identifier les domaines d’activité dont les emplois seront amenés à évoluer et élaborer un référentiel des métiers d’avenir dans le secteur des infrastructures numériques (étude)**
 - Identifier et cartographier plus précisément des univers d’usages (Smart city, Smart building, 5G, IoT, etc.) et des nouveaux métiers apparus ou à apparaître.
 - Objectiver la taille des marchés futurs pour fixer les priorités de recrutement et de reconversion.
 - Faire un bilan de l’évolution des certifications de formation en lien avec l’évolution des métiers de l’infrastructure numérique.
 - Analyser et identifier les passerelles potentielles des métiers mobilisés dans le cadre du déploiement de la fibre (EDEC fibre) vers les nouveaux métiers identifiés.

- **Axe 2 : Réaliser un état des lieux des certifications, fiches métiers et formations existantes :**
 - Effectuer un travail de recensement des certifications existantes dans le domaine des usages nouveaux.
 - Réaliser de nouvelles fiches métiers et/ou mettre à jour les fiches métiers aujourd’hui existantes.
 - Recenser les formations innovantes pour les nouveaux métiers de l’infrastructure numérique.
 - Identifier les passerelles entre les métiers, notamment, de la fibre optique et ceux du Smart/de la 5G afin d’anticiper la mobilité des ETP mobilisés dans le cadre du Plan France Très Haut Débit.

- **Axe 3 : Mettre en œuvre un suivi local du marché de l'emploi dans la filière Infrastructures numériques, en partenariat avec les Régions, directions régionales de Pôle Emploi, les départements et les directions départementales de Pôle Emploi.**
 - Mettre à jour les différences entre particularités départementales/régionales et situation nationale.
 - Suivi à l'échelle départementale du besoin volume d'emploi nécessaire par domaine d'application par rapport à la main d'œuvre disponible.
 - Rencontrer et sensibiliser les acteurs locaux aux enjeux en termes d'emplois et formations de la filière. Signature de conventions de partenariats avec l'ensemble des départements et régions intéressés.
- **Axe 4 : Développer des outils de communication permettant de promouvoir ces nouveaux métiers (en lien avec le livrable 4).**

Ces axes doivent faire l'objet d'un travail de précision et de consolidation, au regard, notamment, d'un certain nombre de points d'action identifiés en amont avec la DGEFP (Ministère du Travail) :

- Analyser l'opportunité de créer un outil de positionnement pour les salariés en reconversion ou visant une reconversion professionnelle (permettant notamment de les diriger vers les formations nécessaires à leur reconversion) sur le même modèle que « ma carrière dans la Pharma ».
- Créer un site internet dédié ou tirer parti de support(s) existant(s) qui deviendrait une véritable plateforme RH afin d'aborder toutes ces questions (il deviendrait possible d'y retrouver tous les outils de gestion RH : cartographie, fiches métiers, formations, informations RH/chiffres clés du secteur etc.).
- Travailler sur des concepts globaux de visibilité RH telle que la « marque employeur » qui englobe les notions de responsabilité sociale de l'entreprise et de qualité de vie au travail pour fidéliser et attirer de nouveaux talents. En effet, des accompagnements spécifiques aux entreprises pourraient être envisagés.
- Embarquer dès le départ des « entreprises test » et éventuellement des organismes de formation qui pourraient expérimenter les mesures préalablement identifiées et désigner des entreprises « ambassadrices ».
- Travailler avec l'éducation nationale, la formation universitaire et la recherche pour adapter les formations aux besoins futurs.
- Et renforcer l'apprentissage pour qu'elle devienne une voie d'excellence pour se former à ces nouveaux métiers.

Livrable 4 : Sur la base des résultats obtenus des deux études (livrables 1 et 2), et de la signature de l'EDEC (livrable 3) mettre en œuvre des actions d'attractivité de la filière et des métiers identifiés

- Identifier les moyens à mettre en œuvre (communication, formations, identification de partenaires publics et privés potentiels) afin de répondre aux besoins préalablement identifiés.
- Assurer une opérationnalité immédiate des candidats sur des compétences et technologies spécifiques. Intégrer l'obsolescence pour ne pas créer des formations inutiles.

Calendrier et livrables

➤ **Début 2020**

- Début de l'étude sur les nouveaux métiers des infrastructures numériques (Livrable 1)
- Début de l'étude sur le marché de l'emploi à forte valeur ajoutée (Livrable 2)

➤ **Fin 2020 / début 2021**

- Constitution du dossier de candidature à l'EDEC
- Publication de l'étude sur les nouveaux métiers (Livrable 1)
- Publication de l'étude sur le marché de l'emploi à forte valeur ajoutée (Livrable 2)
- Signature de l'EDEC Infrastructures numériques (Livrable 3) et développement de l'axe 1 et 2.

Sécuriser l'emploi, les passerelles et la formation : récapitulatif des engagements

Projet	Livrables	Engagements de la filière	Engagements de l'Etat
Projet 1	Livrable 1 : Etude sur les besoins futurs des entreprises dans le cadre du déploiement du Smart et de la 5G	➤ Conduite et rédaction de l'étude	➤ Participation à la conduite des travaux de l'étude (DGEFP)
	Livrable 2 : Diagnostic du marché de l'emploi à forte valeur ajoutée	➤ Elaboration d'un diagnostic du marché de l'emploi à forte valeur ajoutée.	
Projet 2	Livrable 3 : Mise en œuvre d'un EDEC	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participation à la mise en œuvre d'un EDEC ➤ Co-pilotage et suivi des travaux de l'EDEC 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Signature d'un EDEC (sous réserve de validation du projet) pour la filière Infrastructures numériques ➤ Co-pilotage et suivi des travaux de l'EDEC
	Livrable 4 : Communication pour améliorer l'attractivité de la filière	➤ Dans le cadre du futur EDEC et sur la base du diagnostic effectué, anticipation des actions de communication pour plus d'attractivité de la filière	

d. Participer à l'élaboration d'une stratégie de création d'offre à l'exportation et diffuser le modèle français de déploiement des infrastructures ouvertes et mutualisées.

Rapporteur du projet : **Stéphane Lelux**, président de la commission export / international d'InfraNum

Co-rapporteur du projet : **Stéphane Samson**, membre des comités directeurs Data et Télécom du Sycabel

Le contexte

Il est indispensable d'inventer une offre française intégrée, clé en main, qui donnera davantage de puissance et d'efficacité à la démarche commerciale vers l'international. Cela passe par le regroupement de l'ensemble du secteur sous une même bannière. Les bénéfices d'un portage étatique en termes d'image de marque et d'accompagnement des industriels à l'export devraient démultiplier les résultats.

Il s'agit de promouvoir le modèle français en particulier chez nos voisins européens (le modèle français de déploiement de la fibre optique a inspiré le nouveau paquet télécom) et en Afrique francophone (où les plans de développement sont particulièrement inspirés de ce modèle français), mais également à l'international de manière générale avec la création d'une marque ou d'un label représentatif distinguant la compétence française en matière d'infrastructures numériques.

Il est nécessaire de profiter de l'avance française dans le déploiement de la fibre pour développer l'export pour les acteurs français, particulièrement en Afrique et en Europe.

Les objectifs

La feuille de route Internationale du CSF Infrastructures numériques poursuivra plusieurs objectifs :

- Définir un catalogue de produits, services et savoir-faire français en matière d'infrastructures numériques qu'il sera possible de valoriser à l'international.
- Construire l'image de la filière à l'international.
- Nouer des partenariats dans les pays d'intérêt majeur en termes de formations et compétences.

PROJET 1 – FAIRE LA PROMOTION DU SAVOIR-FAIRE FRANÇAIS SOUS UNE MARQUE OMBRELLE

La filière Infrastructures numériques dispose, en France, d'un savoir-faire et de compétences reconnus à travers le monde. En revanche, il convient de constater que, face à la concurrence croissante, à l'international, de pays comme la Chine, la qualité des produits et savoir-faire français n'est plus suffisante.

Dans le cadre du CNI International, les filières sont encouragées à s'organiser afin de faire face de manière commune à cette concurrence toujours plus forte sur les marchés internationaux. Ainsi, le CSF Infrastructures numériques souhaite prendre pleinement part à cette initiative en élaborant une feuille de route ambitieuse qui permettra, notamment, de renforcer la filière dans les pays en plein développement de leurs infrastructures numériques : il s'agit de marchés potentiels à forts enjeux car ils permettront à terme : 1) d'augmenter considérablement les revenus, à l'international, des acteurs de l'ensemble de la chaîne de valeur des infrastructures numériques ; 2) d'améliorer les implantations locales et ainsi favoriser le développement de partenariats.

Livrable 1 – Identifier les produits et le savoir-faire français à promouvoir à l'international

La France et sa filière Infrastructures numériques disposent d'un fort potentiel à l'exportation. Certains acteurs de l'écosystème réalisent par ailleurs une majeure partie de leurs revenus à l'exportation, comme les fabricants de câbles.

En matière d'infrastructures numériques neutres, ouvertes et mutualisées, en commençant par le modèle de déploiement français de fibre optique tel qu'utilisé dans les RIP, la filière française dispose d'un réel atout et savoir-faire.

En ce sens, il apparaît pertinent, afin de faciliter l'exportation de ce modèle français, de pouvoir le définir, de définir les produits et services inhérents et ainsi rationaliser l'écosystème français à l'international. L'objectif de ce livrable est donc de créer un « catalogue » de produits et services sur mesure, qui mette en valeur le savoir-faire français en la matière, et qui puisse être proposé et adapté aux zones d'exportation visées.

Livrable 2 – Utiliser un label français (marque ombrelle existante ou non) permettant de communiquer sur l'ensemble des produits identifiés et de construire une image de marque adaptée aux zones géographiques visées à l'exportation (zone Europe et zone Afrique francophone notamment)

En rationalisant le catalogue de produits et services, il convient également de rationaliser la présence de la filière française à l'international en la structurant et en la renforçant. Il apparaît donc essentiel d'identifier, sur la base d'un cahier des charges préétabli, une marque ombrelle permettant à la filière française de mener des actions communes sous un seul et même drapeau.

La filière est par ailleurs favorable à l'adaptation de la marque French Tech aux infrastructures numériques. Il conviendra cependant d'étudier la faisabilité d'un tel dispositif.

Livrable 3 – Mise en œuvre d’outils et kits de communication, identification et participation aux événements de promotion dans les différents pays visés sous la bannière du label français

Avec le concours de la Team France Export, il devient également essentiel d’élaborer des outils de communication (site internet, brochures, kits événementiels, etc.). Ces outils de communication permettront d’ancre la présence de la filière française à l’international.

Aussi pourront-ils être diffusés, pour certains, dans des événements internationaux organisés dans les pays cibles auxquels la filière serait susceptible de participer sous la marque ombrelle définie pour la filière.

Enfin, un bilan pourra être effectué afin de recenser les signatures de contrats de déploiement, exploitation et maintenance des réseaux mutualisés à l’international. Ce bilan permettra d’obtenir un indicateur de réussite des différentes actions entreprises dans le cadre de la mise en œuvre de la feuille de route International du CSF Infrastructures numériques.

PROJET 2 – DEVELOPPER DES PARTENARIATS INTERNATIONAUX

Le CSF Infrastructures numériques est convaincu de l'importance de nouer des liens avec les pays représentant un fort enjeu économique. Outre cet enjeu, il apparaît primordial de pouvoir partager les compétences et le savoir-faire français en la matière. En effet, il peut être notamment envisagé d'améliorer les cursus de formation dans les pays concernés, parce qu'ils permettront de constituer un vivier de main d'œuvre qualifiée lors de la mise en œuvre des travaux d'infrastructures numériques.

Plus important encore, il devient capital, à l'heure de la forte pression concurrentielle venant principalement des pays d'Asie, de pouvoir structurer une action commune à l'international. Cela doit pouvoir s'effectuer avec l'aide des services et institutions publiques (MEAE, Ministère de l'Economie, Agence Française du Développement, Team Business France) afin de bénéficier de soutiens financiers et diplomatiques spécialistes des pays visés.

Enfin, la formation, dans les pays visés, revêt un caractère primordial lorsqu'il s'agit, dans un secteur aussi technique et spécifique que l'infrastructure numérique, de travailler avec une main d'œuvre qualifiée. Aussi, cette main d'œuvre qualifiée, qu'elle reçoive sa formation en France, via la création de passerelles à l'international, ou dans son pays d'origine via la création de formations spécifiques sur le modèle français, sera-t-elle la meilleure ambassadrice, à l'international, de la filière française. Le CSF Infrastructures numériques a donc pour ambition, via le Projet 2, d'initier cette dynamique au profit des pays visés et de la filière française.

Livrable 4 – Développer des partenariats à destination des pays initiant des programmes de déploiement d'infrastructures numériques

Il s'agira d'accompagner les pays cibles sur la mise en place d'un cadre juridique et réglementaire favorisant le montage des projets. Pour cela, il pourra être utile de capitaliser sur le travail réglementaire de qualité du FRATEL (Réseau Francophone de la régulation des Télécommunications) en dégagant des financements pour du conseil réglementaire opérationnel local bénéficiant aux entreprises françaises.

Toute action à l'étranger nécessite que l'Etat mobilise son réseau diplomatique. Cela permettra notamment de faciliter l'export à l'international, incluant les délégations officielles du PM pour vendre le label.

Enfin, nous constatons que les pays initiant des programmes de déploiement d'infrastructures, sont, dans la plupart des cas, des pays dits à « risques ». Ces risques sont plusieurs ordres ; afin de les pallier et inciter la filière à exporter, l'Etat pourra être en mesure d'accompagner la filière via le financement et la couverture des risques financiers encourus.

- Rendre les conditions favorables pour les acheteurs locaux d'infrastructure numérique provenant de France et négocier (par les diplomates) des conditions bilatérales fiscales locales favorables
- Portage des risques financiers par l'Etat pour le compte des entreprises françaises

Livrable 5 – Partager l'expérience française en termes de formation et de développement des compétences dans le déploiement, l'exploitation et l'entretien des réseaux de communication électronique (écoles, tutoriels, etc.)

Mise en œuvre d'une offre commune de partage de savoir-faire et de formation (tous métiers de l'infrastructure numérique confondus).

Calendrier et livrables

- **D'ici mi-2020**, rédaction du catalogue de produits et services à valoriser à l'international (Livrable 1)
- **Été 2020 : Début des travaux de rédaction du cahier des charges** pour la création d'une marque ombrelle (Livrable 2)
- **Fin 2020** : Suite à la création de la marque ombrelle, début de l'élaboration des kits de communication (choix du prestataire à effectuer) et identification des leviers de financement (Livrable 3)
- **Courant 2021 : Début de la phase de recherche de partenariats** (Livrables 4 et 5)

Développer la filière française à l'international : récapitulatif des engagements

Projets	Livrables	Engagements de la filière	Engagements de l'Etat
Projet 1	Livable 1 : catalogue produits/savoir-faire	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboration d'un catalogue de produits et services en matière d'infrastructures numériques ouvertes, neutres et mutualisées à l'international 	
	Livable 2 : label	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participation à l'élaboration d'une marque ombrelle pour la filière des infrastructures numériques ou évaluer l'opportunité d'adapter la marque « French Tech » 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Labellisation la filière sous forme de marque ombrelle ➤ Promotion de la marque ombrelle à l'international
	Livable 3 : outils de communication	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réalisation d'outils et kits de communication 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participation à l'élaboration des outils et kits de communication ainsi qu'à leur financement ➤ Accompagnement à l'identification de lieux de promotion à l'international et financement des dispositifs évènementiels
Projet 2	Livable 4 : partenariats internationaux	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identification des partenaires potentiels à l'international ➤ Signatures de conventions de partenariats avec les partenaires identifiés 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Accompagnement via les leviers diplomatiques ➤ Accompagnement réglementaire et juridique des pays cibles ➤ Accompagnement en termes de financement et de couverture des risques
	Livable 5 : partenariats internationaux – axe formation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboration d'une offre commune partenaires internationaux/filière française en matière de partage de compétences et savoir-faire 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Accompagnement dans le cadre de la mise en place de dispositifs de formation à l'international

5. Les signataires

Contrat Stratégique de la filière Infrastructures numériques

La Secrétaire d'Etat auprès du Ministre de l'Economie et des Finances



Agnès Pannier-Runacher

CSF Infrastructures Numériques

Le Président du CSF



Didier Cesas

Organisations syndicales

CFDT



Rascal Guheneuf

Force Ouvrière



Bernard Allan

**ANNEXE 1 : Cartographie des acteurs consultés ou ayant signifié leur intérêt pour le CSF
Infrastructures numériques**

Industriels :

> -3ID2+	> CHAVIGNIER	> Groupe R&C	> Oria	> Sotranasa
> A3TP	> CIC	> Huawei	> ORIZON TELECOM	> Soval Export
> ACOMÉ	> Circet	> HubOne	> Osee la fibre	> Spie city networks
> ACOMÉ ACTUAL GROUP	> CMS Bureau Lefebvre	> IBSE	> Osmozis	> Sudalys
> Adista	> Colas	> Ifotec	> OT-Engineering	> Tactis
> Ad-vantage	> COMMSCOPE Technologies France	> INEO INFRACOM (ENGIE)	> OZONE	> TELCOMAT
> AFPA	> Commscope Technologies France	> Infractive	> Parera	> Telenco
> Agh Consulting	> Technologies France	> Initia Formation	> Parme Avocats	> TELESOFT
> AIDAN Tech	> Comptoir des Signaux	> INLO	> Partenaires finances locales	> Trinaps
> Air Réseaux	> Corning Optical Communications	> INNOPUBLICA	> Pce Services	> SOLUTION IP
> Airspan Communications Ltd	> Gmbh&Co	> INNOVANCE	> PEEBLE CONNECT	> Sotranasa
> ALBA TELECOM	> CORNING POUYET	> Intercom Technologies	> Pipelife	> Soval Export Spie city networks
> Allez et Cie	> Covage	> INVESTRESEAUX	> PMP Conseil	> Sudalys
> Alsatis	> Dasan Networks	> I-rezoo	> Preformed Line Products	> TELCOMAT
> Altice France (SFR FTTH)	> Decelect	> Iskratel	> PRENAX SAS	> Telenco
> Altitude infrastructure	> Dimotec	> Itochu	> PRYSMIAN Câbles et Systèmes France	> TELESOFT
> Ambition Telecom Réseaux	> Dotic	> KNITIV	> Qos Telecom	> Trinaps
> Ariane Network	> DRAKA COMTEQ	> Kosc Telecom	> RADWIN -Israël	> Triskell Conseil Partner
> Arkea	> DRIVOPTIC SAS	> Kube THD	> RANK CONSULTING	> Unyc
> Artelia Ville et Transport	> E-CASSINI	> KYNTUS	> Réseau Ducretet	> Viavisolutions
> Arteria	> ECL	> LA POSTE COURRIER	> RESOCITY	> Vitis
> Astart Assurances	> EGIS	> LaTournerie	> Rivard	> WAVIN France SAS
> Atlanteam	> EIFFAGE	> Wolfrom	> Rivasi	> WE ACCESS
> Auxo a & d	> EIT	> LINKT	> ROSENBERGER	> Wibox
> AXIANS-Vinci Infrats Telecoms Managt	> ENEDIS	> LM-Ingénierie	> SADE TELECOM	> Wisi communications
> AXIONE	> Engelvin TP	> LOGIC	> Safege Suez	> GmbH Co KG
> BACROF – Burkina	> ENT System	> Loopgrade	> Sanef	> Xilan
> Bouygues Telecom	> Ericsson	> LS Cable&System	> Sb-Tp	> Yungo
> Bage	> ETC (Euro Techno Comm)	> Lumi THD	> SCE	> Yziact
> BAICELLS Technologies Co Ltd	> ETPM	> MAEC GROUPE CAHORS	> Scopelec	> Zte
> BC FIBER France	> Eutelsat	> MAEC SAS	> Seppt	
> Be free networks	> Experide	> Mancipoz	> Serfim TIC	
> Bera	> Extia	> Marais	> SETICS	
> BLUEPAD	> Fidal	> Metis Réseaux	> SILEC CABLE	
> BOUHARMONT	> Fingerprint Technologies	> Nerim	> Silec cable	
> Brs	> Firalp	> Net and you	> SIPD	
> Cab.de la taille	> Folan	> Netensia	> SMARTFIB	
> Cabinet Merlin	> Fonds Marguerite	> NEXANS FRANCE	> Smartyk	
> Calix	> Forma2000	> NEXANS INTERFACE	> SM-CI	
> Campus Numérique	> Formapelec	> NGE INFRANET	> SNCTP	
> CCM COM	> Gabo System Technik GmbH	> NOKIA ALCATEL LUCENT	> SNEF	
> CEP	> Gendry groupe	> Nomosphere	> SOFRECOM	
	> Geomap Imagis (SS GIP)	> Nomotech	> Sogea est	
	> Gravière	> NOVEA	> SOGÉBA A3TP	
	> Grolleau	> Open IP	> Sogetrel	
		> Orange	> Solutech	
			> SOLUTION IP	

Administrations :

- > Agence du Numérique
- > Autorité de Régulation des communications électroniques et des postes (Arcep)
- > Banque des Territoires (CDC)
- > Commissariat Général à l'Égalité des Territoires (CGET)
- > Direction Générale des Entreprises (DGE)
- > Délégation Générale à l'Emploi et à la Formation professionnelle (DGEFP)

Associations de collectivités :

- > Assemblée des départements de France (ADF)
- > Association des Maires de France (AMF)
- > Association des Petites Villes de France (APVF)
- > Association des Villes et Collectivités pour les communications électroniques et l'audiovisuel (AVICCA)
- > Fédération nationale des Collectivités concédantes et régies (FNCCR)
- > Régions de France

Syndicats professionnels :

- > Afnm
- > Fédération Française des Télécoms (FFTélécoms)
- > FIEEC
- > InfraNum
- > Sycabel