

CONTRAT DU COMITÉ STRATÉGIQUE DE LA FILIÈRE INFRASTRUCTURES NUMÉRIQUES

2023-2025

Mars 2023

Table des matières

Table des matières.....	2
1. Éditorial du Président	3
2. La filière des infrastructures numériques et ses parties prenantes.....	4
3. Bilan des réalisations du Contrat Stratégique de filière de 2019 à 2022.....	6
4. Les chantiers du nouveau contrat stratégique de filière 2023-2025.....	11
a) Axe « Création d'un écosystème d'innovation dynamique »	12
b) Axe « Attractivité des emplois et le développement des compétences au sein de la filière ».....	25
c) Axe « Développement de l'industrie des territoires connectés au service des collectivités et des usagers »	35
d) Axe « Développement de l'offre française à l'international »	44
e) Axe « Développement de la 5G et des et des infrastructures numériques au service de la réindustrialisation ».....	53
f) Axe « Une transition numérique en lien avec la transition environnementale portée par le groupe de travail »	65
5. Synthèse des axes et des projets du Contrat Stratégique de filière pour 2023-2025.....	75
6. Les signataires :.....	Erreur ! Signet non défini.



Nicolas Guérin,
Président du CSF Infrastructures numériques
Secrétaire Général d'Orange

1. Éditorial du Président

Le 22 novembre 2018, le Conseil national de l'industrie a labellisé le Comité stratégique de filière Infrastructures Numériques. Dans le cadre de son contrat, le Comité a identifié quatre projets structurants visant à favoriser l'innovation en accompagnant l'introduction de la 5G autour des nouveaux cas d'usage, mieux soutenir les entreprises et les collectivités dans leur transformation numérique, développer l'emploi et les compétences vers nos métiers du futur et améliorer la visibilité, à l'exportation, de notre filière d'excellence. Ces projets ont fait l'objet d'engagements réciproques de la part des industries et de l'État.

La signature de notre contrat par l'industrie, les organisations syndicales, Régions de France et le Gouvernement en décembre 2019 a constitué un moment fort pour la filière des infrastructures numériques, qui est un maillon essentiel de la numérisation de la France et dont le potentiel est considérable en termes économique et sociétal, mais aussi par son rôle majeur face à nos enjeux climatiques et de maîtrise énergétique.

Notre filière a joué un rôle crucial pour la continuité des activités de l'ensemble du pays lors de la crise sanitaire liée à l'épidémie de Covid-19, tant pour les particuliers que pour les entreprises, démontrant ainsi sa forte capacité de mobilisation, de résilience et son caractère incontournable y compris dans le cadre de la reprise économique. Dans cette perspective, le Gouvernement a sollicité le Comité le 1^{er} octobre 2020 pour engager rapidement une revue de son contrat afin de l'adapter aux objectifs du plan *France Relance*.

La réactualisation du contrat de filière, matérialisée par un avenant signé en janvier 2021, a complété les projets du Comité dans les domaines considérés prioritaires du plan de relance : la transition écologique, la compétitivité et la souveraineté, la cohésion au travers de l'emploi et les relations de solidarité entre clients et fournisseurs.

Avec cet avenant, une nouvelle dynamique était lancée et nos travaux se sont considérablement enrichis. La période 2021-2022 a été marquée par plusieurs productions importantes : réalisation d'une étude sur les *villes intelligentes* et lancement de la mise en application des conclusions, publication de plusieurs livres blancs (« 5G et santé », « 5G et Environnement »), contribution à la mission sur la 5G Industrielle lancée par le Gouvernement, et enfin signature de l'EDEC de filière pour accompagner l'emploi et les transformations des métiers qui nous attendent d'ici 2030.

C'est dans cette même dynamique que s'inscrit le renouvellement de notre contrat de filière pour la

période 2023-2025, souhaité par toutes les parties prenantes. Ce nouveau contrat renforcera les projets initiaux de notre Comité, tout en les complétant très utilement par les grandes problématiques d'actualité qui touchent tant le grand public que les industries et les pouvoirs publics. Ce nouveau contrat sera l'occasion de fédérer tout notre écosystème et nos partenaires – notamment les autres CSF – afin de redémontrer le dynamisme de notre filière, en s'appuyant sur des bases solides pour apporter des solutions par exemple en matière d'environnement, d'industrialisation et de rayonnement à l'international.

2. La filière des infrastructures numériques et ses parties prenantes

La filière des infrastructures numériques

La filière Infrastructures numériques 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 peut compter sur de nombreux centres de recherche et pôles de compétitivité pour favoriser son essor économique et développer les activités de R&D. L'écosystème de la filière Infrastructures numériques est vaste et dispose d'un nombre important d'acteurs : aussi bien les opérateurs télécoms nationaux et de grands champions industriels et internationaux que des PME et des entreprises innovantes émergentes.

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 parties prenantes au contrat de la filière

La Fédération Française des Télécoms (FFTélécoms) réunit 18 opérateurs de communications électroniques en France. Ses opérateurs membres sont aussi bien des opérateurs d'infrastructures investis dans l'aménagement numérique du territoire que des opérateurs type MVNO, ou agissant exclusivement sur le marché Entreprises ou sur les marchés d'accueil d'infrastructures. Elle a pour mission de promouvoir une industrie responsable et innovante au regard de la société, de l'environnement, des personnes et des entreprises.

La Fédération des Entreprises Partenaires des Territoires Connectés (Infranum), 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 accompagnants 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. Dans le domaine des télécommunications ses membres sont des acteurs incontournables du déploiement des infrastructures du Très Haut Débit. 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) représente, en France, les industriels des réseaux, de l'IT, de l'électronique grand public, de l'impression, de la photographie et des objets connectés. Il regroupe 60 membres et représente en France un chiffre d'affaires annuel cumulé de 30 Md€ et 130.000 emplois. Les adhérents de l'AFNUM constituent le « socle numérique » qui permet à toutes les couches supérieures du numérique - logicielles, d'infrastructure ou cloud - d'exister. Créateurs de richesse et de croissance en France et en Europe, les adhérents de l'AFNUM innovent et développent les produits, les applications et les usages du futur. Industrie 4.0, mobilité, santé, environnement, culture, formation : grâce à la numérisation croissante de nombreux secteurs de l'économie, le socle numérique est au cœur des enjeux à venir, fondement d'un futur attractif pour la société, réducteur d'empreinte carbone et durablement porteur de valeur.

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, FNCCR, Les Interconnectés, France Urbaine, Intercommunalités de France, Open Data France, Assemblée des Départements de France, Association des Maires de France, Villes de France, Association des Petites Villes de France, Régions de France, ...), 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.

Les organisations syndicales (CFDT, FO), représentant les salariés de la filière.

3. Bilan des réalisations du Contrat Stratégique de filière de 2019 à 2022

a) 5G

Les objectifs du contrat initial

La technologie de réseau mobile 5G a été lancée commercialement en France fin 2020. Elle constitue un socle essentiel pour accélérer la croissance de l'écosystème numérique de la France. La 5G offre une amélioration significative de la performance des réseaux mobiles par rapport aux réseaux 4G, grâce à l'amélioration du débit, la réduction de la latence, et l'augmentation du nombre d'objets qui pourront être connectés au réseau. A ces gains de performance significatifs s'ajoutent d'autres améliorations telles que l'augmentation de l'efficacité énergétique et une meilleure gestion de la qualité de service, grâce à une gestion du réseau par « tranches » (« slicing »). La technologie 5G ouvre la possibilité d'adapter en temps réel la demande en fonction des types d'usages et de déployer des services et des cas d'usages innovants à la fois pour les particuliers, les professionnels, les entreprises et les services publics.

La France a attribué en 2020 les fréquences dans la bande 3500MHz, considérée comme la bande cœur de la 5G, aux opérateurs télécoms nationaux. Ces derniers déploient actuellement des infrastructures réseaux 5G avec des obligations de couverture progressives d'ici 2030, année où les réseaux mobiles français devront être 100% 5G. Les opérateurs doivent également avoir lancé au plus tard en 2023 les services 5G différenciés (« slicing »). Cette fonctionnalité des futurs réseaux 5G permettra aux opérateurs de proposer des niveaux de performance du réseau mobile différents, selon les besoins de leurs clients. Cela permet d'éviter que des usages de données massifs ne viennent détériorer la qualité de service globale, ce qui est essentiel pour de nombreuses applications Entreprises et Industrielles.

Avec les déploiements initiaux du réseau d'accès 5G par les opérateurs, les premières offres commerciales 5G ont été lancées en décembre 2020. En fonction du déploiement du cœur de réseau 5G par les opérateurs, estimé entre 2022 et 2023, ils auront la capacité de démarrer la commercialisation de services 5G « autonomes » (« 5G standalone ») qui embarquent l'ensemble des fonctionnalités offertes par cette technologie de réseau mobile. De plus, ces nouvelles fonctionnalités vont accélérer l'émergence d'un écosystème d'acteurs offrant des solutions connectées par verticale industrielle, de l'équipement et capteurs aux applicatifs et logiciels métiers.

L'écosystème 5G français a été estimé à environ 2 milliards d'euros de dépenses en 2020. Cette dépense a été principalement générée par la construction et l'exploitation des réseaux de connectivité 5G par les opérateurs nationaux pour environ 1 milliard d'euros d'une part, et par la vente de terminaux 5G, également estimée à 1 milliard d'euros d'autre part. Les solutions applicatives 5G représentent en 2020 un impact économique marginal. Plus de 250 entreprises actives dans l'écosystème de la téléphonie mobile en France ont été analysées. Ces entreprises regroupent près de 100 000 emplois en France.

Sur cette base, il est estimé que la 5G a directement mobilisé entre 6000 et 8000 emplois en France en 2020, dont plus de la moitié au sein d'entreprises françaises (environ entre 4000 à 5000 équivalents temps pleins), le solde étant réalisé par des emplois au sein des filiales françaises d'entreprises étrangères installées en France.

Les emplois mobilisés par la 5G au sein des entreprises françaises concernent principalement des activités locales, comme les activités de construction et d'exploitation des réseaux. La part des entreprises françaises dans la fourniture d'équipements, et dans une moindre mesure dans les logiciels réseaux, est nettement plus réduite, ces activités étant dominées par des entreprises étrangères.

Les réalisations du contrat initial

Pour la promotion et l'accélération du déploiement de la 5G, le Comité a déjà produit plusieurs livrables thématiques, l'un sur l'environnement, et l'autre sur les enjeux structurants de la 5G et un autre sur le « slicing ».

Le [livre blanc « 5G : stratégies et enjeux »](#) évoque, sans se vouloir exhaustif, les enjeux jugés prioritaires autour de la 5G en France, tels que le déploiement du cœur de réseau autonome « *Stand Alone* » (SA), les enjeux autour de la santé etc.

Dans son édition d'octobre 2020, le [livre blanc « Contribution et éclairage du CSF Infrastructures Numériques sur la question environnementale associée au numérique et à la 5G »](#) propose, en réponse à la remise en question croissante dans les médias et dans les prises de position de certains élus, du bien-fondé du déploiement de la 5G – notamment qu'elle aurait des impacts négatifs sur l'environnement – une vision de spécialiste de ce sujet afin de corriger certaines idées fausses qui circulent sur la 5G.

Le groupe de travail 5G du CSF « Infrastructures Numériques » a publié en mars 2022 une nouvelle version du livre blanc [« Contribution et éclairage du CSF Infrastructures Numériques sur la question environnementale associée au numérique et à la 5G »](#) qui a pour objectif de compléter les analyses préalablement effectuées, afin d'évaluer, d'une part, l'impact environnemental véritable de la 5G et, d'autre part, ses externalités positives sur d'autres secteurs. Ce travail collectif vise à répondre aux nombreuses interrogations liées aux possibles impacts environnementaux associés au déploiement de la 5G, en objectivant le débat de données scientifiques, en apportant une vision plus équilibrée de l'impact du numérique et de la 5G sur la consommation énergétique et les émissions de carbone.

[Le livre blanc « 5G slicing : opportunités & enjeux »](#) propose de définir le « slicing », c'est-à-dire la capacité d'instancier des tranches (« slices ») de réseaux. Il analyse également les perspectives économiques qui pourraient en résulter. Le marché est prévu de croître de quelques centaines de millions d'euros en 2021 à plusieurs milliards ou dizaine de milliards à horizon 2024-2027, selon les scénarios optimistes/pessimistes. L'Europe représente environ 20% de ce marché.

Enfin, [l'Observatoire de la filière 5G en France](#) mené par les fédérations membres du Comité Stratégique de Filière « Infrastructures numériques » (AFNUM, FFTélécoms, InfraNum, Sycabel) et la Direction générale des entreprises (« DGE »), a pour objectifs de : cadrer le périmètre des acteurs de l'écosystème 5G en France et d'évaluer l'impact économique de la 5G pour l'économie en France, à la fois en termes de chiffre d'affaires et d'emplois en distinguant : les impacts directs pour le secteur des infrastructures numériques et les impacts sur les principaux marchés d'application de la 5G, notamment la santé, l'industrie, le transport, l'agriculture et les secteurs de l'eau et de l'énergie.

Le développement d'un réseau de plateformes multi-sites et multi-opérateurs, accessible aux startups, TPE/PME et grands groupes, s'inscrit dans la [Stratégie d'accélération 5G et réseaux du futur](#) du Gouvernement qui a financé 21 plateformes d'expérimentation 5G dans le cadre de France Relance et de France 2030 qui rassemble des plateformes existantes et vise à promouvoir la création de nouvelles plateformes et réseaux 5G.

Il est orienté vers l'innovation technologique avec pour objectif de faire le lien avec les futurs marchés verticaux industriels, et permettre ainsi l'avènement de l'industrie 4.0. Ce réseau cherche aussi à anticiper l'évolution des réseaux de télécommunications et les enjeux en matière de recherche et de développement.

À ce jour, [plus d'une dizaine de plateformes](#) font partie du réseau et se sont inscrits dans le plan de relance au travers de l'appel à projets relatif à la Stratégie d'accélération sur la 5G et les futures technologies de réseaux de télécommunications lancé par le Gouvernement.

Un groupe de travail constitué de membres des Comités Stratégiques de Filière (CSF) « Infrastructures numériques » et « Solutions pour l'industrie du futur », ainsi que d'experts industriels français et internationaux, a [appuyé Philippe Herbert dans la réalisation de la Mission 5G Industrielle confiée par le Gouvernement](#). Cette mission a poursuivi plusieurs objectifs. Tout d'abord, la mise en place d'un dialogue continu entre acteurs industriels et télécoms, afin de développer les usages de la 5G dans l'industrie, et d'en accélérer l'appropriation par les professionnels. La Mission a également identifié les freins au déploiement de la 5G et de ses usages dans l'industrie. Enfin, elle a proposé plusieurs actions concrètes pour accompagner les secteurs industriels français dans l'émergence et le déploiement de services innovants sur la 5G. Ces travaux ont pris en compte le retour d'expériences d'acteurs français et européens. C'est dans ce sens que les deux CSF ont rédigé de manière collaborative un guide sur les offres [« La 5G industrielle : tout savoir pour vous lancer »](#) et un livre blanc promotionnel [« La 5G industrielle : quelles opportunités pour les PME et ETI ? »](#).

Par ailleurs, un sous-groupe de travail « virtualisation des réseaux » a pour ambition la publication d'une cartographie de l'écosystème français sur la virtualisation des réseaux, en s'appuyant sur les études existantes, permettent une identification des maillons manquants dans la chaîne de valeur et une identification des obstacles au développement de l'écosystème en France et la proposition de solutions pour les surmonter.

Enfin, le groupe de travail 5G collabore activement d'autres filières industrielles. [Un livre blanc](#) a été réalisé avec le CSF « Industries de santé » et le groupe de travail collabore avec la Plateforme Française Automobile (« PFA ») autour de plusieurs enjeux : (i) Rapprocher les acteurs des deux écosystèmes, instaurer un dialogue continu, (ii) Développer les synergies entre les projets déjà en cours dans chaque CSF, (iii) Stimuler la recherche, (iv) Faire émerger les initiatives autour de nouveaux cas d'usage de la connectivité (5G notamment) pour la filière automobile et les mobilités.

b) Construire les territoires intelligents

Les objectifs du contrat initial

Ce projet a pour objectif de faire des territoires intelligents une réalité. Les objectifs de la filière sont tout d'abord de construire une vision commune des territoires intelligents avec les collectivités locales, avec un point d'intérêt spécifique pour l'enjeu de la gouvernance et l'interopérabilité des données.

Les réalisations du contrat initial

A ce titre, le groupe de travail a lancé une série de conférences en provinces, les « Ateliers des territoires connectés », dont la première édition s'est tenue à Angers au mois de septembre 2020. Ces conférences ont pour but de rassembler l'ensemble de la filière et les acteurs des collectivités territoriales pour imaginer les services de demain.

En collaboration avec les fédérations fondatrices du Comité Stratégique de Filière (CSF) « Infrastructures numériques », le Gouvernement a lancé une étude relative aux territoires intelligents et à la donnée afin d'élaborer un diagnostic des initiatives existantes et construire une vision commune des territoires intelligents. Cette démarche d'ensemble devrait permettre de crédibiliser les initiatives en cours et offrir à l'ensemble des acteurs, industriels et collectivités territoriales, les moyens, cognitifs, comme financiers, de s'engager pleinement dans leur transformation numérique. L'enjeu est de favoriser des logiques de projets rapides à fort impact pour le local, en associant les divers maillons des collectivités partageant les compétences liées aux territoires intelligents.

c) Favoriser l'emploi et le développement des compétences

Les objectifs du contrat initial

Le projet vise la mise en œuvre d'un plan EDEC (Engagement développement de l'emploi et des compétences) post-EDEC fibre pour l'emploi des nouveaux métiers dans la filière (5G, territoires connectés) et pour favoriser le développement de passerelles entre différents métiers des infrastructures numériques, le développement de nouvelles formations et l'émergence de nouvelles certifications ainsi que la valorisation de l'emploi, des compétences et des formations professionnelles dans la filière Infrastructures numériques.

L'emploi et le développement des compétences de la filière est un objectif prégnant du contrat, avec comme point d'exergue la mise en œuvre d'un nouvel EDEC dédié aux métiers de l'infrastructure numérique. Ce dernier répondait à la clôture en septembre 2020 de l'EDEC Fibre optique lancé quatre ans plus tôt.

Les réalisations du contrat initial

Après avoir évalué la capacité du chantier de la fibre optique à l'horizon 2023, le CSF a privilégié la capitalisation des compétences acquises par la filière avec pour objectif d'identifier les passerelles de formation exploitable à court, moyen et long terme. Le 1er décembre 2021, l'EDEC Infrastructures numériques a été signé en présence de la ministre du Travail, de l'Emploi et de l'Insertion, et du secrétaire d'État chargé de la Transition numérique et des Communications électronique. Cette étape a été une première victoire pour la filière, permettant d'élaborer une stratégie de préservation de l'emploi pour quelques 13 000 entreprises, dont une majorité de TPE-PME, et plus de 140 000 emplois directs.

Depuis son lancement, l'EDEC Infrastructures Numériques a permis d'établir dans un premier temps un état des lieux des actions réalisées à l'occasion de l'EDEC fibre optique, déjà achevées ou en cours de mise en œuvre. Dans la perspective de l'élargissement du périmètre d'action du nouvel EDEC, une première étude sur la « Segmentation du marché et marchés émergents » a été réalisée, permettant de comprendre l'ampleur des secteurs d'activité et des emplois touchés par l'accord cadre. Cette étude a identifié les tendances pour chacun des chantiers de déploiements : infrastructures filaires, mobiles et hybrides. Plusieurs conclusions ont été tirées, notamment la prévision de changements profonds concernant le déploiement/raccordement FttH, le décommissionnement du cuivre, la fin du déploiement 4G et les cas d'usage 5G, la poursuite du développement du parc IoT, la transformation du marché des datacenters et l'émergence du marché des Territoires Connectés. Une seconde étude est venue compléter les objectifs et d'identification des besoins futurs sur la base de la situation actuelle : une étude spécifique concernant l'«Accompagnement des recrutements liés au raccordement des clients en fibre optique (D3) ». Cette étude répond à un besoin immédiat de la filière

et à réaliser deux grandes recommandations : mettre en place des actions de communication pour répondre au besoin de recrutements sur la D3 et créer une attestation de compétences pour assurer un raccordement client qualitatif.

Alors que le déploiement d'infrastructures numériques performantes est un facteur clé pour réussir la révolution numérique en cours (télétravail, télémedecine...), l'installation de la fibre, l'émergence des réseaux 5G, des villes intelligentes, de la 5G industrielle mobilisent une diversité de métiers et de compétences. Pour anticiper ces besoins, les secteurs et branches professionnelles concernées (télécom, BTP, fabrication de câbles...) et l'Etat ont lancé une analyse prospective à horizon 2030. L'actuelle étude prospective concernant les besoins de la filière à l'horizon 2030 permettra d'apporter des réponses opérationnelles aux besoins en compétences de la filière. A partir de cette étude et de la cartographie des métiers de la filière, l'identification des métiers en décroissance et ceux d'avenir permettra de favoriser le développement de passerelles entre ces différents métiers et le développement de nouvelles formations et/ou l'émergence de nouvelles certifications. Cette orientation répond aux attentes de l'Etat « 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.) ».

d) Construire une stratégie d'offre à l'exportation

Les objectifs du contrat initial

Ce projet répond à la constatation qu'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 réalisations du contrat initial

La filière a publié 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.

4. Les chantiers du nouveau contrat stratégique de filière 2023-2025

Les projets du contrat stratégique de filière ont vocation à s'articuler, de manière collaborative autour de six grands axes, qui seront chacun portés par un groupe de travail disposant de tous les outils nécessaires la réalisation de différents livrables associés.

Ces six axes structurants sont :

- La création d'un écosystème d'innovation dynamique porté par le groupe de travail « Innovation »
- L'attractivité des emplois et le développement des compétences au sein de la filière porté par le groupe de travail « Emploi et attractivité »
- Le développement de l'industrie des territoires connectés au service des collectivités et des usagers porté par le groupe de travail « Territoires connectés et durables »
- Le développement de l'offre portée française à l'international porté par le groupe de travail « International »
- Le développement de la 5G et des réseaux du futur au service de la réindustrialisation porté au sein du projet « 5G et réindustrialisation »
- Une transition numérique en lien avec la transition environnementale portée par le groupe de travail « Environnement »

a) Axe « Création d'un écosystème d'innovation dynamique »

Description du groupe de travail « Innovation »

Contexte et missions du groupe de travail « Innovation »

Le Comité Stratégique de Filière (CSF) « Infrastructures Numériques » attache une importance particulière aux enjeux de recherche, d'innovation et de prospective. L'effort dans la recherche et l'innovation est une composante indispensable de la souveraineté numérique et industrielle française et européenne. L'enjeu, pour la filière des infrastructures numériques, se pose dans les mêmes termes, avec le développement de nouveaux produits logiciels et matériels, enjeux fondamentaux d'une souveraineté nationale renforcée.

Un rapport du Sénat au nom de la mission d'information sur le thème « Excellence de la recherche/innovation, pénurie de champions industriels : cherchez l'erreur française » de 2022 souligne que les interactions entre la recherche académique et le monde des entreprises sont une composante essentielle de la capacité d'innovation d'un pays, car elles créent le lien entre l'excellence scientifique des laboratoires et les besoins du monde industriel. Il est nécessaire d'accentuer les interactions entre le monde académique et le monde économique mériteraient d'être renforcées.

Pour anticiper les étapes à venir et positionner la France comme leader des écosystèmes d'innovation, le CSF réunit tous les acteurs de la chaîne de valeur des infrastructures numériques et ce afin d'optimiser son déploiement et réaliser son potentiel. À ce titre, une collaboration inter filière doit permettre le développement de nouveaux usages technologiques.

Il est donc important pour la filière de continuer d'adopter une approche transversale sur le long terme dans une optique de valorisation, à grande échelle, des infrastructures réseaux et des usages en appréhendant les enjeux de recherche et d'innovation. L'ensemble des entretiens effectués au préalable, ont permis, au groupe de travail, de définir cette approche à adopter.

Un autre enjeu est celui de pouvoir associer l'ensemble de la filière à ces enjeux, et notamment les PME innovantes et startup françaises et de leur permettre d'accéder aux financements publics de l'innovation. Le gouvernement mobilise 735 millions d'euros sur la période 2021-2025 pour soutenir un écosystème d'excellence mondiale dans le domaine des télécoms. Depuis 2021, près de 70 projets de recherche et d'innovation sur l'ensemble et 150 entreprises et centres de recherche ont déjà été soutenus dans le cadre la stratégie d'accélération 5G et réseaux du futur et cet effort devrait être amplifié jusqu'à 2025. L'Union européenne mobilise également 900 M€ de financements publics pour des activités de recherche et d'innovation sur la 5G et la 6G dans le cadre de l'entreprise commune "Réseaux et Services Intelligents – SNS" du programme Horizon Europe.

Le groupe de travail « Innovation » visera à développer une action transverse en matière de recherche, d'innovation et de prospective, tant pour anticiper, étudier les grandes mutations du secteur des infrastructures numériques, que pour créer un corpus de documents pédagogiques sur ces enjeux et sur les mécanismes de recherche et d'innovation disponibles, notamment publics.

L'objet principal du groupe de travail « Innovation » est donc de définir les éléments clés d'une souveraineté future sur les infrastructures numérique tant matérielles que servicielles (quelles technologies et facteurs clés de mise en œuvre), les évolutions des modèles de développements des infrastructures numériques en étudiant les approches par type de marché, ou les activités de recherche menées notamment par les acteurs chinois et américains.

Pour ce faire, le groupe de travail collaborera avec les centres de recherches et équipes académiques pour éclairer les sujets, en sus de sociétés représentées dans le CSF, et impulser ou collaborer à des mises en œuvre expérimentales afin de faire émerger des compétences et des premiers retours d'expériences.

Le groupe de travail pourra venir en soutien aux priorités prospectives identifiées et apporter de la compréhension sur des thèmes majeurs (6G, quantique, Métavers, softwarisation dans leur impact sur l'infrastructure, ...) et des recommandations à la fois sur les dispositifs pour développer des travaux, bénéficier des écosystèmes et des subventions publiques déjà établies sur ces domaines.

Gouvernance du groupe de travail

Rapporteur : Arnaud Vilain, représentant de la Confédération CFDT au Bureau du CSF « Infrastructures Numériques » (Orange)

Equipe projet : FFT, DGE, Arcep, ANFR, Acome, b<>com, Nexans, Thales, Sycabel, Pôle Images et Réseaux, Ericsson, Systematic, Montimage, Nokia, Université de Versailles – Saint-Quentin-en-Yvelines, CEA, Orange, Prysmian et intervenants extérieurs en fonction de certaines thématiques demandant des spécialistes.

Les projets du groupe de travail « Innovation »

Projet 1 – Disposer d'une méthodologie d'évaluation des technologies

Le groupe de travail Innovation doit s'appuyer sur un réseau d'experts représentatif de la filière infrastructures numériques. Ce réseau doit être constitué d'acteurs industriels, de membres de pôles de compétitivité et d'académiques, afin de combiner les différentes approches.

Il y a un enjeu à définir une méthodologie objective permettant d'analyser les impacts des technologies futures.

Au regard des avancées scientifiques portant sur les équipements et les infrastructures numériques, une approche globale, et multicritères doit être retenue. Elle doit être en capacité d'anticiper et d'évaluer les innovations technologiques futures.

Or, pour parvenir à une telle approche, il est nécessaire de s'accorder sur un certain nombre de préalable méthodologique.

Ce premier axe d'étude du groupe de travail « Innovation » aura pour objectif de nourrir le débat public, esquisser les grandes dynamiques d'innovation et lister les actions utiles à une transition numérique durable.

Livrable 1 – Définition d'une approche consensuelle d'évaluation des technologies existantes et en développement et de leurs impacts

Il est important de pouvoir faire connaître, dans un premier temps, l'initiative de la filière, et dans un second temps, définir une méthodologie d'évaluation des technologies existantes et en développement et de leurs impacts.

De manière générale, définir une méthodologie d'évaluation des technologies revient à proposer un socle commun d'analyse des technologies mais encore, au regard de cela, donner de la matérialité et proposer des critères de prise en compte des externalités positives ou négatives liées à cette technologie.

Les premiers critères peuvent, par exemple, être liés aux notions de sobriété, d'acceptabilité, de pertinence d'usage, etc.

Il sera alors pertinent de rédiger un rapport proposant une méthodologie d'évaluation des technologies en appliquant une méthode donnée pouvant consister à :

- Établir un diagnostic qualitatif et/ou quantitatif des impacts directs de la technologie ;
- Déterminer les impacts de la technologie pour des foyers et entreprises types ;
- Identifier les principaux contributeurs d'impacts ;
- Identifier les leviers d'amélioration les plus significatifs ;
- Permettre un suivi des performances dans les prochaines années ;
- Communiquer de manière objective sur les performances et les améliorations possibles ;
- Nourrir une stratégie digitale responsable portée par la performance environnementale.

Ainsi, l'étude qui sera menée visera à mesurer les impacts des technologies en :

1. Faisant la lumière sur les technologies, leurs impacts, et leurs externalités pour informer les décideurs ;
2. Rassembler les décideurs et la communauté scientifique à travers un réseau d'experts ;
3. Généraliser la conscience collective et responsabiliser les citoyens français et les acteurs stratégiques français.

Dans ce contexte, la réalisation de cette étude permettra de dégager des compréhensions et des repères clés.

Résultat attendu : rédaction d'un rapport ou d'une étude sur l'évaluation des technologies numériques et analyse prospective.

Livrable 2 – Identification des freins à lever

Dans les travaux préliminaires du groupe de travail « Innovation », les acteurs de la filière « Infrastructures Numériques » auront déterminé les critères d'analyse des impacts des technologies. Ce deuxième livrable permettra de dresser un certain nombre de freins à lever afin de faciliter l'essor des technologies futures. 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.

Un certain nombre de livrables, sous forme de dossiers documentaires, d'analyses ou séances d'information, seront fournis.

Résultat attendu : topologie des freins à lever.

Les thèmes des freins éventuels à lever sont détaillés ci-dessous :

- **Les compétences et formations aux technologies d'avenir, hybridation des compétences et**

développement des formations dans les télécommunications

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, ou encore dans le cadre du développement de la virtualisation des réseaux.

La filière des 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 formation pour anticiper une action commune et valoriser l'emploi et la formation dans la filière au bénéfice de tous, notamment dans le domaine des télécommunications.

Sous-résultat attendu : un travail de coordination sera réalisé avec le sous-groupe de travail « Attractivité des métiers de la filière des infrastructures numériques » du CSF afin d'identifier les besoins et mettre en œuvre une feuille de route d'actions concrètes pour répondre à ces besoins (accompagner les porteurs de projets à trouver des partenaires, participation du CSF aux projets, sensibiliser les pouvoirs publics aux besoins en emplois, etc).

- Les enjeux environnementaux des technologies

A l'aune de la prise en compte de l'impact du numérique sur l'environnement, les enjeux environnementaux deviennent un paramètre indispensable pour toutes technologies existantes et à venir. En ce sens, il apparaît nécessaire de comprendre les synergies existantes entre l'énergie et une technologie donnée. Le GT innovation s'intéressera à ces questions et produira une documentation complète en lien avec le groupe de travail « environnement » du CSF.

Sous-résultat attendu : rédaction d'une documentation à vocation informative sur les enjeux environnementaux des technologies.

- L'acceptabilité sociale des technologies

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, et plus généralement à travailler sur l'acceptabilité sociale des technologies.

Sous-résultat attendu : rédaction d'une documentation à vocation informative pour encourager l'acceptabilité sociale d'une technologie donnée.

Les autres freins identifiés à date peuvent également être :

- Les déploiements de technologies et leurs contraintes
- L'approche multi-technologique de l'innovation
- Les besoins en fréquence

Cette liste pourra être complétée en fonction de l'actualité.

Synthèse des livrables du projet 1 – Disposer d'une méthodologie d'évaluation des technologies

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
Disposer d'une méthodologie d'évaluation des technologies	Livrable 1 : définition d'une méthodologie d'évaluation des technologies existantes et en développement et de leur impact	Rédaction d'un rapport ou d'une étude sur l'évaluation des technologies numériques et analyse prospective.	Sous-groupe « Technologies »
	Livrable 2 : identification des freins à lever	Topologie des freins à lever	Sous-groupe « Technologie »

Projet 2 – Structurer une réflexion sur les enjeux post-5G : virtualisation et 6G

Il est indispensable, pour les acteurs de la filière, d'anticiper l'avènement des réseaux 6G, prévus pour 2030. Les apports de cette future technologie de réseaux se préciseront au fil des avancées scientifiques, notamment par le moyen d'un consensus au sein de l'écosystème.

Le consensus, donnant vie à la technologie de réseau 6G, devra conduire à la phase de normalisation qui spécifiera les exigences, les architectures et les protocoles. Cette procédure a lieu à l'échelle mondiale. Il est donc nécessaire préparer cette étape par la construction anticipée d'une réflexion sur les enjeux de la 6G.

Une norme mondiale unique sera essentielle pour permettre des coûts abordables grâce à des économies d'échelle, l'interopérabilité et l'itinérance internationale. La date de publication des spécifications 6G n'a pas encore été fixée, mais on peut raisonnablement envisager l'année 2028, la normalisation débutant vers 2025.

Ce deuxième axe d'étude du groupe de travail « Innovation » aura pour objectif d'éclairer le débat public sur les technologies futures telles que la 5G Standalone, et de faire en sorte que la 6G apporte de la valeur à la société dans les années 2030, dans un environnement sécurisé, résilient, écologique et économiquement durable.

Livrable 3 – Analyse des enjeux autour des réseaux 5G avancée et de futures générations : (focus continuité service auto/6G – PFA ; 26 Ghz)

Il conviendra de proposer des analyses sur les enjeux des réseaux 5G avancée et des générations futures. Les principaux équipementiers de communications mobiles et les centres de recherche spécialisés se positionnent déjà sur les technologies de réseaux du futur. S'il faut une décennie pour déployer complètement une technologie, il en faut au moins autant pour la développer et la normaliser afin qu'elle soit prête à être commercialisée. Ce qui explique que les travaux de R&D sur la 6G ont démarré avant même que la 5G ne soit lancée.

La 6G profitera des avancées de six technologies clés. Les progrès accomplis en intelligence artificielle et *machine learning* (IA/ML) amélioreront la communication entre deux terminaux. Grâce au spectre de fréquences térahertz qui lui sont allouées, la 6G offrira des débits jusqu'à 100 fois supérieurs à ceux de la 5G. Le réseau sera « sensible » à l'environnement, aux objets et aux personnes, ce qui lui permettra de localiser, mais aussi de mesurer différents paramètres (vitesse, température). La faible latence de la 6G (de l'ordre de la microseconde contre la milliseconde pour la 5G) rendra possible une connectivité fiable pour des applications en temps réel comme les véhicules autonomes ou la

visioconférence. Grâce à cette connectivité, de nouvelles architectures réseaux se substitueront aux réseaux filaires et faciliteront le déploiement de réseaux personnalisés et automatisés. Enfin, la 6G sera conçue en « *security by design* » et intégrera des fonctions de sécurité avancées dès sa conception.

Un focus particulier sera mené sur :

- La virtualisation post-5G et de la 6G et dont l'objectif est de cerner les opportunités de cette innovation ;
- La continuité de service dans le secteur automobile, en lien avec la Filière Automobile qui rencontre des problématiques de ce type notamment dans un contexte d'extinction des réseaux 2G, 3G, sur les sites industriels ;
- Les besoins en fréquences, avantages, opportunités et contraintes de la bande 26 GHz.

Résultat attendu : Rédaction d'un rapport ou d'une étude sur les enjeux des réseaux 5G avancées et des générations futures.

Livrable 4 – Rédaction d'un rapport ou d'une étude élaborant des recommandations d'actions pour la filière, des enjeux de souveraineté, de formation notamment sur les thématiques de virtualisation, structuration industrielle jusqu'au développement des actions en matière d'innovation et de R&D

Le CSF « Infrastructures Numériques » doit se positionner en tant que porteur de sujets technologiques d'intérêts communs et proposer des recommandations d'actions pour la filière, autour des enjeux de souveraineté, de formation notamment sur les thématiques de virtualisation, de structuration industrielle jusqu'aux développements des actions en matière d'innovation et de R&D.

Résultat attendu : Rédaction d'un rapport ou d'une étude élaborant des recommandations d'actions pour la filière, des enjeux de souveraineté, de formation notamment sur les thématiques de virtualisation, structuration.

Synthèse des livrables du projet 2 – Structurer une réflexion sur les enjeux post-5G : virtualisation et 6G

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
Structurer une réflexion sur les enjeux post-5G : virtualisation et 6G	Livrable 3 : analyse des enjeux autour des réseaux 5G avancée et de futures générations : (focus continuité service auto/6G – PFA ; 26 Ghz)	Rédaction d'un rapport ou d'une étude sur les enjeux des réseaux 5G avancée et des générations futures	Sous-groupe « Technologies »
	Livrable 4 : élaboration de recommandations et de propositions d'actions pour la filière	Rédaction d'un rapport ou d'une étude élaborant des recommandations d'actions pour la filière, des enjeux de souveraineté, de formation notamment sur les thématiques de virtualisation, structuration industrielle jusqu'aux développements des actions en matière d'innovation et de R&D	Sous-groupe « Technologies » en lien avec les autres sous-GT et GT du CSF

Projet 3 – Établir un panorama des technologies de connectivité

(filaire, mobile, satellitaire, IoT)

La problématique abordée dans cette troisième partie est celle de la constitution d'un panorama des technologies (filaire, mobile, satellitaire, IoT).

Pour ce faire, le groupe de travail « Innovation » adoptera une approche permettant de classer et d'analyser les technologies. Cette approche apportera une vision globale, précise et complète des différentes technologies et des différents protocoles utilisés dans les réseaux.

Ce troisième axe d'étude du groupe de travail « Innovation » aura donc pour objectif de définir un panorama des technologies et de proposer en corollaire une feuille de route technologique et industrielle.

Livrable 5 – Réalisation d'une analyse objective des technologies actuelles et futures au regard des enjeux de la filière (maturité, compétences, ...)

Il conviendra dans, un premier temps, de définir une méthodologie permettant de proposer une analyse la plus objective possible des technologies. Ce livrable permettra d'encourager la compréhension des enjeux qui découlent des technologies filaire, mobile, satellitaire, IoT du point de vue des acteurs de l'infrastructure numérique, en proposant notamment une stratégie pour optimiser leurs avènements. La réalisation d'une analyse des technologies, dans un second temps, permettra de classer en des grandes familles les innovations technologiques à l'œuvre. Cette cartographie permettra d'indiquer dans un repère temporel la date supposée d'avènement d'une technologie et sa généralisation progressive dans le monde.

L'analyse sera faite en lien avec les enjeux que peut rencontrer la filière notamment en matière de maturité et de compétences.

Résultat attendu : Réalisation d'une analyse objective des technologies au regard de la méthodologie définie

Livrable 6 – Elaboration de recommandations et de propositions d'actions pour la filière

Le groupe de travail « Innovation » sera au fait de l'actualité. Il proposera, des analyses spécifiques sur les enjeux associés à une ou plusieurs technologies. A travers de ses études et de ses recommandations, le groupe de travail « Innovation » pourra développer une plateforme de réflexion, de propositions consacrées à l'innovation en France.

Résultat attendu : Élaboration de recommandations et de propositions d'actions pour la filière.

Synthèse des livrables du projet 3 – Établir un panorama des technologies de connectivité (filaire, mobile, satellitaire, IoT)

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
Établir un panorama des technologies (filaire, mobile,	Livrable 5 : réalisation d'une analyse objective des technologies actuelles et futures au regard des enjeux	Réalisation d'une analyse objective des technologies au regard de la méthodologie définie	Sous-groupe « Technologie »

satellitaire, IoT)	de la filière (maturité, compétences, ...)		
	Livrable 6 : élaboration de recommandations et de propositions d'actions pour la filière	Élaboration de recommandations et de propositions d'actions pour la filière	Sous-groupe de travail « Technologies » en lien avec les autres sous-GT et GT du CSF

Projet 4 – Améliorer la participation des entreprises françaises aux programmes de R&E européens

La problématique abordée dans cette quatrième partie est celle des financements des projets technologiques.

Depuis 2000, l'effort de l'État en faveur de l'innovation s'est sensiblement accru, avec une accélération à partir de 2010 via le lancement du premier programme d'investissement d'avenir (PIA). Aujourd'hui, la filière peut s'appuyer sur la Stratégie nationale d'accélération 5G et réseaux du futur, qui constitue un levier de développement de l'innovation, en matière d'infrastructure réseaux.

Depuis juillet 2021, elle a permis de soutenir la recherche et l'innovation avec 21 plateformes d'expérimentations créées, pour un montant de 62 millions d'euros de financement publics. Elles mobilisent 52 entreprises, dont 35 startups et PME. Ces expérimentations permettent le développement d'usage innovant de la 5G à destination des secteurs verticaux tels que l'industrie du futur ou la mobilité connectée.

Il convient d'accentuer les efforts et d'orienter, plus encore, la politique de recherche et d'innovation vers la réindustrialisation de la France, notamment en favorisant les partenariats de recherche et de transfert de technologie avec des entreprises françaises et en fixant des conditions de localisation sur le territoire, au regard du marché intérieur, lorsqu'une entreprise bénéficie d'investissements publics et de brevets français.

Ce quatrième axe d'étude du groupe de travail « Innovation » aura pour objectif d'éclairer les parties prenantes sur les dispositifs de financements nationaux et européens, et d'identifier des améliorations possibles de ces dispositifs, en relation étroite avec les pouvoirs publics.

Livrable 7 – Réalisation d'une cartographie des financements nationaux et européens en matière de R&D et d'innovation, identification des moyens pour renforcer les collaborations et la participation des PME et start-ups, en adaptant les dispositifs existants

Il existe de très nombreux programmes de financements de projets, mais la moindre visibilité donnée sur ces programmes peut créer une asymétrie d'information préjudiciable aux PME. Par conséquent, il s'agira d'établir une cartographie des financements nationaux et européens en matière d'innovation.

A cet égard, la recherche et l'innovation est une priorité de l'Union européenne. Horizon Europe est le programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation pour la période allant de 2021 à 2027. Ce programme-cadre concrétise la volonté de l'Union européenne de se démarquer dans un contexte de forte compétition internationale afin d'offrir une meilleure visibilité à la recherche et à l'innovation de pointe, et d'attirer les meilleurs talents, notamment grâce à la mise en œuvre de financements compétitifs, et de faire face aux problématiques mondiales actuelles.

L'entreprise commune "Réseaux et services intelligents – *Smart Network and services*" consacre 900 M€ spécifiquement à la R&D sur les technologies de réseaux télécom.

Le grand nombre de dispositifs et leurs possibles combinaisons peuvent être à l'origine d'effets indésirables affectant sensiblement leur efficacité individuelle et globale. Ainsi, l'obtention de plusieurs subventions différentes par une même entreprise traduit, souvent, une confusion et un manque d'efficacité des dispositifs de financements.

Il s'agira de proposer un Vademecum de la R&I. Celui-ci est destiné à accompagner les acteurs dans le cadre de la mise en situation réelle d'innovations technologiques. Il se veut être une réponse aux nouveaux défis associés à la mise en place de démonstrateurs, de démarches d'expérimentation et d'innovation.

Des recommandations méthodologiques et opérationnelles issues de l'observation des meilleures pratiques, seront contenues dans le Vademecum.

Il sera un outil pour tous les partenaires (industriels, PME, acteurs académiques, associations, etc.) susceptibles d'initier et/ou de prendre part à une démarche d'innovation.

Résultat attendu : Rédaction d'un Vademecum de la R&I.

Livrable 8 – Organisation d'évènements autour des enjeux de financements

Le CSF doit être au côté des pouvoirs publics pour mettre en place un écosystème national et territorial permettant d'améliorer l'accès aux dispositifs de financement, par l'identification des subventions et des freins à leurs attributions.

Des actions de communications pourront être menées avec la French Tech afin de faire le lien entre les services R&D des grands groupes industriels et les start-ups faisant partie de l'écosystème French Tech afin de créer une dynamique partenariale dans le financement de l'innovation.

Des échanges préliminaires ont permis de relever les freins à l'innovation. Parmi eux, on observe des temps d'instruction des aides jugés parfois trop longs, ou encore la problématique des avances remboursables qui crée une insécurité aux équipes opérationnelles, qui ne peuvent réellement utiliser ces avances et/ou les adresser comptablement. Elles constituent un réel frein à la réalisation de projets d'innovation.

En outre, porteur de projet, innovateur, entrepreneur, pourront bénéficier d'information sur les nombreux appels à projets R&D en cours et à venir.

Résultat attendu : Organisation de la visibilité des travaux sur ce projet à travers des échanges sur les financements.

Synthèse des livrables du projet 4 – Améliorer le taux de retour des financements européens de la R&D française

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
--------	-----------	-----------	---------

Améliorer le taux de retour des financements européens de la R&D française	Livrable 7 : Réalisation d'une cartographie des financements nationaux et européens en matière de R&D et d'innovation, identification des moyens pour renforcer les collaborations et la participation des PME et start-ups, en adaptant les dispositifs existants	Rédaction d'un Vademecum de la R&I	Sous-groupe « Financement » en relation avec la Direction Générale des Entreprises
	Livrable 8 : Organisation d'évènements autour des enjeux de financements	Organisation de la visibilité des travaux sur ce projet à travers des échanges sur les financements	Sous-groupe « Collaboration, communication et évènements »

Projet 5 – Animer un écosystème d'innovation et favoriser les liens académiques/entreprises

La problématique abordée dans cette cinquième partie est celle du renforcement du lien entre le monde de la recherche et de l'industrie autour des sujets d'innovation dans les infrastructures numériques.

Ce cinquième axe d'étude du groupe de travail « Innovation » aura pour objectif d'organiser des cycles d'échanges et des collaborations entre le monde industriel et celui de la recherche.

Livrable 9 – Animer un écosystème d'innovation

Le groupe de travail « Innovation » doit contribuer à la structuration de l'écosystème, composé du monde de la recherche et de l'industrie, avec entre autres des entreprises françaises innovantes, ces entreprises pourraient être spécialisées dans les solutions logicielles et matérielles pour les réseaux télécom afin de soutenir dès maintenant la croissance de ces entreprises. L'intégration de leurs produits dans les réseaux télécoms en France (par exemple dans les zones blanches) pourrait être soutenue, afin d'anticiper l'arrivée de ces nouvelles solutions sur de grands réseaux. A cette fin, plusieurs pistes doivent être explorées :

- La sensibilisation des principaux opérateurs télécoms européens, pour utiliser ces solutions sur des réseaux grand public ;
- La sensibilisation des grands groupes industriels français pour faire appel aux solutions souveraines de réseaux privés d'entreprise sur leurs sites industriels internationaux, et promouvoir ainsi le savoir-faire français ;
- Les intégrateurs (Atos, Capgemini, Sopra Steria) pourraient être associés à cette réflexion afin de proposer des offres françaises packagées à l'export.

Résultat attendu : Cycles d'échange sur les sujets d'intérêts communs entre les académiques/entreprises

Livrable 10 – Créer des partenariats entre académiques/entreprises (Industriels, ETI, PME,

Startups)

Un effort important doit être mené afin de contribuer à réindustrialiser la France. Cet effort, conjugué à l'intensification des politiques de soutien à l'innovation, s'est principalement concentré sur des activités à fort contenu technologique jugées stratégiques. Là encore, les dispositifs ne manquent pas, qu'il s'agisse des programmes de modernisation de l'industrie 4.0, des programmes sectoriels ciblés sur des filières industrielles, à l'image des programmes d'investissements d'avenir (PIA), des Territoires d'industrie ou encore des initiatives prises dans le contexte de la crise sanitaire (appel à projets « secteurs critiques », pack rebond, etc.).

L'accent doit être mis sur la valorisation des travaux de recherche et sur leur transfert vers l'industrie, tant par les laboratoires que dans le cadre des pôles de compétitivité. Si cette action reste à parfaire, il n'en reste pas moins qu'elle concourt au transfert des fruits de la recherche vers des entreprises existantes mais également à la création de startups : plus de 1 500 startups sont issues des laboratoires du CNRS, le CEA, l'IMT et l'INRIA étant également des acteurs de référence.

Résultat attendu : Organisation de la visibilité des travaux entre académiques/entreprises (Industriels, ETI, PME, Startups).

Synthèse des livrables du projet 5 – Animer un écosystème d'innovation et favoriser les liens académiques/entreprises

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
Animer un écosystème d'innovation et favoriser les liens académiques/entreprises	Livrable 9 : Animer un écosystème d'innovation	Cycles d'échange sur les sujets d'intérêts communs entre les académiques/entreprises	Sous-groupe « Collaboration, communication et événements »
	Livrable 10 : Créer des partenariats entre académiques/entreprises (Industriels, ETI, PME, Startups)	Organisation de la visibilité des travaux entre académiques/entreprises (Industriels, ETI, PME, Startups)	Sous-groupe « Collaboration, communication et événements »

Récapitulatif des livrables du groupe de travail « Innovation »

Projets	Livrables	Résultats
Projet 1 : Disposer d'une méthodologie d'évaluation des technologies	Livrable 1 : définition d'une méthodologie d'évaluation des technologies et de leur impact	Rédaction d'un rapport ou d'une étude sur l'évaluation des technologies numériques et analyse prospective.
	Livrable 2 : identification des freins à lever	Topologie des freins à lever
Projet 2 : Structurer une réflexion sur les enjeux post-5G : virtualisation et 6G	Livrable 3 : analyse des enjeux autour des réseaux 5G avancée et de futures générations : (focus continuité service auto/6G – PFA ; 26 GHz)	Rédaction d'un rapport ou d'une étude sur les enjeux des réseaux 5G avancée et des générations futures
	Livrable 4 : élaboration de recommandations et de propositions d'actions pour la filière	Rédaction d'un rapport ou d'une étude élaborant des recommandations d'actions pour la filière, des enjeux de souveraineté, de formation notamment sur les thématiques de virtualisation, structuration industrielle jusqu'aux développements des actions en matière d'innovation et de R&D
Projet 3 : Établir un panorama des technologies (filaire, mobile, satellitaire, IoT)	Livrable 5 : réalisation d'une analyse objective = des technologies actuelles et futures au regard des enjeux de la filière (maturité, compétences, ...)	Réalisation d'une analyse objective des technologies au regard de la méthodologie définie
	Livrable 6 : élaboration de recommandations et de propositions d'actions pour la filière	Élaboration de recommandations et de propositions d'actions pour la filière
Projet 4 : Améliorer la participation des entreprises françaises aux programmes européennes de R&D	Livrable 7 : Réalisation d'une cartographie des financements nationaux et européens en matière de R&D et d'innovation, identification des moyens pour renforcer les collaborations et la participation des PME et start-ups, en adaptant les dispositifs existants	Rédaction d'un Vademecum de la R&I.
	Livrable 8 : Organisation d'évènements autour des enjeux de financements	Organisation de la visibilité des travaux sur ce projet à travers des échanges sur les financements
Projet 5 : Animer un écosystème d'innovation et favoriser les liens académiques/ entreprises	Livrable 9 : Animer un écosystème d'innovation	Cycles d'échange sur les sujets d'intérêts communs entre les académiques/entreprises
	Livrable 10 : Créer des partenariats entre académiques/entreprises (Industriels, ETI, PME, Startups)	Organisation de la visibilité des travaux entre académiques/entreprises (Industriels, ETI, PME, Startups)

Indicateurs d'impact à horizon 2025 des engagements du groupe de travail « Innovation »

A l'issue des travaux du groupe de travail, les impacts sur l'industrie pourront être observés au travers des indicateurs d'impacts avec les objectifs suivants :

- Doubler le nombre d'entreprises françaises bénéficiant de financements dans le cadre de programmes européens pour les télécoms
- Augmenter la notoriété des dispositifs et accentuer la compréhension commune des

technologies de façon à accélerer la participation de PME et start-ups innovantes dans plus de 50% des projets collaboratifs d'innovation portés par la filière

b) Axe « Attractivité des emplois et le développement des compétences au sein de la filière »

Description du groupe de travail « Emploi et attractivité »

Contexte et missions du groupe de travail « Emploi et attractivité »

L'accélération de la transformation numérique a accentué la demande et donc la pénurie de candidats, notamment dans le secteur des infrastructures numériques essentielles à la numérisation des entreprises et des foyers. Face aux difficultés rencontrées par les acteurs de la formation et de la reconversion, notamment concernant les formations TRT/IRT dont la durée d'apprentissage est incompressible, la filière est touchée depuis de nombreuses années par une tension dans les recrutements. Néanmoins, les besoins pour les entreprises évoluent en cohérence avec la progression des chantiers numérique : par exemple, cette tension s'est illustrée dans un premier temps sur les métiers du déploiement de la fibre optique, qui se transforme aujourd'hui par des tensions sur le marché du raccordement de la fibre optique jusqu'au client final. Parallèlement, la crise sanitaire a conduit nombre de salariés à déménager ou à démissionner, parfois pour travailler en indépendant, réduisant les possibilités d'embauche selon les zones géographiques.

Selon l'Arcep, le nombre de salariés employés directement auprès des opérateurs s'établit à 102 000 à la fin de l'année 2020. En 2022, c'est près de 31.000 emplois¹ qui sont directement liés à la seule mise en œuvre du Plan France Très Haut Débit. Le défi de maintenir les emplois de la filière en son sein, afin de capitaliser sur les compétences acquises, est une nécessité pour faire face à la complexification des infrastructures numériques. Il serait ainsi souhaitable que les personnes qui sont actuellement opérationnelles suivent des modules de montée en compétence pour faire face aux évolutions technologiques des cinq prochaines années. Pour autant, la pénurie de candidats touche toutes les strates de formation à l'instar de l'école Télécom Paris dont 99 % des diplômés sont embauchés moins de six mois après la sortie de l'école et 72 % avant l'obtention de leur diplôme (enquête 1er emploi).

Pour faire face aux difficultés de recrutement, le secteur souhaite reclasser une partie de la main-d'œuvre existante dans la maintenance des réseaux, qui pourrait mobiliser 17.000 emplois en 2025, contre moins de 8.000 en 2022. D'autres relais de croissance sont identifiés comme porteurs pour les emplois de la filière : la généralisation des Territoires Connectés ainsi que le recours croissant aux solutions industrielles utilisant la 5G. La création des passerelles entre les métiers du Très Haut Débit d'aujourd'hui et ceux de la prochaine décennie est l'un des objectifs du protocole-cadre national d'engagement de développement de l'emploi et des compétences (EDEC) pour la filière des infrastructures numériques signé en 2021. Le groupe de travail va donc se concentrer sur l'attractivité de la filière des infrastructures numériques en donnant de la lisibilité sur les formations, les perspectives de développement et la diversité des métiers.

¹ Observatoire du THD, InfraNum/AVICCA/Banque des Territoires

Gouvernance du groupe de travail « Attractivité des métiers de l'industrie et compétences »

Rapporteurs : Pascal Goin (Campus Numérique Montereau)

Équipe projet : Représentant du GT « 5G industrielle et infrastructures » et représentant du GT « Territoires connectés et durables », AFNUM, SYCABEL, FFT, InfraNum.

Les projets du groupe de travail « Emploi et attractivité »

Projet 1 – Renforcer l'attractivité des métiers et des formations de la filière

Objectif : Améliorer l'image de la filière est infrastructures numériques, des métiers et des formations existantes.

Le chantier de la fibre optique en France mobilise plus de 31.000 salariés en 2022. Les emplois liés au raccordement devront atteindre leur pic entre 2023 et 2024. Toutefois, contexte actuel est celui d'une forte tension sur les métiers du raccordement, avec un manque de candidat dans les formations dédiées. Le premier enjeu relève donc du recrutement pour assurer la finalisation du Plan France Très Haut débit.

Ensuite, à l'approche de la décrue des besoins en termes de déploiements à horizon 2024, l'enjeu sera celui de la reconversion des emplois. Dans cette perspective, la maintenance des réseaux, le déploiement de solutions intelligentes pour les collectivités et l'exportation de la filière à l'international pourront absorber une partie des emplois de la filière fibre optique.

Ainsi, face aux difficultés pour les acteurs de la filière de trouver du personnel qualifié et réalisant des ouvrages de qualité, il est proposé qu'un sous-groupe de travail adresse les sujets d'intérêt pour la filière en matière d'emploi dans les infrastructures numériques. Ce sous-groupe de travail a pour objectif de :

- Renforcer l'attractivité des formations ;
- Traiter la question de la croissance de la valeur, mais aussi celle de la structuration d'une filière de formation, avec des travaux qui pourraient être menés en lien avec le Ministère du Travail;
- Identifier les relais de communication sur les formations ;

Les réflexions devront s'appuyer sur les travaux des 2 EDEC (passé et en cours) de la filière et être menées avec les contributions de l'ensemble des membres, mais aussi avec des partenaires externes, tels qu'Objectif Fibre, le Ministère du Travail, les chambres de commerce et d'industrie, qui sensibilisées à nos enjeux peuvent nous aider à développer l'attractivité de notre filière.

Pilote : Jacques de Heere, Vice-Président du CSF Infrastructures numériques (ACOME)

Participants : ouvert à toutes les fédérations partenaires ainsi qu'aux participants/signataires de

l'EDEC Infrastructures Numériques : OPCO (OPCO2i, Constructys, Afdas), branches professionnelles (Serce, FFIE, FIEEC, UIMM, HumApp, Observatoire des métiers des télécommunications, FFB, IGNES, etc.), syndicats (CFDT, CFE-CGC, FO), Objectif Fibre, DGE, DGEFP.

Livrable 1 – Réaliser un état des lieux de la filière en matière de ressources humaines : évolution du nombre d'ETP, des besoins métiers de la filière, de l'offre de formation actuelle

La filière représente 51,8 Mds € de chiffre d'affaires, 150 000 emplois directs et indirects, 10 Mds € d'investissement dans les réseaux en 2017. Ces chiffres reflètent déjà toute l'importance de la filière. Il reste qu'en matière d'attractivité, se représenter l'importance de la filière en matière d'emplois nécessite l'ajout d'autres indicateurs sur les compétences et les métiers ainsi que la possibilité d'avoir de réelles perspectives de développement professionnel en lien avec les nouvelles technologies, et ayant du sens avec les territoires connectés et durables. Le livrable consiste donc à effectuer un état des lieux de la filière avec la consolidation qualitative et quantitative des métiers, des ressources humaines, des perspectives de développement, etc.

En s'appuyant sur les résultats de l'étude prospective des besoins en emplois et compétences de la filière des infrastructures numériques à l'horizon 2030, l'objectif de ce livrable est d'actualiser les données de la filière en termes de besoins et prévisions de recrutement. Cet état des lieux actualisé permettra de rentrer dans le détail des volumes et des typologies de métiers qui sont recherchés avec leurs perspectives de développement et de passerelles. Le livrable final pourra prendre la forme d'une plaquette synthétique et visuelle, facilement diffusable aux prescripteurs, universités et écoles.

	Engagements filière
Etude interne ou recours à cabinet de conseil (à déterminer)	Pilotage, temps homme, réalisation, diffusion...

Livrable 2 – Création de contenu et mise en œuvre d'actions de communication pour améliorer l'attractivité des formations et des métiers télécoms

La mise en œuvre d'actions de communication pour améliorer l'attractivité des formations et des métiers télécoms passera par la réalisation d'une campagne de communication. La communication sera accompagnée d'une mise en valeur du maillage territorial des formations télécoms et de leur accessibilité à tous les niveaux de qualification. Sur le principe d'une communication en deux parties (communication prescripteur / communication grand public), le projet permettra la :

- Mise en valeur de l'évolution du parcours professionnel
- Valorisation des métiers innovants de la filière
- Mise en avant de la réalité du terrain et la dimension réalisatrice de ces métiers concrets ;
- Communication autour des valeurs de la filière

La communication se fera en deux temps :

Auprès des prescripteurs (Pôle Emploi, APEC, ADIP, Missions locales, OPCO, les C.I.O, le CIDJ, la Cité des Métiers, les CAP emploi, les chambres des métiers de l'artisanat) avec une communication matérielle (dépliant, affiche à poser dans les locaux, clip vidéo...). Cette démarche devra être

accompagnée d'initiatives comme la mise en valeur de la « semaine du numérique » ou participer plus activement aux « nuits de l'orientation ». Auprès du grand public afin de susciter des vocations et de créer un attrait pour les métiers qui permettent la connectivité. La filière devra alors s'appuyer sur les médias traditionnels et les réseaux sociaux pour tenter de dépasser l'effet de halo et la perception du grand public.

Campagne attractivité	Engagements filière	Engagements État
Coordination des équipes de communication des fédérations ou recours à une agence de communication (TBC)	Stratégie, équipes communication, diffusion, institutions	Appui communication auprès des prescripteurs et du grand public (communication institutionnelle)

Synthèse des livrables du projet 1 – Renforcer l'attractivité des métiers et des formations de la filière

Projet	Livrables	Objectifs				
Renforcer l'attractivité des métiers et des formations de la filière	Livrable 1 : état des lieux de la filière en matière de ressources humaines, de métiers et de compétences	Cartographie pour évaluer les besoins en emplois de la filière avec de nouveaux indicateurs sur les compétences et les métiers. Mettre en avant des possibilités d'avoir de réelles perspectives de développement professionnel (renforcer l'image de la filière)				
	Livrable 2 : campagne de communication auprès des prescripteurs et du grand public pour améliorer l'image des métiers de la filière.	Renforcer l'attractivité de la filière télécoms : mise en valeur de l'évolution du parcours professionnel, valorisation des métiers innovants de la filière, mettre en avant la réalité du terrain et la dimension réalisatrice de ces métiers concrets, communiquer les valeurs de la filière. Campagne de communication prescripteur avec des événements (semaine des infrastructures/télécoms) et auprès du grand public.				
	S1 2023	S2 2023	S1 2024	S2 2024	S1 2025	S2 2025
Projet 1	Livrable 1					
		Livrable 2				

Projet 2 – Féminisation et promotion de la parité au sein de la filière

Objectif : Accélérer le mouvement de féminisation des métiers des infrastructures numériques

Notre filière compte encore aujourd'hui une large majorité d'hommes avec une sous-représentation des femmes (spécialement dans les métiers techniques ou d'intervention). Cette problématique découle de plusieurs facteurs sociaux, résultant en France à ce que les femmes soient moins formées aux sciences, technologies, ingénierie, mathématiques. Ces dernières années, la place des femmes dans notre filière a pris une nouvelle tournure, notamment avec des campagnes de sensibilisation et la nomination de certaines grandes figures du secteur aux avant-postes des organisations parmi les plus importantes. L'objectif de ce projet est ainsi de promouvoir le rôle des femmes au sein des métiers de la filière et d'augmenter significativement la part des femmes formées et en exercice dans les entreprises membres du CSF.

Pilote : Isabelle Spanneut, Directrice des Ressources Humaines (Axione)

Participants : ouvert à toutes les fédérations partenaires ainsi qu'aux participants/signataires de l'EDEC Infrastructures Numériques : OPCO (OPCO2i, Constructys, Afdas), branches professionnelles

(Serce, FFIE, FIEEC, UIMM, HumApp, Observatoire des métiers des télécommunications, FFB, IGNES, etc.), syndicats (CFDT, CFE-CGC, FO), Objectif Fibre, DGE, DGEFP. Les actions réalisées seront en lien avec les axes de l'EDEC Infrastructures Numériques.

Livrable 3 – Diagnostic de l'état de la filière et des dynamiques engagées en matière de féminisation

Ce livrable est une enquête, réalisée auprès des entreprises de la filière, et avec le soutien des fédérations partenaires, concernant la féminisation des effectifs. Cette étude combinera une méthode analytique et des enquêtes transversales quantitatives et qualitatives. Elle se présentera sous la forme d'un livret très synthétique sur une image.

Partie analytique : La partie analytique aura pour objectif d'estimer l'importance accordée à l'égalité hommes-femmes dans les entreprises de la filière (proportion de femmes dans les conseils d'administration et proportion d'entreprises avec des programmes d'égalité hommes-femmes). Une partie sur l'acceptation sociale sera également souhaitable pour comprendre les freins à la féminisation.

Enquête quantitative : Enquête en ligne avec un échantillonnage représentatif de la filière (attente d'une centaine d'entreprises interrogées) sur la place des femmes au sein des effectifs opérationnels sur les Infrastructures numériques.

Enquête qualitative : Entretiens avec les entreprises volontaires, souhaitant détailler les initiatives d'entreprise, les programmes d'égalité et les bonnes pratiques à généraliser. Échantillon d'une vingtaine d'entretiens individuels.

		Engagements filière	Engagements État
Phase 1 : questionnaire		Création/diffusion/analyse	Financement EDEC
Phase 2 : entretiens		Temps homme, réalisation	Financement EDEC
Phase 3 : analyse		Temps homme	Financement EDEC

Livrable 4 – Concevoir et mettre en place des actions de communication pour accélérer la féminisation des emplois de la filière

Dans le but d'améliorer l'image et l'attractivité des formations et des métiers des infrastructures numériques, la filière souhaite mettre en avant l'accessibilité des métiers et les objectifs de parité de la filière. L'objectif de ce livrable est d'élaborer une communication stratégique pour la promotion des emplois féminins de la filière. La campagne sera à destination du grand public et des établissements scolaires et pourra prendre la forme de clips vidéo à destination des jeunes, pour valoriser la place des femmes dans les formations et métiers des télécoms.

Cette campagne de communication pourra s'accompagner d'incitatifs à l'adaptation des conditions de travail des métiers de l'intervention et donc contribuer à l'installation d'équipements ouvrant certaines fonctions à la féminisation. Les actions des entreprises les plus engagées seront ainsi mises en valeur, permettant un gain direct à la mise en place de politiques/programmes d'égalité hommes-femmes.

	Engagements filière	Engagements État
Phase 1 : création de contenu	Pilotage, mise à disposition contenu	Financement EDEC
Phase 2 : diffusion et relais	Relais réseaux sociaux / sites / relation presse	Financement EDEC

Livrable 5 – Organisation et mise en œuvre d’actions de sensibilisation et d’accompagnement en faveur de la féminisation des métiers de la filière

Réaliser des actions de sensibilisation dans les lycées/universités/écoles d’ingénieur pour valoriser la filière et identifier la filière comme ouverte. Engager des initiatives en faveur de la mixité et de la parité au sein de la filière. Mettre en œuvre les engagements pris.

Les actions pourront prendre plusieurs formes : sensibilisation d’élèves aux métiers des télécoms, mettre en œuvre un programme d’actions concrètes pour augmenter le nombre de femmes (constituer un collectif de femmes pour parler de la filière et attirer les prochaines candidates, organiser des rendez-vous avec les prescripteurs et des réunions publiques, diffuser le Guide des bonnes pratiques innovantes en matière d’égalité femmes hommes dans l’entreprise du CNI...). Les détails du livrable seront ajustés en cours de mandat.

	Engagements filière	Engagements État
Actions en faveur de la féminisation des métiers de la filière	Temps homme, coordination, représentation, construction de projets...	Soutien financier et logistique

Synthèse des livrables du projet 2 – Féminisation et promotion de la parité au sein de la filière

Projet	Livrables		Objectifs			
Féminisation et promotion de la parité au sein de la filière	Livrable 3 : Diagnostic de l’état de la filière et des dynamiques engagées en matière de féminisation		Enquête d’évaluation de la place de la femme dans la filière des infrastructures numériques combinant méthode analytique et enquêtes transversales quantitative et qualitative. En lien avec l’axe 2 (action 5) de l’EDEC IN.			
	Livrable 4 : Action de communication pour accélérer la féminisation des emplois de la filière		Réaliser des actions de communication auprès d’établissement scolaires et du grand public sur l’accessibilité des métiers de la filière. Ce livrable est en lien avec l’axe 4 (action 2) de l’EDEC pour mettre en place des actions de communication.			
	Livrable 5 : Action de sensibilisation et d’accompagnement en faveur de la féminisation des métiers de la filière		Organiser des interventions auprès des formations initiales, des actions d’orientation et de gestion des carrières (événements, lien avec la campagne de communication, rendez-vous institutionnels pour promouvoir la filière...).			
	S1 2023	S2 2023	S1 2024	S2 2024	S1 2025	S2 2025
Projet 2	Livraison 3					
			Livraison 4			
					Livraison 5	

Projet 3 – Consolidation des études sur les besoins de recrutement sur les relais de

croissance identifiés et les besoins de formation pour anticiper les grands chantiers à venir

Objectif : Ajuster les prévisions de recrutements en coordination avec les besoins réels des entreprises sur les relais de croissance et les projets d'avenir.

Alors que les opportunités commerciales des solutions de 5G industrielles et des Territoires Connectés ont récemment pu être évaluées, plusieurs paradoxes apparaissent au sein de la filière. En effet, un an après la restitution des conclusions de la Mission 5G industrielle et plus de deux ans après le lancement d'un premier appel à projet pour soutenir le développement d'usages de la 5G, nous observons un intérêt marqué des industriels pour les solutions de connectivité privée. Néanmoins cela n'a pas nécessité les recrutements prévus initialement. De même pour le marché des Territoires Connectés qui n'a pas eu besoin d'un recours massif à des métiers des infrastructures numériques, traduisant l'absence d'appétence particulière pour ces métiers aujourd'hui.

Les défis de l'adoption massive de la 5G industrielle et du développement des usages sont encore à surmonter, les interrogations sur les formations et compétences nécessaires pour accompagner ce mouvement demeurent. Pourtant, l'adéquation de la formation des concepteurs et installateurs de solutions privées est essentielle à la croissance du marché. Selon l'Observatoire de la filière 5G en France, environ 7 000 emplois étaient concernés par la 5G en 2020 puis 20.000 d'ici 2025 et enfin environ 100.000 à l'horizon 2027 avec un chiffre d'affaires de la filière évalué à 2 milliards en 2020 et devant atteindre 25 milliards de chiffre d'affaires à l'horizon 2027. Ces projections nécessitent aujourd'hui un ajustement et des précisions. Concernant les Territoires Connectés, le marché est actuellement évalué à 520 M€ par la Vigie des Territoires Connectés (Observatoire du THD 2022) et l'étude « De la Smart City à la réalité des Territoires Connectés » a permis de qualifier les objectifs de ces projets. Malgré les disparités en fonction de la taille de la collectivité, les besoins d'anticipation en termes d'emplois sont nécessaires à l'accompagnement des territoires dans la transition numérique et environnementale. Ces estimations d'emplois et de formations seront un incitatif à l'élaboration d'une stratégie nationale et d'une mutualisation des projets locaux. Enfin, le développement de nouvelles technologies affecte ces emplois dans le futur et il est essentiel de pouvoir suivre de près l'innovation croissante dans le secteur des infrastructures numériques. Pour cela, il semble important d'estimer les besoins de recrutement et de compétences face au développement de nouvelles technologies de rupture.

Pilotage : Format de groupe de travail ouvert à toutes les fédérations partenaires. Lien à prévoir avec les rapporteurs/acteurs des groupes « Territoires Connectés et durables », « Innovation », « 5G et réindustrialisation ». Présence des représentants de la DGE.

Livrable 6 – Etude actualisée des besoins de la filière en termes d'emplois et compétences

Le premier objectif est de créer une étude consolidée, sur la base de l'Observatoire de la 5G en France (Artur D. Little), des emplois du déploiement de la 5G et de la chaîne de valeur. Une estimation de l'évolution des recrutements auprès des fédérations membres du CSF sera réalisée, afin de mettre à jour les projections. En parallèle, la filière réalisera des projections sur les formations existantes aux métiers des Territoires Connectés. Sur la base de l'étude PIPAME et de la vigie des Territoires Connectés, nous évaluerons les passerelles métiers et la volumétrie des emplois télécoms à transférer

sur ces projets (Data scientist, Cybersecurity manager, BIM Manager, Designer IoT, Juriste data, spécialistes du BTP, techniciens réseaux FttH, techniciens 5G...).

Les deux objectifs sont : l'actualisation des projections d'emplois à l'horizon 2030 sur les marchés relatifs aux réseaux mobiles du futur (5G/6G) et la mise à jour des données concernant l'emploi et la formation sur les marchés des Territoires Connectés.

	Engagements filière	Engagements État
Mise à jour des données disponibles	Temps homme, entretiens et remontées de données de marché	Soutien de l'Etat dans la mise à jour

Livrable 7 – Etude prospective des évolutions de formations face à l'innovation technologique à l'horizon 2035

Réaliser une courte étude combinant les conséquences de la gestion énergétique et des objectifs environnementaux sur la mobilisation des ETP au sein de la filière (Datacenters/IoT/Smart/5G). Intégrer le développement des prochaines générations de technologies pour anticiper les changements en termes de formations à opérer (Prospective technologique et enjeux des infrastructures numériques : technologies quantiques, développement de la 5G, généralisation de l'ORAN...). Anticiper l'émergence de marchés économiques porteurs et susceptibles d'influencer le nombre d'ETP mobilisés. Une estimation sera réalisée au travers d'une série d'entretiens au sein de la filière et en partenariat avec les travaux du GT Innovation. L'objectif principal est d'identifier les compétences nécessaires pour s'adapter à l'émergence de ces nouvelles technologies.

	Engagements filière	Engagements État
Entretiens et analyse	Entretiens, temps homme, analyse et projections	Engagement à monter les formations nécessaires (CMA)

Synthèse des livrables du projet 3 – Consolidation des études sur les besoins de recrutement sur les relais de croissance identifiés et les besoins de formation pour anticiper les grands chantiers à venir.

Projet	Livrables			Objectifs		
Consolidation des études sur les besoins de recrutement sur les relais de croissance identifiés et les besoins de formation pour anticiper les grands chantiers à venir.	Livvable 6 : Etude actualisée des besoins de la filière en termes d'emplois et compétences			Etude consolidée, sur la base de l'observatoire 5G, de l'étude PIPAME Smart et des conclusions de l'EDEC. Mise à jour à partir du S2 2024 des projections en lien avec les prescripteurs et les recruteurs pour identifier les métiers/compétences à développer. Mise à jour en lien avec les GT 5G et GT SMART du CSF.		
	Livvable 7 : Etude prospective des évolutions de formations face à l'innovation technologique à l'horizon 2035			En lien avec le GT Innovation : intégrer le développement des prochaines générations de technologies pour anticiper les changements en termes de formations à opérer (technologies de rupture : technologies quantiques, évolutions 5G/6G, ORAN...)		
	S1 2023	S2 2023	S1 2024	S2 2024	S1 2025	S2 2025
Projet				Livvable 6		

3

Livrable 7

Projet 4 – Suivi et mise en œuvre de l'EDEC Infrastructures Numériques

Objectif : Assurer le pilotage des livrables de l'actuel EDEC et accompagner la mise en œuvre de ses recommandations

Lors de la signature du Contrat Stratégique de Filière en 2019, les fédérations membres de la filière des Infrastructures Numériques se sont fixé un objectif commun : réussir la mobilisation des emplois nécessaires pour respecter les délais du Plan France Très Haut Débit. Cet accord d'engagement de développement de l'emploi et des compétences, qui fait suite à celui concernant la fibre optique (2017-2020), intègre le déploiement de la 5G, le développement des territoires connectés, de l'Internet des objets ou encore de datacenters dans les projections ; c'était l'objet du premier lot d'étude réalisée en concernant l'état des lieux « technologies, marchés et usages ». L'objectif de ce projet est de garantir un suivi des études en cours et à venir de l'EDEC Infrastructures Numériques.

Pilotage : Membres du COPIL de l'EDEC Infrastructures Numériques

Livrables attendus :

Plusieurs livrables seront élaborés pour accompagner les entreprises, notamment les TPE-PME, dans la gestion des emplois et des compétences selon le cadre défini par l'EDEC. L'identification des nouvelles compétences en tension sur le marché des infrastructures numériques sera ainsi utile à une révision de l'offre de formation et des modalités pédagogiques de sa mise en œuvre. Le suivi des axes « Accompagner la GPEC », « Conduire vers de nouvelles compétences » et « Valoriser les actions de l'EDEC » fera l'objet d'une attention particulière des signataires du contrat de filière. Les lots « Besoins des TPE/PME en termes de GPEC » ; « Identification des besoins en termes de métier et compétences en tension, rares ou critiques » et « Cartographie des compétences » seront d'une importance cruciale pour la filière. Une attention particulière sera prêtée aux enjeux relatifs à la clôture de l'EDEC Infrastructures Numériques au deuxième trimestre 2024 et à l'application des recommandations faites et des actions préconisées.

Récapitulatif des livrables du groupe de travail « Emploi et attractivité »

Projet	Livrables
Projet 1 : Améliorer l'attractivité de la filière	Livrable 1 : état des lieux de la filière en matière de ressources humaines : évolution du nombre d'ETP, des besoins métiers de la filière, de l'offre de formation actuelle.
	Livrable 2 : campagne de communication auprès des prescripteurs et du grand public pour améliorer l'image des métiers de la filière.
Projet 2 : Féminisation et promotion de la parité au sein de la filière	Livrable 3 : réalisation d'un diagnostic, grâce à une enquête, sur l'état et la dynamique de féminisation de la filière.
	Livrable 4 : améliorer l'image et l'attractivité des formations existantes et futures grâce à la mise en place d'actions de communication.
	Livrable 5 : actions de sensibilisation et d'accompagnement en faveur de la féminisation des métiers de la filière (intervention auprès des formations initiales, actions d'orientation et de gestion des carrières).
Projet 3 : Consolider les études sur les besoins de recrutement et formation pour les projets d'infrastructure	Livrable 6 : mettre à jour, avec le soutien de l'Etat, les projections de recrutement des marchés émergents des Territoires Connectés et Durables et du déploiement de la 5G (en lien avec les GT 5G et SMART) et adapter les blocs emplois-compétences.
	Livrable 7 : anticiper l'arrivée de nouvelles technologies en lien avec le GT Innovation et élaborer une architecture d'adaptation des formations existantes aux innovations de rupture technologique à venir. L'Etat s'engage à financer développement de nouvelles formations (AMI CMA).
Projet 4 : Suivi et mise en œuvre de l'EDEC	Livrables futurs : la sensibilisation aux outils d'accompagnement des TPE/PME, des actions d'accompagnement (parité, sensibilisation évolution métiers et compétences et insertion/intégration) ou la définition et ingénierie de formation des blocs de compétences avec vérification adéquation offres de formation

Indicateurs d'impact à horizon 2025 des engagements du groupe de travail « Attractivité des métiers de l'industrie et compétences »

A l'issue des travaux du groupe de travail, les impacts sur l'industrie pourront être observés au travers des indicateurs d'impacts avec les objectifs suivants :

- Avoir mis en place avant 2025 des dispositifs d'accompagnement au recrutement performants, permettant de couvrir la hausse annuelle des besoins de 5% par an en moyenne à horizon 2030.
- A horizon 2030, avoir accompagné 50% des personnes actuellement positionnées sur le déploiement de la fibre vers les nouveaux métiers de la filière.

c) Axe « Développement de l'industrie des territoires connectés au service des collectivités et des usagers »

Description du groupe de travail « Territoires connectés et durables »

Contexte et missions du groupe de travail « Territoires connectés et durables »

Au vu des avancées en matière d'équipements de réseaux numériques et d'infrastructures de connectivité, incluant les réalisations du Plan France THD, l'enjeu du groupe de travail est désormais d'encadrer et de promouvoir le développement des services numériques qui s'appuieront sur les réseaux. Le Groupe de travail visera ainsi à construire une vision commune des « territoires connectés et durables » avec les collectivités, faire émerger des projets correspondant à cette vision et faire de ces projets une réalité au bénéfice de tous les territoires. Les travaux du groupe de travail pourront également venir approfondir les conclusions de la mission gouvernementale sur les territoires lancée en mars 2023 à l'occasion du nouveau contrat.

Gouvernance du groupe de travail « Territoires connectés et durables »

Rapporteurs : Xavier Vignon (Sogetrel), Mourad Bounif (Prysmian)

Équipe projet : Associations de collectivités, DGE, ANCT, InfraNum, Sycabel, associations de collectivités, DGE, ANCT et intervenants extérieurs en fonction de certaines thématiques demandant des spécialistes

Les projets du groupe de travail « Territoires connectés et durables »

Projet 1 – Du concept à la boîte à outils

Objectif : Confirmer le concept de modèle français de déploiement et constituer une palette d'outils pour pérenniser les projets déployés, c'est-à-dire faire en sorte que chaque projet soit évolutif, sécurisé, souverain, sobre, inclusif, avec des résultats observables sur le terrain.

Pilotage : Xavier Vignon (Sogetrel), Mourad Bounif (Prysmian), associations de collectivités, DGE, ANCT

Équipe projet : InfraNum, Sycabel, associations de collectivités, DGE, ANCT et intervenants extérieurs en fonction de certaines thématiques demandant des spécialistes

Livrable 1 – Boîte à outils

Le 1er livrable poursuit ce qui a été initié en 2022 et finalise les quatre chantiers : « objectifs mesurables », « centre de ressources », « numérique responsable » et « interopérabilité », en réponse aux recommandations du rapport « de la smart city à la réalité des territoires connectés et durables ». Ces chantiers ont été identifiés sur base d'entretiens avec l'ensemble des parties prenantes, avec comme dénominateur commun d'avoir besoin d'une concertation public-privé pour les avancer.

Boite à outils	Engagements filière	Engagements État
Finalisation des quatre chantiers initiés en 2022 sous forme de documentation / guides	Pilotage, temps homme, réalisation, diffusion...	Référencement et communication

Livrable 2 – Guides thématiques sur les technologies

L'étude « de la smart city à la réalité des territoires connectés » présente bien la difficulté à comprendre les technologies, à savoir les sélectionner en fonction des besoins.

Trois sous-chantiers sont identifiés pour donner corps à ce livrable :

- Sécurité : la cybersécurité et la sécurité des infrastructures, du capteur au réseau et plateforme de données, seront traitées ;
- Technologies de connectivité : il s'agira de donner les clés pour identifier la technologie d'accès la plus adéquate en fonction du service demandé. Les technologies radio – satellite inclus – et fixes seront traitées ;
- Les plateformes de données : c'est-à-dire décrire les différentes technologies possibles et déterminer les critères de choix en fonction des besoins, de la typologie du territoire.

Guides pratiques sur les technologies	Engagements filière	Engagements État
Réalisation d'un ou plusieurs guides, intégrés à terme dans le futur centre de ressources	Pilotage, temps homme, réalisation, diffusion...	Référencement et communication

Synthèse des livrables du projet 1 – Du concept à la boite à outils

Projet	Livrables		Objectifs			
Du concept à la boite à outils	Livrable 1 : Boite à outils		Finaliser les 4 chantiers initiés en 2022 ^[1] <ul style="list-style-type: none"> - « Objectifs mesurables » : objectifs et résultats attendus, par typologie de territoire ; - « Centre de ressources » : en réaliser le cahier des charges ; - « Numérique responsable » : déclinaison concrète pour les projets ; - « Interopérabilité » : factueliser les enjeux, formuler des recommandations. 			
	Livrable 2 : Guides thématiques sur les technologies		Des guides thématiques pour mieux appréhender les enjeux liés : <ul style="list-style-type: none"> - la sécurité (cybersécurité et sécurité des infrastructures) ; - les technologies de transmission ; - les plateformes de données, en lien avec des <u>partenaires référents</u> 			
	S1 2023	S2 2023	S1 2024	S2 2024	S1 2025	S2 2025
Projet 1	Livrable 1 : 4 chantiers					
		Livrable 2 : Focus technologies				

Projet 2 – Intégrer les enseignements et diffuser les bonnes pratiques

Objectif : Encourager le partage des bonnes pratiques entre les territoires et consolider le récit autour de ces projets. Il s'appuie sur le premier projet pour identifier les bonnes pratiques et les freins à lever, et constitue une étape préalable indispensable à l'industrialisation et à la généralisation de ces projets sur le territoire.

Pilotage : Xavier Vignon (Sogetrel), Mourad Bounif (Prysmian) associations de collectivités, DGE, ANCT

Équipe projet : InfraNum, Sycabel, associations de collectivités, DGE, ANCT et intervenants extérieurs en fonction de certaines thématiques

Livrable 3 – Accompagnement à la création d'un centre de ressources

Le centre de ressources sera un centre d'accès à la connaissance, numérique et/ou physique, mutualisant notamment les résultats des expérimentations des territoires. Ses objectifs seront de diffuser les bonnes pratiques, d'accompagner avec des méthodologies référentes, de mettre en relation, d'impulser de nouveaux projets répliquables.

1. Il est important de noter qu'il ne s'agit pas uniquement de mettre à disposition une base de connaissances, mais également d'avoir un outil interactif, qui réponde aux questions des collectivités et des industriels.

Un cahier des charges d'un centre de ressources aura été rédigé dans le cadre du livrable 1 détaillant :

- La forme : plateforme internet et/ou demande d'agences physiques ;
- Le périmètre : le contenu et notamment un outil de cartographie des projets, un outil de cartographie des « référents numériques » sur les territoires, le mode de recensement des projets, etc ;
- Le détail du chiffrage, les ressources nécessaires.

Il s'agira alors d'évaluer le consortium de confiance qui pourra porter le projet.

- Pour le financer, suivre le déploiement, suivre la prestation de recensement des projets ;
- Pour déterminer des modes de gouvernance ;
- Pour mettre en place un système de référencement des ressources sur la plateforme ;
- Pour le faire évoluer dans le temps ;
- Pour communiquer autour de cette plateforme.

Au niveau de l'État, l'ANCT est identifiée comme contributeur du centre de ressources.

Création d'un centre de ressources	Engagements filière	Engagements État
Sur base du cahier des charges défini dans le 1 ^{er} livrable, avec définition des porteurs financiers et des modes de gouvernance	Coconstruire la définition des besoins Alimentation contenu	Coconstruire le périmètre du centre de ressources Mise en œuvre

Livrable 4 – Poursuite des évènements territoriaux

Les rencontres territoriales sur la thématique des territoires connectés et durables répondent à

plusieurs enjeux :

- D'une part, la nécessité de fédérer un écosystème public-privé pour accompagner la maturation des territoires connectés et durables : partage de bonnes pratiques et des difficultés rencontrées, retour sur expérience ;
- D'autre part, veiller à accompagner la bonne diffusion des initiatives repérées, leurs adéquations par rapport aux attentes des territoires et la pleine appropriation par ceux-ci des services offerts.

Ce dialogue, entre industriels, collectivités porteuses des projets et les services ou collectivités membres de ces dernières est un facteur clé de réussite.

Pour la période 2023-2025, le GT propose la mise en œuvre, dans le cadre de l'appel à projets TID actuellement en cours, d'ateliers participatifs dans les territoires, avec un volet évènementiel. Ces « Ateliers des Territoires Connectés permettront par exemple de valoriser les projets territoriaux soutenus dans cadre de l'appel à projets, et permettront d'accompagner les lauréats dans leur stratégie d'appropriation territoriale des projets.

Poursuite des évènements territoriaux	Engagements filière	Engagements État
Ateliers des Territoires Connectés (ATC)	Pilotage par InfraNum en matière d'ATC, le cas échéant avec le soutien des autres fédérations en cas de liens avec d'autres GT.	Rédaction d'une lettre de recommandation, appui institutionnel

Livrable 5 – Soutenir un plan de formation pour un modèle français du territoire connecté et durable

L'insuffisance des « ressources locales expertes » avait été constaté par l'inspection générale de l'administration dans son rapport consacré aux territoires connectés publié en janvier 2022. Veiller à la maîtrise par les acteurs publics des nouveaux enjeux posés par les territoires connectés et durables est clé pour faciliter l'appropriation des projets et éclairer leurs décisions.

Le Centre National de la Fonction Publique Territoriale (CNFPT) confirme le manque d'acculturation sur les projets Internet des Objets (IoT), en pointant des carences davantage sur la méthode plutôt que sur les connaissances, notamment sur les enjeux de numérique responsable et sur les enjeux de sécurité. L'objectif de ce livrable sera de formaliser les connaissances nécessaires pour la mise en œuvre d'un projet territoire connecté et durable et se fondera en grande partie sur les enseignements des deux premiers livrables.

Que ce soit pour la formation des agents ou la formation des élus, il s'agira de proposer des briques d'apports pédagogiques et formation résultant des différents travaux menés au sein du GT, donnant une vision globale et partagée par les parties prenantes dans la mise en œuvre d'un projet territoire connecté et durable, et de proposer d'intégrer cette trame auprès des organismes référents à savoir:

- Les associations de collectivité qui, pour certaines, élaborent elles-mêmes leur plan de formation ;
- Le CNFPT, qui propose la mise en œuvre de webinaires susceptibles d'être enrichis et diffusés.

Plan de formation	Engagements filière	Engagements État
A partir des livrables 1 et 2, liste des éléments à intégrer	Définition du plan, diffusion pour intégration auprès des organismes référents	Référencement et communication

Transverse : comité rédactionnel

Ce comité aura pour mission de valider les livrables du premier projet, de manière à garantir une vision la plus agnostique possible.

Par ailleurs, ce comité aura pour tâche d'apporter des réponses officielles et consensuelles aux différentes interrogations qui peuvent émerger de la presse ou des territoires.

Les sujets pourront émerger en fonction de l'actualité et pourront s'alimenter des autres livrables.

Comité rédactionnel	Engagements filière	Engagements État
Groupe représentatif des différentes parties prenantes du GT	Réponse au cas par cas	Référencement et communication

Synthèse des livrables du projet 2 – Intégrer les enseignements et diffuser les bonnes pratiques

Projet	Livrables	Objectifs				
Intégrer les enseignements et diffuser les bonnes pratiques	Livrable 3 : Création d'un centre de ressources	Adossé au livrable 1 / chantier « cahier des charges du centre de ressources » <ul style="list-style-type: none"> - Identification, avec l'ensemble des parties prenantes, d'un tiers de confiance ou d'un consortium de confiance ; - Intégration du contenu retenu dans le cahier des charges et notamment la cartographie des « référents numériques » ou "chefs de file » territoriaux ; Objectifs : diffusion des bonnes pratiques / accompagnement méthodologique, mise en relation, impulsion des projets.				
	Livrable 4 : Poursuite des évènements territoriaux	<ul style="list-style-type: none"> - Visibilité sur les ATC et tout évènement CSF IN visant à recueillir et diffuser des bonnes pratiques ; - Valoriser les résultats AAP Territoires intelligents et Durables ; Recueil des tendances pour alimenter le projet 3.				
	Livrable 5 : Soutenir un plan de formation pour un modèle français du territoire connecté et durable	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller au maintien d'un niveau de compétences harmonieux entre les acteurs publics locaux et la filière industrielle - Développer et renforcer, en co-construction avec les associations de collectivité et les organismes de formation référents et concomitamment aux travaux réalisés dans le cadre de l'EDEC pour accompagner l'évolution des compétences requises au sein de la filière, les actions de sensibilisation et les dispositifs de formation à destination des acteurs publics. 				
	Transverse : Comité rédactionnel	<ul style="list-style-type: none"> - Validation des différents livrables du projet 1 ; - Assurer, la promotion des opportunités offertes par les territoires connectés et durables et intervenir, proactivement ou en réaction à des interrogations formulées dans le débat public. 				
	S1 2023	S2 2023	S1 2024	S2 2024	S1 2025	S2 2025
Projet 2		Livrable 3 : Centre de ressources				
	Livrable 4 : ATC & évènements CSF IN					
		Livrable 5 : Plan de formation				
	Transverse : Comité rédactionnel					

Projet 3 – Passer à l'échelle et industrialiser

Objectif : Rendre accessibles les projets pour tous les territoires. En effet, les territoires de moins de 50k habitants, représentant 76% de la population, sont les moins outillés pour mettre en œuvre ces projets.

Pilotage : Xavier Vignon (Sogetrel), Mourad Bounif (Prysmian), associations de collectivités, DGE, ANCT

Équipe projet : InfraNum, Sycabel, associations de collectivités, DGE, ANCT et intervenants extérieurs référents

Livrable 6 – A l'échelle nationale, (i) améliorer la lisibilité des politiques publiques intégrant une composante numérique, en particulier relatives à la planification écologique ; (ii) identifier et renforcer un modèle industriel et une articulation territoriale cohérente (iii) renforcer l'articulation entre ces politiques et les initiatives numérique territoriale, et le cas échéant fixer une ambition forte d'accélération de ces initiatives.

Face à l'extraordinaire diversité des initiatives locales, portant sur l'exercice par les collectivités locales et leurs groupements de compétences variées, selon des modes techniques, juridiques et financiers différents, rend particulièrement complexe le suivi, tant administratif que politique.

Par ailleurs, les projets territoires connectés et durables doivent être un outil abordable à l'ensemble des territoires tout en respectant un certain nombre de critères tels que définis dans le rapport de la filière « de la smart city à la réalité des territoires connectés et durables » à savoir répondre à des enjeux de souveraineté, d'interopérabilité, de sécurité, de sobriété technologique et ce sur l'ensemble de la chaîne de valeur, du capteur à la plateforme de données. Ces éléments impactent sur le choix des fournisseurs et demandent des compétences variées dans la conception du projet.

Enfin, la difficulté à placer le numérique comme ressource transverse au service de différentes politiques publiques locales est constatée par les collectivités locales comme par la filière. Cette situation risque de multiplier les travaux en parallèle sur des sujets objets du présent contrat et qu'il serait plus pertinent de traiter, dans une logique de mutualisation, de façon transversale au niveau du CSF IN : interopérabilité, cybersécurité des projets, gestion des données locales, numérique responsable, souveraineté numérique, etc.

Ainsi, la filière soutient la réalisation d'une mission, afin d'améliorer la lisibilité des différentes politiques publiques et ce dans un contexte où le numérique devient de plus en plus transverse aux autres domaines et d'identifier un modèle industriel favorable à une massification des déploiements associé à une planification territoriale la plus cohérente au vu des initiatives déjà lancées sur le territoire et en cohérence avec les prérequis de souveraineté, d'interopérabilité, de sécurité, de sobriété, sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

Mission	Engagements filière	Engagements État
Planification stratégique concertée	Accès aux contacts, communication	Lancement de la mission gouvernementale sur les territoires connectés et durables

Synthèse des livrables du projet 3 – Passer à l'échelle et industrialiser

Projet	Livrables		Objectifs			
Projet 3 Industrialiser	Livrable 6 : Mission de planification stratégique « territoires connectés et durables » (i) Améliorer la lisibilité des politiques publiques intégrant du numérique ; (ii) Identifier un modèle industriel et une planification territoriale cohérente sur ces sujets ; (iii) Coordonner les travaux publics-privés		<p>Le numérique devient une ressource transverse au service des différentes politiques publiques locales mais est aujourd'hui traité sous de multiples méthodes de planification.</p> <p>Par ailleurs, les typologies de projets se multiplient, que ce soit dans l'articulation territoriale (mutualisation, type de services...), le type de contrat, les modèles de financement, avec l'enjeu de respecter des prérequis essentiels tels que la souveraineté, l'interopérabilité, la sécurité, la sobriété technologique.</p> <p>La réponse proposée consiste en une mission visant à proposer une feuille de route nationale sur les territoires connectés et durables, permettant la structuration de l'offre souveraine, afin de la rendre lisible et adaptée aux besoins des collectivités encore éloignées du sujet ou qui sont à la recherche d'une offre de solutions pertinente et pérenne.</p>			
	S1 2023	S2 2023	S1 2024	S2 2024	S1 2025	S2 2025
Projet 3	Livrable 6 : Mission					

Récapitulatif des livrables du groupe de travail « Territoires connecté et durables » et des engagements de l'Etat

Projet	Livrables	Objectifs	Engagements de l'Etat
Projet 1 : Du concept à la boîte à outils	Livrable 1 : Boîte à outils	Finaliser les 4 chantiers initiés en 2022 ^[1] <ul style="list-style-type: none"> - « Objectifs mesurables » : objectifs et résultats attendus, par typologie de territoire ; - « Centre de ressources » : en réaliser le cahier des charges ; - « Numérique responsable » : déclinaison concrète pour les projets ; - « Interopérabilité » : factueliser les enjeux, pousser des recommandations. 	
	Livrable 2 : Guides thématiques sur les technologies	Des guides thématiques pour mieux appréhender les enjeux liés : <ul style="list-style-type: none"> - La sécurité (cybersécurité et sécurité des infrastructures) ; - Les technologies de transmission ; - Les plateformes de données, en lien avec des <u>partenaires référents</u> 	
Projet 2 : Intégrer les enseignements et diffuser les bonnes pratiques	Livrable 3 : Création d'un centre de ressources	Sur base du livrable 1 / chantier « cahier des charges du centre de ressources » <ul style="list-style-type: none"> - Identification, avec l'ensemble des parties prenantes, d'un tiers de confiance ou d'un consortium de confiance ; - Intégration du contenu retenu dans le cahier des charges et notamment la cartographie des « référents numériques » ou "chefs de file » territoriaux ; Objectifs : diffusion des bonnes pratiques / accompagnement méthodologique, mise en relation, impulsion des projets.	
	Livrable 4 : Poursuite des événements territoriaux	<ul style="list-style-type: none"> - Visibilité sur les ATC et tout événement CSF IN visant à recueillir et diffuser des bonnes pratiques ; - Valoriser les résultats AAP territoires intelligents et durables ; - Recueil des tendances pour alimenter le projet 3. 	
	Livrable 5 : Soutenir un plan de formation pour un modèle français du territoire connecté et durable	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller au maintien d'un niveau de compétences harmonieux entre les acteurs publics locaux et la filière industrielle - Développer et renforcer, en co-construction avec les associations de collectivité et les organismes de formation référents et concomitamment aux travaux réalisés dans le cadre de l'EDEC pour accompagner l'évolution des compétences requises au sein de la filière, les actions de sensibilisation et les dispositifs de formation à destination des acteurs publics. 	

	Transverse : Comité rédactionnel	<ul style="list-style-type: none"> - Validation des différents livrables du projet 1 ; - Assurer, la promotion des opportunités offertes par les territoires connectés et durables et intervenir, proactivement ou en réaction à des interrogations formulées dans le débat public. 	
Projet 3 : Industrialiser	Livrable 6 : Mission de planification stratégique « territoires connectés et durables » (i) Améliorer la lisibilité des politiques publiques intégrant du numérique ; (ii) Identifier un modèle industriel et une planification territoriale cohérente sur ces sujets ; (iii) Coordonner les travaux publics-privés	<p>Le numérique devient une ressource transverse au service des différentes politiques publiques locales mais est aujourd'hui traité sous de multiples méthodes de planification.</p> <p>Par ailleurs, les typologies de projets se multiplient, que ce soit dans l'articulation territoriale (mutualisation, type de services...), le type de contrat, les modèles de financement, avec l'enjeu de respecter des prérequis essentiels tels que la souveraineté, l'interopérabilité, la sécurité, la sobriété technologique.</p>	<p>La réponse proposée consiste en une mission gouvernementale visant à proposer une feuille de route nationale sur les territoires connectés et durables, permettant la structuration de l'offre souveraine, afin de la rendre lisible et adaptée aux besoins des collectivités encore éloignées du sujet ou qui sont à la recherche d'une offre de solutions pertinente et pérenne.</p>

Indicateurs d'impact à horizon 2025 des engagements du groupe de travail « territoires connectés et durables »

A l'issue des travaux du groupe de travail, les impacts sur l'industrie pourront être observés au travers des indicateurs d'impacts avec les objectifs suivants :

- La majorité des 1250 EPCI ont mis en place un projet de Territoires Connectés et Durables ;
- 10% des groupements de collectivités entre 15 000 et 100 000 habitants ont mis en place un projet de Territoires Connectés et Durables répondant à l'ensemble de leurs besoins stratégiques (eau, énergie, alerte environnement...), directement ou en mobilisant une ou plusieurs structures de mutualisation

d) Axe « Développement de l'offre française à l'international »

Description du groupe de travail « International »

Contexte et missions du groupe de travail « International »

Le contrat de filière signé en 2019 avait pour ambition d'élaborer une stratégie de création d'offre à l'international et de diffuser le modèle français de déploiement des infrastructures ouvertes et mutualisées. Malgré la crise sanitaire et ses effets sur la mobilisation des efforts des parties prenantes, une grande partie a été réalisée avec succès. Parmi les réalisations, nous pouvons noter :

- o Le travail d'identification des produits et du savoir-faire à promouvoir à l'international avec la publication en 2021 du catalogue de filière. Ce document détaille l'ambition de la filière à l'export et présente l'ensemble des métiers des entreprises de la filière. Il détaille également, sous un format fiche « catalogue », les produits et les pistes de collaboration des entreprises. Ce document de présentation, disponible en français, anglais et partiellement en allemand, est distribué depuis la fin de l'année 2021 ;
- o En 2022, la filière a adopté la marque « French Fab » avec le soutien de Business France et de Bpifrance, complétant ainsi le livrable associé ;
- o Après la crise sanitaire qui a mis en pause une partie des travaux, la filière a repris dès 2021 le développement de partenariats à destination de pays initiant des programmes de déploiement d'infrastructures numériques. À ce titre, l'arrivée de deux « VI filière », soutenus par le Gouvernement et Business France, a contribué à l'accélération des partenariats avec les acteurs privés et publics en Allemagne et en Afrique de l'Ouest. Les contrats des VIE ont été renouvelés en septembre 2022 pour une année supplémentaire.

Sur la période 2023 – 2025, la filière capitalisera sur les projets lancés en 2019. La nouvelle feuille de route internationale poursuivra donc 2 objectifs :

- o Poursuivre l'effort de visibilité de la filière à l'international ;
- o Poursuivre l'identification des pays prioritaires avec le développement d'un plan d'action par pays ;

Gouvernance du groupe de travail « International »

Rapporteur : Stéphane Lelux, (Tactis)

Corapporteur : Jean-Marc Paret,
(Acome)

Les projets du groupe de travail « International »

Projet 1 – Poursuivre l'effort de visibilité de la filière à l'international
--

Objectif : La publication du catalogue de filière avec l'appui du Ministère des Affaires étrangères (MEAE) et de

la Direction Générale des Entreprises (DGE) a offert une grande visibilité à la filière et aux savoir-faire de ses entreprises. Cet effort doit être poursuivi à partir de 2023 afin d'accroître le rayonnement de la filière et de structurer son action.

Pilotage : InfraNum, GT international, DGE, MEAE, Business France, DGT

Equipe projet : InfraNum, Sycabel, entreprises de la filière

Livrable 1 – Actualisation du catalogue de filière infrastructures numériques

La publication du catalogue de filière avec l'appui du ministère des Affaires étrangères et de la Direction générale des entreprises du ministère de l'Économie a offert une grande visibilité à la filière et aux savoir-faire de ses entreprises. Cet effort doit être poursuivi à partir de 2023 afin d'accroître le rayonnement de la filière et de structurer son action.

En s'appuyant sur la première version du catalogue publiée fin 2021, le groupe de travail travaillera à la mise à jour des informations publiées dans la première édition du document. Afin d'en accroître sa visibilité, cette version sera nativement numérique et intégrée au site web du CSF (csf-infrastructures-numeriques.fr). L'ensemble du contenu sera accessible en ligne et sera ainsi référencé sur les moteurs de recherche. Ce format permettra d'assurer des mises à jour plus régulières du document. Leur intervalle sera à définir avec le groupe de travail en fonction du nombre de nouvelles fiches d'entreprises ayant rejoint une des fédérations de la filière à intégrer.

Afin de garder un support papier pour les événements et les rendez-vous institutionnels, une plaquette au format « 4 pages » sera éditée et mise à jour annuellement et redirigera vers le site internet du CSF.

Un plan de communication avec la French Fab et le ministère des Affaires étrangères accompagnera les mises à jour du catalogue afin d'assurer de la visibilité à la publication de la filière, auprès de leurs réseaux internationaux et internes. Le catalogue est aujourd'hui diffusé lors d'événements, missions et rendez-vous auprès de délégations d'entreprises ou d'institutionnels étrangers (notamment par les VI-filière).

Livrable 2 – Réalisation d'une étude sur le poids de la filière à l'export

Les trois premières années du contrat de filière ont permis de fédérer l'ensemble des entreprises autour de la problématique export. Les différents travaux, et notamment le catalogue se sont révélés être des outils précieux de présentation et de communication auprès des interlocuteurs publics et privés.

L'enjeu est aujourd'hui d'accroître la visibilité et la compréhension des enjeux de la filière par les acteurs institutionnels et par les bailleurs français, européens et internationaux. En partenariat avec la DGE, le CSF infrastructures numériques publiera une étude pour mieux évaluer le poids des entreprises de la filière à l'export :

- Nombre d'ETP mobilisés sur les projets internationaux ;
- Chiffre d'affaires à l'export ;
- État de leurs implantations ;
- Volume et catégories de produits exportés ;

- Intentions de développement ;
- ...

Ces résultats agrégés permettront de réaliser une carte d'identité de la filière et de donner des clefs de compréhension aux investisseurs français ou étrangers, avec une vision à 5-10 ans.

Livrable 3 – Renforcer le réseau d'échanges entre les pouvoirs publics et les entreprises de la filière autour des projets d'infrastructures numériques à l'international

Après une première série d'actions collaboratives fructueuses, l'objectif est de renforcer et systématiser la prise en compte des enjeux et des potentiels de notre filière dans les programmes d'actions des acteurs publics en charge des partenariats internationaux français comme européens, mais également des agences d'aide au développement.

Les infrastructures numériques représentent aujourd'hui une part non-négligeable des projets d'infrastructures dans le monde : tout comme les autres filières d'infrastructures, les entreprises du CSF infrastructures numériques disposent d'un savoir-faire reconnu et d'enjeux, souvent méconnus, qui leur sont propres.

Un réseau d'échanges sera ainsi constitué entre les entreprises et les ministères économiques et financiers (notamment la direction générale du Trésor), du ministère des Affaires étrangères et d'autres institutions publiques pertinentes (en lien avec les zones géographiques cibles) dans le cadre de réunions d'un groupe de travail « international » du CSF élargi. Des ateliers thématiques permettront d'approfondir les enjeux de la filière à l'export avec les différents services de l'État concernés et pour ouvrir des perspectives nouvelles d'interactions sur le terrain entre la filière et l'État. Ce réseau permettra également d'échanger sur la mobilisation des leviers européens pour les projets d'infrastructures numériques.

Avec l'appui de la DGE et de la DG Trésor sur l'organisation de ce réseau, le premier échange pourrait avoir lieu en septembre 2023.

Livrable 4 – Création d'un club infrastructures numériques à Abidjan

Avec l'aide de notre filière Afrique de l'Ouest, le groupe de travail visera à la constitution d'un club d'entreprises françaises et ivoiriennes (fibre optique, mobile, smart city, datacenters...) afin d'assurer la promotion des travaux de ce club auprès des acteurs institutionnels français présents en Côte d'Ivoire.

Livrable 5 – Poursuivre la présence de la filière sur des événements clés en Europe et en Afrique

L'évènementiel est un élément important du renforcement de la visibilité de la filière. Depuis 2021, le CSF infrastructures numériques a participé à plusieurs événements qui ont été autant d'opportunités pour diffuser le catalogue de filière.

À partir de 2023, la filière poursuivra sa présence sur des événements à l'étranger en partenariat avec

des organisations locales (chambre de commerce, fédérations professionnelles ...) ou Business France. Si ces événements sont programmés et organisés par un tiers, Business France pourra, sous réserve, proposer de créer un pavillon France, ou bien en fonction des besoins, le bureau local de la structure pourra organiser un événement dédié. Ceux-ci permettront l'organisation en parallèle de RDV ciblés avec des acteurs privés.

En France, le ministère de l'Europe et des Affaires étrangères soutiendra l'organisation à Paris d'un événement institutionnel thématique sur les infrastructures numériques en présence des ambassadeurs et conseillers économiques des pays tiers.

Livrable 6 – Communiquer autour l'expérience de la filière sur la formation

La formation est une singularité de l'offre française à l'international. Dans le cadre de projets d'infrastructures numériques, les entreprises de la filière peuvent proposer à leurs partenaires une offre incluant la formation de la main d'œuvre locale.

La France a constitué un réseau d'organismes de formation spécialisés dans les métiers liés à la filière infrastructures numériques. Ces derniers peuvent déployer leurs solutions : mise en place de formation fibre optique, accompagnement dans la création d'ingénierie pédagogique, dans la réalisation de plateau technique ou dans la formation des formateurs. La formation est au cœur des projets portés par les entreprises françaises qui souhaitent faire monter en compétences la main-d'œuvre locale et ainsi donner pleine souveraineté aux pays sur leurs futurs réseaux.

En 2022, le Bénin a inauguré l'école des métiers du numérique. Ce projet, financé par un FASEP, est l'illustration d'une coopération réussie entre la France et un pays tiers en matière de formation. Afin de singulariser l'offre française, la filière communiquera sur ce projet à travers un film de présentation. L'expertise française en matière de formation suscite de l'intérêt en Europe et en Afrique. Avec le soutien de la DG trésor et de la diplomatie française, l'enjeu pour la filière est aujourd'hui de reproduire ce projet en parallèle de projets d'infrastructures numériques.

Livrable 7 – Pérenniser le modèle économique des volontaires internationaux au sein des entreprises de la filière

Arrivées en septembre 2021, les deux volontaires internationaux (VI) filière basés à Düsseldorf et Abidjan ont permis de structurer le développement de la filière à l'export à travers :

- Des actions de promotion (RDV institutionnels, participation à des événements) ;
- Des études ;
- Un travail de veille réalisé quotidiennement pour les entreprises de la filière.

En coordination avec les ministères concernés et avec Business France, le CSF Infrastructures numériques étudiera la possibilité et le modèle économique de reconduction de l'emploi de VI au sein des entreprises de la filière pour les trois prochaines années.

Synthèse des livrables du projet 1 – Poursuivre l'effort de visibilité de la filière à l'international

Projet	Livrables	Pilotes	Calendrier
--------	-----------	---------	------------

Poursuivre l'effort de visibilité de la filière à l'international	Livrable 1 : Actualisation du catalogue de filière infrastructures numériques	GT international	Janvier 2023 – Décembre 2025
	Livrable 2 : Réalisation d'une étude sur le poids de la filière à l'export	GT international DGE	Avril 2023 – Septembre 2023
	Livrable 3 : Renforcer le réseau d'échanges entre les pouvoirs publics et les entreprises de la filière autour des projets d'infrastructures numériques à l'international	GT international DGE	Septembre 2023
	Livrable 4 : Création d'un club infrastructures numériques à Abidjan	GT international MEAE	Mars 2023
	Livrable 5 : Poursuivre la présence de la filière sur des événements clés en Europe et en Afrique	GT international MEAE Business France	Janvier 2023
	Livrable 6 : Communiquer autour de l'expérience de la filière sur la formation	GT international DGT	Janvier 2024
	Livrable 7 : Pérenniser le modèle économique des volontaires internationaux au sein de la filière	DGE	Septembre 2023

Projet 2 - Poursuivre l'identification des pays et des projets prioritaires

Objectif : Les livrables du premier contrat de filière ont permis d'aider à la structuration de l'offre de la filière française des infrastructures numériques. En complément des actions visant à pérenniser sa visibilité, il s'agit également de soutenir les entreprises dans l'identification d'opportunités commerciales.

Pilotage : InfraNum, GT International, DGE, MEAE

Équipe projet : InfraNum, Sycabel, entreprises de la filière

Livrable 8 – Réalisation d'un état des lieux sur les opportunités à l'export et développement d'un plan d'action par pays

Le continent africain concentre une partie des projets d'infrastructures numériques dans le monde. Si plusieurs pays africains ont entrepris des projets, ils sont souvent limités à une petite partie de leur territoire. La filière française peut leur proposer une réflexion globale visant à apporter le très haut débit au plus grand nombre de foyers, entreprises et institutions publiques. Les opportunités sont aujourd'hui nombreuses et la filière manque d'un état des lieux combinant :

- Un état de la situation du pays vis-à-vis de ses infrastructures numériques ;
- Le cadre réglementaire (autorité de régulation, agences gouvernementales...) ;
- Le risque concurrentiel venant des États tiers ;
- Les projets en cours ;
- Les projets à l'état de réflexion ;
- Les possibilités d'offres spontanées (PPP).

Cet état des lieux pourra être réalisé par le VI filière et permettra aux entreprises de la filière de bénéficier des informations les plus actualisées sur les dynamiques et les opportunités sur le continent africain.

Celle-ci se concentrera sur 5 à 7 pays et fera un état des lieux politique, réglementaire et économique, et donnera de premières clefs de compréhension du marché potentiel aux acteurs de la filière.

Éclairés par les conclusions de l'état des lieux, les entreprises identifieront les pays prioritaires sur lesquels développer une action « filière ». Pour se faire, elles pourront s'appuyer sur le ministère de l'Europe et des Affaires étrangères, de Business France et des services économiques régionaux afin d'identifier les acteurs locaux institutionnels (État, collectivités, régulateur) et privés (entreprises, fédérations) qui pourront permettre la réalisation d'un projet d'aménagement numérique, d'infrastructures numérique et/ou de territoires connectés et durables.

Ce livrable donnera lieu à une restitution sous format numérique, nécessitant un budget graphique.

Livrable 9 – Structurer la participation de la filière aux travaux du GT ville durable du ministère des Affaires étrangères

Le groupe de travail international du CSF infrastructures numériques participe depuis 2020 aux travaux du groupe de travail « ville durable » du ministère des Affaires étrangères. Ce GT réunit plusieurs CSF et a vocation de fédérer filières et entreprises autour de projets d'infrastructures globaux. Le GT international et le GT territoires connectés et durables se coordonneront pour assurer une participation de la filière aux travaux sur lesquels le GT international est déjà mobilisé.

Synthèse des livrables du projet 2 – Poursuivre l'identification des pays et des projets prioritaires

Projet	Livrables	Pilotes	Calendrier
Poursuivre l'identification des pays et des projets prioritaires	Livrable 8 : Réalisation d'un état des lieux sur les opportunités à l'export et développement d'un plan d'action par pays	GT international DGE MEAE	Novembre 2023
	Livrable 9 : Structurer la participation de la filière aux travaux du GT ville durable du ministère des Affaires étrangères	GT international GT territoires connectés et durables	Mars 2023

Récapitulatif des livrables du groupe de travail « International » et des engagements de l'Etat

Projets	Livrables	Engagements du groupe de travail	Engagements de l'État
Projet 1 Poursuivre l'effort de visibilité de la filière à l'international	Livrable 1 : Actualisation du catalogue de filière infrastructures numériques	Mise à jour du catalogue de filière en version nativement numérique et intégrée au site web du CSF (avec nouvelles fiches d'entreprises) Réalisation d'une plaquette	Plan de communication en partenariat avec le ministère des Affaires étrangères et la French Fab
	Livrable 2 : Réalisation d'une étude sur l'export au sein de la filière	Travail conjoint entre le CSF et la DGE pour la réalisation d'une étude sur l'export au sein de la filière	
	Livrable 3 : Renforcer le réseau d'échanges entre les pouvoirs publics et les entreprises de la filière autour des projets d'infrastructures numériques à l'international	Travail sur les sujets pouvant être abordés	Assurer la promotion du réseau
	Livrable 4 : Création d'un club infrastructures numériques à Abidjan	Avec l'aide de notre VI filière Afrique de l'Ouest, constitution d'un club d'entreprises françaises et ivoiriennes (fibre optique, mobile, smart city, datacenters...)	Assurer la promotion des travaux de ce club auprès des acteurs institutionnels français présents en Côte d'Ivoire
	Livrable 5 : Poursuivre nos présences sur des événements clés en Europe et en Afrique	Mobilisation des entreprises de la filière autour des événements	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organisation d'événements en partenariat avec Business France ou avec des structures locales ➤ Organisation conjointe avec BF de deux participations à des événements à Abidjan et à Cologne (avec RDV ciblés, prises de parole) ➤ En partenariat avec le MEAE, organisation d'un

			événement thématique à Paris sur les infrastructures numériques en présence des Ambassadeurs et conseillers économiques des pays tiers
	Livrable 6 : Communiquer autour de l'expérience de la filière sur la formation	Réalisation d'un support de communication vidéo de promotion	Relais de la communication de la filière sur le livrable
	Livrable 7 : Pérenniser le modèle économique des volontaires internationaux au sein des entreprises de la filière	Etudiera la possibilité et le modèle économique de reconduction de l'emploi de VI pour les trois prochaines années.	Etude des possibilités de soutien public à l'envoi de VIE dédiés à la filière
Projet 2 Poursuivre l'identification des pays et des projets prioritaires	Livrable 8 : Réalisation d'un état des lieux sur les opportunités à l'export et développement d'un plan d'action par pays	Identification des pays prioritaires et réalisation d'un état des lieux	Soutien du ministère des Affaires étrangères et de Business France afin d'identifier et mobiliser les acteurs locaux institutionnels et privés qui pourront permettre la réalisation d'un projet d'aménagement numérique, d'infrastructures numérique et/ou de territoires connectés et durables.
	Livrable 9 : Structurer la participation de la filière aux travaux du GT ville durable du ministère des Affaires étrangères	Le GT international et le GT territoires connectés et durables se coordonneront pour assurer une participation de la filière aux travaux	

Indicateurs d'impact à horizon 2025 des engagements du groupe de travail « International »

A l'issue des travaux du groupe de travail, les impacts sur l'industrie pourront être observés au travers des indicateurs d'impacts avec les objectifs suivants :

- Augmentation significative du volume d'export de fibres optiques et équipements de télécommunications associés en Europe : augmentation des exportations de 20% en 2025 pour arriver à 50% en 2030.
- Augmentation de 50% de la présence des entreprises de la filière à l'étranger en 2025 par

rapport à 2022, en particulier Europe et Afrique (installation de bureaux, création de filiale, etc.).

- Doublement du nombre d'entreprises qui ont exporté en 2025 par rapport à 2022.

e) Axe « Développement de la 5G et des infrastructures numériques au service de la réindustrialisation »

Description des groupes de travail « 5G et réindustrialisation »

Contexte et missions des groupes de travail « 5G et réindustrialisation »

Le renouvellement du contrat de filière permettra d'adapter le projet « 5G » aux enjeux de souveraineté et de transition écologique, ainsi qu'à la réussite de la stratégie d'accélération sur la 5G et les futures technologies de réseaux de télécommunications du Gouvernement.

L'ambition du CSF est de démultiplier les collaborations avec les autres filières, comme outil de numérisation, de résilience et de décarbonation des activités industrielles.

La mise en place et l'institutionnalisation d'un comité de suivi des plateformes d'expérimentation des applications de la 5G (CP5G) permettra à ce titre de promouvoir le développement et le déploiement des cas d'usage 5G, faciliter le partage d'informations entre les acteurs de l'écosystème et de sensibiliser les verticaux sur les enjeux technologiques, économiques et opérationnels du développement et déploiement des usages de la 5G.

Par ailleurs, le groupe de travail doit poursuivre et amplifier ses actions sur les enjeux de résilience et souveraineté, notamment dans le domaine de la virtualisation des réseaux.

Dans ce contexte, il est important pour la filière de continuer à adopter une approche transversale sur le long terme dans une optique de valorisation, à grande échelle, des infrastructures réseaux et des usages qui découleront de la 5G. Il faut adopter cette approche transversale avec l'ensemble des parties prenantes : autres CSF, notamment la filière Solutions industrie du futur, opérateurs télécoms, équipementiers, PME/TPE, startups, pôles de compétitivité, instituts de recherche, etc. Par ailleurs, le CSF, à travers ses collaborations, pourra poursuivre et amplifier ses actions sur les enjeux de résilience et souveraineté, notamment dans le domaine de la virtualisation des réseaux. Ces collaborations et cette recherche de mieux comprendre les enjeux et freins à lever pour les déploiements des réseaux 5G ont également pour objectif de permettre la réindustrialisation par les usages industriels et par le redéveloppement d'un écosystème dynamique des télécoms et de l'industrie 4.0

L'axe « Développement de la 5G et des infrastructures numériques au service de la réindustrialisation » du CSF, au vu de ces objectifs, a été structuré en deux groupes de travail déjà existants dans le contrat de filière 2019-2022 :

1. **Un premier sous-groupe de travail, intitulé « 5G et les industries »** (1) visant à élaborer la stratégie, via des études thématiques, permettant de comprendre les enjeux et les freins à lever dans le déploiement des réseaux 5G, en relation avec les industries dans leur ensemble ainsi qu'au travers des collaborations inter-filières ;
2. **Un second sous-groupe de travail intitulé « comité de labellisation et de suivi des plateformes d'expérimentation »** (2) visant à œuvrer à la création d'un réseau pérenne de plateformes 5G, permettant d'établir une infrastructure 5G d'innovation en réseaux multisites.

L'Axe développement de la 5G et des réseaux du futur au service de la réindustrialisation porté au sein du projet incorpore également un nouveau projet (3) de mise en œuvre progressive des nouveaux usages au service de la réindustrialisation avec par exemple les redéveloppements d'une industrie des équipements et de services télécoms en France, portant sur des enjeux des nouvelles infrastructures numériques (virtualisation, 6G, ...).

Ce troisième projet sera structuré autour d'un groupe de travail dont la composition sera à définir et qui sera complété progressivement en fonction des développements issus des différentes collaborations (GT innovation) et identifications de nouveaux usages au service de la réindustrialisation.

Gouvernance des groupes de travail

Rapporteur : Philippe Herbert, ancien dirigeant de la mission 5G industrielle

Description et chantiers du Groupe de travail 1 « 5G et les industries »

Les réseaux du futur, au premier rang desquels la 5G dite « industrielle », sont un levier essentiel à la numérisation du tissu industriel français, a fortiori, l'outil privilégié pour une réindustrialisation efficace. Il n'est pas question d'édifier la 5G industrielle comme un outil de sophistication réservé aux grands groupes industriels, mais bien de rendre accessible, aux entreprises de toute taille, un levier d'attractivité et de compétitivité. L'écosystème entier doit être mobilisé, afin de s'établir comme le relais efficace de la transition numérique

Projet 1 – Le développement des offres en 5G Industrielle

La mission 5G Industrielle a relevé la nécessité de stimuler le développement d'offres en 5G Industrielle, en faisant en sorte que des offres d'équipements et de services 5G Industrielle existent à des prix correspondant aux réalités des modèles économiques industriels, et en adéquation avec les bandes de fréquences utilisées en France pour les usages auxquels elles répondent. Ces offres doivent être au maximum « clés-en-main » afin de simplifier leur prise en main par les industriels qui les utiliseront. Le plan d'action qui accompagne cette recommandation est celui de favoriser et accompagner l'émergence d'acteurs français innovants de la 5G industrielle ; favoriser le développement d'équipements et services compatibles 5G, y compris pour la bande 2,6 GHz TDD ; favoriser le développement d'offres 5G industrielle autour de cas d'usage.

Dans ce contexte, le CSF « Infrastructures Numériques » s'est engagé à organiser un groupe de travail dédié qui a pour objectif de : (i) collecter régulièrement les besoins des principales filières industrielles françaises en matière de 5G industrielle, (ii) piloter un guide sur les offres en 5G Industrielle, (iii) animer un dialogue avec les fournisseurs et équipementiers français sur le sujet de la 5G industrielle, (iv) développer un réseau de plateformes autour de l'industrie 4.0. Ces travaux sont menés en lien avec les actions menées dans le cadre de l'axe 1 de la Stratégie d'accélération 5G, pour le développement des usages industriels de la 5G et des réseaux du futur. 21 plateformes d'expérimentation de la 5G ont ainsi été financées par le gouvernement depuis 2021. A cela peuvent s'ajouter des événements de sensibilisation à la 5G industrielle avec l'appui des équipementiers et des

offreurs de solutions industrielles. En outre, les actions du CSF viendront s'articuler avec le lancement des 3 campus fablab 5G industrielle labellisés par le gouvernement en 2023.

La mise en œuvre de ces objectifs s'opère, en outre, par la création d'un groupe de travail inter-filières, réunissant des membres des Comités Stratégiques de Filière (CSF) « Solutions Industrie du Futur » et « Infrastructures Numériques », piloté par le rapporteur.

Livrable 1 – Rédaction d'un guide sur les projets en 5G Industrielle

La réalisation d'un guide sur les projets en 5G Industrielle permettra de définir les différents types d'offres de 5G Industrielle et les clés de réussite vues d'un industriel, de dresser la cartographie des types d'acteurs et compétences nécessaires à la réussite d'un projet de 5G Industrielle, de favoriser l'émergence d'écosystèmes de partenaires issus des mondes télécom / numérique et industriels pour proposer des solutions complémentaires.

Résultat attendu : Guide sur les projets en 5G Industrielle

Livrable 2 – Mise en place d'un référentiel sur les offres en 5G Industrielle

La mise en place d'un référentiel permettra de communiquer sur les offres en 5G Industrielle en France. Le référentiel permettra entre autres de : permettre aux industriels de prendre la décision d'aller vers la 5G industrielle ; donner une vue globale des différents intervenants nécessaires pour mettre en place un projet ; permettre à un industriel qui se pose des questions d'avoir une vue globale des acteurs et des intervenants pour déployer un réseau privé.

En corollaire, il sera nécessaire de travailler sur les typologies d'offres, les types de solutions et de réseaux qui s'offrent à l'industriel afin que celui-ci ait une vision d'ensemble.

Résultat attendu : Référentiel sur les offres en 5G Industrielle

Synthèse des livrables du projet 1 – Le développement des offres en 5G Industrielle

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
Le développement des offres de 5G Industrielle	Livrable 1 : Rédaction d'un guide sur les projets en 5G Industrielle	Guide sur les projets en 5G Industrielle	GT Offres en 5G Industrielle
	Livrable 2 : Mise en place d'un référentiel sur les offres en 5G Industrielle	Référentiel sur les offres en 5G Industrielle	GT Offres en 5G Industrielle

Projet 2 – Le développement des collaborations inter-filières autour de la 5G

L'ambition du CSF est de démultiplier les collaborations avec les autres filières, comme outil de numérisation, de résilience et de décarbonation des activités industrielles. En outre, la mise en place et l'institutionnalisation d'un comité de suivi des plateformes d'expérimentation permettra à ce titre de promouvoir le développement et le déploiement des cas d'usage 5G, faciliter le partage d'informations entre les acteurs de l'écosystème et de sensibiliser les verticaux sur les enjeux technologiques, économiques et opérationnels du développement et déploiement des usages de la 5G.

Livrable 1 – Le renforcement de la collaboration avec la Plateforme Automobile Française (PFA) autour de la mobilité connectée

Le CSF « Infrastructures numériques » et la Plateforme Française Automobile (« PFA ») ont échangé et ont défini les axes de travail en commun pouvant réunir les deux filières. C'est à travers une feuille de route que les deux filières ont décidé de coopérer autour de leurs intérêts communs, afin d'accélérer l'utilisation des nouvelles technologies de communications électroniques (5G notamment) dans les industries automobiles présentes en France. Plusieurs enjeux ont été identifiés, ainsi que plusieurs axes de travail afférents à ces enjeux. Pour poursuivre la réalisation des objectifs fixés, les deux filières ont décidé de se réunir au sein d'un Comité de pilotage. Les deux filières ont souhaité faire dialoguer leurs représentants respectifs autour de ces axes afin d'acter leur collaboration.

Une liste d'une vingtaine de sujets a été constituée et a fait l'objet d'une analyse d'intérêt commun. Cette liste constitue la feuille de route sur laquelle se penche le groupe, et ce en fonction des priorités données et des ressources disponibles. Cette liste fera l'objet d'une mise à jour annuelle selon les évolutions de l'environnement et sera suivie dans le Comité PFA, le CSF et le Syndicat des équipements de la route (SER).

Résultat attendu : Mise en œuvre de la feuille de route commune et mise à jour annuelle de la feuille de route

Livrable 2 – Le développement de nouvelles collaborations inter-filières

La collaboration pourrait être développée autour de nouveaux secteurs. Un ou plusieurs livrables pourraient être produits pour contextualiser les enjeux et définir ensuite des pistes d'actions plus concrètes avec d'autres filières pour lesquelles la 5G peut être un accélérateur de développement. Ces travaux seraient pilotés par des groupes de travail inter-CSF.

Résultat attendu : Développement de nouvelles collaborations inter-filières autour de feuille de route commune.

Synthèse des livrables du projet 2 – Le développement des collaborations inter-filières autour de la 5G

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
Le développement des collaborations inter-filières autour de la 5G	Livrable 3 : Le renforcement de la collaboration avec la Plateforme Automobile Française (PFA) autour de la mobilité connectée	Mise en œuvre de la feuille de route commune et mise à jour annuelle de la feuille de route	Comité CSF IN/PFA/SER
	Livrable 4 : Le développement de nouvelles collaborations inter-filières	Développement de nouvelle collaboration inter-filière autour de feuille de route commune	Groupe de travail « 5G »

Récapitulatif des engagements du groupe de travail « 5G et les industries » et de l'Etat

Projets	Livrables	Résultats	Pilotes
Projet 1 :	Livrable 1 : Rédaction d'un guide sur les projets en 5G Industrielle	Guide sur les projets en 5G Industrielle	GT Offres en 5G Industrielle

Le développement des offres en 5G Industrielle			
	Livrable 2 : Mise en place d'un référentiel sur les offres en 5G Industrielle	Référentiel sur les offres en 5G Industrielle	GT Offres en 5G Industrielle
Projet 2 : Le développement des collaborations inter-filières autour de la 5G	Livrable 3 : Le renforcement de la collaboration avec la Plateforme Automobile Française (PFA) autour de la mobilité connectée	Mise en œuvre de la feuille de route commune et mise à jour annuelle de la feuille de route	Comité CSF IN/PFA/SER
	Livrable 4 : Le développement de nouvelles collaborations inter-filières	Développement de nouvelles collaborations inter-filière autour de feuilles de route commune	Groupe de travail « 5G »

Description et chantiers du Groupe de travail 2 « comité de labellisation et de suivi des plateformes d'expérimentation »

Contexte

Le Comité Stratégique de Filière (CSF) « Infrastructures numériques » a pour ambition de créer un réseau de plateformes d'expérimentation multi-sites et multi-intervenants ; ce réseau est orienté vers l'innovation technologique et en lien avec les futurs marchés verticaux. 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 la Direction Générale des Entreprises (DGE) et des opérateurs.

Afin de structurer ce réseau de plateformes, la DGE et le CSF « Infrastructures Numériques » se sont accordés sur la nécessité de mettre en place un Comité de suivi des plateformes d'expérimentation dans le cadre du CSF « Infrastructures numériques », afin de créer un lieu unique d'échange et de partage au service des plateformes d'expérimentation.

Les objectifs du Comité de labellisation et de suivi des plateformes d'expérimentation

Ce Comité a pour mission de rassembler les plateformes d'expérimentation financées dans le cadre des appels à projets du Gouvernement et financés par le CSF « Infrastructures Numériques » afin de :

- Promouvoir le développement et le déploiement des cas d'usage 5G et au-delà ;
- Faciliter le partage d'informations entre les acteurs de l'écosystème ;
- Sensibiliser les verticaux sur les enjeux technologiques, économiques et opérationnels du développement et déploiement des usages de la 5G ;
- Sensibiliser l'écosystème aux enjeux de recherche et innovation.

Gouvernance du groupe de travail du Comité de labellisation et de suivi des plateformes d'expérimentation

Le Comité de labellisation et de suivi des plateformes est composé de deux types de membres :

- D'une part, des membres permanents, à savoir des représentants du CSF et des représentants de la DGE, ainsi qu'un coordinateur des plateformes du CSF désigné pour le suivi des travaux des clubs sectoriels ;
- D'autre part, des experts « télécoms » : experts qualifiés des autorités publiques et du secteur privé, et des experts « sectoriels ».

Le Comité des plateformes est décliné en fonction du secteur et des cas d'usage que proposent les plateformes. Pour optimiser la labellisation et le suivi, les plateformes qui proposent des cas d'usage dans le même secteur sont organisées en clubs sectoriels : industrie 4.0, santé, mobilité connectée, bâtiments et territoires intelligents, etc.

Chaque club sectoriel a un coordinateur représentant toutes les plateformes membres du club afin d'assurer le contact avec le coordinateur avec le CSF et la DGE.

Projet 1 – Le développement des cas d'usage

La filière « Infrastructures Numériques » est 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 est devenue 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 principaux défis à relever par la filière sont notamment celui d'anticiper la mise en œuvre des nouveaux réseaux et de leurs versions ultérieures afin de parfaire le savoir-faire français en la matière et d'œuvrer au bénéfice des autres filières-clé (automobile, numérique de confiance, industrie, santé, sécurité, énergie, etc.) afin d'identifier leurs besoins en matière d'infrastructures et nouer de nouveaux partenariats.

L'écosystème de la 5G va continuer de 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, il convient à ce titre d'identifier et de valoriser ces usages sur l'ensemble du territoire Français. Il est attendu que les 3 campus fablab 5G industrielle localisés à Bretagne, en Auvergne-Rhône-Alpes et en Ile-de-France et qui seront opérationnels d'ici fin 2023 participent également à cet objectif.

Livrable 1 – La création d'un catalogue des plateformes d'expérimentation du Comité de labellisation et de suivi dans le cadre de la Stratégie d'accélération 5G et futures technologies

Les informations générales des plateformes ainsi qu'un point de contact de chaque plateforme seront publiées sous la forme d'un catalogue par le CSF et la DGE dans le cadre de la Stratégie d'accélération 5G et futures technologies de réseaux de télécommunications.

Résultat attendu : création d'un catalogue des plateformes d'expérimentation.

Livrable 2 – Communiquer sur les cas d'usages des plateformes labellisées et financées

Livrable 3 – La mise en place d'une veille sur les cas d'usage

Alors que le nombre de plateformes labellisées par le CSF augmente et que les appels à projets de la DGE permettent à ces projets d'envisager un démarrage rapide, l'animation du Comité doit prendre son envol. Chaque porteur de projet doit trouver une valeur ajoutée à sa participation : échanges avec d'autres projets pour envisager des mécanismes d'interopérabilité, échanges d'idée, valorisation au travers d'une communication « sectorielle ».

L'organisation de cycles de réunions permettraient un échange sur l'avancement des plateformes et de réunir les éléments nécessaires à la coordination sur les appels à projets.

Dans ce cadre, il devra être mis en place des points de communication spécifique – notamment pour valoriser les projets et leur avancement.

Enfin, les clubs des plateformes sont un outil utile pour attirer les nouveaux porteurs de projets, notamment ceux qui auraient ou déposeront des dossiers pour les appels à projets. In fine, l'enjeu sera de faire évoluer ce réseau, au fur et à mesure de l'avancement des projets (poursuite, abandon), et de l'accompagner sur le moyen et le long terme avec une communication adaptée, dûment menée par le CSF « Infrastructures Numériques ».

Résultat attendu : communication et veille sur les cas d'usage des clubs sectoriels du Comité des plateformes.

Livrable 4 – La mise en place d'un appel à expérimentation pour des PME innovantes souhaitant tester des usages de la 5G sous forme de plateformes

La Mission 5G Industrielle a permis de souligner que la 5G, dans un contexte industriel, peut également permettre l'accès aux services plus classiques des réseaux mobiles, privés comme publics. Ainsi, à travers les nombreux cas d'usage qu'elle permet, la 5G apparaît comme une des composantes essentielles de l'industrie du futur. Elle constitue un réel enjeu de compétitivité industrielle comme de réindustrialisation.

L'industrie française s'est engagée dans l'industrie 3.0 (automatisation, robotisation, numérisation des processus par des logiciels) depuis de nombreuses années, même si cela concerne encore davantage les grandes entreprises que les TPE et PME, et reste très hétérogène selon les filières. Il convient, à ce titre, d'agir pour y remédier en encourageant la participation des TPE et PME dans le cadre des appels à projets.

Résultat attendu : lancement d'un appel à expérimentation pour des PME innovantes souhaitant tester des usages de la 5G sur les plateformes.

Livrable 5 – l'identification et la labellisation des plateformes d'expérimentation autour de la 6G et des enjeux de recherche

En plus de soutenir les acteurs de l'innovation dans l'accompagnement, le développement et le financement de solutions numériques innovantes, le Comité vise à apporter à l'écosystème son expertise des infrastructures numériques, en particulier autour des réseaux 5G/6G ou encore autour des enjeux de recherche. Pour la réalisation de ce projet, le Comité pourra continuer l'identification et la labellisation des plateformes d'expérimentation 5G et se focaliser progressivement sur la 6G et les enjeux de recherche.

Résultat attendu : labellisation de plateformes d'expérimentation.

Synthèse des livrables du projet 1 – Le développement des cas d'usage

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
--------	-----------	-----------	---------

Le développement des cas d'usage	Livrable 1 : la création d'un catalogue des plateformes d'expérimentation du Comité de labellisation et de suivi dans le cadre de la Stratégie d'accélération 5G et futures technologies	Création d'un catalogue des plateformes d'expérimentation	DGE et Comité des plateformes
	Livrable 2 : communiquer sur les cas d'usage des plateformes labellisées et financées	Communication et veille sur les cas d'usage des clubs sectoriels du Comité des plateformes	Comité des plateformes et les clubs sectoriels
	Livrable 3 : la mise en place d'une veille sur les cas d'usage		
	Livrable 4 : la mise en place d'un appel à expérimentation pour des PME innovantes souhaitant tester des usages de la 5G sous forme de plateformes	Lancement d'un appel à expérimentation pour des PME innovantes souhaitant tester des usages de la 5G	DGE et Comité des plateformes
	Livrable 5 : l'identification et la labellisation des plateformes d'expérimentation autour de la 6G et des enjeux de recherche	Labellisation de plateformes d'expérimentation	Comité des plateformes

Projet 2 – L'établissement des retours d'expérience et le partage des bonnes pratiques

De nombreuses plateformes d'expérimentation des usages de la 5G ont déjà été soutenues dans le cadre de la Stratégie d'accélération 5G sur tout le territoire national. Afin de capitaliser sur ces projets, le Gouvernement avec le CSF « Infrastructures Numériques » mettent en place dispositif le Comité des plateformes autour de clubs thématiques. Ces clubs auront pour mission de favoriser le partage d'expérience et la publication des résultats les plus prometteurs autour de feuilles de routes partagées.

Livrable 6 – L'organisation de journées thématiques sur les bénéfices de la 5G pour les verticaux ainsi que des apports de la 6G

Dans le cadre de son action de soutien au développement des usages de la 5G, le CSF « Infrastructures Numériques » organisera, en relation avec la DGE, des journées thématiques dédiées aux applications de la 5G, ainsi que l'appréhension des apports de la 6G. Ces événements associeront praticiens, académiques et autres professionnels, à des acteurs du numérique autour de plusieurs tables rondes. Seront mis en valeur des projets et retours d'expérience destinés à favoriser l'émergence d'applications utiles aux verticaux.

Résultat attendu : organisation de journées thématiques sur les bénéfices de la 5G pour les verticaux et l'appréhension des enjeux de la 6G.

Livrable 7 – L'établissement d'une liste de bonnes pratiques entre les plateformes sur les questions environnementales et d'énergie

L'avenant au contrat de filière du CSF « Infrastructures Numériques » signée en 2021 a renforcé l'axe « 5G et environnement » du contrat de filière consacré à l'optimisation énergétique et

environnementale des réseaux de télécommunications et à leur impact positif sur l'ensemble des filières industrielles. Il convient, dans le cadre du Comité des plateformes, d'approfondir, entre autres, cette thématique au travers de l'identification de bonnes pratiques autour des usages et de la mesure des impacts de la 5G sur l'environnement, et des solutions d'économie d'énergie.

Résultat attendu : organisation d'échanges et établissement d'une liste de bonnes pratiques sur les questions environnementales et d'énergie entre les plateformes.

Livrable 8 – La rédaction d'un livre blanc regroupant des recommandations pour le déploiement de services tirant partie des leçons apprises dans les projets

Pour donner suite aux leçons apprises dans les projets des clubs, la rédaction d'un livre blanc synthétique de recommandations pour le déploiement de services permettra d'appuyer autour des cas d'usages développés par les plateformes labellisées et des moyens de pérenniser ceux-ci. Ces recommandations sur des sujets pouvant comprendre, sans s'y limiter, la cybersécurité, la réglementation, les fréquences, les modèles économiques, les méthodologies d'évaluation de l'impact environnemental ou encore l'acceptabilité, permettront de tirer parti des différents échanges au sein des clubs et de sensibiliser sur la question des bonnes pratiques afin de permettre le déploiement de services.

Résultat attendu : Rédaction d'un livre blanc synthétique de recommandations pour le déploiement de services tirant partie des leçons apprises dans les projets.

Synthèse des livrables du projet 2 – L'établissement des retours d'expérience et le partage des bonnes pratiques

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
L'établissement des retours d'expérience et le partage des bonnes pratiques	Livrable 6 : L'organisation de journées thématiques sur les bénéfices de la 5G pour les verticaux ainsi que des apports de la 6G	Organisation de journées thématiques sur les bénéfices de la 5G pour les verticaux et l'appréhension des enjeux de la 6G	DGE et Comité des plateformes
	Livrable 7 : L'établissement d'une liste de bonnes pratiques entre les plateformes sur les questions environnementales et d'énergie	Organisation d'échanges et établissement d'une liste de bonnes pratiques sur les questions environnementales et d'énergie entre les plateformes	Clubs sectoriels en lien avec le GT « 5G »
	Livrable 8 : La rédaction d'un livre blanc regroupant des recommandations pour le déploiement de services tirant partie des leçons apprises dans les projets	Rédaction d'un livre blanc synthétique de recommandations pour le déploiement de services tirant partie des leçons apprises dans les projets	Clubs sectoriels

Projet 3 – L'identification des principaux freins pour le déploiement des usages 5G

Les auditions menées par la Mission 5G industrielle invitent à mettre en perspective ce constat général de début de foisonnement des expérimentations. Tout d'abord, s'ils sont en augmentation, les projets d'expérimentation de la 5G industrielle ne sont, pour leur majorité, qu'à un stade de préparation et de planification. L'obtention puis le partage de résultats utiles à tout l'écosystème ne pourra avoir lieu avant plusieurs mois ou années. Une partie de ces projets pourrait également ne pas aboutir. Ensuite, ces projets sont portés en grande partie par les directions de l'innovation, de la R&D ou du numérique des entreprises industrielles les hébergeant, avec des liens faibles avec les directions opérationnelles

ou avec les systèmes d'informations de ces mêmes entreprises. Le temps entre l'expérimentation et la mise en œuvre de la 5G dans le processus de production peut être long. Enfin, une partie de ces projets ne porte pas sur le processus de production mais sur des activités connexes, dans laquelle la valeur ajoutée du cas d'usage ou de la 5G peut être moins directement quantifiable. Ainsi, si un nombre significatif d'expérimentations de la 5G industrielle est mené en France, le passage à l'échelle reste à mener.

Livrable 9 – Mettre en place un dialogue sur les principaux freins pour le déploiement des usages 5G

L'identification des principaux freins pour le déploiement des usages 5G est essentiel afin d'identifier les éventuels leviers à mettre en place afin d'accélérer le déploiement des usages 5G.

Résultat attendu : identifier les principaux freins aux déploiements des usages 5G.

Synthèse des livrables du projet 3 – L'identification des principaux freins pour le déploiement des usages 5G

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
L'identification des principaux freins pour le déploiement des usages 5G	Livrable 9 : mettre en place un dialogue sur les principaux freins pour le déploiement des usages 5G	Identifier les principaux freins aux déploiements des usages 5G	Clubs sectoriels

Projet 4 – Le renforcement des synergies entre les plateformes d'expérimentation

Dans le cadre du Comité des plateformes, le CSF Infrastructures Numériques continuera à développer, par un dialogue continu entre les projets, des synergies entre les plateformes afin que les nouveaux réseaux soient identifiés comme l'un des facteurs essentiels du développement des verticaux.

Livrable 1 – L'encouragement à l'ouverture des plateformes

Le Comité des plateformes devra proposer l'ouverture de la plateforme aux entreprises et entités tierces qui souhaiteraient tester des applications 5G, dans la limite des intérêts concurrentiels des sociétés animant la plateforme.

Les coordinateurs des clubs sectoriels pourront définir un plan d'action incluant entre autres la publication d'éléments sur les avancées des plateformes, les cas d'usage adressés, les modalités d'ouverture, les fréquences adaptées pour des cas d'usage spécifiques, les possibles modèles économiques.

Résultat attendu : mettre en place des cycles d'échange afin d'encourager l'ouverture des plateformes.

Livrable 2 – Informer et communiquer autour des appels à projets nationaux et européens

En lien avec le groupe de travail « Innovation », le Comité des plateformes pourra établir une cartographie des financements nationaux et européens et organiser des points d'actualité sur les appels à projets.

Résultat attendu : organisation de cycle de réunion de présentation autour des appels à projets nationaux et européens et participation à la réalisation de la cartographie des financements nationaux et européens.

Livrable 3 – Le renforcement des collaborations inter-clubs et inter-filières

Des collaborations inter-filières et inter-clubs pourront être développées autour des usages de la 5G, de la 6G et de la R&D. Un ou plusieurs livrables pourraient être produits pour contextualiser ces collaborations et définir ensuite des pistes d'actions plus concrètes. Ce ou ces livrables doivent permettre de définir des travaux concrets en matière de plateformes, le développement de plateformes « cas d'usage / recherche », financées le cas échéant au travers d'appels à projets publics.

Il sera important que les territoires soient également des parties prenantes de ces échanges.

Résultat attendu : mise en place de collaborations au sein du Comité des plateformes et entre le Comité des plateformes et d'autres filières.

Synthèse des livrables du projet 4 – Le renforcement des synergies entre les plateformes d'expérimentation

Projet	Livrables	Résultats	Pilotes
Le renforcement des synergies entre les plateformes d'expérimentation	Livrable 10 : l'encouragement à l'ouverture des plateformes	Mettre en place des cycles d'échange afin d'encourager l'ouverture des plateformes	DGE et Comité des plateformes
	Livrable 11 : informer et communiquer autour des appels à projets nationaux et européens	Organisation de cycle de réunion de présentation autour des appels à projets nationaux et européens	Comité des plateformes et GT « Innovation »
	Livrable 12 : le renforcement des collaborations inter-filières	Mise en place de collaborations entre le Comité des plateformes et d'autres filières	Comité des plateformes

Récapitulatif des livrable Comité de labellisation et de suivi des plateformes

Projets	Livrables	Résultats
Projet 1 : le développement des cas d'usage	Livrable 1 : la création d'un catalogue des plateformes d'expérimentation du Comité de labellisation et de suivi dans le cadre de la Stratégie d'accélération 5G et futures technologies	Création d'un catalogue des plateformes d'expérimentation
	Livrable 2 : communiquer sur les cas d'usage des plateformes labellisées et financées	Communication et veille sur les cas d'usage des clubs sectoriels du Comité des plateformes
	Livrable 3 : la mise en place d'une veille sur les cas d'usage	
	Livrable 4 : la mise en place d'un appel à expérimentation pour les PME innovantes souhaitant tester des usages de la 5G sous forme de plateformes	Lancement d'un appel à expérimentation pour des PME innovantes souhaitant tester des usages de la 5G
	Livrable 5 : l'identification et la labellisation des plateformes d'expérimentation autour de la 6G et des enjeux de recherche	Labellisation de plateformes d'expérimentation

Projet 2 : L'établissement des retours d'expérience et le partage des bonnes pratiques	Livrable 6 : L'organisation de journées thématiques sur les bénéfices de la 5G pour les verticaux ainsi que des apports de la 6G	Organisation de journées thématiques sur les bénéfices de la 5G pour les verticaux et l'appréhension des enjeux de la 6G
	Livrable 7 : L'établissement d'une liste de bonnes pratiques entre les plateformes sur les questions environnementales et d'énergie	Organisation d'échanges et établissement d'une liste de bonnes pratiques sur les questions environnementales et d'énergie entre les plateformes
	Livrable 8 : La rédaction d'un livre blanc regroupant des recommandations pour le déploiement de services tirant partie des leçons apprises dans les projets	Rédaction d'un livre blanc synthétique de recommandations pour le déploiement de services tirant partie des leçons apprises dans les projets
Projet 3 : L'identification des principaux freins pour le déploiement des usages 5G	Livrable 9 : mettre en place un dialogue sur les principaux freins pour le déploiement des usages 5G	Identifier les principaux freins aux déploiements des usages 5G
Projet 4 : Le renforcement des synergies entre les plateformes d'expérimentation	Livrable 10 : l'encouragement à l'ouverture des plateformes	Mettre en place des cycles d'échange afin d'encourager l'ouverture des plateformes
	Livrable 11 : informer et communiquer autour des appels à projets nationaux et européens	Organisation de cycle de réunion de présentation autour des appels à projets nationaux et européens
	Livrable 12 : mise en place de collaborations entre au sein du Comité des plateformes et entre le Comité des plateformes et d'autres filières.	Mise en place de collaborations entre au sein du Comité des plateformes et entre le Comité des plateformes et d'autres filières.

Indicateurs d'impact à horizon 2025 des engagements des groupes de travail « Comité de labellisation et de suivi des plateformes 5G » et « 5G »

A l'issue des travaux du groupe de travail, les impacts sur l'industrie pourront être observés au travers des indicateurs d'impacts avec les objectifs suivants :

- 100 start-ups et PME accompagnées sur des plateformes d'expérimentation vers la maturation d'une solution pour le test d'une solution connectée en 5G

f) Axe « Une transition numérique en lien avec la transition environnementale portée par le groupe de travail »

Description du groupe de travail « Environnement »

Contexte et missions du groupe de travail « Environnement »

La France est engagée avec la quasi-totalité des pays du monde depuis décembre 2015 et [l'Accord de Paris](#) dans la lutte contre le changement climatique.

Le numérique ne fait pas partie des secteurs à forte émission de gaz à effet de serre (qui sont représentés principalement par la production d'énergie, les transports, le résidentiel tertiaire, l'industrie manufacturière et la construction), mais - compte-tenu des usages en croissance exponentielle - son impact pourrait devenir plus important dans les années à venir.

Selon [l'étude ADEME/ARCEP sur l'impact environnemental du numérique](#), le numérique représente tous les ans des émissions de 16,9 Mt CO₂eq/an en France avec des scénarios de prévision de hausse de +60% d'ici 2040. En synthèse, l'étude identifie pour le numérique les impacts suivants :

L'étude ADEME – Arcep démontre que **l'impact principal est dû aux terminaux** (presque 80% de l'empreinte carbone et 65 à 90% de la consommation de ressources abiotiques) ainsi qu'aux **phases de fabrication et d'utilisation**, dans les deux cas à cause de la **consommation énergétique** (qui atteint 64% pour les terminaux et 14% pour les réseaux).

Toujours selon la même étude, en ce qui concerne la partie terminale « à l'échelle de la France, les **réseaux fixes** génèrent plus d'impact que les **réseaux mobiles** (entre 75% et 90%, contre entre 10% et 25%). En effet, les réseaux fixes consomment plus d'électricité en phase d'utilisation, et requièrent plus d'équipements, notamment du fait des box installées chez les utilisateurs ». Ainsi, par utilisateur, le réseau fixe consomme de l'ordre de 1,5 à 2 fois plus d'électricité que le réseau mobile.

Le CSF infrastructures Numériques s'est attaché lors de la période 2019 – 2022 à étudier les impacts environnementaux des réseaux avec un **focus sur les réseaux 5G**, qui faisaient l'objet, en phase de déploiement sur les territoires, de nombreuses critiques et craintes.

Par ailleurs, [selon la Commission européenne](#), les technologies numériques telles que l'IA, le calcul à haute performance et le stockage centralisé des données, pourraient **permettre une réduction des émissions de GES égale à 7 fois les émissions générées par le secteur des TIC** et une **réduction des émissions mondiales pouvant aller jusqu'à 15 %**.

Sur la base des éléments de contexte rappelés ci-dessus, sur la période 2023 – 2025, la feuille de route Environnement du CSF IN poursuivra trois objectifs principaux :

1. Evaluer l'empreinte environnementale des réseaux d'infrastructures : équipements et architecture ;
2. Expérimenter l'efficacité environnementale des équipements et des architectures réseaux, en lien avec les stratégies d'accélération « Numérique écoresponsable » et « 5G » du Plan France 2030 ;
3. Outiller la filière pour le verdissement de ses activités.

Pour mener à bien ces travaux, l'empreinte environnementale des réseaux sera comprise dans une approche multicritère, qui ne se limite pas aux seules consommation énergétique et émissions de gaz à effets de serre. Les travaux seront conduits en lien avec ceux menés dans le cadre des stratégies d'accélération « Numérique écoresponsable » et « 5G et réseaux du futur » du Plan France 2030 et des autres politiques publiques de l'Etat traitant du sujet « numérique et environnement », en particulier les travaux menés sous l'égide du SGPE et du Haut Comité sur le numérique écoresponsable.

Concernant la problématique de mesure du bilan environnemental des infrastructures numériques, un important chantier d'analyse et de méthodologie sera conduit par l'Etat dans le cadre de la stratégie d'accélération « Numérique écoresponsable ». Le CSF s'engage dans le cadre de ce projet à accompagner l'Etat dans ce chantier et à y contribuer lorsque celui-ci sera lancé.

Gouvernance du groupe de travail « Environnement »

Rapporteurs : Marc CHARRIERE (AFNUM – Nokia), Viktor ARVIDSSON (AFNUM – Ericsson), Eric JAMMARON (INFRANUM – Axione)

Corapporteur associé au projet pour les actions relevant des industries du câble et de la fibre optique: Marie-Thérèse BLANOT (SYCABEL) et Stella Morabito (AFNUM)

Les projets du groupe de travail

Projet 1 : Evaluer l'efficacité environnementale des réseaux d'infrastructures et apporter une vision prospective de leur écoconception
--

Livrable 1 : Etude sur l'état de l'art de l'écoconception des équipements de réseaux

Grâce à leur écoconception, les équipements réseaux ont su évoluer ces dernières années pour améliorer de manière constante leur empreinte environnementale (notamment leur bilan carbone ou leur consommation énergétique).

Parmi les principales sources d'empreinte environnementale, on peut noter que les phases de production et d'utilisation sont les plus impactantes pour l'effet de serre et l'épuisement des ressources naturelles, mais, en phase d'utilisation, c'est l'impact énergétique qui prédomine.

Engagements : Le livrable vise à évoluer les progrès permis par l'écoconception des équipements de réseaux pour améliorer leur efficacité environnementale. L'objectif est de dresser un point de départ, sorte de T0, qui permettra d'évaluer les possibles progressions ultérieures.

Une « task force » d'experts des différentes entreprises membres du CSF IN, à laquelle des experts publics seront invités à se joindre (notamment : ADEME, ARCEP, CGDD), permettra à la fois d'évaluer plus précisément l'état de l'art à temps T0 de l'écoconception des équipements réseau et aussi de faire vivre dans le temps les autres livrables de ce projet à savoir l'approche prospective et les éventuels freins à l'écoconception.

Calendrier : les travaux du livrable 1 se dérouleront à partir de S1 2023.

Livrable 2 : Etude prospective sur les apports des nouvelles technologies mobiles dans l'écoconception « by design » des équipements

Les équipements réseaux ne sont pas isolés et n'expliquent pas à eux seuls l'amélioration de l'impact environnemental des réseaux. Les nouvelles technologies (fibre, 5G advanced, 6G) mettent en place des innovations et de nouvelles fonctionnalités (antennes intelligentes, edge computing virtualisation des réseaux, intelligence artificielle, extinction du réseau lorsqu'il n'est pas sollicité, etc.) susceptibles de contribuer de manière substantielle à l'amélioration de l'impact environnemental des réseaux pris dans leur globalité.

Engagements : Le livrable vise à évaluer comment les nouvelles fonctionnalités des réseaux permettent d'avancer vers une meilleure écoconception « by design » des équipements de réseau.

Il est structuré en une partie théorique et en une partie expérimentale qui pourrait avoir lieu au sein du réseau de plateformes ou dans le cadre d'un dispositif financier de France 2030 sur le financement de projets d'innovation verte pour les réseaux. Il a vocation à englober à la fois les réseaux fixes et les réseaux mobiles.

Ce livrable s'inscrit par ailleurs dans les lignes directrices (leviers de décarbonation) définies par le Haut Comité pour un Numérique éco-Responsable (HCNR), voulu par le gouvernement pour coordonner l'ensemble des initiatives relatives à l'évaluation et à la réduction de l'impact du numérique sur l'environnement.

L'objectif final du livrable est d'arriver à dresser un guide des bonnes pratiques d'écoconception des équipements réseau.

Calendrier : le début des travaux aura lieu dès la complétion du livrable 1, vraisemblablement en T3 2023. Les travaux ont vocation à accompagner, dans leur partie expérimentale, les stratégies d'accélération de l'Etat visant à financer les projets innovants de verdissement du numérique et leur calendrier sera donc également déterminé par ces derniers.

Livrable 3 : Etude sur l'empreinte environnementale des réseaux et de leur opération selon la configuration ou le type de réseau / usage

Ce troisième livrable sera abordé dans un deuxième temps, une fois les deux précédents ayant été traités. Après avoir abordé dans les livrables 1 et 2 les « *network* éléments », le livrable 3 interrogera les impacts de l'architecture, de l'allocation des fréquences ou des opérations réseaux, selon les indicateurs de la méthode PEF dans une approche multicritère. Les définitions des indicateurs, ainsi que les unités pour la quantification sont précisés dans l'étude ADEME/Arcep.

Engagements : Ce livrable aura vocation à traiter des différentes configurations permettant une amélioration de l'efficacité environnementale des réseaux, parmi lesquels par exemple : l'optimisation de l'allocation du spectre, la mutualisation de la fibre (mutualisation du passif), la mise à disposition de sites avec une seule et même énergie, l'optimisation de la bande passante des contenus diffusés, la nature des énergies utilisées pour alimenter les réseaux (carbonées, décarbonées, renouvelables), extinction des réseaux dans certaines situations, etc.

Il convient de noter qu'une partie de ces aspects sont en cours d'étude et d'évaluation dans les travaux menés par la filière numérique conjointement avec le CGDD et la DGE dans le cadre des **feuilles de**

route « **décarbonation du numérique** » mises en place par le Haut Comité pour un Numérique éco-Responsable. Le livrable 3 pourra donc s'inspirer de ces travaux pour en approfondir certains aspects. Il pourra également s'interroger sur les solutions les plus appropriées d'un point de vue environnemental pour la couverture des zones rurales, par exemple.

Calendrier : ces travaux seront menés à partir de 2024, après restitution des livrables 1 et 2.

Synthèse des livrables du projet 1 – Evaluer l'efficacité environnementale des réseaux d'infrastructures et apporter une vision prospective de leur écoconception

Projet	Livrables	Objectifs	Pilotes
Evaluer l'efficacité environnementale des réseaux d'infrastructures et apporter une vision prospective de leur écoconception	Livrable 1 : Etude sur l'état de l'art de l'écoconception des équipements de réseaux	Evaluer l'évolution dans le temps de l'efficacité environnementale des équipements de réseaux de télécommunications, et apporter une vision prospective des enjeux d'écoconception sous-jacents. Dans sa méthodologie, l'étude devra associer les acteurs publics pertinents (notamment : ADEME, ARCEP, CGDD)	AFNUM En lien avec : SYCABEL INFRANUM
	Livrable 2 : Evaluation des apports des nouvelles technologies innovantes dans l'écoconception « by design » des équipements de réseaux et éventuels freins au développement de matériel plus sobre et efficace d'un point de vue environnementale	Dans la continuité du livrable 1, l'objectif est de monter des projets d'ingénierie des équipements écoconçus « by design » en s'appuyant pour la partie expérimentale sur des projets de R&D ad hoc qui pourraient bénéficier de financements spécifiques. Une task force évaluera la possibilité d'améliorer l'efficacité environnementale des équipements réseaux au travers de l'écoconception by design en corrélation avec la mise en place de réseaux fixes et mobiles et identifie les éventuels freins. Le groupe produira un guide des bonnes pratiques d'éco-conception by design.	AFNUM En lien avec : GT INNOVATION INFRANUM SYCABEL DGE
	Livrable 3 : Etude sur l'empreinte environnementale des réseaux et de leur opération selon la configuration ou le type de réseau / usage	Analyser l'efficacité énergétique des réseaux selon différents types de configuration et de cas d'usage en évaluant les métriques les plus adaptées à la mesure de l'impact énergétique Travaux s'appuyant notamment sur les travaux MTE-MTN sur les feuilles de décarbonation du numérique, et associant dans la mesure du possible le CGDD.	AFNUM En lien avec : FFT Infranum DGE

Projet 2 : Expérimenter le verdissement des équipements et des architectures réseaux et communiquer sur l'empreinte environnementale des solutions réseau vertueuses

Livrable 4 : Labéliser et expérimenter les solutions innovantes de verdissement des réseaux

A l'image de ce qui a été construit avec le réseau de plateformes d'expérimentation des usages de la

5G, il est important d'arriver à construire un véritable écosystème de projets innovants autour du verdissement des infrastructures numériques, qu'il s'agisse d'infrastructures fixes ou mobiles et de « network éléments » ou d'architecture réseau.

Engagements : le rôle du CSF IN sera dans ce contexte, comme il l'a été dans le cadre du GT plateformes d'expérimentation, un rôle d'identification, labélisation et de maturation des projets de verdissement qui pourraient émerger au sein du Plan France 2030, par exemple dans le cadre du récent appel à projets « Solutions innovantes pour les réseaux du futur 5G/6G ». Celui-ci prévoit en effet un volet sur l'amélioration de l'impact environnemental des réseaux télécoms. Par la suite, le CSF assurerait avec l'Etat l'animation et le suivi des projets d'innovation ainsi labélisés.

Les projets innovants de verdissement des réseaux pourront être développés pour la qualification d'usages critiques comme dans des contextes industriels ou pour la production d'énergies renouvelables. Une collaboration étroite avec le projet « Réindustrialisation » du présent contrat et l'établissement de relations avec d'autres CSF utilisateurs de réseaux (par exemple : « Solutions industrie du futur » ou « Nouveaux systèmes énergétiques ») seront essentiels à la bonne utilisation des résultats de ce projet.

Calendrier : les travaux de labélisation devront commencer au plus tard en T4 2023.

Livable 5 : Concours annuel de solutions de verdissement des réseaux

L'émergence de solutions innovantes d'infrastructures « vertes » mérite d'être soutenue et pérennisée. C'est pourquoi il nous semble important que la filière des infrastructures numériques joue un rôle de choix dans l'identification et la mise en valeur de ces solutions.

Engagements : Nous envisageons de ce fait, en collaboration *a minima* avec la DGE, la French Tech et les pôles de compétitivité, d'instituer un concours annuel visant à identifier et promouvoir les start-ups, TPE, PME et ETI françaises ou européennes proposant des solutions innovantes de verdissement des infrastructures numériques.

Un jury et des critères pour le concours seront publiquement annoncés plusieurs mois avant la phase du dépôt du dossier. Une dotation (financière ou bien en nature) pourra être proposée en plus de la labélisation par le CSF.

Calendrier : la première édition du concours pourrait intervenir au T2 2024.

Livable 6 : Organiser un info-day de mise en valeur des projets de verdissement avec stands et tables rondes

L'objectif est ici de mettre en place un évènement permettant de mettre en valeur les projets de verdissement des réseaux ayant émergé dans le cadre des plateformes d'expérimentation évoquées au livrable 4 et d'autres projets lauréats du concours du livrable 5.

Engagements : L'évènement se tiendra sur une demi-journée ou une journée avec une partie de tables rondes thématiques et une exposition sur des stands des solutions émergentes de verdissement des réseaux. Dans l'idéal, il serait bien de réunir une quinzaine d'exposants, qui pourraient regroupés en « hubs » (y compris en collaboration avec d'autres CSF) avec des solutions pour l'énergie, pour l'industrie, pour les territoires, pour la mobilité, la santé, ...

Calendrier : S2 2024, après le concours du livrable 5.

Synthèse des livrables du projet 2 – Expérimenter le verdissement des équipements et des architectures réseaux et communiquer sur l’empreinte environnementale des solutions réseau vertueuses

Projet	Livrables	Objectifs	Pilotes
Expérimenter les solutions de verdissement des réseaux et communiquer sur l’empreinte environnementale des solutions de réseau vertes	Livrable 4 : Labéliser et expérimenter les solutions innovantes de verdissement des réseaux	Animation des projets d’innovation sur la sobriété des réseaux : Montage et animation de projets de d’expérimentation découlant des projets de R&D du projet 1. Possibilité d’étendre le réseau de plateformes pour accueillir des projets tiers visant à améliorer la sobriété des solutions d’infrastructures réseau, dans l’interaction entre les équipements et l’architecture réseau Le projet proposera une approche inter-filière, notamment sur les thématiques liées aux énergies renouvelables et à la réindustrialisation	AFNUM En lien avec : GT Innovation et GT Ré-industrialisation AFNUM FFT Infranum
	Livrable 5 : Concours annuel des solutions de verdissement des réseaux	Mettre en place, avec la collaboration de la French tech, des pôles de compétitivité et des membres du CSF IN, un concours permettant de labelliser chaque année une solution française innovante proposer par une start-up, TPE-PME ou ETI.	AFNUM En lien avec : GT Plateformes Pôles de compétitivité French Tech DGE
	Livrable 6 : Organiser un info-day de divulgation avec stands et tables rondes	L’objectif est de présenter les résultats des expérimentations de réduction de l’empreinte environnementale des réseaux ainsi que les acteurs identifiés grâce au concours des solutions vertes	CSF IN En lien avec la DGE

Projet 3 : Outiller la filière pour le verdissement de ses activités

L’objectif de cette quatrième action est de permettre aux PME et ETI de la filière, industrielles ou de services, d’identifier et de s’approprier les principaux outils à leur disposition pour engager une démarche de diagnostic puis de verdissement de leurs activités.

Livrable 7 : accompagnement des sites industriels de câbles et équipements de télécommunication vers le verdissement de leur production.

La filière s’engage à produire un diagnostic de l’impact environnemental de cette activité et des besoins.

Ce diagnostic comprendra cartographie simplifiée, par grands flux de matière et d’énergie et quand cela est possible d’émissions de GES, en fonction des activités et des produits des entreprises, en distinguant lorsque possible la part des importations et des exportations pour chaque flux, et en

identifiant ce qui relève des aspects purement industriels (procédés, utilités) et ce qui relève d'autres aspects des entreprises (chauffage des bâtiments, éclairage, logistique...)

Dans un second temps, la filière avec l'aide de l'Etat identifiera les acteurs publics et privés susceptibles d'accompagner dans l'activation les leviers de verdissement identifiables dans la cartographie, soit de manière transversale, soit spécifiquement dans la réduction des consommations énergétiques.

Calendrier : définition des besoins au S1 2023 et lancement des premiers accompagnements au S1 et S2 2023.

Livrable 8 : accompagnement des PME et ETI de la filière vers le diagnostic environnemental et le verdissement.

La filière s'engage à identifier et quantifier les principaux impacts environnementaux de chacun des métiers qu'elle comprend (hors sites industriels), et les besoins en termes d'accompagnement et actions pour réduire ces impacts. Cette démarche pourra être étendue si besoin au-delà des fédérations fondatrices du CSF vers d'autres organisations professionnelles pertinentes des infrastructures numériques.

La filière s'engage à développer des outils de sensibilisation et de communication auprès des entreprises pour réduire leur impact environnemental selon leurs métiers (guides et bonnes pratiques, méthodologie, etc.).

L'Etat s'engage, sur la base de l'état des lieux des besoins, à orienter les entreprises vers les dispositifs d'accompagnement les plus adaptés.

Calendrier :

Réalisation du diagnostic : S1 2023

Lancement des accompagnements : à partir de S2 2023.

Synthèse des livrables du projet 3 – Outiller la filière pour le verdissement de ses activités

Projet	Livrables	Objectifs	Pilotes
Outiller la filière pour le verdissement de ses activités	Livrable 7 : accompagnement des sites industriels de câbles et équipements de télécommunication vers le verdissement de leur production.	Ce livrable vise en premier la cinquantaine les sites de productions de câbles et fibres optiques situés en France, ainsi que les éventuels autres sites industriels de la filière sur le territoire national. Ces activités de production étant particulièrement énérgo-intensives, l'accompagnement vers la réduction de cette consommation et de l'empreinte carbone qui y est lié représente donc autant un enjeu de transition environnementale que de compétitivité.	SYCABEL DGE
	Livrable 8 : accompagnement des PME et ETI de la filière vers le diagnostic	La filière « Infrastructures numériques » comprend un nombre très large de métiers différents, depuis la conception des	INFRANUM DGE

	environnemental et le verdissement.	équipements jusqu'à leur installation et maintenance. Ces activités relèvent de différentes branches d'activité (développement logiciel, travaux publics, etc.). Ainsi, afin d'assurer un accompagnement de toutes les composantes de ce qui fait les infrastructures d'aujourd'hui et de demain, ce livrable vise à (i) améliorer la compréhension de l'impact environnemental de chacun de ces dispositifs et (ii) orienter chacun des corps de métier vers le ou les dispositifs le plus adapté à ses besoins.	
--	-------------------------------------	---	--

Récapitulatif des livrables du groupe de travail « Environnement »

Projet	Livrables	Objectifs
Projet 1 : Evaluer l'efficacité environnementale des réseaux d'infrastructures et apporter une vision prospective de leur écoconception	Livrable 1 : Etude sur l'état de l'art de l'écoconception des équipements de réseaux	Evaluer l'évolution dans le temps de l'efficacité environnementale des équipements de réseaux de télécommunications, et apporter une vision prospective des enjeux d'écoconception sous-jacents. Dans sa méthodologie, l'étude devra associer les acteurs publics pertinents (notamment : ADEME, ARCEP, CGDD)
	Livrable 2 : Evaluation des apports des nouvelles technologies innovantes dans l'écoconception « by design » des équipements de réseaux et éventuels freins au développement de matériel plus sobre et efficace d'un point de vue environnementale	Dans la continuité du livrable 1, l'objectif est de monter des projets d'ingénierie des équipements écoconçus « by design » en s'appuyant pour la partie expérimentale sur des projets de R&D ad hoc qui pourraient bénéficier de financements spécifiques. Une task force évaluera la possibilité d'améliorer l'efficacité environnementale des équipements réseaux au travers de l'écoconception by design en corrélation avec la mise en place de réseaux fixes et mobiles et identifie les éventuels freins. Le groupe produira un guide des bonnes pratiques d'écoconception by design.
	Livrable 3 : Etude sur l'empreinte environnementale des réseaux et de leur opération selon la configuration ou le type de réseau / usage	Analyser l'efficacité énergétique des réseaux selon différents types de configuration et de cas d'usage en évaluant les métriques les plus adaptées à la mesure de l'impact énergétique. Travaux s'appuyant notamment sur les travaux MTE-MTN sur les feuilles de décarbonation du numérique, et associant dans la mesure du possible le CGDD.
Projet 2 : Expérimenter les solutions de verdissement des réseaux et communiquer sur l'empreinte environnementale des solutions de réseau vertes	Livrable 4 : Labéliser et expérimenter les solutions innovantes de verdissement des réseaux	Animation des projets d'innovation sur la sobriété des réseaux : Montage et animation de projets de d'expérimentation découlant des projets de R&D du projet 1. Possibilité d'étendre le réseau de plateformes pour accueillir des projets tiers visant à améliorer la sobriété des solutions d'infrastructures réseau, dans l'interaction entre les équipements et l'architecture réseau. Le projet proposera une approche inter-filière, notamment sur les thématiques liées aux énergies renouvelables et à la
	Livrable 5 : Concours annuel des solutions de verdissement des réseaux	Mettre en place, avec la collaboration de la French tech, des pôles de compétitivité et des membres du CSF IN, un concours permettant de labelliser chaque année une solution française innovante proposer par une start-ups, TPE-PME ou ETI.
	Livrable 6 : Organiser un info-day de divulgation avec stands et tables rondes	L'objectif est de présenter les résultats des expérimentations de réduction de l'empreinte environnementale des réseaux ainsi que les acteurs identifiés grâce au concours des solutions vertes
Projet 3 : Outiller la filière pour le verdissement de ses activités	Livrable 7 : accompagnement des sites industriels de câbles et équipements de télécommunication vers le verdissement de leur production.	Ce livrable vise en premier la cinquantaine des sites de productions de câbles et fibres optiques situés en France, ainsi que les éventuels autres sites industriels de la filière sur le territoire national. Ces activités de production étant particulièrement écolo-intensives, l'accompagnement vers la réduction de cette consommation et de l'empreinte carbone qui y est lié représente donc autant un enjeu de transition environnementale que de compétitivité.
	Livrable 8 : accompagnement des PME et ETI de la filière vers le diagnostic environnemental et le verdissement.	La filière « Infrastructures numériques » comprend un nombre très large de métiers différents, depuis la conception des équipements jusqu'à leur installation et maintenance. Ces activités relèvent de différentes branches d'activité (développement logiciel, travaux publics, etc.). Ainsi, afin d'assurer un accompagnement de toutes les composantes de ce qui fait les infrastructures d'aujourd'hui et de demain, ce livrable vise à (i) améliorer la compréhension de l'impact environnemental de chacun de ces dispositifs et (ii) orienter chacun des corps de métier vers le ou les dispositifs le plus adapté à ses besoins.

Indicateurs d'impact à horizon 2025 des engagements des groupes de travail « Environnement »

- 50 sites industriels accompagnés vers la décarbonation de ses processus de production
- 100% des entreprises sont engagées dans une démarche de verdissement de leurs activités

5. Synthèse des axes et des projets du Contrat Stratégique de filière pour 2023-2025

Axe	Projet	Livrables	Objectifs	Engagement de l'Etat
Axe « Création d'un écosystème d'innovation dynamique »	Projet 1 : Disposer d'une méthodologie d'évaluation des technologies	Livrable 1 : Définition d'une approche consensuelle d'évaluation des technologies existantes et en développement et de leurs impacts	Rédaction d'un rapport ou d'une étude sur l'évaluation des technologies numériques et analyse prospective.	
		Livrable 2 : Identification des freins à lever	Topologie des freins à lever	
	Projet 2 : Structurer une réflexion sur les enjeux post-5G : virtualisation et 6G	Livrable 3 : Analyse des enjeux autour des réseaux 5G avancée et de futures générations : (focus continuité service auto/6G – PFA ; 26 GHz)	Rédaction d'un rapport ou d'une étude sur les enjeux des réseaux 5G avancée et des générations futures	
		Livrable 4 : Rédaction d'un rapport ou d'une étude élaborant des recommandations d'actions pour la filière, des enjeux de souveraineté, de formation notamment sur les thématiques de virtualisation, structuration industrielle jusqu'au développement des actions en matière d'innovation et de R&D	Rédaction d'un rapport ou d'une étude élaborant des recommandations d'actions pour la filière, des enjeux de souveraineté, de formation notamment sur les thématiques de virtualisation, structuration industrielle jusqu'aux développements des actions en matière d'innovation et de R&D	
	Projet 3 : Établir un panorama des technologies de connectivité (Filaire, mobile, satellitaire, IoT)	Livrable 5 : Réalisation d'une analyse objective des technologies actuelles et futures au regard des enjeux de la filière (maturité, compétences, ...)	Réalisation d'une analyse objective des technologies au regard de la méthodologie définie	
		Livrable 6 : Elaboration de recommandations et de propositions d'actions pour la filière	Élaboration de recommandations et de propositions d'actions pour la filière	

	Projet 4 : Améliorer la participation des entreprises françaises aux programmes de R&E européens	Livrable 7 : Réalisation d'une cartographie des financements nationaux et européens en matière de R&D et d'innovation, identification des moyens pour renforcer les collaborations et la participation des PME et start-ups, en adaptant les dispositifs existants	Rédaction d'un Vademecum de la R&I	
		Livrable 8 : Organisation d'évènements autour des enjeux de financements	Organisation de la visibilité des travaux sur ce projet à travers des échanges sur les financements	
	Projet 5 : Animer un écosystème d'innovation et favoriser les liens académiques/ entreprises	Livrable 9 : Animer un écosystème d'innovation	Cycles d'échange sur les sujets d'intérêts communs entre les académiques/entreprises	
		Livrable 10 : Créer des partenariats entre académiques et entreprises (Industriels, ETI, PME, Startups)	Organisation de la visibilité des travaux entre académiques/entreprises (Industriels, ETI, PME, Startups)	
Axe « Attractivité des emplois et le développement des compétences au sein de la filière »	Projet 1 : Améliorer l'attractivité de la filière_	Livrable 1 : Etat des lieux de la filière en matière de ressources humaines : évolution du nombre d'ETP, des besoins métiers de la filière, de l'offre de formation actuelle.	Cartographie pour évaluer les besoins en emplois de la filière avec de nouveaux indicateurs sur les compétences et les métiers. Mettre en avant des possibilités d'avoir de réelles perspectives de développement professionnel (renforcer l'image de la filière)	
		Livrable 2 : Campagne de communication auprès des prescripteurs et du grand public pour améliorer l'image des métiers de la filière.	Renforcer l'attractivité de la filière télécoms : mise en valeur de l'évolution du parcours professionnel, valorisation des métiers innovants de la filière, mettre en avant la réalité du terrain et la dimension réalisatrice de ces métiers concrets, communiquer les valeurs de la filière. Campagne de communication prescripteur avec des événements (semaine des infrastructures/télécoms) et auprès du grand public.	
	Projet 2 : Féminisation et promotion de la parité au sein de la filière	Livrable 3 : Réalisation d'un diagnostic, grâce à une enquête, sur l'état et la dynamique de féminisation de la filière.	Enquête d'évaluation de la place de la femme dans la filière des infrastructures numériques combinant méthode analytique et enquêtes transversales quantitative et qualitative. En lien avec l'axe 2 (action 5) de l'EDEC IN.	

		<p>Livrable 4 : Améliorer l'image et l'attractivité des formations existantes et futures grâce à la mise en place d'actions de communication.</p>	<p>Réaliser des actions de communication auprès d'établissement scolaires et du grand public sur l'accessibilité des métiers de la filière. Ce livrable est en lien avec l'axe 4 (action 2) de l'EDEC pour mettre en place des actions de communication.</p>	
		<p>Livrable 5 : Actions de sensibilisation et d'accompagnement en faveur de la féminisation des métiers de la filière (intervention auprès des formations initiales, actions d'orientation et de gestion des carrières).</p>	<p>Organiser des interventions auprès des formations initiales, des actions d'orientation et de gestion des carrières (événements, lien avec la campagne de communication, rendez-vous institutionnels pour promouvoir la filière...).</p>	
	<p>Projet 3 : Consolider les études sur les besoins de recrutement et formation pour les projets d'infrastructure</p>	<p>Livrable 6 : Mettre à jour, avec le soutien de l'Etat, les projections de recrutement des marchés émergents des Territoires Connectés et Durables et du déploiement de la 5G (en lien avec les GT 5G et SMART) et adapter les blocs emplois-compétences.</p>	<p>Etude consolidée, sur la base de l'observatoire 5G, de l'étude PIPAME Smart et des conclusions de l'EDEC. Mise à jour à partir du S2 2024 des projections en lien avec les prescripteurs et les recruteurs pour identifier les métiers/compétences à développer. Mise à jour en lien avec les GT 5G et GT SMART du CSF.</p>	
		<p>Livrable 7 : Anticiper l'arrivée de nouvelles technologies en lien avec le GT Innovation et élaborer une architecture d'adaptation des formations existantes aux innovations de rupture technologique à venir. L'Etat s'engage à financer développement de nouvelles formations (AMI CMA).</p>	<p>En lien avec le GT Innovation : intégrer le développement des prochaines générations de technologies pour anticiper les changements en termes de formations à opérer (technologies de rupture : technologies quantiques, évolutions 5G/6G, ORAN...)</p>	
	<p>Projet 4 : Suivi et mise en œuvre de l'EDEC</p>	<p>Livrables futurs : La sensibilisation aux outils d'accompagnement des TPE/PME, des actions d'accompagnement (parité, sensibilisation évolution métiers et compétences et insertion/intégration) ou la définition et ingénierie de formation des blocs de compétences avec vérification adéquation offres de formation</p>	<p>Plusieurs livrables seront élaborés pour accompagner les entreprises, notamment les TPE-PME, dans la gestion des emplois et des compétences selon le cadre défini par l'EDEC.</p>	

Axe « développement de l'industrie des territoires connectés au service des collectivités et des usagers »	Projet 1 : Du concept à la boîte à outils	Livrable 1 : Boîte à outils	Finaliser les 4 chantiers initiés en 2022^[1] <ul style="list-style-type: none"> - « Objectifs mesurables » : objectifs et résultats attendus, par typologie de territoire ; - « Centre de ressources » : en réaliser le cahier des charges ; - « Numérique responsable » : déclinaison concrète pour les projets ; « Interopérabilité » : actualiser les enjeux, formuler des recommandations.	
		Livrable 2 : Guides thématiques sur les technologies	Des guides thématiques pour mieux appréhender les enjeux liés : <ul style="list-style-type: none"> - la sécurité (cybersécurité et sécurité des infrastructures) ; - les technologies de transmission ; - les plateformes de données, en lien avec des partenaires référents 	
	Projet 2 : Intégrer les enseignements et diffuser les bonnes pratiques	Livrable 3 : Création d'un centre de ressources	Adossé au livrable 1 / chantier « cahier des charges du centre de ressources » <ul style="list-style-type: none"> - Identification, avec l'ensemble des parties prenantes, d'un tiers de confiance ou d'un consortium de confiance ; - Intégration du contenu retenu dans le cahier des charges et notamment la cartographie des « référents numériques » ou "chefs de file » territoriaux ; Objectifs : diffusion des bonnes pratiques / accompagnement méthodologique, mise en relation, impulsion des projets.	
		Livrable 4 : Poursuite des évènements territoriaux	<ul style="list-style-type: none"> - Visibilité sur les ATC et tout évènement CSF IN visant à recueillir et diffuser des bonnes pratiques ; - Valoriser les résultats AAP territoires intelligents et durables ; - Recueil des tendances pour alimenter le projet 3. 	
		Livrable 5 : Soutenir un plan de formation pour un modèle français du territoire connecté et durable	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller au maintien d'un niveau de compétences harmonieux entre les acteurs publics locaux et la filière industrielle - Développer et renforcer, en co-construction avec les associations de collectivité et les organismes de formation référents et concomitamment aux travaux réalisés dans le cadre de l'EDEC pour accompagner l'évolution des compétences requises au sein de la filière, les actions de sensibilisation et les dispositifs de formation à destination des acteurs publics. 	

		Transverse : Comité rédactionnel	<ul style="list-style-type: none"> - Validation des différents livrables du projet 1 ; - Assurer, la promotion des opportunités offertes par les territoires connectés et durables et intervenir, proactivement ou en réaction à des interrogations formulées dans le débat public. 	
	Projet 3 : Industrialiser	Livrable 6 : Mission de planification stratégique « territoires connectés et durables » (i) Améliorer la lisibilité des politiques publiques intégrant du numérique ; (ii) Identifier un modèle industriel et une planification territoriale cohérente sur ces sujets ; (iii) Coordonner les travaux publics-privés	Le numérique devient une ressource transverse au service des différentes politiques publiques locales mais est aujourd'hui traité sous de multiples méthodes de planification. Par ailleurs, les typologies de projets se multiplient, que ce soit dans l'articulation territoriale (mutualisation, type de services...), le type de contrat, les modèles de financement, avec l'enjeu de respecter des prérequis essentiels tels que la souveraineté, l'interopérabilité, la sécurité, la sobriété technologique.	La réponse proposée consiste en une mission gouvernementale visant à proposer une feuille de route nationale sur les territoires connectés et durables, permettant la structuration de l'offre souveraine, afin de la rendre lisible et adaptée aux besoins des collectivités encore éloignées du sujet ou qui sont à la recherche d'une offre de solutions pertinente et pérenne.
Axe « Développement de l'offre française à l'international »	Projet 1 : Poursuivre l'effort de visibilité de la filière à l'international	Livrable 1 : Actualisation du catalogue de filière infrastructures numériques	Mise à jour du catalogue de filière en version nativement numérique et intégrée au site web du CSF (avec nouvelles fiches d'entreprises) Réalisation d'une plaquette	Plan de communication en partenariat avec le ministère des Affaires étrangères et la French Fab
		Livrable 2 : Réalisation d'une étude sur l'export au sein de la filière	Travail conjoint entre le CSF et la DGE pour la réalisation d'une étude sur l'export au sein de la filière	
		Livrable 3 : Renforcer le réseau d'échanges entre les pouvoirs publics et les entreprises de la filière autour des projets d'infrastructures numériques à l'international	Travail sur les sujets pouvant être abordés	Assurer la promotion du réseau
		Livrable 4 : Création d'un club infrastructures numériques à Abidjan	Avec l'aide de notre VI filière Afrique de l'Ouest, constitution d'un club d'entreprises françaises et ivoiriennes (fibre optique, mobile, smart city, datacenters...)	Assurer la promotion des travaux de ce club auprès des acteurs institutionnels français présents en Côte d'Ivoire
		Livrable 5 : Poursuivre nos présences sur des événements clés en Europe et en Afrique	Mobilisation des entreprises de la filière autour des événements	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organisation d'événements en partenariat avec Business France ou avec des structures locales ➤ Organisation conjointe avec

				<p>BF de deux participations à des événements à Abidjan et à Cologne (avec RDV ciblés, prises de parole)</p> <p>En partenariat avec le MEAE, organisation d'un événement thématique à Paris sur les infrastructures numériques en présence des Ambassadeurs et conseillers économiques des pays tiers</p>
		Livrable 6 : Communiquer autour de l'expérience de la filière sur la formation	Réalisation d'un support de communication vidéo de promotion	Relais de la communication de la filière sur le livrable
		Livrable 7 : Pérenniser le modèle économique des volontaires internationaux au sein des entreprises de la filière	Etudiera la possibilité et le modèle économique de reconduction de l'emploi de VI pour les trois prochaines années.	Etude des possibilités de soutien public à l'envoi de VIE dédiés à la filière
	Projet 2 : Poursuivre l'identification des pays et des projets prioritaires	Livrable 8 : Réalisation d'un état des lieux sur les opportunités à l'export et développement d'un plan d'action par pays	Identification des pays prioritaires et réalisation d'un état des lieux	Soutien du ministère des Affaires étrangères et de Business France afin d'identifier et mobiliser les acteurs locaux institutionnels et privés qui pourront permettre la réalisation d'un projet d'aménagement numérique, d'infrastructures numérique et/ou de territoires connectés et durables.
		Livrable 9 : Structurer la participation de la filière aux travaux du GT ville durable du ministère des Affaires étrangères	Le GT international et le GT territoires connectés et durables se coordonneront pour assurer une participation de la filière aux travaux	
Axe « Développement de la 5G et des et des infrastructures numériques au service de la	Projet 1 : Le développement des offres de 5G Industrielle	Livrable 1 : Rédaction d'un guide sur les projets en 5G Industrielle	Guide sur les projets en 5G Industrielle	

réindustrialisation » du GT 5G et Industries		Livrable 2 : Mise en place d'un référentiel sur les offres en 5G Industrielle	Référentiel sur les offres en 5G Industrielle	
	Projet 2 : Le développement des collaborations inter-filières autour de la 5G	Livrable 3 : Le renforcement de la collaboration avec la Plateforme Automobile Française (PFA) autour de la mobilité connectée	Mise en œuvre de la feuille de route commune et mise à jour annuelle de la feuille de route	
		Livrable 4 : Le développement de nouvelles collaborations inter-filières	Développement de nouvelle collaboration inter-filière autour de feuille de route commune	
Axe « Développement de la 5G et des et des infrastructures numériques au service de la réindustrialisation » du GT comité de labellisation et de suivi des plateformes d'expérimentation	Projet 1 : Le développement des cas d'usage	Livrable 1 : La création d'un catalogue des plateformes d'expérimentation du Comité de labellisation et de suivi dans le cadre de la Stratégie d'accélération 5G et futures technologies	Création d'un catalogue des plateformes d'expérimentation	
		Livrable 2 : Communiquer sur les cas d'usage des plateformes labellisées et financées	Communication et veille sur les cas d'usage des clubs sectoriels du Comité des plateformes	
		Livrable 3 : La mise en place d'une veille sur les cas d'usage		
		Livrable 4 : La mise en place d'un appel à expérimentation pour les PME innovantes souhaitant tester des usages de la 5G sous forme de plateformes	Lancement d'un appel à expérimentation pour des PME innovantes souhaitant tester des usages de la 5G	
		Livrable 5 : L'identification et la labellisation des plateformes d'expérimentation autour de la 6G et des enjeux de recherche	Labellisation de plateformes d'expérimentation	

	Projet 2 : L'établissement des retours d'expérience et le partage des bonnes pratiques	Livrable 6 : L'organisation de journées thématiques sur les bénéfices de la 5G pour les verticaux ainsi que des apports de la 6G	Organisation de journées thématiques sur les bénéfices de la 5G pour les verticaux et l'appréhension des enjeux de la 6G	
		Livrable 7 : L'établissement d'une liste de bonnes pratiques entre les plateformes sur les questions environnementales et d'énergie	Organisation d'échanges et établissement d'une liste de bonnes pratiques sur les questions environnementales et d'énergie entre les plateformes	
		Livrable 8 : La rédaction d'un livre blanc regroupant des recommandations pour le déploiement de services tirant partie des leçons apprises dans les projets	Rédaction d'un livre blanc synthétique de recommandations pour le déploiement de services tirant partie des leçons apprises dans les projets	
	Projet 3 : L'identification des principaux freins pour le déploiement des usages 5G	Livrable 9 : Mettre en place un dialogue sur les principaux freins pour le déploiement des usages 5G	Identifier les principaux freins aux déploiements des usages	
	Projet 4 : Le renforcement des synergies entre les plateformes d'expérimentation	Livrable 10 : L'encouragement à l'ouverture des plateformes	Mettre en place des cycles d'échange afin d'encourager l'ouverture des plateformes	
		Livrable 11 : Informer et communiquer autour des appels à projets nationaux et européens	Organisation de cycle de réunion de présentation autour des appels à projets nationaux et européens	
Livrable 12 : Le renforcement des collaborations inter-filières		Mise en place de collaborations entre le Comité des plateformes et d'autres filières		
Axe « Transition numérique en lien avec la transition environnementale »	Projet 1 : Evaluer l'efficacité environnementale des réseaux d'infrastructures et apporter une vision	Livrable 1 : Etude sur l'état de l'art de l'écoconception des équipements de réseaux		

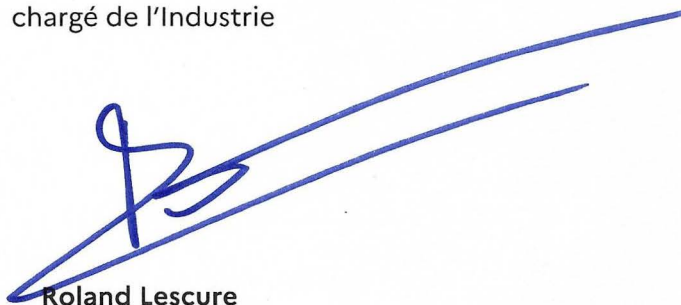
	prospective de leur écoconception	Livrable 2 : Evaluation des apports des nouvelles technologies innovantes dans l'écoconception « by design » des équipements de réseaux et éventuels freins au développement de matériel plus sobre et efficace d'un point de vue environnementale		
		Livrable 3 : Etude sur l'empreinte environnementale des réseaux et de leur opération selon la configuration ou le type de réseau / usage		
	Projet 2 : Expérimenter les solutions de verdissement des réseaux et communiquer sur l'empreinte environnementale des solutions de réseau vertes	Livrable 4 : Labéliser et expérimenter les solutions innovantes de verdissement des réseaux		
		Livrable 5 : Concours annuel des solutions de verdissement des réseaux		
		Livrable 6 : Organiser un info-day de divulgation avec stands et tables rondes		
	Projet 3 : Outiller la filière pour le verdissement de ses activités	Livrable 7 : Accompagnement des sites industriels de câbles et équipements de télécommunication vers le verdissement de leur production.		
		Livrable 8 : Accompagnement des PME et ETI de la filière vers le diagnostic environnemental et le verdissement.		

6. Les signataires :

Contrat Stratégique de la filière Infrastructures numériques pour 2023-2025

Le Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique

Ministre délégué,
chargé de l'Industrie



Roland Lescure

Ministre délégué chargé
de la Transition numérique
et Télécommunications



Jean-Noël Barrot

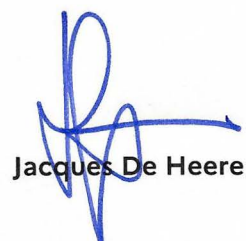
Le Comité stratégique de filière Infrastructures numériques :

Le président du CSF



Nicolas Guérin

Le vice-président du CSF



Jacques De Heere

Les organisations syndicales :

CFDT



Arnaud Vilain

Force Ouvrière



Frédéric Jusko