

les cahiers du Conseil d'orientation

Commission

« AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DU CADRE DE VIE »

Réunion du 1er juillet 2015

LES RÉSEAUX NUMÉRIQUES À TRÈS HAUT DÉBIT

Le conseil d'orientation de l'IRFEDD réunit un groupe d'acteurs sur la formation et l'économie verte en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ce document met en évidence l'avancée des travaux de ce groupe de travail.

SOMMAIRE

CONTEXTE

1-4

LES ENJEUX EMPLOI FORMATION

5-12

ILLUSTRATION

13-15

POUR EN SAVOIR PLUS

16-17

Réseaux numériques et développement durable

Le rôle moteur et facilitateur du numérique dans la transition vers un développement durable ne fait aucun doute. Les nombreux outils et services apportés par les technologies de l'information et de la communication permettent de dématérialiser nos activités (emails...), de limiter nos déplacements (visioconférences...), de désenclaver les territoires et de faciliter l'accès des personnes à des services essentiels (télémédecine...).

En outre, les technologies numériques s'avèrent indispensables au développement des énergies renouvelables, puisqu'elles interviennent dans le fonctionnement des réseaux électriques intelligents, seuls à même de gérer les flux complexes et variables qu'introduisent les nouveaux systèmes décentralisés de production d'énergie. Le numérique rend également possible les compteurs communicants, permettant aux résidents de mieux maîtriser leurs consommations et factures d'électricité et de gaz.

Le déploiement des réseaux à très haut débit (THD – généralement défini par une connectivité supérieure à 50 MB/s), par exemple via ADSL2+ et, surtout, la fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH – *fiber to the home*), est sur le point d'accroître encore davantage les bénéfices sociétaux du numérique. **La fibre optique constitue une véritable révolution en la matière**, d'abord en raison de sa très haute performance de débit, qui accroît la qualité du service proposé et induit des économies d'énergie.

La fibre optique induit aussi d'autres avantages territoriaux et environnementaux. D'abord, cette technologie n'est pas soumise à la problématique de distance entre l'abonné et le central optique. Avec l'ADSL, plus la ligne est éloignée du central téléphonique, plus les performances sont ramenées à la baisse. Avec la fibre en revanche, les performances restent inchangées quelle que soit la distance entre le foyer et le central optique.

En matière environnementale, la fibre optique ne consomme pas d'énergie, contrairement aux autres types de réseaux, en raison de la nature lumineuse et non électrique du signal véhiculé. Ce fil de verre plus fin qu'un cheveu n'utilise pas de matériaux tels que le cuivre, utilisé avec l'ADSL et dont l'extraction, le transport et la production sont polluants. En effet, le cuivre utilisé en France est extrait en grande partie en Amérique du Sud à travers des procédés souvent polluants et destructeurs des écosystèmes naturels. Le minerai est ensuite transporté en Chine par bateau où il est transformé en produit fini, souvent grâce à de l'énergie issue du charbon, et transporté de nouveau vers les pays consommateurs. La fibre optique, quant à elle, est produite à partir de verre et de plastique (pour la gaine protectrice) dont la production peut être réalisée de bout en bout en Europe, avec une empreinte carbone très faible par rapport au cuivre.

Le système de pose de la fibre optique en « micro-tranchées » (à 40 cm de profondeur), proposé par certains groupes de construction, permet de réduire l'ampleur des chantiers et leur durée, et donc les inconvénients irrémédiablement générés par les travaux urbains. En outre, il est possible de mutualiser les fourreaux pour y intégrer des milliers de câbles.

Enfin, d'un point de vue économique, le déploiement de la fibre optique aura des effets d'entraînement en termes de création d'emplois directs non-délocalisables et indirects. Lorsqu'un réseau THD est mis en service, que ce soit en zone rurale ou en

zone urbaine, des emplois directs et indirects sont créés, et de nouveaux services apparaissent, en général portés par des initiatives locales ou régionales¹.

Perspectives de déploiement du très haut débit en France et en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Les réseaux à très haut débit et la fibre optique font l'objet de plusieurs plans de développement. **Le plan « France très haut débit », adopté en 2013, vise à proposer un accès à Internet performant à l'ensemble des logements, des entreprises et des administrations**, dont 80 % en FttH. Pour une partie des 20 % restants, des opérations de montée en débit, qui consistent à apporter la fibre optique au cœur des villages ou des quartiers, sont soutenues. Associées au cuivre, elles permettront d'offrir du très haut débit pour les abonnés. Enfin, pour répondre à l'urgence du haut débit dans les zones les plus reculées, des technologies hertziennes (terrestres ou satellitaires) sont également déployées. Pour atteindre ces objectifs, le plan mobilise un investissement de 20 milliards d'euros sur dix ans, partagé entre les opérateurs privés, les collectivités territoriales et l'État.

Une étude réalisée dans le cadre du projet Innovance (voir partie Illustrations), portant sur des objectifs de déploiement de la fibre optique sur le plus long terme, entrevoit une couverture de 95 % du territoire d'ici à 2037, nécessitant un volume d'investissement de 35 milliards d'euros.

Pour assurer une couverture intégrale du territoire et éviter le déploiement de plusieurs réseaux en parallèle, le territoire national a été divisé en trois zones distinctes :

- Zones très denses : 148 villes où la rentabilité du déploiement du réseau pour les opérateurs leur permet d'assurer eux-mêmes les investissements nécessaires. Ces investissements représentent 4 % de l'investissement total et 19 % des prises de fibre optique sur le territoire français.
- Zones conventionnées : 3600 communes (agglomérations et chefs-lieux de département) où les opérateurs privés s'engagent à réaliser ces déploiements dans le cadre de conventions signées avec les collectivités territoriales concernées et l'État. Ces déploiements représentent 39 % des prises et 25 % des investissements.
- Réseaux d'initiative publique (RIP) : réseaux de télécommunication construits à l'initiative des collectivités territoriales (régions, départements, communautés de communes), dans les zones peu denses et donc moins rentables en termes de couverture numérique. Les RIP représentent 42 % des prises et 71 % des investissements prévus pour le déploiement du FttH.

Les grandes orientations en matière de déploiement du THD sont fixées dans la Stratégie de cohérence régionale pour l'aménagement numérique (SCoRAN) qui vise à ce que chaque territoire soit couvert par un Schéma directeur territorial d'aménagement numérique (SDTAN).

La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), souhaitant depuis quelques années déjà favoriser le déploiement du THD sur son territoire, a commandé quelques actions de formation spécifiques de niveau IV et V en 2015-2016 pour enclencher la dynamique. Il s'agit en particulier des formations d'installateur de réseaux câblés

¹ Pierre Pigaglio, Journal du Net, juin 2010. *Réseaux de télécommunication de nouvelles générations : plus durables et écologiques*. <http://www.journaldunet.com/solutions/expert/47037/reseaux-de-telecommunications-de-nouvelle-generation---plus-durables-et-ecologiques.shtml>

de communications et de technicien de réseaux câblés de communications. Par ailleurs, la Région PACA initie plusieurs discussions en vue de partenariats aux niveaux régional et national, y compris avec la société d'économie mixte Innovance (voir partie Illustrations).

Le Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur et les Départements des Alpes de Haute-Provence et des Hautes-Alpes ont créé conjointement un réseau d'initiative publique : le Syndicat mixte ouvert « Provence-Alpes-Côte d'Azur très haut débit » (SMO PACA THD), qui constitue l'outil de mise en œuvre opérationnelle de la politique régionale d'aménagement numérique. Le SMO PACA THD a vocation à intégrer les autres Départements de la région s'ils le souhaitent une fois leurs SDTAN achevés.

Le Département des Alpes Maritimes, quant à lui, a désigné le SICTIAM (Syndicat intercommunal des collectivités territoriales informatisées des Alpes Méditerranée)² comme porteur de son projet de déploiement du THD. Le SICTIAM compte aujourd'hui plus de 250 collectivités territoriales et établissements publics adhérents répartis sur les départements des Alpes-Maritimes, du Var, des Alpes de Haute-Provence, des Hautes-Alpes, des Bouches-du-Rhône, du Vaucluse et du Gard. Une synergie est en voie de développement entre PACA THD et le SICTIAM.

Les investissements prévus par les opérateurs privés concernent la couverture d'environ 250 communes en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, suivant un démarrage avant fin 2015 et un achèvement au plus tard à horizon 2020. Cela représente environ 77 % des lignes de la région mais ne concentre que la moitié de l'investissement brut total nécessaire au déploiement du FttH sur tout le territoire. Cette couverture se caractérise par des disparités importantes entre les différents territoires, risquant d'accentuer la fracture numérique. Ainsi, tandis que la population des Bouches-du-Rhône et des Alpes-Maritimes seront quasi intégralement couvertes, les Alpes-de-Haute-Provence et les Hautes-Alpes ne seront que très faiblement concernées par les déploiements des opérateurs (respectivement 25 % et 17 % des lignes)³.

Pour combler ce fossé, l'investissement public s'avère nécessaire, c'est pourquoi les Départements des Alpes de Haute-Provence et des Hautes-Alpes se sont associés à la Région PACA pour la mise en œuvre opérationnelle des projets contenus dans leurs SDTAN. A ce titre, ils ont transféré au SMO PACA THD leur compétence en matière de maîtrise d'ouvrage pour le déploiement d'infrastructures numériques sur leurs territoires. PACA THD entend investir 100 millions d'euros sur cinq ans pour assurer ce déploiement. Cet investissement sera assuré par la Région PACA à hauteur de 2,8 millions d'euros par an ; par les Conseils départementaux du 04 et du 05 à hauteur de 1,4 millions d'euros par an chacun ; par l'Union européenne (programme FEDER) à hauteur de 14 millions d'euros ; et, pour la partie restante de l'investissement, au travers d'emprunts auprès de la Caisse des dépôts et du secteur bancaire classique.

Enfin, pour compléter les investissements dans la mise en place d'infrastructures numériques, une dynamique favorisant l'économie numérique est engagée à travers l'initiative « French Tech », portée par le ministère de l'Economie et qui promeut le développement des start-ups

² Voir : <http://www.sictiam.fr/>

³ Source : <http://www.paca-thd.net/>

françaises dans ce domaine. La communauté d'agglomération du Pays d'Aix, la ville d'Aix-en-Provence, la Communauté urbaine Marseille Provence Métropole, la ville de Marseille ont présenté une candidature commune, qui a obtenu le label « French Tech » en 2014. Par cette initiative, le territoire d'Aix-Marseille affirme son engagement à promouvoir les synergies locales dans le numérique.

Les collectivités locales, qui se révèlent être les principaux investisseurs de l'aménagement numérique en France, s'intéressent de près à l'aménagement numérique de leur territoires en raison des nombreuses opportunités qu'il offre en matière d'accès aux services, d'éducation, de développement économique et de création d'emplois. A travers leurs financements, les autorités locales s'attachent à ce que le déploiement du THD se fasse de manière à promouvoir un emploi local, qualifié et durable. Dans le même temps, au moment où les projets d'investissements s'accélèrent, les investisseurs publics et privés ont besoin de certitudes sur les compétences des professionnels à qui les travaux sont confiés.

Perspectives d'emploi induites par le développement de la fibre optique

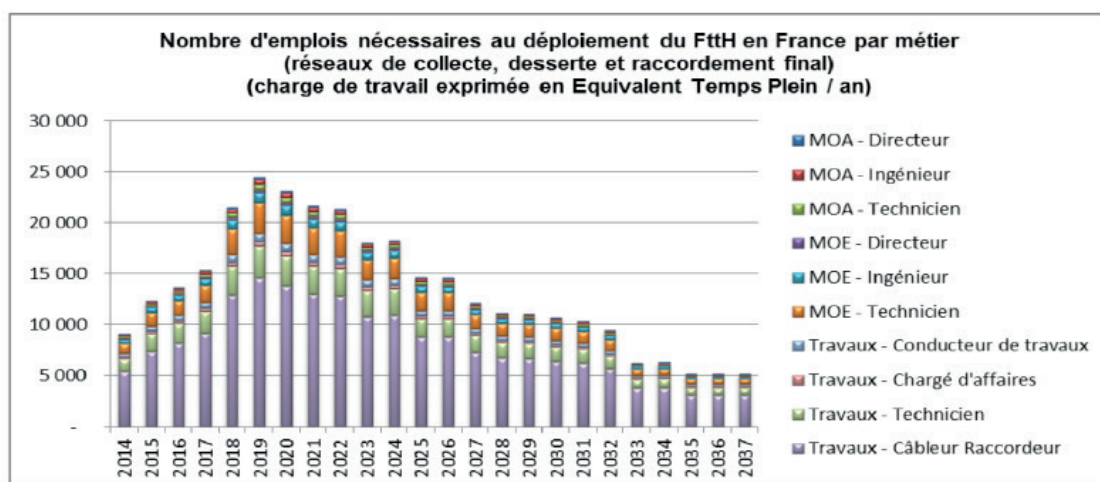
Le développement d'une nouvelle industrie telle que celle de la fibre optique constitue une petite révolution technique qui nécessite de grands besoins d'ingénierie et de financement. Mais n'oublions pas qu'il s'agit tout autant d'une révolution d'ordre social, qui induit des besoins en sensibilisation et en formation de l'ensemble des parties prenantes : usagers, élus et, bien sûr, professionnels de divers secteurs d'activité.

En ce qui concerne les perspectives en matière d'emplois liées à la construction et à la maintenance des réseaux FttH, une étude d'« Appui technique prospectif » a été réalisée par les cabinets Ambroise Bouteille et IDATE et sur l'initiative de la Délégation générale à l'emploi et à la formation professionnelle (DGEFP), d'Objectif fibre (voir plus loin) et de Constructys (l'OPCA du secteur de la construction). Cette étude a permis de quantifier et de qualifier l'impact du chantier de la fibre optique dans le secteur de l'installation électrique. Il en ressort que le nombre d'emplois équivalent temps plein annuels à mobiliser pour assurer le déploiement de la fibre dans le bâti, sur la base des ambitions de déploiement fixées par le Plan France très haut débit, devrait passer de près de 2250 en 2013 à plus de 19 250 en 2022. En termes de recrutement, un pic devrait être atteint à près de 6000 en 2019¹.

L'étude Innovance, quant à elle, estime que **les besoins en ressources humaines induits par le déploiement de la fibre optique en France pourraient atteindre leur plus haut niveau en 2019 avec une charge de travail s'élevant à 25000 équivalents temps plein**. Ces emplois seront en grande partie non-délocalisables et concerneront les secteurs des réseaux de télécommunication et du BTP.

Nombre d'emplois nécessaires au déploiement du FttH en France, par métier²

(réseaux de collecte, desserte et raccordement final)
(charge de travail exprimée en équivalents temps plein par an)



¹ Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social, 2014. *Les besoins en formation, emplois et compétences liés au déploiement de la fibre optique*. http://www.fftelecoms.org/sites/fftelecoms.org/files/contenus_lies/plaquette_de_synthese_sur_latp_fibre_optique_-_avril_2014.pdf

² Source : Novéa, Manche numérique, 2014. Innovance – Impacts du déploiement des réseaux FttH sur l'emploi et les besoins en compétences en France. Présentation lors des 2èmes rencontres nationales, 8 avril 2014, Paris. http://www.fibreoptiquenovoa.com/#!_etude-innovance

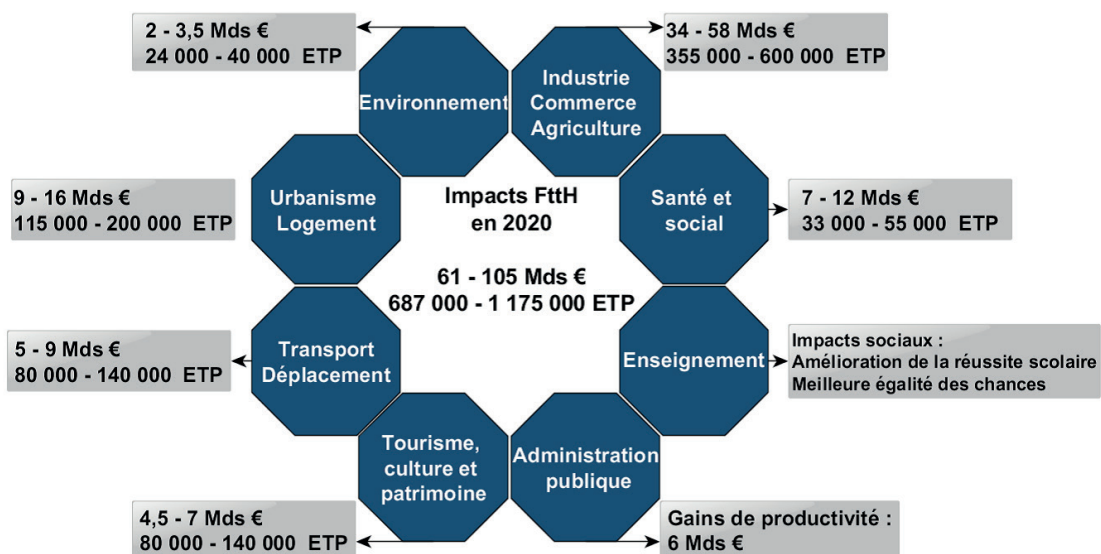
En ce qui concerne la mobilisation des équipes en interne, les plus grandes entreprises (notamment déjà mobilisées sur les réseaux filaires ou mobiles), feront essentiellement appel à la mobilité interne : redéploiement des équipes intervenant sur les anciens réseaux (cuivre) et mobilisation des équipes d'électriciens tertiaires, industriels, monteurs / câbleurs réseaux. Les plus petites structures privilégieront la multi-compétence et la polyvalence des électriciens. **En phase soutenue de déploiement et de raccordement, les entreprises recruteront en externe des collaborateurs ayant, dans l'idéal, une première expérience de la fibre optique, mais surtout une bonne maîtrise du métier de base et de bonnes connaissances du bâti et/ou des chantiers d'installation électrique.**

En région PACA, selon l'étude Innovance, le nombre annuel d'emplois à mobiliser pour le déploiement et la maintenance des réseaux de fibre optique atteindra son pic de 2018 à 2022, avec environ 400 emplois équivalent temps plein nécessaires par département dans les Alpes de Haute-Provence, les Hautes-Alpes, les Alpes-Maritimes et le Var, et presque 200 emplois dans le Vaucluse au cours de la même période.

Au-delà des compétences nécessaires au déploiement du THD, l'avènement du numérique impacte un large spectre de filières d'activités et donc de métiers : les secteurs producteurs de technologies et de contenu numérique, d'abord, tels que l'électronique, l'informatique et la communication, mais aussi les nombreux secteurs « usagers » du numérique, de l'automobile au commerce en passant par la finance et la formation. Le schéma ci-dessous résume les impacts de la mise en place des réseaux THD en termes de gains de valeur ajoutée et d'emploi dans quelques-uns des secteurs « usagers » du numérique.

Impacts économiques des réseaux FttH en France³

Impacts exprimés en a) gains en valeur ajoutée [taux de pénétration FttH normal - taux de pénétration avec extinction programmée du réseau cuivre] et b) correspondance en équivalent temps plein



³ Source : Novéa, Manche numérique, 2014. Innovance – Impacts du déploiement des réseaux FttH sur l'emploi et les besoins en compétences en France. Présentation lors des 2èmes rencontres nationales, 8 avril 2014, Paris. http://www.fibreoptiquenovea.com/#!_etude-innovance

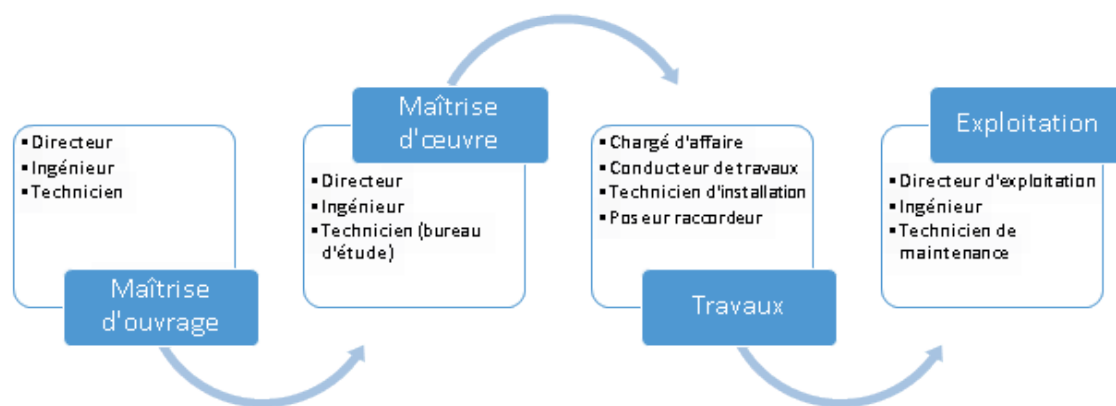
En effet, le déploiement du très haut débit sur les territoires s'accompagne d'une transformation des activités en « e-activités ». Le développement parallèle de technologies connexes (smartphones, tablettes, reconnaissance vocale, fonctions tactiles, réalité virtuelle, imprimante 3D, robotique...) rend les e-services d'autant plus élaborés et d'autant plus accessibles. Il s'avère donc nécessaire de former et d'accompagner les professionnels des secteurs concernés au développement des services et usages numériques. Nous nous concentrerons toutefois, dans le reste de ce document, sur les besoins en termes d'emplois, compétences et formation liées à la construction et à la maintenance des réseaux FttH.

Métiers et compétences les plus concernés

Il est urgent d'anticiper la montée en compétences que le développement des réseaux THD suscite. Au niveau territorial comme au niveau de l'entreprise, la gestion anticipée des compétences est nécessaire dans les quatre grandes branches professionnelles qui sont directement concernées par le développement de la fibre optique (bâtiment, métallurgie, travaux publics et télécommunications) et lors des différentes phases des projets d'aménagement numérique (études, travaux, bilan).

Les métiers rattachés aux travaux et à l'exploitation – tant dans la partie horizontale (voirie) que dans la partie verticale (bâti) – seront les plus en demande et donc les plus impactés par le déploiement des réseaux. Les métiers concernés sont listés ci-dessous.

Métiers directement liés au déploiement des réseaux FttH⁴



Les principales entreprises recruteuses seront les entreprises de génie civil, les installateurs télécom et leurs sous-traitants. De manière générale, on constate que l'utilisation croissante de l'informatique dans les métiers de l'installation électrique et télécom conduit à une élévation des niveaux de formation recherchés par les entreprises recruteuses.

Pour les entreprises chargées des travaux d'installation de la fibre optique, il s'agit de développer les compétences en matière de :

- spécificités techniques liées aux déploiements de la fibre optique ;
- tirage de fibre sur tout support, y compris en aérien ;
- raccordement des fibres optiques ;

⁴ Source : Novéa, Manche numérique, 2014. Innovance – Impacts du déploiement des réseaux FttH sur l'emploi et les besoins en compétences en France. Présentation lors des 2èmes rencontres nationales, 8 avril 2014, Paris. http://www.fibreoptiquenovea.com/#!_etude-innovance

- réflectométrie, mesures de dispersion ;
- utilisation des supports aériens ;
- raccordement de la fibre optique chez l'habitant.

Dans ces entreprises, une partie des compétences à mobiliser concernera le cœur de métier d'électricien, si bien que la main d'œuvre sera directement mobilisée à partir des équipes existantes. Une autre partie nécessitera la formation de personnel ou le recrutement de personnes compétentes dans le domaine spécifique de la fibre optique. Il s'agit essentiellement des métiers de raccordeur-câbleur et de technicien. Pour ces professions, l'installation de la fibre nécessite des précautions particulières, liées notamment à sa relative fragilité, au repérage précis des fibres à raccorder et surtout à la qualité des raccordements, qui garantit le haut niveau de débit. Ainsi les besoins en compétences porteront sur : les caractéristiques des câbles FttH ; la jonction des câbles ; les normes de câblage ; le câblage d'équipement d'extrémité ; les mesures de conformité ; les habilitations permettant de travailler dans des zones à contraintes du bâti ancien (électricité, gaz, zones amiantées)⁵.

Au sein des collectivités publiques jouant le rôle de maîtres d'ouvrage du déploiement des réseaux, les principales compétences à développer sont les suivantes :

- conduite de projet FttH ;
- délégation de service public ;
- ingénierie FttH ;
- techniques de génie civil ;
- réception des réseaux.

Besoins en formation

Les entreprises concernées constatent d'ores et déjà une pénurie de compétences en matière de fibre optique et une absence de formations initiales spécifiques sur cette thématique. Le peu de compétences disponibles localement oblige aujourd'hui certains maîtres d'œuvre à sous-traiter les travaux à des entreprises étrangères, limitant l'impact positif du déploiement des réseaux THD sur l'emploi local. D'où l'intérêt de développer au plus vite des formations adaptées. Ce développement constitue une opportunité à saisir pour les organismes de formation les plus réactifs et les plus innovants.

Avant toute mise en place de formation spécifique, **les entreprises sont en demande de collaborateurs disposant d'un socle solide de compétences dans leur cœur de métier.** En effet, les professionnels disposant de connaissances solides en matière, par exemple, de réseaux électriques, seront en mesure d'être formés à la technicité particulière induite par la pose de la fibre optique (techniques d'épissurage, de soudure...).

A cette brusque montée en compétence s'ajoutera, lorsque les réseaux auront été construits, une baisse progressive des besoins en main d'œuvre. Il ne faut donc pas négliger l'anticipation de cette courbe descendante. **Assurer aux apprenants un socle de compétences transférables à d'autres métiers ou d'autres secteurs d'activités favorisera leur maintien dans l'emploi une fois les réseaux construits.**

⁵ FAFIEC, Région Basse-Normandie, 2015. Étude prospective pour l'emploi et la formation dans la filière numérique en Basse-Normandie. http://www.fafiec.fr/images/contenu/menuhaut/observatoire/etudes/2015/ETUDE_NUM_BASSE_NORMANDIE/Rapport_complet.pdf

En outre, le secteur de la fibre optique a la particularité d'être basé sur un modèle territorialisé et très évolutif en termes technologique et économique (rachats d'opérateurs...). Ce système en constante évolution amène à raisonner en termes de compétences et non plus de métiers. Quand bien même les emplois créés par le déploiement de la fibre optique sont non-délocalisables, les professionnels du numérique doivent être mobiles géographiquement et capables d'évoluer professionnellement pour s'adapter à un marché particulièrement mouvant. **L'approche par compétences permet de traiter la question de l'évolution des métiers et des compétences dans un cadre décloisonné et intersectoriel.**

Un grand besoin décelé par les observateurs et les professionnels du secteur est donc la diffusion de compétences de base, à travers la construction d'une véritable filière de formation, tout en facilitant les perspectives d'évolution pour les professionnels. Pour autant, très peu d'entreprises ont déjà identifié des postes, des compétences et des types de formations dont ils auront besoin dans les années à venir pour assurer le déploiement des réseaux THD. Le Fafiec, OPCA du secteur numérique (de l'ingénierie, du conseil, des études et des métiers de l'événement), souligne qu'il lui revient d'être proactif pour pouvoir anticiper ces besoins et assurer les conditions d'une large montée en compétences.

Acteurs de la formation et formations existantes

Selon l'Appui technique prospectif, les diplômes les plus souvent cités comme viviers potentiels de candidats par les entreprises concernées sont le Bac pro ELEEC (Electrotechnique, énergie, équipements communicants), le Bac pro SEN (Systèmes électroniques et numériques), et, dans une moindre mesure, le BTS Electrotechnique. Il s'agit de trois des diplômes de l'Education nationale dont le référentiel a été enrichi à la rentrée 2012 d'un socle « fibre optique », à la demande des professionnels⁶.

Certains de ces diplômes, comme d'autres diplômes abordant les technologies THD, sont proposés en région PACA en formation initiale ou continue. **L'IUT d'Aix-Marseille, par exemple, propose la Licence professionnelle Réseaux et télécommunications - spécialité Réseaux sans fil et haut débit, dont le module « fibre optique » a été renforcé à la rentrée 2015.** Notons également que l'Université d'Aix-Marseille, dans le cadre de son effort de renforcement de ses liens avec le monde de l'entreprise, a noué un partenariat avec Orange en 2015 dans le but de développer les actions de formation aux technologies de l'information et de la communication et de favoriser l'insertion professionnelle des étudiants.

Objectif fibre⁷, une plateforme de travail ouverte aux acteurs concrètement impliqués dans le déploiement de la fibre optique, a été créée en 2009, par les quatre principales fédérations représentatives de la filière de la fibre optique : la fédération française des entreprises de génie électrique (FFIE), la Fédération des industries électriques, électroniques et de communication (FIEEC), la Fédération française des télécoms (FFTélécoms), le Syndicat des entreprises de génie électrique et climatique (SERCE). Objectif fibre tente de lever les freins opérationnels à un déploiement massif de la fibre en produisant

⁶ Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social, 2014. *Les besoins en formation, emplois et compétences liés au déploiement de la fibre optique.* http://www.ffttelecoms.org/sites/ffttelecoms.org/files/contenus_lies/plaquette_de_synthese_sur_latp_fibre_optique_-_avril_2014.pdf

⁷ Voir : <http://www.objectif-fibre.com/>

des outils pratiques d'intérêt multisectoriel, tels que des guides pratiques sur les techniques de raccordement ou sur la mise en place de plateaux techniques de formation, et des brochures sur l'offre de formation référencée.

Le groupe de travail « formation » d'Objectif fibre se concentre actuellement sur le référencement des centres de formation qui interviennent sur les métiers du déploiement et de la maintenance des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné. Ce référencement se base sur un cahier des charges recensant l'ensemble des critères de professionnalisme attendus par les acteurs opérationnels de la fibre. Une trentaine de centres de formation dispensent des formations relatives aux métiers du déploiement et de la maintenance de réseaux FttH en France. Objectif fibre a référencé, à ce jour, 11 centres de formation :

- FORMAPELEC à Dardilly (département du Rhône),
- Novéa à Mortain (Manche) (voir partie Illustration),
- Réseau Ducretet à Clichy (Hauts-de-Seine),
- Chambre de commerce et d'industrie du Cantal à Aurillac,
- GRETA industriel de l'agglomération lyonnaise (Rhône),
- AFPA à Hazebrouck (Nord),
- AFPA à Champs-sur-Marne (Seine-et-Marne),
- AFPA à Rennes (Ile-et-Vilaine),
- Centre de formation et de professionnalisation des Lacs d'Essonne à Grigny (Essone),
- CFA Ducretet Rhône-Alpes à Vénissieux (Rhône),
- AFPA de Saint Jean-de-Védas (Hérault).

Au niveau national, l'offre de formation professionnelle est pour l'heure essentiellement concentrée sur les régions Ile-de-France et Rhône-Alpes.

Les centres de formation prennent principalement appui, en termes de contenu de formation, sur deux titres professionnels délivrés par le Ministère chargé de l'Emploi : Installateur de réseaux câblés de communication et Technicien de réseaux câblés de communications. Des formations dédiées spécifiquement au FttH, plutôt longues et qualifiantes, se développent également. D'autres formations sont sous la forme de modules plus courts visant à l'acquisition de compétences complémentaires⁸.

En collaboration étroite avec le Syndicat des entreprises de génie électrique et climatique, la plateforme de travail Objectif fibre a également accompagné l'académie de Lyon dans un projet d'ingénierie et de mise en œuvre de deux nouvelles formations en alternance pour devenir Technicien FttH et Chargé d'intervention sur réseaux en fibre optique. Objectif fibre a aussi accompagné la mise en œuvre d'un Certificat de qualification professionnelle (CQP) de Monteur-raccordeur FttH.

Le GRETA Vaucluse organise depuis novembre 2014 des sessions « test » de formation en partenariat avec Pôle emploi. Les stagiaires sont issus d'horizons divers, sans prérequis en matière de fibre optique. Le GRETA Vaucluse porte également une formation de Technicien d'installation réseaux câblés. Cette formation est pour l'instant sanctionnée par un titre professionnel et pourrait bientôt l'être comme Certificat de qualification professionnelle reconnu par Constructys. Elle se conclut par l'organisation d'un « job dating », permettant aux stagiaires et aux recruteurs potentiels de se rencontrer. Enfin, le GRETA Vaucluse est en

⁸ Objectif fibre, 2014. *L'offre de formation aux métiers du déploiement et de la maintenance des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH)*. <http://www.objectif-fibre.com/wp-content/uploads/2014/12/Brochure-offre-de-formation-aux-metiers-du-FttH.pdf>

pour parler avec Constructys quant à la mise en place d'une POE (préparation opérationnelle à l'emploi) et d'une méthode de recrutement par simulation dans le domaine de la fibre optique.

Aspects pratiques de la formation à l'installation et au raccordement des réseaux de fibre optique

Des organismes de formation s'approprient de plus en plus le domaine de la fibre optique et proposent des parcours de formation sur ce sujet. Mais les entreprises continuent de souligner leur difficulté à trouver les ressources formées au bon moment et ayant les compétences en adéquation avec leur plan de charge.

La Société d'économie mixte Innovance (voir partie Illustrations) a fait des propositions concrètes pour relever les défis d'un emploi qualifié, durable et territorial pour construire le réseau très haut débit approuvé dans la mesure « Souveraineté télécom » du Plan de la Nouvelle France industrielle.

Selon la SEM Innovance, l'amélioration de la situation passe par la mise en convergence des initiatives prises, par une capacité à mobiliser l'ensemble des acteurs dans une logique de co-construction structurée par trois axes de travail et trois principes d'actions :

- la mise en œuvre d'un référentiel commun des métiers et d'un observatoire opérationnel ;
- la mise en place des plateaux techniques de qualité mutualisés à des échelles territoriales pertinentes ;
- l'exercice d'une coordination nationale avec la mise en réseau des acteurs concernés.

Le référentiel commun décrit, si ce n'est une filière, du moins la chaîne de la valeur associée au déploiement, à l'exploitation et à la maintenance de ce réseau. Les nouvelles compétences identifiées concernent aussi bien la maîtrise de la réglementation et la conception, que l'ingénierie, y compris financière, et la mise œuvre technique. Ces compétences y sont décrites de façon détaillée en précisant les éléments qui sont supposés rester stables et ceux qui seront amenés à être reconsidérés, voire imaginés en fonction des évolutions du secteur. De nouveaux métiers pourront aussi apparaître au fil du temps grâce à ce référentiel qui devra être évolutif.

Les apprentis installateurs de la fibre optique doivent idéalement être formés dans des configurations les plus proches possibles de la réalité du terrain, d'où l'importance du travail sur plateaux techniques. Objectif fibre a édité une brochure descriptive d'un plateau technique de formation aux techniques de raccordement du FttH⁹. Selon ces critères, un plateau technique a vocation à reconstituer les points structurants d'un réseau FttH (a minima du point de mutualisation jusqu'à la prise terminale optique) et à faciliter ainsi l'assimilation des programmes pédagogiques sur la base d'exercices pratiques. La capacité à disposer d'un plateau technique conforme à ces prescriptions techniques est un élément clé pour être référencé comme centre de formation par Objectif fibre.

⁹ Objectif fibre, 2014. *Plateau technique de formation aux métiers du déploiement et de la maintenance des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH)*. <http://www.objectif-fibre.com/wp-content/uploads/2014/12/brochure-plateaux-techniques.pdf>

Les plateaux techniques permettant d'appréhender la globalité du réseau optique sont coûteux mais indispensables pour une bonne formation. Ils doivent permettre, par exemple :

- de présenter l'ensemble des situations de travail (aérien et sous-terrain),
- d'illustrer les grands segments du réseau (transport, collecte, desserte, raccordement final),
- de montrer les applications possibles dans l'entreprise et les logements, d'offrir un panel de solutions techniques (équipements divers, constructeurs différents),
- de compléter les plateaux techniques des organismes de formation, qui demeurent utiles pour la simulation des principes, sans se substituer à ces plateaux.

Les plateaux techniques sont aussi des lieux qui, tel le cœur d'un écosystème local, permettent de développer le lien de proximité entre tous les acteurs locaux pour mieux assoir l'insertion, la formation et créer des emplois. Ils sont ouverts à tout organisme de formation référencé, fonctionnent en réseau et font appel à une gouvernance publique / privée avec un modèle économique bien construit.

En région PACA, l'Académie d'Aix-Marseille prévoit la construction d'un plateau technique à Carpentras, en partenariat étroit avec le GRETA Vaucluse. Le plateau technique sera mis à disposition en particulier des agences de travail temporaire. Ce projet représente un investissement de 150 000 euros.

Besoins en compétences et stratégies de formation de quelques acteurs du secteur

Le groupe SCOPELEC, avec ses 2500 salariés, constitue la plus grande société coopérative et participative (SCOP) de France¹. La branche INFRACOM du groupe conçoit, réalise et maintient les infrastructures de télécommunications sur toute la France. SCOPELEC a été retenu comme sous-traitant par Orange pour le raccordement de 36 000 prises FttH dans les Alpes de Haute-Provence et 21 000 prises dans les Hautes-Alpes et pour le raccordement de 15 000 prises à Darguignan ainsi qu'à Aubagne.

SCOPELEC réalise un travail d'identification des besoins en main d'œuvre et en compétences dès l'apparition d'un schéma directeur de déploiement de la fibre optique. A titre indicatif, le travail de raccordement des 15 000 prises à Draguignan et Aubagne nécessitera la mobilisation des postes suivants (pour chaque ville) :

- Un chef de projet, un assistant chef de projet et un négociateur auprès des collectivités locales sans compétences spécifiques en matière de fibre optique,
- 4 chargés d'études en électrotechnique,
- 13 équipes de 2 personnes pour les travaux : monteurs-câbleurs, soudeurs, techniciens en réflectométrie.

Ces personnes sont recrutées en interne et formées soit en interne, soit par un organisme de formation. SCOPELEC dispose de centres de formation à la pointe en matière de fibre optique. Cependant, les salariés de la région doivent être envoyés à Ramonville près de Toulouse, le seul centre de formation de SCOPELEC dans le Sud de la France. L'entreprise considère la mise en place de formations continues et de plateaux techniques comme indispensable à la montée en compétence de ses collaborateurs. Notons enfin qu'en vue des embauches nécessaires pour le déploiement de la THD en région PACA, Scopelec travaille déjà avec les organismes de formation Adrep et EUROFORM du Groupe Arborescence pour proposer des parcours de formation diplômants auprès de publics demandeurs d'emploi.

Axione, filiale du groupe Bouygues Energies & Services pour l'aménagement numérique des territoires, intervient auprès des collectivités dans le cadre de projets globaux d'aménagement numérique incluant l'ingénierie financière, la conception, la réalisation, l'exploitation et la commercialisation d'infrastructures, et auprès des opérateurs et des équipementiers télécoms en tant que concepteur, constructeur, intégrateur et mainteneur de réseaux filaires et mobiles². Pour Axione, les contraintes en matière de délais de réalisation des chantiers rendent décisives l'anticipation des besoins et la formation des salariés. Il est cependant possible de former rapidement des techniciens sur certaines spécificités liées à la fibre, telles les études ou les soudures. Axione dispose de trois centres travaux en PACA et s'appuie sur des organismes locaux capables de former leur personnel à ce type de techniques. Selon l'entreprise, le travail sur le terrain, idéalement en alternance, reste la meilleure modalité de formation, y compris pour sensibiliser les collaborateurs aux règles de sécurité.

Enfin, **Cofely INEO³, qui constitue l'une des cinq branches d'Engie (anciennement GDF SUEZ), intervient notamment sur des projets de construction de réseaux de communication pour Orange, son client historique.**

¹ Voir : <http://www.groupe-scopelec.com>

² Voir : <http://www.axione.fr>

³ Voir : <http://www.cofelyineo-gdfsuez.com>

Les techniciens sont essentiellement formés en interne aux nouvelles technologies relatives aux réseaux THD.

Une formation en alternance de monteur télécom cuivre-optique a été mise en place dans un lycée professionnel à Agen en partenariat avec Cofely INEO et Orange. Cette formation délivre un certificat de reconnaissance d'aptitude Monteur-raccordeur FttH. Dans le cadre de sa démarche de développement durable, Cofely INEO cherche par ailleurs à féminiser ses effectifs et à faire appel à des salariés en insertion.

Le centre d'expertise Novéa et la Société d'économie mixte Innovance

Basée en Basse-Normandie, l'association Novéa est dotée de l'unique centre d'expertise des réseaux sur le très haut débit en France. **Novéa propose des formations et un accompagnement des entreprises et de collectivités pour les préparer à l'arrivée de la fibre optique** sur leur territoire et les initier à la mise sur le marché de nouveaux services numériques. Novéa s'est par ailleurs dotée d'un comité d'experts national, composé d'acteurs de l'ensemble de la filière : opérateurs, installateurs téléphoniques, constructeurs, industriels.

Depuis 2012, Novéa est l'un des centres de ressources référents pour la création d'une filière métiers répondant aux besoins de la FNCCR (Fédération nationale des collectivités concédantes et régies), des installateurs télécoms nationaux. **Novéa a bâti une filière de formation qualifiante du niveau V au niveau II centrée sur cinq métiers** identifiés par le comité d'expert de Novéa, à savoir :

- câbleur-raccordeur de fibre optique et de réseau FttH,
- technicien réseau et services THD,
- technicien de maintenance des réseaux et des éléments actifs,
- chef de projet d'études aménagement numérique des territoires,
- responsable des travaux réseau numérique.

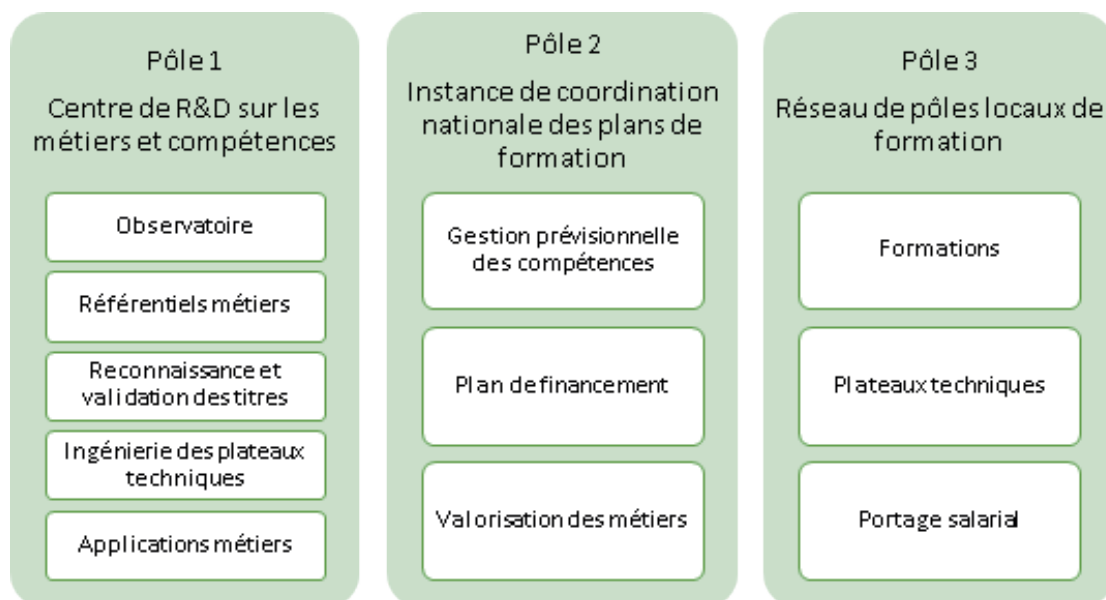
En partenariat avec la direction générale de Pôle Emploi, Novéa a mis en place une méthode de recrutement par simulation (MRS) pour sélectionner les candidats avant leur entrée en formation et s'assurer de leurs prérequis et donc de leur réussite en formation et dans leur futur métier. En 2014, sur 218 personnes évaluées, 99 personnes ont été recrutées en formation, puis ont décroché un CDI (pour 90 d'entre elles) ou un CDD (9).

En partenariat avec Manche Numérique et la Région Basse Normandie, **Novéa a publié en 2014 l'étude « Innovance », portant sur les évolutions d'emploi et de compétences au regard du déploiement de la fibre optique en France** (certains des éléments présentés dans ces pages sont issus de cette étude – voir notes de bas de page). Les conclusions de l'étude Innovance ont été reprises dans le cadre de la Nouvelle France industrielle, un plan de reconquête industrielle placé sous l'égide du ministère de l'Economie.

Sur la base des conclusions de l'étude Innovance, un projet de création de la Société d'économie mixte (SEM) « Innovance » a été lancé. La SEM Innovance se verra un centre de référence d'envergure nationale sur le thème des infrastructures et des usages numériques. Elle sera basée en Basse-Normandie et portée par des acteurs publics et privés (ACOME, AEGE Télécom, ALLEZ et Cie, Altitude Infrastructures, BAGE SAS, CAPECOM, CIRCET, Infractive, SCOPELEC, sofinormandie, SOGETREL, SPIE Ouest Centre, STRUNO, VINCI

Energies France, Infrastructures Telecom, la Région Basse Normandie, le Conseil Départemental de la Manche, la CDC du Mortainais, de Val de Sées, de Saint Hilaire du Harcouet, d'Avranches, la Métropole Nîmes, le SICTIAM, Crescendo, les Chantiers de Demain...)

Les activités de la SEM Innovance se scinderont en trois pôles aux missions distinctes, représentés sur le schéma ci-dessous.



La SEM permettra de réunir les compétences complémentaires tirées de différentes expérimentations territoriales.

Initiatives publiques :

- Plan France très haut débit : <http://www.francethd.fr/>
- Initiative French Tech : <http://www.lafrenchtech.com/>
- Syndicat mixte ouvert Provence-Alpes-Côte d'Azur très haut débit : <http://www.paca-thd.net/>
- Syndicat Intercommunal des Collectivités Territoriales Informatisées des Alpes Méditerranée : <http://www.sictiam.fr/>

Rapports d'étude :

- Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social, 2014. Les besoins en formation, emplois et compétences liés au déploiement de la fibre optique. http://www.fftelecoms.org/sites/fftelecoms.org/files/contenus_lies/plaquette_de_synthese_sur_latp_fibre_optique_-_avril_2014.pdf
- FAFIEC, Région Basse-Normandie, 2015. Étude prospective pour l'emploi et la formation dans la filière numérique en Basse-Normandie. http://www.fafiec.fr/images/contenu/menuhaut/observatoire/etudes/2015/ETUDE_NUM_BASSE_NORMANDIE/Rapport_complet.pdf
- Objectif fibre, 2014. L'offre de formation aux métiers du déploiement et de la maintenance des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH). <http://www.objectif-fibre.com/wp-content/uploads/2014/12/Brochure-offre-de-formation-aux-metiers-du-FttH.pdf>
- Fédération des industries et des réseaux d'initiatives publiques, 2014. Quelle France numérique pour 2020? Témoignages et propositions des acteurs de la révolution numérique. <http://www.covage.com/uploads/actualites/964b9f7567d67b092e200d844232bc9a5c298c9f.pdf>

Glossaire :

- THD : très haut débit (réseaux dont la connectivité est supérieure à 30 voire 50 MB/s)
- FttH : fiber to the home - fibre optique jusqu'à l'abonné
- RIP : Réseaux d'initiative publique
- SCoRAN : Stratégie de cohérence régionale pour l'aménagement numérique
- SDTAN : Schéma directeur territorial d'aménagement numérique
- CPRDFP : Contrat de plan régional de développement des formations professionnelles
- SMO PACA THD : Syndicat mixte ouvert Provence-Alpes-Côte d'Azur très haut débit
- SICTIAM : Syndicat intercommunal des collectivités territoriales informatisées des Alpes Méditerranée
- FFIE : Fédération française des entreprises de génie électrique
- FIEEC : Fédération des industries électriques, électroniques et de communication
- FFTélécoms : Fédération française des télécoms
- SERCE : Syndicat des entreprises de génie électrique et climatique
- CQP : Certificat de qualification professionnelle
- POE : préparation opérationnelle à l'emploi
- SCOP : société coopérative et participative

L'IRFEDD remercie l'ensemble des participants :

BARRE Alain (Engie) ; BERNARD Laurence (Université Aix-Marseille) ; BIGOT François (PACATHD) ; CADIERE Gil (GRETA Vaucluse) ; COURTOIS Françoise (Groupe NGE) ; CROZAT Yves (Chambre de commerce et d'industrie régionale) ; DOMENICALE Daniel (Région PACA) ; DUJARRIER Marie-Françoise (Novéa) ; FANCIN Nordine (Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix) ; FAUDOT Jean-Christophe (Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix) ; GUIOT Samantha (FAFIEC) ; HERAIL Elisabeth (Union régionale des entreprises d'insertion PACA) ; MARTIN-GRANEL Pierre (AXIONE) ; MAZEL Philippe (Groupement régional des acteurs de la formation PACA) ; MORLAIN Mélanie (FAFIEC) ; NIVOU Christine (PACA THD) ; ROBERT Marion (Région PACA) ; ROVARINO Isabelle (Scopelec) ; SEGUIN Jean-Luc (IUT d'Aix-Marseille)

Les réflexions présentées dans ce document sont basées, en complément des sources mentionnées en notes de bas de page, sur les contributions suivantes :

- *Présentation et compléments de Marie-Françoise Dujarrier, Directrice de Novéa, lors de la réunion du 1er juillet 2015 ;*
- *témoignages de SCOPELEC et Axione, lors de la réunion du 1er juillet 2015 ;*
- *compléments apportés par Cofely INEO.*

NB : Les échanges des participants au sein de cette commission contribuent à la construction d'une réflexion collective présentée dans ce document. Celui-ci n'a pas pour objet de reproduire chacun des propos exposés. Les travaux menés dans le cadre de cette commission pourront être complétés lors de réunions ultérieures.

Directeur de la publication : Philippe Lebarbenchon

directeur général de l'IRFEDD

Réalisation : Isabelle Richaud

chargée de mission IRFEDD

Conception : Léa Robert - IRFEDD

Contact :

IRFEDD

Europôle de l'Arbois, Bâtiment Martel

Avenue Louis Philibert

13100 Aix-en-Provence

Tél. : 04 42 61 17 29

Mail : contact@irfedd.fr