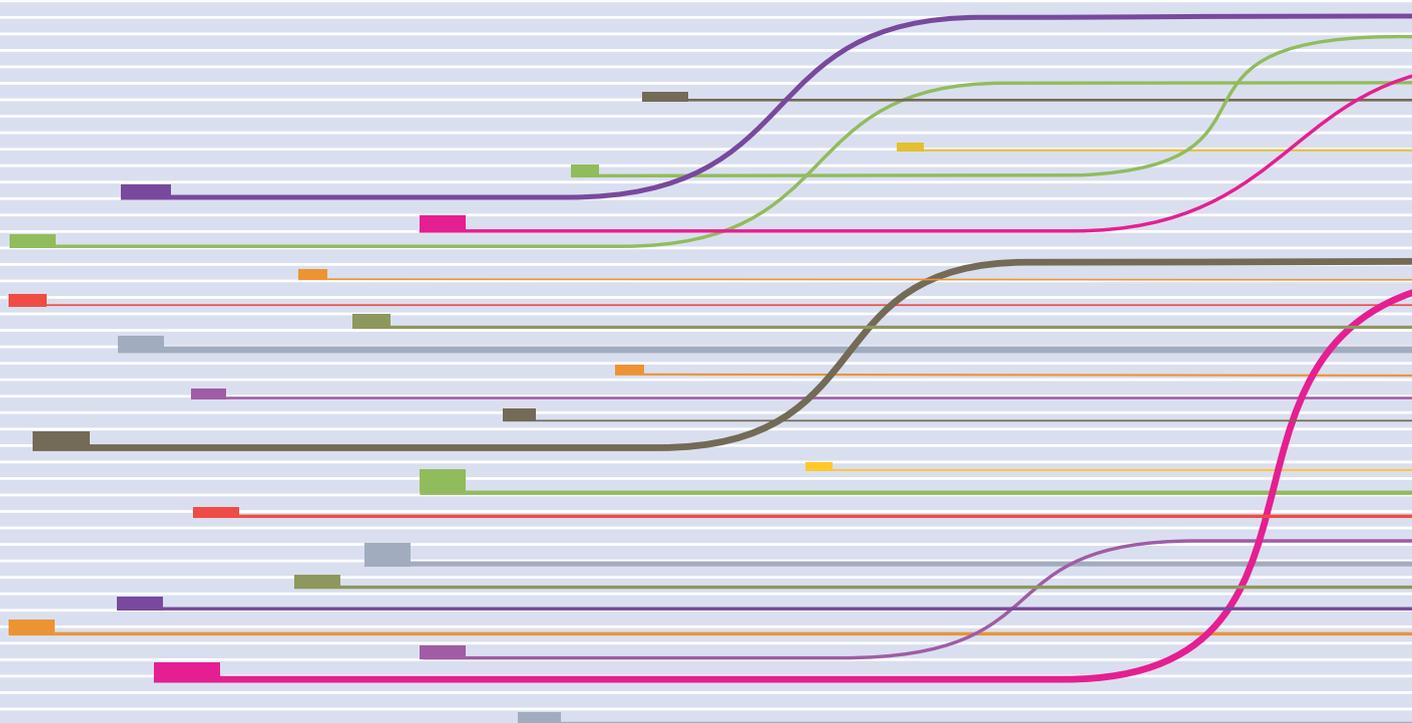


Métiers du numérique et diplômes professionnels de niveau IV



CPC études - 2017 n°1
commissions professionnelles consultatives

**Ministère de l'Éducation nationale de l'enseignement
supérieur et de la recherche**

Direction générale de l'enseignement scolaire

Sous-direction des lycées et de la formation professionnelle tout au long de la vie

Bureau des diplômes professionnels

**METIERS DU NUMERIQUE ET
DIPLOMES PROFESSIONNELS DE
NIVEAU IV**

Décembre 2016



René-Paul Arlandis, Directeur
de mission Sémaphores

Jessica Tessier, consultante
Sémaphores

Christophe Pannetier, Taran
Consulting

**Jérôme Didry et Iulia
Stefanescu**, Sodie

Les auteurs

René-Paul Arlandis et Jessica Tessier sont consultants pour le compte du cabinet Sémaphores spécialisé dans l'accompagnement à la transformation des acteurs publics. Leurs interventions portent sur les questions de développement économique et numérique des territoires, d'emploi, d'évolution des qualifications et la mobilisation de la formation. Ils interviennent auprès de Ministères et de leurs opérateurs, de collectivités locales, de branches professionnelles.

Christophe Pannetier dirige Taran Consulting, une agence spécialisée en innovation digitale. Il travaille depuis de nombreuses années auprès d'organisations publiques françaises et internationales, d'écosystèmes numériques, de grandes entreprises, de PME et de start-ups sur les problématiques stratégiques et de transformation des organisations vers le digital.

Jérôme Didry et Iulia Stefanescu sont chargés d'études pour le compte du cabinet Sodie, conseil en ingénierie RH, gestion de carrières et spécialiste de l'accompagnement des mobilités professionnelles. Ils apportent leur expertise statistiques sur les différentes missions d'études et travaillent au quotidien sur l'évolution des emplois, des compétences et sur la dynamique économique des territoires. Ils interviennent pour de nombreuses branches professionnelles et pour des grandes entreprises notamment dans le cadre d'études d'employabilité.

Avertissement

Le présent document est issu d'une étude conduite entre 2015 et 2016 suite à une commande du Ministère de l'éducation nationale (Direction générale de l'enseignement scolaire).

Cette étude propose de réaliser un état des lieux des emplois du numérique. Cet état des lieux fait notamment une focale sur les métiers accessibles au niveau IV baccalauréat et infra. Au-delà du point de situation, nous nous sommes attachés à identifier les besoins constatés auprès des entreprises, leurs attentes en termes de compétences et de qualification ainsi que les conditions d'accès aux emplois mentionnés (niveau de qualification, diplôme ou non, savoir-être et *soft skills*...).

Une lecture comparée et critique de l'offre de certification existante en niveau IV est l'occasion d'évoquer le travail de la commission professionnelle consultative (CPC)¹ et la récente rénovation du bac pro Systèmes Electroniques Numériques² (SEN) de façon à mettre en perspective un éventuel besoin de certification complémentaire (un nouveau diplôme, une mention complémentaire ou tout autre dispositif) au regard de l'existant.

Les résultats présentés et les pistes évoquées n'engagent que les auteurs de l'étude.

¹ Pour plus d'information sur le rôle des CPC, on se référera au site Eduscol <http://eduscol.education.fr/cid46815/nouvelle-architecture-des-cpc.html>

² Le Bac pro Systèmes numériques (SN), l'une des certifications numérique clé du ministère de l'éducation nationale, vient remplacer le bac pro Systèmes Electroniques Numériques (SEN) suite à rénovation. Ce Bac pro SN a fait l'objet d'un arrêté de création le 1^{er} mars 2016. La première session de sortants aura lieu en juin 2019.

Sommaire

1. INTRODUCTION	9
2. PARTIE 1 : LA TRANSFORMATION DES COMPETENCES PAR LE NUMERIQUE TOUCHE D'ABORD LES METIERS A FORTE COMPOSANTE ELECTRIQUE ET ELECTRONIQUE	13
2.1Trois points clés de l'analyse quantitative	14
2.2Une représentation forte des métiers de l'électricité et de l'électronique lorsqu'on se focalise sur les niveaux de qualification de type Bac professionnel	16
2.3Une lecture plus prospective laisse cependant entrevoir de nouveaux besoins liés à l'émergence de technologies	21
2.3.1 Des besoins liés à l'émergence et au développement des SMACS (Social, Mobilité, Analytics, Cloud et Sécurité), les 5 domaines phares du numérique aujourd'hui	21
2.3.2 Des transformations profondes dans le monde des télécommunications	29
2.3.3 Santé connectée et Silver economy, un monde d'objets et de réseaux	31
2.3.4 Les particularités du développement	33
3. L'OFFRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE DE NIVEAU IV PERMET-ELLE DE REpondre A CES NOUVEAUX ENJEUX ?	35
3.1L'offre de formation professionnelle de niveau IV, parent pauvre de l'enseignement numérique ?	36
3.1.1 Une offre pléthorique de formations post-bac aux enjeux et technologies du numérique...	36
3.1.2 ...qui contraste avec une relative pauvreté quantitative de l'offre de formation professionnelle et technologique de niveau IV	37
3.2Les bacs professionnels SN et MELEC ont fait l'objet d'une récente rénovation...	38
3.2.1 La rénovation des Bac Pro SN et MELEC : une logique de continuité et de mise à jour des compétences	39
3.2.2 Une prise en compte satisfaisante mais imparfaite des besoins en compétences des principaux secteurs concernés....	44
3.3...qui présente des lacunes en termes de périmètre professionnels et d'enjeux métiers	52
Certaines de ces lacunes ont vocation à se régler par le biais de formations complémentaires d'initiatives locales (FCIL) ou de mentions complémentaires dans un domaine qui évolue vite et présente de nombreuses ramifications technologiques	52
4. CONCLUSION	59
5. ANNEXE	67
5.1Bibliographie	65
5.2Méthodologie de l'état des lieux quantitatif	67
5.3Liste des personnes interrogées	81
5.4Texte de référence pour les formations complémentaires d'initiative locale	83

1.Introduction

Le ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche a commandité une étude ayant pour thème « Métiers du numérique et diplômés professionnels de niveau IV ».

Il s'agit de disposer d'un **état des lieux des emplois du secteur numérique. Or les entreprises du numérique ne constituent pas, à l'heure actuelle, un secteur au sens strict du terme³**. Il y a donc là une difficulté particulière et ainsi un secteur à tenter d'estimer notamment en ce qui concerne les caractéristiques de ses emplois. A compter de cet état des lieux, la mission confiée par le ministère consiste à identifier le besoin d'une certification de niveau IV et sa place par rapport à l'offre de certification existante. Soit d'identifier le (ou les) métier(s) au niveau IV et le besoin de certifications spécifiques permettant au ministère de l'Education nationale de se saisir de ce besoin et d'engager la création d'un (ou plusieurs) nouveau diplôme.

Si le secteur paraît difficile à appréhender, la tendance est grande de mêler à la fois un secteur du numérique chargé d'appuyer le développement et la maintenance de ces outils... **et plus largement toute une économie se digitalisant**. Nous avons alors pris le parti de bien faire ce distinguo en mettant de côté *les emplois du numérique* et les *emplois impactés par le numérique*.

Encadré méthodologique

Afin de réaliser l'état des lieux des emplois du numérique, nous avons mobilisé comme principale source, les données Insee du recensement de la population avec une entrée par métier (nomenclature des Professions et Catégories Socioprofessionnelles PCS la plus détaillée possible sur 486 familles métiers différentes) et des croisements sur d'autres caractéristiques des emplois importantes pour l'objet de cette étude (diplôme, âge, secteur...). Nous travaillons sur le recensement de la population millésime 2012 portant sur les enquêtes entre 2010 et 2014.

« Le numérique est partout ». Cette affirmation nous a conduit à privilégier une entrée par métier, et non par secteur. Les métiers ont été sélectionnés en distinguant les

³ La nomenclature des activités françaises NAF rev. 2 2008 (édition 2015) n'identifie pas une section « numérique », les entreprises du numérique se répartissant dans différentes sections (notamment en J Information et communication et dans cette section J, dans différentes divisions 60 Programmation et diffusion, 61 Télécommunications et 62 Programmation, conseil et autres activités informatiques). En ce sens, le « secteur » numérique n'est pas circonscrit et les emplois couverts ne sont pas identifiés dans les différentes enquêtes et statistiques. Ces éléments sont tirés du site de l'INSEE > Définitions, méthodes et qualité > nomenclatures.

métiers directement ou partiellement liés aux enjeux du numérique répartis en deux groupes d'analyse :

Groupe 1 : les métiers **dits du numérique** (cœur de métier) ;

Groupe 2 : les métiers **fortement impactés par le numérique**.

Pour déterminer ces deux groupes, nous nous sommes appuyés sur différentes sources :

- nos travaux antérieurs menés auprès de collectivités locales, et au cours desquels nous avons eu l'occasion de séquencer les différents maillons de la chaîne de valeur des technologies numériques au sens large et d'y rattacher des métiers,
- ou encore sur les différents travaux de l'OPIIEC,
- ainsi que sur notre expertise métier et compétences numériques.

Nous avons donc veillé à parcourir l'ensemble des 486 familles métiers PCS afin d'avoir une analyse complète de la situation et ainsi référencer l'ensemble des métiers. Le diagnostic se veut ainsi exhaustif offrant une visibilité sur l'ensemble de la filière numérique au sens large.

Pour autant, le rôle croissant de l'économie numérique dans la vie quotidienne augmente la demande de données et d'outils de mesure nouveaux, surtout dans un contexte de changements rapides... mais aussi d'identification de ce secteur numérique. Si les outils statistiques actuels permettent de mesurer la diffusion des technologies de l'information et de la communication (TIC), ils sont toutefois moins aptes à suivre l'émergence et l'évolution rapide de technologies ainsi que leur utilisation par les particuliers et les entreprises et **à mesurer l'économie numérique**. Les travaux menés ont permis d'éclairer ce sujet en **proposant un état des lieux des emplois du numérique**, les besoins constatés auprès des entreprises, leurs attentes en termes de compétences et de qualification ainsi que les conditions d'accès aux emplois mentionnés (niveau de qualification, diplôme ou non, savoir-être et soft skills...).

Mettre en perspective ces besoins avec l'offre de formation existante, identifier des écarts et formuler des préconisations

L'étude a pour finalité de **procéder à une analyse prospective mettant en perspective l'offre de formation existante et les éventuels besoins de certification complémentaires à anticiper pour l'avenir**. Elle s'appuie à la fois sur les apports d'un travail statistique permettant de cerner les contours du secteur numérique et de ses emplois et sur une lecture comparée et critique de l'offre de certification existante en niveau IV ; cette lecture aidant à qualifier les points de recoupement et les écarts

éventuels entre offre de certification et besoins en emplois et en compétences. Cette étape sera aussi l'occasion d'évoquer le travail de la commission professionnelle consultative (CPC)⁴ et la récente rénovation du bac pro Systèmes Electroniques Numériques⁵ (SEN) de façon à mettre en perspective un éventuel besoin de certification complémentaire (un nouveau diplôme, une mention complémentaire ou tout autre dispositif) au regard de l'existant.

Pour bien saisir cette dynamique, nous avons interrogé des membres de la CPC comme des participants au groupe de travail qui a mené la rénovation du bac pro SEN (on retrouvera en annexe la liste des personnes interrogées). Nous avons également étudié et analysé cette rénovation à l'aune de la rénovation du bac Pro MELEC⁶ (menée en parallèle avec celle du bac pro SEN) qui présente des caractéristiques complémentaires qu'il était nécessaire de prendre en compte pour avoir une vision complète du sujet. Ces échanges nous ont permis de ***nous forger une vision des points de recoupement et des écarts qui existent entre les besoins en emplois et en compétences vécus par les professionnels et la réponse apportée aujourd'hui par l'appareil de formation initiale (formation en voie scolaire ou en apprentissage) et continue***, au niveau Bac professionnel (niveau IV) notamment. Nous rappelons que l'une des caractéristiques des diplômes du ministère de l'éducation nationale est de s'adresser à tous ces publics, en formation initiale comme continue.

Nous reviendrons synthétiquement sur les ***besoins en emplois et en compétences identifiés***. Nous évoquerons alors la ***démarche de rénovation du Bac Pro SEN en SN, ses principaux enjeux et ses ambitions afin de pouvoir mettre en exergue ces points d'alignements et les écarts persistants***. Ces analyses nous permettront alors de formuler ***des préconisations prenant en compte la récente rénovation***, les outils mobilisables pour adapter l'offre à l'avenir ainsi que les dynamiques de réforme à l'œuvre au sein de l'appareil d'enseignement initial en matière de numérique.

⁴ Pour plus d'information sur le rôle des CPC, on se référera au site Eduscol <http://eduscol.education.fr/cid46815/nouvelle-architecture-des-cpc.html>

⁵ Le Bac pro Systèmes numériques (SN), l'une des certifications numérique clé du ministère de l'éducation nationale, vient remplacer le bac pro Systèmes Electroniques Numériques (SEN) suite à rénovation. Ce Bac pro SN a fait l'objet d'un arrêté de création le 1^{er} mars 2016. La première session de sortants aura lieu en juin 2019.

⁶ Métiers de l'Electricité et de ses Environnements Connectés par arrêté du 1^{er} mars 2016 venant remplacer le Bac pro Electrotechnique énergie équipements communicants.

2.Partie 1 : la transformation des compétences par le numérique touche d'abord les métiers à forte composante électrique et électronique

Les enjeux du numérique dépassent très largement la sphère des secteurs de l'informatique ou des technologies de l'information (IT). Il est donc difficile de quantifier ces emplois dans leur globalité pour un secteur - qui comme nous l'avons souligné précédemment, n'en n'est pas vraiment un en termes de nomenclature - en mouvement mais qui occupe une place prépondérante dans le développement économique.

Aujourd'hui, il n'existe pas de consensus. Les différents rapports et études disponibles peinent à rendre compte de ce secteur et de ses emplois avec très peu d'information sur les volumes concernés. Les propos portent davantage des dimensions très qualitatives ou macro-économiques à l'image des études du Centre d'Analyse Stratégique, des études de Pôle Emploi sur les métiers informatiques, des travaux de la DARES sur les métiers en 2020...

D'autres études n'observent la situation que sous un angle très partiel, sur une sous-population à l'image des travaux de l'observatoire OPIIEC⁷ des métiers de la branche du Numérique, de l'Ingénierie, des Etudes et du Conseil et de l'Événement, des données du Syntec numérique, de l'étude McKinsey 2014 sur le poids en emploi de la filière. Globalement, les statistiques publiques ne permettant pas d'avoir une vision précise de la situation.

Pour essayer de pallier cette difficulté d'un secteur aux contours non définis, nous avons fait le choix d'une entrée **par métier** afin de cibler l'ensemble des métiers relevant du « numérique » mais aussi des métiers connexes également impactés par le numérique. L'identification des métiers à prendre en considération est une étape importante de l'analyse puisqu'elle a un impact direct sur le périmètre de l'analyse et son contenu. Ainsi, dans cet état des lieux et afin d'offrir une visibilité sur l'ensemble de la filière numérique au sens large, nous avons identifié et analysé⁸, deux groupes de métiers que l'on nommera ci-après :

- Groupe I pour des métiers dit numérique de production au sens où le numérique est le cœur de métier. Cette catégorie regroupe par exemple les métiers «

⁷ L'OPIIEC est observatoire de la branche du Numérique, de l'Ingénierie, des Etudes et du Conseil et de l'Événement. Pour plus d'information, on peut se reporter <http://referentiels-metiers.opiiec.fr/page/8-qui-sommes-nous>

⁸ Les données Insee du recensement de la population RP2012

traditionnels » de l'informatique, des télécommunications et de la filière électronique qui participent à la conception, au développement et à la maintenance informatique ;

- Groupe II pour des métiers fortement impactés par la transformation numérique car une partie des compétences présentes, attendues ou en devenir sont très numériques.

On trouvera plus d'explication sur la méthodologie employée en annexe page 59.

Les travaux quantitatifs nous ont permis de formuler quelques constats clés, qu'il s'agisse de la typologie des diplômes détenus par les personnes dont le métier correspondait à un métier numérique de production (GI) ou un métier fortement impacté par la transformation numérique (GII) ou encore sur les métiers eux-mêmes, leurs caractéristiques et les secteurs les plus concernés.

2.1 Trois points clés de l'analyse quantitative

1. **Un volume de personnes dans le numérique important quel que soit le périmètre d'analyse.** Ainsi, c'est plus de 1 million de personnes travaillant sur des métiers du numérique de production (Groupe I), 86.2% en CDI et près de 2.5 millions dans des métiers fortement impactés par le numérique (Groupe II), 70.5% en CDI. Globalement, les chiffres montrent que les emplois dit du numérique sont *in fine* des emplois exercés à très forte majorité par des hommes (75,7% pour le Groupe I et 69,9% pour le Groupe II alors que les hommes sont 55,2% au niveau national tous métiers confondus).

Soit plus de 3.5 millions de personnes travaillant sur des métiers du numérique, ce qui représente près de 12% des effectifs salariés.

Ces deux chiffres sont amenés à augmenter dans les prochaines années avec d'une part des besoins croissants sur les métiers du numérique de production et, d'autre part, un impact du numérique de plus en plus fort sur un ensemble de métiers. Ainsi, les travaux de prospective des métiers et qualifications à l'horizon 2022 de la Dares⁹ indiquent ainsi que dans le seul domaine de l'informatique, les techniciens et surtout les ingénieurs devraient bénéficier de fortes créations

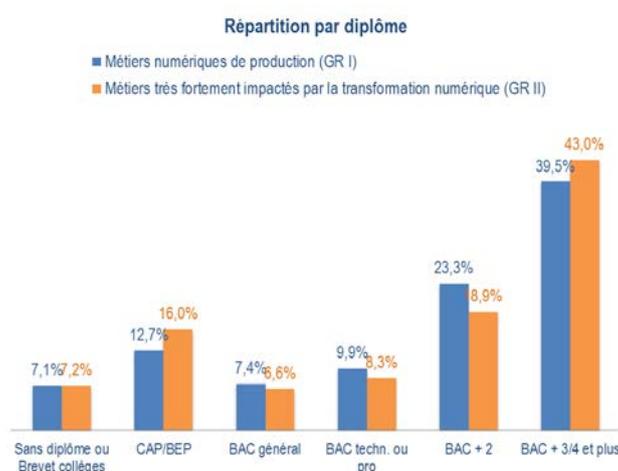
⁹ DARES, France Stratégie, « Les métiers en 2022 : résultats et enseignements, Rapport du groupe Prospective des métiers et qualifications »

d'emploi à l'horizon 2022 (plus de 191 000 postes à pourvoir dont 57.5% de créations nettes d'emploi selon un scénario de croissance central). Par ailleurs, un récent rapport de l'OCDE¹⁰ sur l'impact de la révolution numérique estime que près de 30% des « travailleurs » devront en France faire face à un changement de la nature de leur travail lié au numérique. « *Ces emplois ne disparaîtront pas, mais une large part de ces tâches pourrait transformer radicalement la façon dont ces emplois sont effectués. Ces emplois seront réorganisés en profondeur et les travailleurs devront s'adapter aux changements* ».

2. Une situation du niveau de formation en partie inattendue avec un volume non négligeable de ces emplois au niveau de formation initiale IV et infra.

En effet, d'une façon générale, qui dit numérique, dit des besoins en main d'œuvre diplômés Bac +2 et plus, statut cadre, etc. Ce constat est vrai dans les grandes lignes. Les bac + 2 et plus concentrent plus de 60% des emplois de nos deux groupes de métiers (vs en moyenne 34.4% tous métiers confondus).

Néanmoins, la part des niveaux de formation initiale IV et infra est somme toute importante : 37.2% avec un Bac ou infra pour les métiers du Groupe I (9.9% avec un diplôme Bac technologique/professionnel¹¹) et 38.1% pour ceux du Groupe II (8.3% avec un diplôme Bac technologique/professionnel) et c'est 1 emploi sur 5 à des niveaux de formation V et infra.



Soit plus de 1.3 millions de personnes ayant des niveaux IV et infra (environ 384 000 du Groupe I et 949 000 du groupe II).

Si l'on s'intéresse uniquement au niveau IV hors bac général, cela représente plus de 309 000 personnes groupe I et II confondus (plus de 550 000 si l'on y ajoute le Bac général).

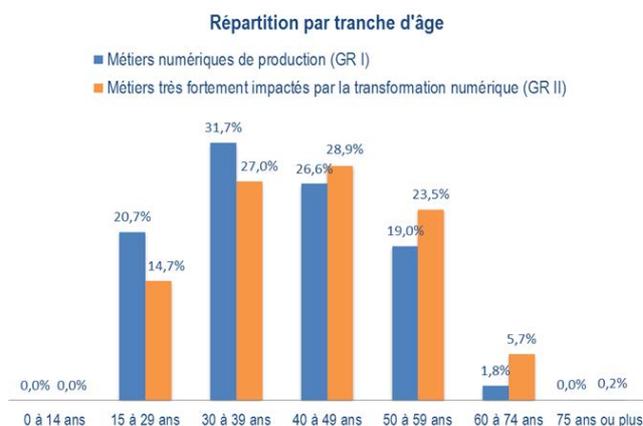
A noter que les emplois du numérique de production (Groupe I) sont **légèrement surreprésentés** par rapport aux emplois fortement impactés (Groupe II) au

¹⁰ OCDE, The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries, a comparative analysis, Mai 2016

¹¹ Les données Insee du recensement de la population ne permettent pas de distinguer les deux.

niveau des diplômes Bac à Bac+2. A l'inverse, les **métiers du groupe II sont surreprésentés au niveau Bac +3 et plus et CAP/BEP.**

3. L'analyse par âge est le 3^{ème} point clé de lecture sur les métiers du numérique. **En effet, les métiers du numérique sont partout et se retrouvent dans toutes les catégories d'âge** comme le montre le graphique ci-contre. La population du Groupe II est globalement plus âgée, cela pourrait s'expliquer par le profil des métiers de ce groupe (beaucoup de cadres et de chefs d'entreprises, donc des personnes avec plus d'expérience sur le marché du travail). A l'inverse, le Groupe I est surreprésenté chez les moins de 40 ans, preuve que le numérique impacte plus fortement les plus jeunes, arrivés sur le marché du travail depuis les années 2000.



Une focale sur les niveaux IV notamment Bac Technologique/Professionnel rend compte que ce ne sont pas tous des personnes partant en retraite dans les prochaines années. Bien sûr, la relation âge – diplôme (et notamment âge – bac pro) dépend de la création de ces diplômes. Une corrélation semble émerger entre âge et diplôme : plus les personnes sont âgées, plus la proportion de diplômés est faible notamment aux niveaux sans diplôme et CAP / BEP. Cette situation n'est pas une surprise et se retrouve lorsque l'on croise classe d'âge et détention d'un diplôme. En cela, les métiers du numériques ne se démarquent pas de la moyenne. Par contre, cette corrélation ne se retrouve pas pour les niveaux IV.

Pour le détail par métier, quels sont les métiers les « plus jeunes » et les « plus âgés », voir annexe.

2.2 Une représentation forte des métiers de l'électricité et de l'électronique lorsqu'on se focalise sur les niveaux de qualification de type Bac professionnel

Les métiers du groupe I les plus représentés en volume sont (ils représentent plus de 50% des emplois du Groupe I, 25% pour le premier) :

- Ingénieurs développement en informatique (3/4 de Bac+3 et plus) ;
- Techniciens en électricité, électronique (30% de Bac+2, 27% de CAP/BEP, **24% de Bac techno/Pro**) ;
- Techniciens en informatique (41,8% de bac+2) ;
- Ingénieurs en électricité, électronique (3/4 de Bac+3 et plus) ;
- Vendeurs correspondance, télévendeurs (32,5% de Bac+2, 21,5% de CAP/BEP, **20% de Bac techno/Pro**) ;
- Techniciens services utilisateurs informatique (44% de bac+2).

Les métiers du numérique du Groupe I **relevant le plus du Bac technologique/Professionnel** sont :

- **En volume** : Techniciens en électricité, électronique, Vendeurs correspondance, télévendeurs, Techniciens services utilisateurs informatique, Ouvriers non qualifiés électricité ou Agents maintenance électricité électronique ;
- **En proportion** : Dépanneurs qualifiés électroménager (29% des personnes avec niveau Bac technologique Professionnel), Techniciens en électricité, électronique (24%), Agents maintenance électricité électronique (21%), Vendeurs correspondance, télévendeurs (20,2%), Opérateurs sur machines automatiques (20%).

Les métiers du numérique du Groupe II **relevant le plus du Bac technologique/Professionnel** sont :

- **En volume** : Mécaniciens qualifiés automobile (52,8% de CAP/BEP), Techniciens construction mécanique travail métaux, Formateurs animateurs formation continue, Electriciens qualifiés entretien industriel, Concepteurs des arts graphiques...
- **En proportion** : Electriciens qualifiés entretien indus. (28,6% de Bac Techno/Pro), Electriciens qualifiés non industriels (27,7%), Mécaniciens qualifiés automobile (22,2%), Dessinateurs bâtiment, travaux publics (21,6%)...

En termes de secteurs, nous observons parmi **les plus importants secteurs en volume d'emploi numérique (Groupe I et II confondus)** des grandes différences en termes de proportion. Par ailleurs, l'analyse sectorielle confirme le constat que le « le numérique est partout ». Même s'il existe des secteurs dominants en termes de volume d'emploi, la quasi-totalité des secteurs dispose d'emplois dit du numérique (85 secteurs sur 88 pour le Groupe I, 86/88 pour le Groupe II). Agriculture, Industrie, Commerce, Transports, Services, tous intègrent des métiers numériques. A noter que les métiers du Groupe I sont *in fine* assez concentrés dans certains secteurs (plus de 50% parmi 9 principaux secteurs). A l'inverse, les métiers du Groupe II sont plus diffus et impactent plus globalement les secteurs en volume d'emploi.

Plus de 80% des emplois du secteur Programmation informatiques sont des emplois du numérique selon notre nomenclature Groupe I et II et 53% pour le second secteur des activités d'architecture et d'ingénierie. A l'inverse, le Commerce de gros, 3ème pourvoyeur d'emplois du numérique, ne voit que 15.8% de ses emplois fortement impactés, ainsi que seulement 6% et 8% pour l'administration publique / défense / sécurité et l'enseignement (cf. Annexe pour une graphique complet par secteur)

En allant plus loin dans le détail, nous constatons que :

- Dans le commerce, **le commerce et réparations automobile est le plus impacté** avec près d'un tiers des emplois étant numériques ;
- Dans l'industrie, les **secteurs de la fabrication de produits informatiques** (52.5%), la **fabrication d'équipements électriques** (46.5%) et les **autres industries manufacturières** (matériel médical) (44.3%) et la **Réparation installation machines équipements** (43.5%) sont les plus impactés.

Les secteurs ayant **plus d'un emploi sur deux numériques** sont les suivants :

- *Programmation informatiques, Programmation et diffusion, Édition, Services d'information, Production films et programmes, Télécommunications, Recherche-développement scientifiques, Activités architecture ingénierie, Fabrication informatiques électroniques optiques, Autres activités spécialisés scientifiques techniques.*

Focus sur les secteurs avec le plus de niveau Bac technologique/professionnel :

De nombreux secteurs – pour les métiers du Groupe I - ont une proportion de Bac technologique/professionnel dans l'emploi total supérieure à la moyenne. C'est le cas par exemple des secteurs télécommunications, ou des travaux de construction spécialisés. Ci-dessous le tableau illustratif avec en vert les secteurs dont la proportion de Bac technologique/professionnel est supérieure à la moyenne de 2 points et plus.

	Métiers numériques de production (GR I)	Proportion de Bac Techno/pro dans l'ensemble
Programmation autre activ informatiques	8 941	4,2%
Télécommunications	8 121	12,8%
Travaux de construction spécialisés	7 829	15,6%
Activ administ activ soutien entreprises	5 298	13,1%
Commerce de détail	5 011	12,6%
Fabrication d'équipements électriques	4 278	11,0%
Activités liées à l'emploi	4 245	11,3%
Commerce de gros	4 138	11,7%
Prod distrib élec gaz vapeur air condit	4 091	12,5%
Fab prod informatiques électron optiques	3 832	12,3%
Réparation installation machines équip	3 237	10,6%
Activ créatives artistiques spectacle	2 484	8,4%
Administration publique défense sécu soc	2 323	8,2%
Activ architect ingénierie contrôle tech	2 323	8,6%
Répar ordinateurs biens pers domestiques	2 217	8,4%
Transports terrestres et par conduites	2 131	9,1%
Génie civil	1 788	8,9%
Fabrication machines équipements n.c.a.	1 737	9,1%
Prod films programmes télé enregist son	1 694	9,3%
Services d'information	1 690	9,6%
Activités sièges sociaux conseil gestion	1 689	14,1%
Activités des services financiers	1 687	14,7%
Édition	1 457	12,9%
Activités des organisations associatives	1 456	13,1%
Activités sportives récréatives loisirs	1 417	13,3%
Industrie automobile	1 105	10,4%
Enseignement	1 080	10,5%
Publicité et études de marché	1 069	11,3%

Nous avons alors identifié certains **métiers ou famille de métiers pouvant correspondre à un niveau Bac professionnel** (pour certains sous réserve que les salariés concernés détiennent des compétences spécifiques comme les langages informatiques ou encore l'expérience de technologies spécifiques...).

Le tableau suivant présente ces différents métiers, correspondant à des **domaines d'activités particulièrement touchés par la transformation numérique** (le commerce et réparations automobile, la fabrication de produits informatiques, la fabrication d'équipements électriques, les autres industries manufacturières et la Réparation installation machines équipements) **et les métiers** (en bleu ceux appartenant au Groupe I et en orange au Groupe II) **dans lesquels la proportion de niveau IV est la plus importante, donnant ainsi un indice de leur accessibilité en niveau IV**. Les éléments complémentaires étant tirés des échanges avec les professionnels et de notre analyse des métiers :

Domaines		Métiers Accessibles en niveau IV
Développement		Ingénieurs/techniciens en informatique Développeur PHP, Full JavaScript, .Net, Ruby,...
Contenus audiovisuel, print	Web,	Web designer Conducteur presse numérique (digital print) Concepteurs des arts graphiques Dessinateurs bâtiment, travaux publics sur des volumes plus réduits actuellement
Electricité, Electronique et numérique / Objets connectés		Electriciens qualifiés entretien industriel Electriciens qualifiés non industriels sur des volumes plus réduits actuellement Techniciens en électricité, électronique, Techniciens services utilisateurs informatique, Ouvriers non qualifiés électricité ou Agents maintenance électricité électronique. Métiers de l'installation, mise en service et maintenance et SAV des objets connectés / Agents maintenance électricité électronique Dépanneurs qualifiés électroménager
Télécommunications		Techniciens télécommunication informatique réseaux Opérateur de production de câbles de lignes de télécommunication Métiers de l'installation, maintenance et la fibre optique dans le bâti Câbleur-raccordeur réseaux de télécommunication FTTH
Commercial - vente		Vendeurs correspondance, télévendeurs, Technicien SAV Hot-liner
Impression 3D		Technicien maintenance / réparation machine 3D
Production industrielle		Opérateurs sur machines automatiques Mécaniciens qualifiés de l'automobile Techniciens construction mécanique travail métaux,

Focus sur la dimension régionale de ces métiers du numérique :

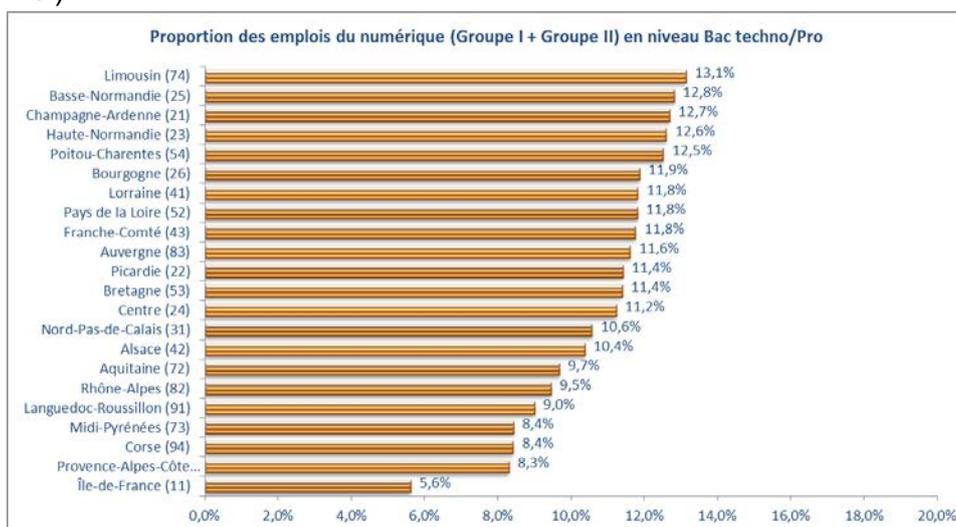
Enfin, il est intéressant de regarder la dimension régionale de ces métiers du numérique. Il n'est pas étonnant de voir les trois régions les plus importantes en termes d'emploi en France concentrées la moitié des salariés, que ce soit dans le Groupe I ou le Groupe II, avec une surreprésentation de l'Île-de-France (38.6% du Groupe I et 32,6% du Groupe II). Viennent ensuite, Rhône-Alpes (10,6% pour les deux groupes) et Provence-Alpes-Côte d'Azur (respectivement 5,9% et 6,5%)¹².

Mais qu'en est-il en termes de proportion ? Des régions sont-elles plus significatives que d'autres notamment sur les Bac Technologique/professionnel ?

L'analyse fait ressortir une très grande volatilité entre les régions dans la part de leurs emplois numériques... allant de 21% des emplois totaux comme « numériques » en Île-de-France à seulement 8.9% pour le Limousin (Données agrégées Groupe I + Groupe II). La région Rhône-Alpes reste seconde avec 14.1% d'emplois « numériques » ; suivie par des régions telles que Midi-Pyrénées ou Alsace avec respectivement 13.9% et 12.7% d'emplois « numériques ». La région PACA ne se retrouve qu'en 6ème position alors que le Nord-Pas-de-Calais qui se positionne en 5ème région en volume d'emploi (Groupe I + Groupe II) ne se retrouve qu'en 9ème position en termes de proportion (cf. tableau complet en annexe).

Le focus sur le niveau Bac Technologique/Professionnel met en avant une représentation qui s'inverse : les régions pourvoyeuses de volumes d'emplois importants dans le numérique sont celles avec une proportion de niveau Bac Technologique/Professionnel la moins élevée. C'est le cas de l'Île-de-France (seulement 5.6% de niveau Bac Technologique/Professionnel dans les emplois du numérique) ou encore de la région PACA (8.3%). A l'inverse des régions comme Limousin, Basse-Normandie, Champagne-Ardenne ont des taux supérieurs (respectivement 13.1%, 12.8% et 12.7% d'emplois du numérique en niveau Bac Technologique/Professionnel).

Parmi les régions importantes en volume, Pays-de-la-Loire et Nord-Pas-de-Calais sont des régions avec des proportions de niveau Bac techno/Pro les plus élevées (respectivement 11.8% et 10.6%).



¹² Au niveau national, tous métiers confondus, ces régions représentaient en 2012 : Île-de-France 25,0% des emplois, Rhône-Alpes 10,6%, Provence-Alpes-Côte d'Azur 7,3%, soit 42,9% en cumulant les trois.

2.3 Une lecture plus prospective laisse cependant entrevoir de nouveaux besoins liés à l'émergence de technologies

Au-delà de cet état des lieux de l'existant, plusieurs études et baromètres donnent des informations complémentaires sur l'évolution des métiers et surtout des besoins en emplois et en compétences de demain.

2.3.1 Des besoins liés à l'émergence et au développement des SMACS (Social, Mobilité, Analytics, Cloud et Sécurité), les 5 domaines phares du numérique aujourd'hui

Dans les cinq prochaines années, des métiers qui émergent aujourd'hui vont être l'objet d'une demande de plus en plus forte dans quelques domaines clés. Ces enjeux sont traditionnellement rattachés à l'acronyme SMACS pour « *Social-Mobility-Analytics-Cloud & Security* » soit S pour social – M pour mobilité – A pour *analytics*, analyse des données, le *Big Data* – C pour *cloud computing*, calcul et stockage sur des serveurs informatiques distants connectés par Internet – S pour sécurité.

Ces SMACS ont notamment accéléré le développement des métiers des réseaux sociaux mais aussi du développement, de **l'Internet des objets et de la cyber sécurité** des données comme des réseaux qui les font circuler. Ainsi, à titre d'illustration, le calcul, la simulation, le *big data* ou *smart data*, l'internet des objets permettent de nouveaux traitements et analyses.

Le rapport des inspections sur les besoins en formation dans les métiers du numérique¹³ évoque ainsi les transformations induites dans les métiers des télécommunications par les technologies de la mobilité et du *cloud* : « Le développement des terminaux mobiles, des applications associées ou encore de la géolocalisation nécessite des réseaux aux débits de plus en plus élevés (on parle de la cinquième génération ou « 5G » à l'horizon 2020). L'augmentation du débit répond aussi au développement des objets connectés et leur besoin d'interopérabilité avec des réseaux intelligents, par exemple dans une perspective de maîtrise des dépenses d'énergie dans le cadre de villes intelligentes (smart cities). L'essor des objets connectés devraient aussi impacter le secteur de la santé. Le déploiement de telles solutions nécessite des compétences dans la conception et la réalisation d'infrastructures systèmes et réseaux basées sur les nouvelles technologies de la

¹³ Rapport Les besoins et l'offre de formation aux métiers du numérique, IGAS, IGEN, IGAENR, Conseil général de l'économie, février 2016, p 16

mobilité et du cloud avec une convergence toujours plus grande entre les flux d'informations et les flux physiques. Il s'appuie également sur une généralisation du très haut débit où l'installation de la fibre optique sur les territoires nécessite une main d'œuvre qualifiée ».

Cependant, il faut noter que les métiers de l'électronique et du numérique de niveau IV liés au développement des objets connectés (domotique, télécommunications, industrie...) touchent d'abord à la réalisation d'opérations (installation, maintenance) sur ces objets et les réseaux physiques qui les connectent quelles que soient les technologies concernées. Il s'agit là principalement des objets connectés de l'univers des individus et non de ses applications industrielles qui demandent des compétences complémentaires qui ne sont pas accessibles avec un seul Bac professionnel mais demandent une poursuite d'étude en Bac+2 a minima.

Voyons maintenant plus précisément chacun de ces domaines.

2.3.1.1 Sécurité et Cyber sécurité

D'année en année, les cyberattaques à l'encontre des entreprises continuent d'augmenter à la fois en termes de fréquence, de gravité et d'impact. Le nombre de cyber-attaques recensées a progressé de 38 % dans le monde en 2015¹⁴. Ces cyberattaques stimulent dans le même temps les systèmes de prévention, les méthodes de détection et l'innovation en matière de cyber sécurité.

« En France, les entreprises ont subi en moyenne 21 incidents / jour en 2015. Les incidents de cyber sécurité ont donc augmenté de 51 % au cours des 12 derniers mois en France, tandis qu'au niveau mondial, ils ont enregistré une hausse de 38% ». Pour faire face, les budgets de sécurité des entreprises françaises ont augmenté en moyenne de 29 %, soit autant que les pertes financières estimées imputables à ces incidents (+ 28 %) ¹⁵.

La source des menaces reste très partagée entre attaque par les points de vente, logiciels criminels, Cyber-espionnage, menaces internes... et différente selon les secteurs professionnels. En revanche, l'ensemble des études s'accordent **sur le rôle majeur du facteur humain** dans ces compromissions :

¹⁴ L'étude « The Global State of Information Security® Survey 2016 » réalisée par le cabinet d'audit et de conseil PwC, en collaboration avec CIO et CSO, étudie la façon dont plus de 10.000 dirigeants dans 127 pays gèrent et améliorent la cyber sécurité dans leurs organisations, dernière publication au 15 octobre 2015, disponible sur <http://www.pwc.fr>

¹⁵ Données PwC op. cit.

- Envoi d'e-mail à la mauvaise personne ;
- Non destruction d'informations confidentielles ;
- Ou usage d'une position dans l'entreprise pour recueillir des données confidentielles¹⁶. Il s'agit principalement d'une utilisation abusive par les employés de la société mais aussi par des personnes extérieures (du fait d'une collusion) et par des partenaires (parce que des privilèges leur ont été accordés).

La responsabilité des fournisseurs et des prestataires de service est de plus en plus importante. Les entreprises travaillent de plus en plus en collaboration avec des partenaires externes. Ces travaux en collaboration sont autant de menaces de fuites de documents.

Le développement du big data, de l'internet des objets, le développement de la collaboration externe... constituent à la fois de nouvelles opportunités mais sont des technologies qui présentent des cyber-risques accrus. Le nombre d'objets connectés continue d'augmenter- il atteindra plus de 30 milliards d'ici 2020. **L'internet des objets démultiplie les enjeux en termes de sécurisation des réseaux basés sur le cloud.**

A ce développement de la **cyber sécurité pour faire face à des menaces accrues** fait pendant un **développement de la cyber sécurité comme moyen de renforcer l'avantage compétitif de l'entreprise**. En deux mots, en renforçant la confiance avec les consommateurs et les partenaires et le niveau de sécurité déployé par l'entreprise, elle se positionne comme un acteur sûr proposant des services de qualité.

Globalement, la question du développement de la cyber sécurité dans les prochaines années ne fait pas de doute selon les experts.

Pour être efficace une solution de cyber sécurité doit déployer des contremesures techniques et organisationnelles tout en restant à jour face à l'évolution des menaces. Techniquement une politique de sécurité repose sur la cryptographie, la stéganographie¹⁷, la biométrie, l'ingénierie de sécurité dans les architectures et les protocoles réseaux. « Le facteur humain est primordial pour renforcer la sécurité des écosystèmes numériques »¹⁸. Dans ce domaine, deux niveaux d'intervention coexistent. Des concepteurs de protocole de sécurité, de niveau ingénieurs, des CISO Chief Information Security Officer en charge de la sécurité. Mais aussi des techniciens en charge de la maintenance de ces

¹⁶ Voir à ce sujet, Etude Vérizon sur Quantifier l'impact d'une compromission de données avec les dernières informations du DBIR 2015.

¹⁷ Dissimulation d'un message dans un autre message

¹⁸ Institut Montaigne, « Big data et objets connectés Faire de la France un champion de la révolution numérique », rapport d'avril 2015

protocoles. Si les métiers de la cyber sécurité sont amenés à se développer, le nombre d'entreprises qui vont devoir les mettre en place va lui aussi aller crescendo. Sans doute, une partie de ces postes de techniciens pourraient trouver à s'ouvrir à des publics de niveau bac.

2.3.1.2 Réalité virtuelle et *cloud computing*

Réalité virtuelle ou augmentée

L'heure de la réalité 2.0 virtuelle ou augmentée est-elle sur le point d'émerger pour venir s'installer dans les vies de tout un chacun (entreprises et particuliers). Reprenons d'abord les définitions du site definitions-marketing.com :

« La réalité augmentée est une technique permettant d'insérer en temps réel un élément 2D ou 3D dans une image réelle. »

« La réalité virtuelle consiste à plonger le consommateur dans un univers virtuel. »

La réalité augmentée est donc un assistant numérique, la **réalité virtuelle** est une immersion totale.

Le marché de la réalité augmentée pourrait atteindre 120 milliards de dollars de revenus en 2020 et celui de la réalité virtuelle 30 milliards, selon les prévisions de Digi-Capital¹⁹. Des chiffres qui montrent que ces technologies vont croître de manière exponentielle durant les cinq prochaines années.

L'état actuel du marché de la **réalité augmentée** est encore en ébullition avec de nombreuses entreprises qui essaient de prendre des parts de marché en mettant au point des supports comme les lunettes connectées de Google, les lentilles multifonctions d'Amazon ou les HoloLens de Microsoft par exemple. Le marché prendra son envol lorsqu'un acteur aura trouvé la solution « idéale » et donnera la direction à suivre.

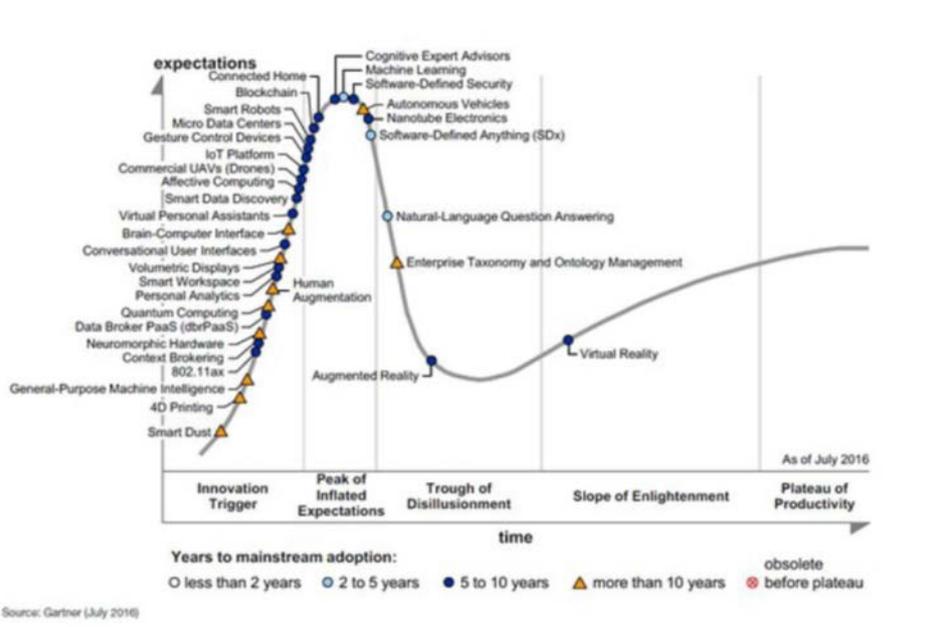
La **réalité virtuelle** représente un marché moins important que la réalité augmentée car ses domaines d'application sont plus restreints. Le monde réel se substituant au virtuel, cette technologie se destine aujourd'hui encore beaucoup aux gamers pour son potentiel d'immersion exceptionnel. Le but ultime de la réalité virtuelle est de faire vivre à l'utilisateur une expérience virtuelle au plus proche de la réalité. Le cinéma en 3D est

¹⁹ <http://www.digi-capital.com/reports/>

également un domaine de prédilection pour la réalité virtuelle, ainsi que certaines niches d'entreprise (aviation et simulateur de vol par exemple, ou dans le domaine militaire pour simuler les combats). De nouveaux besoins, notamment dans le secteur industriel (ex : simulation destinée à recomposer une chaîne de production), dans la formation (ex : simulation d'intervention technique dans le cadre d'un cas pratique) et dans le commerce (ex : merchandising), émergent néanmoins même si les usages ne sont pas encore clairement perçus par les utilisateurs.

Les éditeurs hésitent encore à développer des contenus pour les casques de réalité virtuelle car la plupart attendent de voir comment la technologie va évoluer – même si le marché est en train d'évoluer. Le marché est encore restreint et peu d'individus sont équipés d'appareils de réalité virtuelle pour le moment. Les éditeurs étant dépendants de l'équipement des consommateurs, ils ont tout intérêt à attendre que le taux d'équipement augmente. Au-delà de la maturité technique de cette technologie, il manque une maturité d'équipement du grand public.

Quoi qu'il en soit, même si les usages « se cherchent encore », l'adoption des « *virtual techs* » va croître très rapidement dans les années qui viennent comme le montrent les prévisions de Gartner Group²⁰ : ces technologies virtuelles ont atteint la maturité technologique et amorcent la phase d'apprentissage par les utilisateurs.



Ces technologies requerront sans aucun doute dans les années qui viennent des compétences techniques en matière de mise en œuvre d'équipements, de maintenance et d'exploitation.

²⁰ Gartner's 2016 Hype Cycle for Emerging Technologies Identifies Three Key Trends That Organizations Must Track to Gain Competitive Advantage, 16 octobre 2016

Sur le Cloud

Le terme *cloud* est défini comme le modèle qui consiste à utiliser l'informatique à partir de ressources qui sont :

- distantes et mutualisées entre plusieurs groupes d'utilisateurs ;
- accessibles par réseau Internet ;
- extensibles , à la hausse comme à la baisse, pour chaque utilisateur ;
- consommables et payables à la demande.

Si en 2010 l'**offre Cloud** commençait à faire partie du paysage des solutions et des services liés aux systèmes d'information, le marché était en cours de structuration et l'offre ne répondait que partiellement aux besoins fonctionnels des directeurs des systèmes d'information des entreprises²¹. L'idée d'alors était de « faire différent, plus vite, moins cher, en optimisant les ressources » via le *cloud*. Le *cloud* n'a pas nécessairement apporté de nouvelles applications ou de nouveaux usages en soi, mais a davantage modifié la gestion des applications et des infrastructures informatiques par les DSI et les usages par les utilisateurs. Il s'agit véritablement d'une mutation et d'une transformation (dans la lignée du développement de la virtualisation) des modèles d'utilisation des infrastructures et des applications/*softwares*, avec un renforcement de la part de l'hébergement et moins d'intégration et de maintenance.

Depuis, le *Cloud Computing* est progressivement devenu une opportunité incontournable et un vecteur de transformation des entreprises. En effet, le *Cloud* a modifié la quasi-totalité de la chaîne de valeur en une industrie de services. Permettant un accès en tout lieu et « à la demande » aux services numériques²², le *Cloud* d'abord pensé comme le moyen de réduire significativement les dépenses des consommateurs de ressources informatiques (les utilisateurs paient uniquement pour les ressources informatiques qu'ils utilisent effectivement) a aussi modifié l'identité des demandeurs.

La simplicité de déploiement des solutions cloud a permis l'émergence de nouveaux interlocuteurs ayant recours à des prestataires du numérique au sein des entreprises clientes. Dans les business models précédant l'émergence du cloud, l'interlocuteur privilégié des prestataires était naturellement la DSI, en charge de tous les projets ayant

²¹ In CIGREF, « La réalité du Cloud dans les grandes entreprises », 9 octobre 2015. Le CIGREF est un réseau de Grandes Entreprises, dont la mission est de « Développer la capacité des grandes entreprises à intégrer et maîtriser le numérique ». Le CIGREF regroupe en 2015 près de 140 grandes entreprises et organismes français dans tous les secteurs d'activité (banque, assurance, énergie, distribution, industrie, services...).

²² Nouvelle France industrielle, Rapport *Cloud Computing*, 29 janvier 2014, Chefs de projet : Thierry Breton (Atos), Octave Klaba (OVH) <https://www.ovh.com/fr/images/news/plan-cloud/rapport-cloud.pdf>

trait à l'informatique pour l'ensemble des directions des entreprises. L'avènement du cloud bouleverse cette logique avec une tendance à la perte de contrôle des DSI sur les projets numériques liés aux métiers de ces directions de l'entreprise ou à la gestion de la donnée. Il semble donc s'être produit ces dernières années un phénomène de perte d'influence claire des DSI sur les solutions métiers dans les entreprises ; en revanche, elles gardent encore généralement la main sur les projets transversaux aux métiers, ceux qui sont globaux à l'entreprise (emails, solutions de partages de documents, progiciels de gestion intégrée, etc.).

Dans les TPE et dans une moindre mesure les PME, les prestataires du cloud n'ont pas affaire au sein de l'entreprise à un DSI puisque ces entreprises n'ont pas les moyens de dédier une personne à temps plein au numérique.

Néanmoins, la simplicité d'usage du Cloud commence à séduire de nombreuses TPE et PME dès lors qu'elles considèrent que les conditions de sécurisation optimales de leurs informations sont remplies.

Reste que cette mise en œuvre du Cloud nécessite notamment :

- une gouvernance à mettre en place ;
- des problématiques de mise en œuvre ;
- une difficulté à évaluer le niveau de sécurité et à assurer la conformité à la réglementation d'une offre *Cloud*.

Sur la question de la gouvernance, le passage au *Cloud* emporte des questions de transition numérique et implique une gouvernance adaptée (association de l'ensemble des acteurs au projet *Cloud* au travers d'une organisation particulière visant à garantir le succès du projet et la maîtrise des risques induits). L'un des objectifs de cette gouvernance est de créer les conditions pour que les directions métiers travaillent moins en silos et plus de manière transversale, mutualisent leurs réflexions et actions avec les autres directions et la DSI.

Cette évolution *Cloud* doit aussi prendre en compte les aspects de sécurité pour les faire évoluer en conséquence (classification des données en fonction de leur sensibilité et de l'usage attendu, responsabilité de ces données...). ***La question de la sécurité est aujourd'hui encore l'un des obstacles majeurs à l'adoption du Cloud par les utilisateurs et à sa massification.***

Enfin, en termes de mise en œuvre d'un *Cloud*, la réussite de l'intégration du *Cloud* dépend en grande partie de l'ouverture du fournisseur à l'interopérabilité (capacité à fonctionner avec d'autres produits ou systèmes existants ou futurs) et à la portabilité (capacité à fonctionner plus ou moins facilement dans différents environnements), via des standards non propriétaires. L'intégration doit aussi prendre en compte le délai nécessaire à l'adaptation aux contraintes spécifiques de l'entreprise en termes de

sécurité (que l'on retrouve ici), de règles d'accès à l'information, de gestion des données, etc.

En termes de compétences

En France, les besoins en évolutions des compétences des entreprises de service du numérique sont nombreux **mais n'ont pas révolutionné les métiers existants**²³.

Les entreprises interrogées par le FAFIEC **ne semblent pas avoir constaté de bouleversement dans le contenu de leurs métiers en lien avec l'émergence du cloud**. Le périmètre des métiers, toutes familles confondues, n'est pas modifié par l'émergence du cloud. En revanche, au sein même de chacun des métiers certaines compétences sont impactées pour s'adapter à l'introduction des nouvelles technologies et des nouvelles solutions du Cloud.

Dans les entreprises clientes, les familles métiers liées à l'exploitation du SI sont les plus impactées dans les entreprises. Avec notamment la **mise en production / l'exploitation probatoire** et **l'exploitation / amélioration continue**, dont certains métiers sont directement menacés par les solutions cloud. Ces évolutions touchent les administrateurs d'infrastructures moins nécessaires à mesure que les SI basculent dans le cloud. Et bien sûr, les responsables support puisque la dématérialisation limite le besoin de ces professionnels.

En termes de compétences, l'acculturation aux technologies et aux usages du cloud computing semble devenir nécessaire. Cette acculturation doit prendre en compte des connaissances générales sur l'environnement du cloud, des acteurs et des solutions cloud, une compréhension technique générale du fonctionnement des technologies du cloud (au moins à un niveau basique), des notions en matière de data management, afin de comprendre la stratégie de gestion de la donnée de l'entreprise...

Globalement, il nous semble que le Cloud est porteur de besoins en main d'œuvre et notamment de personnes de niveau bac ; notamment sur les besoins de sécurité générés par le cloud, de classification des données, de surveillance et de maintenance... mais aussi sur toutes les questions d'assistance aux utilisateurs. L'analyse menée par le FAFIEC sur ces métiers du Cloud à 3 ans (étude 2015) relativise ce propos. Elle pointe que les métiers amenés à se développer fortement sur le Cloud concerneront principalement les familles de métiers liées à l'offre de service et au développement commercial – et dans une

²³ Cette partie croise l'apport de l'étude FAFIEC, « Formations et compétences *cloud computing* et *big data* en France », op. cit. et de différents travaux du CIGREF.

moindre mesure l'exploitation et l'amélioration continue à notre sens plus proches de compétences de niveau bac²⁴.

2.3.2 Des transformations profondes dans le monde des télécommunications

Dans le domaine **des télécommunications de nouveaux besoins en compétences émergent en lien avec les nouvelles technologies de la connectique et des réseaux** (technologies de l'IP²⁵, réseaux de communication unifiés...). Ces transformations font appel à des compétences diversifiées, de la mise en place des réseaux et appareils connectés à leur installation, configuration simple ou complexe, dans les univers des particuliers ou des entreprises. Le développement exponentiel des potentialités de connexions entre individus, machines, équipements ainsi que le pilotage des dispositifs font émerger de nouveaux besoins en techniciens et en ingénieurs. Dans le même temps les technologies évoluent rapidement et rendront les technologies analogiques désuètes à court terme.

Le développement accéléré de la fibre nécessite un volume de compétences très important auquel les organismes de formation ne sont pas en mesure de répondre : dans les cinq années qui viennent, sur le déploiement technique des réseaux et, dans les années suivantes, sur la maintenance prédictive (supervision technique) et curative. Les besoins portent prioritairement sur :

- Les métiers de l'ingénierie : chef de projet, technicien de conception réseau, ingénieur et technicien des bureaux d'études, dessinateur de système d'information géographique... ;
- Les métiers du déploiement des réseaux : piqueteur-projeteur, ouvrier de chantier, conducteur de travaux, technicien génie civil, chef de chantier, chef de projet... ;
- Les métiers de la maintenance et de l'exploitation : technicien réseau, technicien d'intervention...²⁶

On voit que certains de ces métiers sont de niveau Bac ou inférieur au Bac : ouvrier de chantier, piqueteur-projeteur, conducteur de travaux... En outre, l'expérience acquise peut rapidement faire monter en compétences des personnes de niveau IV pour les

²⁴ FAFIEC, « Formations et compétences cloud computing et big data en France », Rapport Cloud Synthèse – 4 décembre 2015, p. 6, http://www.fafiec.fr/images/contenu/menuhaut/appeldoffre/OPIIEC_-_big_data_-_2104/20160112_Big_Data_et_Cloud_Computing/Synthese_Cloud_word.pdf

²⁵ Internet Protocol

²⁶ Entretien et de manière complémentaire cf. les travaux menés par le pôle Innovance (Pôle de référencement national des compétences, de l'emploi et de la formation liés aux infrastructures de réseaux et usages numériques) sur les métiers des télécommunications, notamment la construction d'un référentiel métier national.

mettre en situation d'occuper des postes à plus fortes responsabilités (chef de chantier, chef de projet, technicien réseau...).

Au total, le besoin en nombre de personnes qualifiées dans le domaine de la fibre optique est évalué à environ 15 000 personnes à ce jour²⁷.

Les formations délivrées par Novea dans la Manche, centre de formation créé à l'initiative du Département de la Manche et de la société Acome, le centre national des métiers de la fibre d'Orange, le Campus Numérique de Montereau, l'AFPA (Champs-sur-Marne, Hazebrouck), le CFA d'Aubergenville notamment... ont pour objectif de répondre à la demande croissante de main d'œuvre exprimée par les bureaux d'études et d'ingénierie, les opérateurs et les collectivités territoriales ainsi que leurs satellites (syndicats mixtes) qui ont choisi de déployer leurs Réseaux d'Initiative Publique (RIP).

Par ailleurs, le développement croissant de l'Internet des Objets (IoT)²⁸ à travers les réseaux très bas débit de communication, dans la perspective des villes durables et connectées et dans l'industrie, se traduit à l'heure actuelle par une bataille rude en termes économique, de choix technologiques et de normalisation ; entre notamment le leader mondial Sigfox et l'alliance LoRa supportée par Orange et Bouygues Télécom. L'IoT, entre dans une phase de déploiement des applications d'usages et de services²⁹. En 2020, plus de 20 milliard d'objets connectés seront présents sur le globe. Les applications sont multiples : transports, santé, industrie, habitat, aménagement urbain, automobile... Le développement de l'IoT se réalisera très certainement dans les applications métiers (couches logicielles, API, plates-formes techniques...) et dans la convergence avec d'autres technologies à forte valeur ajoutée comme les virtual techs et l'imagerie (ex : combinaison IoT / analyse d'image).

Si la conception et le développement de l'IoT nécessite des compétences d'ingénierie à forte valeur ajoutée, on peut imaginer que des compétences techniques de niveau IV pourraient émerger autour de l'exploitation et de la maintenance des réseaux très bas débit de communication et sur du développement logiciel (API, Webservices...).

²⁷ Une étude des cabinets Ambroise Bouteille et IDATE réalisée en 2014 sur « les besoins en formation, emplois et compétences liés au déploiement de la fibre optique » a évalué à près de 20 000 personnes le nombre de personnes à former sur l'équipement du bâti, chiffre auquel il faut joindre 20 000 autres ETP sur l'équipement du territoire, soit 40 000 personnes au total, ceci jusqu'à 2022. 6 000 emplois seraient nécessaires rien que pour l'année 2019. 31 650 formations seraient nécessaires pour accompagner la montée en compétences des personnes recrutées. Ceci suppose la création de 47 centres de formation dédiée.

²⁸ L'Internet des objets (en anglais « Internet of Things » ou IoT) représente l'extension d'Internet à des choses et à des lieux du monde physique. Cette « digitalisation des objets physiques » selon le rapport McKinsey 2015 « *Internet of Things : Mapping the Value Behind the Hype* » représente les échanges d'informations et de données provenant de dispositifs présents dans le monde réel vers le réseau Internet.

²⁹ Voir sur ce point « Les réseaux pour objets connectés : la nouvelle guerre de l'Internet », Le Monde Economie, 28 août 2016.

Enfin, la convergence télécoms – réseaux électriques – big data – cloud - IoT va s'affirmer dans les années qui viennent, avec le déploiement du smart metering (compteur communicant), des micro-grids et des *smart grids*³⁰. Déjà cette convergence est apparue il y a quelques années entre réseaux électriques et réseaux de télécommunication avec le Courant Porteur en Ligne (CPL) emprunté par les datas. L'intelligence des smart grid repose en grande partie sur la captation de données (par exemple par les capteurs des réseaux IoT), la capacité à les traiter, à les organiser et à les diffuser (via les réseaux de communication).

Si les *microgrid* et *smart grid* sont encore peu nombreux et sont surtout encore peu déployés à grande échelle, les opérateurs des services urbains (Véolia, Dalkia...), les acteurs de l'énergie comme ENGIE, Schneider Electric et ERdF, les acteurs des télécommunications et de l'informatique comme IBM, Cisco, Orange et les collectivités territoriales investissent dans ces nouvelles technologies et parient sur leur développement fort dans les années qui viennent.

Si là encore, ces technologies requièrent des compétences très pointues en matière de conception, d'ingénierie et de développement (émergence du métier de « smart grid manager »), on peut penser que leur entrée en phase d'exploitation et de maintenance devraient nécessiter des compétences accessibles pour des personnes de niveau IV.

2.3.3 Santé connectée et Silver economy, un monde d'objets et de réseaux

Le terme d'e-santé a une acception très large puisqu'il désigne tous les aspects numériques touchant de près ou de loin la santé. Cela inclut notamment différents types de contenus numériques liés à la santé, appelés également santé numérique ou télésanté. De manière plus générale, l'e-santé englobe aujourd'hui les innovations d'usages des technologies de l'information et de la communication à l'ensemble des activités en rapport avec la santé. Ses concepteurs voient dans l'e-santé des réponses qui permettront de préserver les fondamentaux du système de santé (principe d'égalité

³⁰ Les *smart grid* (« *grid* » peut être traduit par « réseau de distribution d'électricité » et « *smart* » par « intelligent ») font référence aux réseaux de distribution d'électricité ayant recours à des solutions informatiques pour optimiser les interactions entre l'offre et la demande d'électricité. Aux échelles les plus locales (la machine électrique, la pièce, l'appartement, la maison...), on parle maintenant de nanoréseau ou de *microgrid*.

d'accès aux soins érigé comme principe fondateur, qualité de soin, etc.) tout en augmentant sa valeur ajoutée pour les professionnels comme pour les patients³¹.

L'essor croissant des outils et applications numériques offre des possibilités considérables en matière de recherche et de prévention. Ces outils et applications sont, selon les spécialistes, amenés à transformer en profondeur l'organisation du secteur de la santé³². Cinq activités sont concernées : la prévention, le bien-vivre, les soins, l'accompagnement et l'information.

Dans le parcours actuel, le centre de gravité en termes de santé se situe sur le soin. Si le système de santé français s'est bâti autour du soin, le développement des maladies chroniques nécessitant un suivi au long cours, en dehors des phases aiguës, ainsi que le vieillissement de la population viennent bousculer le système de soin – certaines études évoquant un changement de paradigme pour le secteur. L'enjeu est désormais de :

- soigner de manière plus efficiente en sollicitant moins les ressources du système de santé en particulier l'hôpital.

L'ancrage sur le « soin » diminue au profit de la prévention et de l'accompagnement. L'e-santé peut être un levier pour accompagner ce changement. Les objets connectés et les applications peuvent aider les patients (et les citoyens si l'on se place plus en prévention), à mieux se prendre en charge, à la fois pour la prévention et le bien-être. L'e-santé peut aussi permettre de détecter les risques éventuels et de proposer une prise en charge personnalisée.

On retrouve ici le traitement de big data pour favoriser le développement de la médecine personnalisée (traitements plus adaptés, ciblage de traitements et ses effets sur la réduction des coûts).

- prendre en charge des parcours de soins de manière globale (prévention, soin, accompagnement ou encore information). Alors que les activités du parcours santé sont encore en silo, l'objectif est désormais de s'assurer d'une continuité dans la prise en charge. Les frontières entre la prévention, le soin, l'accompagnement vont aller en s'estompant.

Les évolutions technologiques (objets connectés...) peuvent faciliter cette prise en charge globale alors que la frontière est ténue entre information, prévention et santé.

³¹ Direction générale des entreprises DGE, Syntec Numérique, G5 santé et Snitem., E-santé : faire émerger l'offre française en répondant aux besoins présents et futurs des acteurs de santé, 10 février 2016, ici pour le document global <http://ur1.ca/pf77d> et là pour la synthèse <http://ur1.ca/pf77l>

³² In « La santé connectée : quelle révolution ? », Think tank Cartes sur table, 28 jan 2016

Le constat fait par la DGE est pourtant que le secteur de la e-santé **peine à se développer en France**. Le rapport identifie « neufs leviers » pour favoriser l'e-santé. Sans les rappeler, les auteurs du rapport soulignent :

- La nécessité d'intensifier les usages et de sortir des expérimentations pour tirer pleinement les bénéfices de l'e-santé ;
- Un recentrage nécessaire de la réflexion et de la politique publiques sur les bénéfices apportés au citoyen et au patient ;
- Le besoin d'accélérer le développement de l'offre et de la demande pour ne pas décrocher face aux offres étrangères.

Les principaux acteurs de la e-santé sont à la fois des industriels du secteur de la santé et des industriels du secteur des TIC. Avec un tissu d'entreprises composé à la fois de structures de très grande taille et d'une multitude de très petites structures et start-up. En termes d'accès à ces métiers, avec un secteur peu mature, il est difficile de se prononcer sur les besoins en emplois et sur le niveau de ces emplois – même si le secteur actuel repose plus sur des start-upper fortement qualifiés et des professionnels de la médecine.

2.3.4 Les particularités du développement

En ce qui concerne le développement, ces métiers ne sont normalement pas accessibles avec un niveau IV. Le récent rapport des inspections aux Ministres de l'éducation nationale, du travail et de l'économie³³ parle ainsi du « **paradoxe des besoins en développeurs** ». Les auteurs font le constat suivant : « *Le métier de développeur représente une catégorie tout à fait stratégique et exemplaire des changements de l'économie numérique. Le métier s'est transformé dans un sens agile, les compétences induites également. Ce métier est régulièrement cité par les entreprises comme tout particulièrement en tension avec des difficultés de recrutement. (...) Or, ce fort besoin de recrutement n'est pas satisfait par le marché de l'emploi. (...)* ». Parmi les causes de ces difficultés, le rapport pointe le fait que « *les employeurs privilégient le plus souvent les recrutements sur les seules technologies qui leur sont propres. Cette expression très, peut-être trop, ciblée du besoin ne rencontre donc pas toujours les candidatures ad hoc. Enfin, il faut noter les spécificités propres aux entreprises de services du numérique (ESN) lesquelles n'inscrivent pas leurs recrutements dans une politique de ressources humaines mais dans le plan de développement commercial, en fonction du client et de ses outils informatiques, selon*

³³ Rapport Les besoins et l'offre de formation aux métiers du numérique, op. cit.

des modalités à très court terme et en privilégiant des informaticiens à la fois jeunes, expérimentés et comparativement moins coûteux que des séniors. »

L'accès à ces métiers est aujourd'hui moins une question de diplôme que de maîtrise de ces technologies.

3.L'offre de formation professionnelle de niveau IV permet-elle de répondre à ces nouveaux enjeux ?

La question posée par le Ministère de l'Education Nationale consiste à **qualifier le degré d'adéquation de l'offre de certification existante de niveau IV dans les métiers du numérique au regard des besoins.**

Nous avons vu précédemment que trois phénomènes connexes doivent être appréciés simultanément pour répondre à cette question :

- **Les métiers de niveau IV fortement impactés** par le numérique (qu'il s'agisse de métiers de production numérique ou impactés par les technologies numériques) **sont peu nombreux et aujourd'hui assez bien identifiés** ;
- Ces métiers relèvent aujourd'hui de **quelques secteurs d'activité** (commerce, automobile, la fabrication de produits informatiques, la fabrication d'équipements électriques, les autres industries manufacturières et la réparation installation machines équipements) ;
- **Les technologies ne cessent d'évoluer générant de nouvelles opportunités d'activités** (nouveaux produits et services) **comme de nouveaux métiers** (métiers des réseaux sociaux, du web...). Plus que les objets et les services, ces technologies permettent également de réinventer la ville (smart city), les mobilités, les systèmes territoriaux.

En parallèle, les **notions d'intelligence et de pilotage des systèmes numériques** prennent une place de plus en plus importante dans notre économie. La question se pose alors de savoir à **quel niveau de formation ces notions d'intelligence** (qui peuvent être traduits en compréhension des langages informatiques, des logiques de programmation et de codage, des logiques de réseaux) **doivent être enseignées** et dans quelle mesure ces enseignements font ou feront partie du bagage nécessaire aux techniciens issus d'un bac pro SN ou MELEC demain ?

Une première réponse peut être apportée en rappelant que les formations professionnelles de niveau IV n'ont pas vocation à développer des compétences « expertes » mais bien à former des professionnels capables d'évoluer dans des champs variés (et pas toujours identifiés puisque tous n'existent pas encore...) en **exécutant des tâches réalisées en autonomie totale ou partielle**³⁴. Ces formations doivent permettre d'intégrer le marché du travail pour ceux qui le souhaitent ou

³⁴ Le référentiel du bac pro SN identifie fonction par fonction l'autonomie et la responsabilité du technicien.

permettre des poursuites d'étude vers des niveaux supérieurs de qualification. Dans ces conditions, l'adéquation de l'offre de formation professionnelle doit être regardée à l'aune de deux dimensions : le positionnement des diplômes existants en termes de domaines d'activité et de métiers visés et le degré de maîtrise des compétences et savoir-faire attendus par les professionnels. **En creux, cette analyse doit permettre de préciser d'éventuels champs non couverts par les diplômes actuels afin de proposer des évolutions ou des aménagements aux diplômes existants.**

3.1 L'offre de formation professionnelle de niveau IV, parent pauvre de l'enseignement numérique ?

3.1.1 Une offre pléthorique de formations post-bac aux enjeux et technologies du numérique....

Dans le récent rapport des inspections sur les besoins en formation pour les métiers du numérique un élément particulièrement marquant était **la grande richesse (voir le caractère pléthorique) des formations supérieures « au numérique »**.

Ainsi, selon les calculs de la mission fondés sur les données SIES et SISE, il existerait en 2014 plus de 1 023 formations du DUT au Doctorat dans les champs de l'informatique, des mathématiques - informatique, des mathématiques appliquées aux sciences-sociales, de l'information et communication. A ces formations s'ajoutent les BTS relevant du même périmètre.

Plusieurs particularités sont alors relevées :

- « un quart des intitulés de formation sont très génériques (mobile, web, nomade, digital, nouvelles technologies, numérisation, numérique) ;
- un quart relèvent d'une approche technologique (systèmes embarqués, intelligence artificielle, domotique, etc.) ;
- un tiers sont effectivement spécialisées dans quatre champs : administration et sécurité des systèmes d'information, analyse et traitement des données dont big data, e-commerce et logiciel ;
- une petite part, de l'ordre de 15 %, concerne le multimédia ».

On constate ici une grande richesse de l'offre, dont les auteurs du rapport ne manquent pas de souligner le manque de lisibilité.

Il est alors frappant de constater le nombre de diplômes réduit de niveau IV dans ce même champ du « numérique » : l'offre est aujourd'hui constituée de deux seuls diplômes très récemment rénovés (mai 2016), le Bac pro SN et le Bac Pro MELEC.

3.1.2qui contraste avec une relative pauvreté quantitative de l'offre de formation professionnelle et technologique de niveau IV

Hormis la voie professionnelle, **les voies technologiques comme l'enseignement général ne sont pas beaucoup mieux pourvus**. Dans la voie technologique, deux spécialités (systèmes d'information et numérique & systèmes d'information de gestion) permettent respectivement aux élèves des séries STI2D et STMG de renforcer leur apprentissage des technologies et usages numériques. Le rapport des inspections mentionne l'importance du renforcement de l'enseignement du numérique pour obtenir les résultats attendus dans le supérieur.

« À cet égard, si la création de spécialités de baccalauréat dans les trois voies constitue une avancée, on ne peut que constater **le très faible taux de bacheliers sensibilisés aux sciences du numérique**³⁵. En effet sur les 625 650 bacheliers de la session 2014, on peut estimer que 29 035 bacheliers auront bénéficié d'une formation aux sciences du numérique soit 4,64 % (13 014 bacheliers S spécialité ISN, 8 212 bacheliers STI2D spécialité SIN, 2 251 bacheliers STMG spécialité SIG et 5 558 bacheliers professionnels SEN) ».

Il est frappant de constater que la filière professionnelle, seule à disposer dans le secondaire d'un diplôme spécifiquement dédié aux Systèmes électroniques et numériques (SEN), présente un effectif réduit de moins de 6 000 élèves sortant diplômés chaque année (moins de 1 % des bacheliers).

Si ces différences s'expliquent par la vocation des diplômes (insertion professionnelle directe ou poursuite d'étude) ainsi que par les spécificités des métiers du numérique (qui supposent pour la plupart d'entre eux une poursuite de parcours), cet effectif très faible interroge au regard des besoins économiques.

³⁵ C'est nous qui soulignons

3.2 Les bacs professionnels SN et MELEC ont fait l'objet d'une récente rénovation...

Les bacs professionnels SEN (Systèmes électroniques numérisés) et ELEEC (Électrotechnique Énergie Équipements Communicants) ont fait l'objet d'une rénovation engagée en 2014 qui a abouti en mai 2016 par la publication des deux nouvelles spécialités avec leurs référentiels d'activité professionnels, de certification et autres documents associés (repères pour la formation...).

Le Bac Pro SEN avait été créé en 2005 pour répondre au besoin formulé par les professionnels de l'électricité et de l'électrotechnique de disposer de compétences renouvelées. « Le Bac Pro SEN avait pour but de former des techniciens capables d'intervenir sur les équipements et les installations électroniques ou numériques, que ce soit pour un particulier, un professionnel ou dans le milieu industriel. A l'issue de ce bac pro SEN, le diplômé possédait l'ensemble des compétences professionnelles qui lui permettaient d'exercer les activités liées à la préparation, l'installation, la mise en service et la maintenance de systèmes électroniques ou numériques ³⁶».

Ce bac professionnel avait alors vocation à offrir une **formation de tronc commun transverse** aux différents univers professionnels concernés et des **enseignements plus spécialisés sur trois champs professionnels cible** : l'audiovisuel, la sécurité et les télécommunications.



La rénovation a été conduite par un groupe, constitué à la demande de la CPC, rassemblant des représentants des entreprises du secteur et des acteurs de l'EN (Inspecteur mais aussi enseignants)... Cette rénovation devait alors permettre de poursuivre les objectifs suivants :

- Refléter l'évolution des métiers et des activités au sein des entreprises ;
- Rapprocher les bacs pro SN et ELEEC en créant une année de seconde commune permettant de différer le choix d'orientation en première ;
- Donner de la lisibilité au diplôme en faisant apparaître trois options caractéristiques du secteur d'activité.

³⁶ Séminaire national Bac pro SN & MELEC, IGEN, 2 mai 2016.

Le choix des univers professionnels auxquels sont destinés chacun de ces bacs professionnels ainsi que les compétences sanctionnées par le diplôme relèvent de choix stratégiques. Ces choix ont été de placer cette rénovation dans une **logique de continuité** avec le diplôme d'origine mais également de **faciliter les poursuites de parcours en BTS**, notamment en BTS Systèmes numériques dont la rénovation a été quasiment concomitante. **Si ces rénovations ont permis d'apporter des réponses à de nombreux besoins** formulés par les entreprises et d'adapter les compétences comme les modes de formation (et d'apprentissage) aux évolutions technologiques et sociétales liées à la transformation numérique, **ce processus reste perfectible.**

Il existe aujourd'hui des champs de compétences pour lesquels **les diplômes professionnels de niveau IV existants n'apportent pas de réponse satisfaisante** et qui pourraient à l'avenir devoir faire l'objet d'ajustement. Il existe également des **champs professionnels** à forts contenus numériques dont les besoins ne semblent **pas ou peu couverts par l'offre de niveau IV**, soit parce que **ces champs ont émergé récemment** au gré d'évolutions technologiques (*smart grid*, bâtiment intelligent, nouvelles mobilités, santé connectée...) **soit parce qu'ils ont été écartés du périmètre des diplômes de niveau IV** considérant que leur enseignement relève de spécialisation post-bac.

Si cette approche peut être fondée et légitime pour plusieurs d'entre eux, la multiplication des objets connectés comme l'émergence de nouveaux dispositifs (santé, mobilité, silver economy...) questionne cependant l'opportunité de développer une offre complémentaire permettant d'assurer la formation des techniciens qui seront chargés demain de mettre en fonction, connecter, maintenir ces objets et dispositifs tout en assurant l'interface avec les utilisateurs et clients.

3.2.1 La rénovation des Bac Pro SN et MELEC : une logique de continuité et de mise à jour des compétences

La rénovation des Bacs pro SEN et ELEEC a été amorcée en 2014. L'impulsion initiale est venue de l'inspection générale qui a souhaité proposer aux professionnels de mettre à jour les compétences et les connaissances proposées par ces deux diplômes. Les deux référentiels, qui dataient de 2005, n'étaient plus entièrement adaptés aux enjeux métiers ni aux technologies maniées par les techniciens formés par le biais de ces bacs professionnels. Les inspecteurs territoriaux avaient constaté au fur et à mesure un glissement des enseignements de spécialité dont la place avait été renforcée par les enseignants pour faire face aux besoins techniques formulés par les professionnels et les entreprises. Ce glissement a constitué un signal pour renouveler l'approche de l'enseignement autour des systèmes électroniques numérisés, de l'électrotechnique et des équipements communicants.

Le travail de rénovation mené avait pour objectif avant tout **d'adapter** chaque diplôme existant (et créé seulement dix ans auparavant³⁷) à de nouveaux besoins. **Le référentiel rénové reflète donc une forte logique de continuité tant dans les champs professionnels visés que dans le degré d'autonomie recherché pour l'élève de bac professionnel.** Il est aussi intéressant de constater que **deux diplômes distincts ont été préservés**, l'un sur les systèmes numériques et l'autre sur l'électrotechnique, l'énergie et les équipements communicants... actant ainsi de la séparation entre les compétences relevant des courants dits « courants faibles (SN)/ courants forts (MELEC) ».

Dans le cas du Bac pro SN, on retrouve également **une philosophie de diplôme très orienté vers une clientèle « grand public » et non pas industrie** ; alors même que, comme évoqué précédemment, l'industrie connaît elle aussi des besoins spécifiques et importants (automobile par exemple).

La présente étude se focalisera principalement sur l'analyse du référentiel SN, plus proche des enjeux liés au « numérique » tels que décrits précédemment même si, par nature, le positionnement du bac pro MELEC fait également partie du champ des diplômes de niveau IV « du numérique » mais dans une dimension bien plus marquée par sa composante électrotechnique... que numérique.

3.2.1.1 Le Bac pro SN rénové : éléments de lecture et points clés

Alors que le référentiel d'origine faisait référence à six champs professionnels déclinés à partir de grands secteurs d'activité de la filière électronique (alarme sécurité incendie / audiovisuel multimédia / audiovisuel professionnel / électrodomestique / télécommunications et réseaux / électronique industrielle embarquée), le nouveau référentiel propose un bac professionnel renouvelé, structuré autour de **trois options** :

- sûreté et sécurité des infrastructures, de l'habitat et du tertiaire (SSIHT) ;
- audiovisuels, réseau et équipement domestiques (ARED) ;
- réseaux informatiques et systèmes communicants (RISC).

³⁷ Arrêtés de création du bacpro SEN du 28 avril 2005 et du bacpro ELEEC du 8 juillet 2003.

Les secteurs d'activité visés par le nouveau référentiel sont plus clairement identifiés et correspondent à un élargissement important des champs d'activité visé :

- **les infrastructures** : les réseaux intelligents (abris bus, éclairage public, etc.) ;
- **l'habitat et les bâtiments résidentiels** (électrodomestique, audiovisuel multimédia, domotique) ;
- **les bâtiments tertiaires et industriels** (télécommunications, immotique³⁸, réseaux locaux industriels, etc.) ;
- **les systèmes autonomes et embarqués.**

Ainsi, dans cette nouvelle version « *Le/la titulaire du baccalauréat professionnel « SYSTÈMES NUMÉRIQUES » est un(e) technicien(ne) qui intervient sur les installations et équipements (matériels et logiciels) entrant dans la constitution de systèmes numériques des domaines relatifs à chaque option précitée* ³⁹ ».

On retrouve ici les enjeux liés à l'habitat, au logement, à la domotique, à l'audiovisuel ainsi que les compétences en matière d'électricité tout en voyant apparaître des éléments nouveaux et notamment les systèmes embarqués ou encore les réseaux informatiques et systèmes communicants. Il est également intéressant de noter que dans cette version révisée du référentiel, **la notion de domotique est étendue** par-delà la **dimension confort** (intrusion, alarme technique, température, gestion des ouvrants) à celle de la **gestion des énergies** au sein de la maison.

■ Focus sur l'option SSIHT

Cette option prépare les candidats aux opérations d'installation, de paramétrage, de mise en service et maintenance des systèmes de sûreté et de sécurité des biens et des personnes, ainsi que des locaux, des espaces et des infrastructures. Il s'agit donc notamment des systèmes de sécurité incendie, la détection des intrusions, la vidéo-protection, le contrôle d'accès, la gestion des ouvrants, la vidéosurveillance...

■ Focus sur l'option ARED

Le champ d'application de cette option est vaste puisqu'il tend à apporter des réponses, en termes de compétences, aux enjeux posés par l'habitat intelligent (smart home). Elle est particulièrement orientée vers les problématiques de connexions et de réseaux à destination des individus. L'objet de cette option, telle qu'elle est présentée lors du Séminaire des IGEN sur la rénovation des Bac professionnels, est de « *faire émerger*

³⁸ L'Immotique est un néologisme formé à partir du mot immeuble et du suffixe -tique pour informatique et électronique.

³⁹ Référentiel des activités professionnelles (RAP), Bac professionnel Systèmes Numériques, 2016.

cette intelligence autour des systèmes audiovisuels, des réseaux informatique et internet et des équipements domestiques. L'interconnexion devient le cœur de toutes les préoccupations. Nous sommes aux portes de l'internet des objets et notre maison et d'ores et déjà connectée à l'internet des médias. Un « habitat intelligent » c'est aussi un « habitat communicant et connecté au monde ».

- Focus sur l'option RISC

Quatre secteurs d'activité sont ici concernés : les réseaux embarqués (systèmes d'information voyageurs, géolocalisation, systèmes embarqués de sécurité), les réseaux intelligents de la *smart city* (gestion d'éclairage public, places de parking, réseaux d'alerte pollution de l'air, régulation du trafic routier...), les réseaux d'entreprises (systèmes d'information gestion – réseaux voix données images), les réseaux industriels (réseaux locaux).

3.2.1.2 Une formation de niveau IV au spectre généraliste centré sur les réseaux et systèmes

Le Bac pro SN, au travers de ses trois options, est donc un diplôme visant à former des techniciens (de conseil, d'installation, de mise en service, de maintenance, SAV, de centre d'appels...) qui seront en mesure d'intervenir sur des installations (les déployer, les installer, les maintenir...) mais aussi de connecter des objets et des systèmes entre eux (pour la protection du domicile, pour la gestion des appareils domestiques...).

L'approche de ce Bac pro SN aujourd'hui très large, renforcée par ses trois options, propose une lecture synthétique des compétences et des besoins de nombreux secteurs d'activités et entreprises (de l'artisan aux entreprises industrielles en passant par les installateurs et monteurs). Le diplôme s'adresse donc autant à des techniciens chargés de poser (installer) des réseaux qu'à les infogérer (soit les gérer de manière externalisée). ***Il s'agit là d'abord d'un choix, opéré par les membres du groupe de travail ayant mené cette rénovation, de concevoir un diplôme qui s'adresse le plus largement possible à des secteurs dans lesquels les produits et services sont largement transformés par les technologies numériques.***

Le diplôme est orienté vers une logique de « système » forte (réseaux / systèmes) et met volontairement de côté les aspects relatifs à la dimension

d' « intelligence »⁴⁰ qui circule dans ces réseaux et entre les objets connectés faisant système.

Il s'agit là encore **d'un choix**, résultant d'un double constat : les diplômés de niveau IV ont vocation à former des techniciens qui seront **mis en situation d'exécution** de gestes ou de tâches réalisées sous la supervision d'autres personnes détenant les savoirs relatifs à l'intelligence circulant dans ces réseaux. Par ailleurs, le **degré d'autonomie, de maturité et le niveau d'expertise qu'il est possible d'attendre d'un bachelier ne correspond pas à ce type de savoirs et de compétences**. Cette dimension « intelligence » constitue une caractéristique **du BTS ou du DUT – mais pas du Bac professionnel**.

Enfin, **la rénovation opérée, fruit d'un consensus complexe entre les entreprises et représentants académiques ayant participé aux travaux du Groupe de travail mis en place par la 3^{ème} CPC, avait vocation à durer dans le temps, alors même que les technologies et les usages évoluent très vite**. Cette tension entre les cycles de rénovation des diplômés et la rapidité de l'évolution des technologies (et donc des compétences) explique également la mise sur pied **d'un référentiel dont le niveau de granularité ne devait pas être « trop fin » pour éviter une péremption rapide du diplôme... mais surtout des compétences et savoir-faire apportés par celui-ci**.

Les professionnels interrogés dans le cadre de cette étude⁴¹ ont ainsi salué la qualité de la rénovation opérée, des efforts de synthèse réalisés et de l'attention portée au fait d'inscrire dans le diplôme des savoir-faire et des compétences spécifiques et reflétant les évolutions technologiques à l'œuvre.

On peut toutefois s'interroger en creux sur :

- **des manques éventuels, sur l'existence de domaines d'activité qui n'auraient pas bénéficié d'une couverture complète de leurs besoins ou d'un niveau d'approfondissement suffisant ;**
- **Mais aussi sur le positionnement des diplômés entre eux, sur leur positionnement respectif – MELEC vs SN vs autres diplômés ou certifications venant compléter le paysage**. A-t-on finalement des diplômés qui viennent couvrir l'ensemble de la palette des besoins et évitent les chevauchements et redondances trop importants ?

Ces questions doivent également être posées à l'aune des besoins d'emploi générés par la transition numérique.

⁴⁰ Cette dimension d'intelligence recouvre ici les notions de software (en opposition au hardware), de langage informatique, de compétences en programmation.

⁴¹ Voir liste des personnes et institutions ayant participé à l'étude en Annexe.

Ces propos feront échos à la proposition formulée par les inspections dans leur récent rapport. Y était alors mentionnée cette difficulté (consubstantielle au manque de structuration du « secteur » du numérique au-delà de la branche qui en représente une partie) de recueillir de l'information quantitative et qualitative sur les évolutions à venir et les métiers en transition. La proposition d'un observatoire était alors posée.

Malgré le manque ressenti de tels outils pour objectiver et préciser les besoins, l'étude réalisée permet de cibler certains champs pour lesquels les diplômes professionnels de niveau IV existants, et notamment le Bac Pro SN, ne permettent de répondre que partiellement aux enjeux... et d'autres domaines pour lesquels le besoin d'une certification complémentaire est posée. Ainsi, sur la fibre et l'IoT identifie-t-on à la fois un problème de compétences disponibles sur le marché du travail en même temps que des diplômes non totalement satisfaisants conduisant les collectivités, entreprises, les GRETA à proposer des formations complémentaires.

3.2.2 Une prise en compte satisfaisante mais imparfaite des besoins en compétences des principaux secteurs concernés

Il est d'abord important de noter qu'il n'y a pas de consensus entre les personnes interrogées, pour considérer que certains champs de compétences ne seraient pas assez couverts par les deux bacs professionnels rénovés. C'est dans la finesse du trait qu'apparaissent certaines faiblesses (insuffisances) des référentiels dans leur état actuel.

Ces faiblesses ont deux causes principales :

- **La première relève du processus d'élaboration et de rénovation des diplômes lui-même**, qui suppose la mise en place de groupes de travail associant experts académiques et professionnels, qu'il faut sélectionner et intéresser à ce processus... et qui, même s'ils agissent alors comme représentants de leur secteur ou de leur branche, ont une sensibilité plus forte pour leurs enjeux et leurs technologies. C'est ainsi par exemple que le bac professionnel MELEC est fortement tourné vers l'électrotechnique et la domotique alors que le SN ouvre des horizons plus larges au travers de trois options complémentaires mais distinctes.
- La seconde cause tient à l'évolution rapide des technologies et la difficulté intrinsèque des professionnels à apporter une vision précise et prospective des besoins en compétences. Notamment dans un champ aussi vaste que les « Systèmes numériques ». Bien sûr, nous n'ignorons pas la difficulté de l'exercice qui est un peu aussi le nôtre dans ce texte. Donner une vision prospective de l'évolution des besoins en certifications est un exercice ardu. On

renvoie ici non sans ironie⁴² au propos de Fabienne Maillard qui rappelle le développement d'une vision strictement « adéquationniste » entre l'offre éducative et la demande de travail⁴³.

On verra cependant que quatre grands domaines posent aujourd'hui question en termes de couverture par les diplômes professionnels existants alors même qu'ils peuvent constituer des réservoirs d'emploi pour demain :

- les Télécoms & réseaux ;
- la sécurité et cyber sécurité ;
- la santé connectée ;
- Véhicule du futur, *smart mobility* et nouvelles mobilités.

3.2.2.1 Télécoms & réseaux

La téléphonie a profondément évolué au cours des dernières années, transformant les postes téléphoniques en support de communication mais aussi en fournisseurs de données pilotés par des serveurs téléphoniques et disposant d'adresses IP comme n'importe quel ordinateur. Ces technologies IP seront hégémoniques d'ici 2021, l'opérateur de référence ayant annoncé la fin des technologies précédentes.

Ces évolutions comme l'accroissement des données échangées (communications unifiées - Voix, Données, Images [VDI]) vont créer demain des opportunités d'emplois, pour des techniciens capables de mettre en place des infrastructures IP et de configurer l'installation de ces terminaux. Ces dernières fonctions ne seront pas forcément accessibles avec un niveau IV et demanderont probablement une poursuite d'étude en BTS. L'installation est quant à elle accessible pour des personnels de niveau IV. De la même façon, ces nouvelles technologies vont demander des compétences en matière de programmation, des savoirs spécifiques sur les télécoms et les réseaux de demain, les enjeux d'articulation et d'interconnexion entre les équipements... dans un contexte de développement des technologies *full IP* (tout IP).

Que l'on parle d'employabilité directe ou d'une poursuite d'étude en niveau III, les évolutions technologiques et les évolutions d'usage en matière de téléphonie vont ouvrir des opportunités professionnelles. Elles seront notamment offertes par les intégrateurs en téléphonie⁴⁴ et demanderont des niveaux de connaissance

⁴² Puisque c'est aussi l'objet de ce rapport, rapprocher besoin des entreprises et offre éducative.

⁴³ Fabienne Maillard, La fabrique des diplômés, édition Le bord de l'eau, 2015, p. 19

⁴⁴ Avec par exemple des entreprises telles qu'Hexatel, Toolip, MC group, Iperlink, etc.

en télécoms et réseaux dont ne disposeront pas les titulaires d'un bac pro ; aucune option n'étant venue apportée le « vernis » de spécialisation nécessaire à ce diplôme encore très généraliste. Parmi les compétences à renforcer figurent par exemple l'installation et le fonctionnement des communications unifiées (Voix Données Images évoquées plus haut) ou encore le fait de pouvoir intégrer, dès le niveau IV, des connaissances plus pointues en programmation et en développement qui pourraient faire l'objet d'approfondissement en niveau III pour accéder à des fonctions de techniciens orientés vers la configuration des systèmes. A notre sens, une mention complémentaire devrait ici être étudiée avec les professionnels permettant de statuer sur le besoin et les contours des apports techniques à mettre en place.

3.2.2.2 Sécurité et Cyber sécurité

La sécurité et la cyber sécurité deviennent un élément clé pour les objets et les entreprises :

- La multiplication des objets connectés oblige à penser leur connexion avec les autres systèmes mais aussi leur sécurité. Comme évoqué supra, le nombre d'objets connectés va continuer d'augmenter pour atteindre 30 milliards d'ici 2020. L'internet des objets démultiplie les enjeux en termes de sécurisation des réseaux basés sur le cloud ;
- L'extension des transmissions de données va aussi dans le sens d'un besoin de sécurité accru ;
- La priorité donnée à l'amélioration de la productivité dans les entreprises tend à favoriser l'utilisation du « BYOD »⁴⁵. Le frein constaté au développement du BYOD étant principalement dû à la sécurité.

Le développement du big data, de l'internet des objets, le développement de la collaboration externe... accroissent les cyber-risques. Les systèmes de prévention, les méthodes de détection et l'innovation en matière de cyber sécurité s'attachent à suivre et à anticiper ces cyberattaques. La cyber sécurité appliquée à l'audiovisuel devrait aussi se développer (cf. à ce sujet les récents piratages de sites d'information). Quatre grands pôles couvrent la sécurité⁴⁶.

⁴⁵ BYOD (abréviation de l'anglais « *bring your own device* » : « apportez vos appareils personnels ») est une pratique qui consiste à utiliser ses équipements personnels (téléphone, ordinateur portable, tablette électronique) dans un contexte professionnel ; ces appareils personnels permettant un accès facilité aux informations par leur choix individuel et par leur maîtrise plus importante.

⁴⁶ On emprunte ici à l'étude SMAC'S & RH Impact du numérique dans la gestion des ressources humaines, op. cit.

- L'infrastructure (soit la sécurisation des infrastructures informatiques y compris les réseaux, serveurs et terminaux), première ligne de défense d'un système informatique avec des outils comme les anti-virus, anti-spam, pare-feu, etc. ;
- La gestion des accès et des identités (soit les systèmes gérant les identités et les accès), regroupant les outils d'authentications (incluant la Biométrie), certificats, gestion des droits ;
- La gestion des applications et des données, ce domaine correspondant à la sécurisation de la matière première de l'IT, les données, mais aussi des applications qui les utilisent (qu'elles soient dans le SI ou dehors). Ce domaine inclut les techniques de protection contre la fuite d'information, la certification des applications, le développement d'application sécurisée, la sécurisation des applications, etc. ;
- La stratégie et la conformité des applications.

Sur ces quatre pôles, les évolutions en cours vont créer demain des opportunités d'emplois. D'après différentes estimations, la demande de main-d'œuvre dans le domaine de la cyber sécurité devrait s'élever à 6 millions de travailleurs au niveau mondial d'ici à 2019⁴⁷, ce qui représentera une pénurie de main-d'œuvre de l'ordre de 1⁴⁸ à 1,5 million de travailleurs⁴⁹. Cette pénurie attendue est tellement importante que la Commission européenne souligne le besoin de former les européens tant pour prévenir les cyber incidents que pour y remédier lorsqu'ils se produisent. Et d'annoncer, en sus des mesures existantes,

- la nécessité de développer la coopération entre civils et militaires et d'examiner les façons dont ces deux secteurs peuvent s'enrichir mutuellement dans le domaine de la formation et des exercices pour accroître la résilience de l'UE et sa capacité à réagir aux incidents ;
- et une initiative de la Commission, en coopération avec les États membres, le service européen pour l'action extérieure, l'ENISA et d'autres organes compétents de l'UE, pour **mettre en place une plateforme d'enseignement, d'exercice et de formation** en matière de cyber sécurité afin de contribuer à ce processus.

Ce besoin est avant tout un besoin de techniciens capables de concevoir et développer ces systèmes de sécurité. Bien sûr, sur le pôle stratégie et conformité des applications,

⁴⁷ La Commission redouble d'efforts pour aider le secteur de la cybersécurité à lutter contre les cybermenaces, Bruxelles, le 5 juillet 2016, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-16-2322_fr.htm

⁴⁸ Cisco, 2014, Annual Security Report, p. 60, https://www.cisco.com/web/offer/gist_ty2_asset/Cisco_2014_ASR.pdf

⁴⁹ La Commission redouble d'efforts pour aider le secteur de la cybersécurité à lutter contre les cybermenaces, op. cit.

ces fonctions (*Chief Security Officer...*) ne sont pas forcément accessibles avec un niveau IV seul. Les enjeux se situent aux niveaux III et I.

Mais sur les pôles infrastructure, gestion des accès et des identités, des postes sont (vont) être accessibles à des personnes de niveau IV.

Dans ce domaine comme dans beaucoup d'autres, les plus petites structures semblent moins sensibilisées que les grands groupes. Pourtant, c'est sans doute dans ces petites entreprises que la gestion des risques va devoir se développer y compris par le recours à des professionnels de niveau IV.

Assurément, les questions de sécurité et de cyber sécurité vont ouvrir des opportunités professionnelles – le développement est déjà en cours même s'il n'est pas à la juste mesure des problèmes posés. Ces opportunités seront notamment proposées dans les DSI des entreprises mais aussi dans des prestataires de service de sécurité informatique. Elles demanderont des compétences en paramétrages, en gestion de systèmes dont ne disposeront pas les titulaires d'un bac pro actuel ; aucune option n'étant venue apportée le « vernis » de spécialisation nécessaire à ce diplôme encore très généraliste. Là aussi, il nous semble que l'étude d'une mention complémentaire devrait être envisagée ; mention complémentaire pouvant évoluer vers un diplôme spécifique lorsque le besoin s'en fera sentir avec la montée en puissance de ces questions de cyber sécurité en entreprise.

3.2.2.3 La santé connectée

Deux évolutions majeures, liées au numérique, sont en cours dans ce domaine de la santé :

- L'accès démultiplié à l'information sur le web (et notamment de l'information sur la santé), les outils connectés de santé et l'apparition de nouveaux « prescripteurs » que sont les communautés en ligne de patients, de professionnels de santé, de chercheurs, etc⁵⁰ modifient profondément le rapport à la santé. La relation privilégiée médecin-patient s'inscrit désormais dans un réseau social de proximité autour du patient, en ligne et hors ligne ;

⁵⁰ Santé connectée – Regards croisés de J.F. Thébaud et B. Thieulin sur leur régulation, 28/10/2015, le webzine de la Haute Autorité de Santé, http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2566461/fr/sante-connectee-regards-croises-de-j-f-thebaud-et-b-thieulin-sur-leur-regulation

- La mise en relation entre professionnels de santé et entre professionnels et patients permise par les technologies, que ce soit pour un usage individuel ou collectif (travail à distance au sein d'une équipe de soins primaires, télé-expertise, réseaux de soins, Dossier Médical du Patient, etc.) est démultipliée par les technologies de l'information et de la communication. Cette capacité de mise en relation va induire une modification profonde des comportements et des relations.

« Avec l'avènement du *quantified self* (mesure de son mode de vie) et du big data en santé, la protection des individus passe aussi par la protection de leurs données personnelles. Cet impératif doit être intégré dans les nouvelles formes de régulation de la santé connectée. Ces évolutions appellent l'instauration d'un cadre de confiance dans les équipements, les logiciels, les acteurs, les informations disponibles »⁵¹.

Les outils de la santé connectée doivent obéir aux mêmes règles que les soins préventifs ou curatifs qui sont régulés. Cette régulation doit répondre aux principes fondamentaux de la pratique médicale : la qualité, l'efficacité, la sécurité, la protection des données personnelles...

Sur ce champ, il est encore difficile d'y voir clair en termes de besoins en compétences sans doute car le secteur est encore en développement rapide. Des entreprises implantées en France telles Withings (200 salariés) voient le marché de la santé connectée en plein essor, mais avec le positionnement peu à peu des « mastodontes » comme Apple ou Philips qui menacent de capter le marché et de réaliser la R&D et le développement hors Europe. Ainsi si cette entreprise prévoit de recruter d'ici à fin 2016 une centaine de salariés en France, les compétences attendues portent sur la finance, le marketing, la vente, la logistique, le design, etc.⁵² Et pas – peu sur des profils de niveau V.

Aussi il est difficile de porter un jugement sur les besoins RH en matière de santé connectée. On rejoint assurément pour une part les questions de sécurité évoquées plus haut où nous savons que les besoins existent. Les entretiens avec les membres de la CPC montrent bien que bac pro SN ne « cible pas spécifiquement ces métiers ». Et si les bac pro auront besoin de quelques compétences complémentaires, il est aujourd'hui difficile d'identifier ces compétences manquantes en partie car les équipements ne sont pas encore connus. Et les remontées des professionnels insuffisantes pour les prévoir. Notre préconisation à ce stade en termes de santé connectée est sans doute de mettre

⁵¹ Santé connectée – Regards croisés de J.F. Thébaud et B. Thieulin sur leur régulation, op. cit.

⁵² Santé connectée : Withings recrute et défend sa place, Les Echos, 18/08/2016, <http://business.lesechos.fr/entrepreneurs/ressources-humaines/0211206604113-sante-connectee-withings-recrute-et-defend-sa-place-213377.php>

en place une veille sur le sujet, soit par exemple d'interroger régulièrement les professionnels et de participer activement aux travaux du contrat stratégique de filière et aux enjeux sur les besoins en termes d'emploi et de formation.

3.2.2.4 Véhicule du futur, *smart mobility* et nouvelles mobilités

La question peut également être posée de la formation des techniciens des industries et services fortement impactés par le numérique au regard du caractère très « grand public » des deux diplômes professionnels « du numérique » que sont le Bac pro SN et le MELEC.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'industrie automobile est très fortement représentée dans les métiers les plus fortement impactés par le numérique. Cette filière emploie un nombre élevé de techniciens de niveau IV et est confrontée à des évolutions profondes : diffusion du véhicule électrique et des nouvelles formes de mobilité, nouveaux usages des véhicules (partage, gestion de flottes...), pilotage des mobilités dans le cadre de la smart city, véhicule autonome et connecté...

Cet enjeu numérique – automobile avait été identifié par la 3^{ème} CPC lorsque la question de la rénovation du diplôme s'est posée. Compte tenu de l'importance de la compétence automobile perçue, il avait été considéré que ces enjeux relevaient d'abord de la formation des techniciens automobile plus que d'une formation « métier » comme le sont les bacs pro SN ou MELEC.

Toutefois, le développement de nouveaux usages liés aux mobilités fait émerger de nouveaux besoins d'emploi en terme d'installation, de programmation, de pilotage de réseaux et systèmes numériques dédiés aux mobilités. Les systèmes de bornes de mise à disposition de vélos ou de véhicules électriques dans de nombreuses villes de France, les réseaux de partage de véhicules..., créent des besoins de déploiement. Les formations offertes aujourd'hui en Bac professionnel SN ou MELEC ne couvrent pas ces systèmes et ne permettent pas de former de façon satisfaisante à leurs particularités (logiques de localisation, de gestion des systèmes électriques, d'interopérabilité entre flottes...). Il y a là sans doute un travail spécifique à mener en CPC notamment en étudiant avec les professionnels du secteur la possibilité d'une mention complémentaire.

3.2.2.5 Un enjeu transverse : renforcer les compétences en matière d'interopérabilité ?

Comme nous l'avons vu précédemment, des enjeux spécifiques se posent en matière de téléphonie et de télécommunications liés aux communications unifiées (compréhension des transmissions Voix, Données, Images [VDI]). Ces enjeux existent

aujourd'hui aussi dans d'autres secteurs comme la domotique, domaine de prédilection du Bac pro SN. Les équipements de la maison sont aujourd'hui soutenus par des réseaux aux architectures complexes, dont la mise en œuvre suppose **une compréhension des enjeux d'interopérabilité**, de sécurité et d'efficacité énergétique.

Dans le même sens, les technologies ne sont plus isolées les unes par rapport aux autres. Les logiques d'usages et de services apportés pour répondre à ces usages conduisent à **mobiliser plusieurs réponses et donc des compétences technologiques**. On peut citer comme exemple le réseau électrique intelligent « *smart grid* » qui s'appuie sur les technologies de l'électronique, des télécommunications, du big data, de l'informatique répartie, de l'Internet des Objets... L'usage et les besoins dictent le recours aux technologies et aux outils technologiques ; une seule réponse technologique n'est souvent pas suffisante pour répondre à un cas d'usage. **Cette problématique pose la question de la transversalité des compétences pour les professionnels amenés à intervenir.**

Si la capacité à structurer ces réseaux, bâtir des architectures, associer des technologies hybrides ou piloter les systèmes, qu'ils soient ou non convergents, relève de niveaux supérieurs au Bac professionnel, **la compréhension des enjeux, la compréhension des choix à opérer entre différentes solutions d'installation au regard des contraintes posées par une architecture ou un réseau relèvent bien du Bac professionnel**. Malgré les adaptations apportées au RAP, l'analyse des environnements complexes et la logique de choix à opérer entre différentes solutions ou de combinaison de plusieurs solutions **est une dimension à renforcer dans le cadre des formations de niveau IV existantes**. Les techniciens, d'installation, de mise en œuvre, de maintenance, s'ils opèrent dans un cadre défini, devront dans tous les cas demain faire face à des architectures réseaux et des systèmes complexes, opérer des choix d'installation et de maintenance in situ (ou pouvoir poser une analyse et interroger leur manager sur les choix à opérer) et les expliquer aux clients (particuliers ou entreprises).

Le besoin de renforcer cette compétence d'analyse des réseaux et des enjeux d'interopérabilité reflète également l'attente des professionnels de disposer demain, y compris au niveau Bac professionnel, de techniciens disposant d'une forte autonomie et d'une capacité à opérer des choix chez le client. Le besoin ne semble pas relever ici d'une mention complémentaire mais plutôt d'intégrer cette question de l'analyse des environnements complexes dans les prochains RAP, dans l'ajustement de ce RAP du bac pro SN mais aussi, sans doute, d'autres diplômes où la question de l'interopérabilité va entrer en jeu (MELEC, mais aussi la mention complémentaire Technicien en réseaux électriques, ou le BP Installations et équipements électriques en cours de rénovation).

3.3 ...qui présente des lacunes en termes de périmètre professionnels et d'enjeux métiers

Certaines de ces lacunes ont vocation à se régler par le biais de formations complémentaires d'initiatives locales (FCIL) ou de mentions complémentaires dans un domaine qui évolue vite et présente de nombreuses ramifications technologiques

Nous l'avons dit à plusieurs reprises, nous nous situons ici dans un secteur en forte évolution. Les technologies et les usages sont en déploiement. Dans le même temps, le dispositif de construction des diplômes obéit lui à un temps long, qui ne peut être celui de l'immédiateté et de l'éphémère. Il y a donc tension dans ce domaine et solutions à trouver soit par des formations en ajustement y compris en formation initiale, soit par apport de compétences spécifiques en réponse aux besoins des entreprises locales – les formations complémentaires d'initiatives locales –, soit par ajouts de spécialisations de diplômes existants – les mentions complémentaires.

De la souplesse apportée par des formations complémentaires d'initiatives locales (FCIL) : un regard sur la faisabilité d'une telle piste

Les Formations Complémentaires d'Initiative Locale (FCIL) « (...) constituent une action d'adaptation à l'emploi ou un complément de formation initiale à finalité professionnelle »⁵³. Elles ont pour objectif de faciliter l'insertion professionnelle des jeunes en difficulté d'insertion après l'obtention d'un diplôme de niveau V ou IV... avec l'apport d'une **spécialisation dans un domaine précis** ou **l'acquisition d'une pluri-compétence en lien avec les entreprises locales**. Ce sont des formations courtes, d'une durée pouvant aller de 3 mois à 1 an.

Elles ne constituent pas **une simple prolongation de la scolarité** ou un **palier préparant l'accès à un cycle de formation de niveau plus élevé**⁵⁴. Le but est l'intégration professionnelle directement à l'issue de la formation. Les stages permettent ainsi d'acquérir des connaissances et de l'expérience. La FCIL s'effectue généralement en alternance, c'est-à-dire une partie du temps en cours et l'autre partie du temps en entreprise. L'élève peut généralement moduler son emploi du temps. Il a la possibilité

⁵³ Arrêté du 14.2.85 (JO 21.2.85) https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000000843076 et Circ. n° 87-327 du 16.10.87 (BOEN n° 87-41). Le document figure en annexe.

⁵⁴ FCIL formation complémentaire d'initiative locale Cahier des Charges, académie de Versailles, non daté, <http://blog.ac-versailles.fr/fcil2009ejm/public/definition.pdf>

de faire 2 jours en lycée et 2 jours en entreprise ou bien de faire plusieurs mois d'affilée en entreprise.

Les FCIL se veulent une réponse territoriale de l'éducation nationale à des besoins de formation non-couverts par les certifications existantes. Ces FCIL s'établissent en concertation étroite avec les milieux professionnels locaux et le service public de l'emploi, **à partir de besoins de formation** clairement identifiés, eu égard aux compétences professionnelles non couvertes par le diplôme acquis. Il s'agit bien de venir en complément de certifications existantes.

Cette concertation locale aboutit à des **conventions signées par l'établissement et les partenaires professionnels** (entreprises, organisations professionnelles, collectivités, établissements ou organismes publics) éventuellement le GRETA. L'arrêté précise ainsi que « chaque formation complémentaire retenue est ouverte par décision du recteur et donne lieu à la signature d'une convention entre, d'une part, un ou plusieurs établissements d'enseignement public et, d'autre part, une ou plusieurs entreprises, organisations professionnelles, collectivités, établissements ou organismes publics ». Ces conventions définissent :

- les diplômes requis pour accéder à la formation ;
- les contenus, les objectifs et la durée de la formation ;
- les modalités d'organisation et de déroulement de la formation, et notamment des périodes de formation en entreprise ;
- les contributions respectives des partenaires ;
- les perspectives qui pourraient être offertes à l'issue de la formation.

Selon le cahier des charges FCIL de l'académie de Versailles, les entreprises sont des partenaires à part entière de la formation ; elles participent à la définition des contenus et des objectifs de la formation, explicités dans le Projet Pédagogique.

« La formation assurée dans l'établissement n'est pas calquée sur le programme existant d'une "classe" ». Le cahier des charges précise ainsi que le programme fournit à l'élève :

- un complément de connaissances technologiques et techniques ;
- une formation en enseignement général définie en fonction des besoins de connaissances et de compétences requis par l'activité professionnelle : communication, techniques d'expression, rédaction de rapport, anglais technique...

Il est à noter que les jeunes en FCIL ont le statut de lycéen après le Bac et le statut d'étudiant après un BTS ou DUT. La validation de la formation est assurée à la fois par l'équipe pédagogique et par les professionnels. Elle se traduit par une *attestation de compétences*, reconnues par une Commission de Validation mixte (enseignants - professionnels), co-signée par le Recteur et par le représentant de l'organisme professionnel.

Une difficulté à évaluer la mise en œuvre de FCIL dans le numérique...

Il est difficile d'établir le nombre de FCIL actives en France et encore plus leur domaine d'intervention. Le site de l'ONISEP consulté en août 2016 fait apparaître 317 réponses pour une recherche FCIL. Il n'est pas certain que cette liste soit exhaustive. Quelques sondages sur des FCIL identifiées sur le site ONISEP montrent que ces formations ne sont pas forcément identifiées sur le site internet de l'établissement⁵⁵ sans que l'on sache si l'établissement a omis cette formation sur son site ou si l'ONISEP n'est pas à jour.

The screenshot shows the ONISEP.fr website interface. At the top, there is a navigation bar with categories: AU COLLÈGE, AU LYCÉE, AU CFA, APRÈS LE BAC, MÉTIER, EMPLOI, HANDICAP, and RESSOURCES PÉDAGOGIQUES. A search bar contains the text 'FCIL' and a search icon. Below the search bar, there are buttons for 'OK', 'TÉLÉCHARGEMENT', and 'GUIDES'. A 'RECHERCHE THÉMATIQUE' section offers filters: UN MÉTIER, UNE FORMATION, UN ÉTABLISSEMENT, and UN LIEU D'INFORMATION. The main content area displays 'Les 50 premiers résultats trouvés pour : FCIL'. A 'LEXIQUE' box defines FCIL as a 'formation complémentaire d'initiative locale' lasting 6 to 9 months. Below this, two 'FICHE FORMATION' entries are visible: 'FCIL Assurance des collectivités territoriales' and 'FCIL accueil réception d'hôtel', both describing local specializations for young professionals.

⁵⁵ A titre d'illustration la FCIL agro-environnement et maîtrise des pollutions au LPO – Lycée polyvalent La Découverte Code UAI : 0120006S, Avenue Léo Lagrange, BP 352, 12300 Decazeville n'apparaît pas sur le site de l'établissement <http://decouverte.entmip.fr/accueil-etablissement/nos-filieres/>

Le site de l'ONISEP ne permet pas de faire une recherche de FCIL par domaine de formation. On ne peut donc pas identifier les FCIL en rapport avec le numérique.

La recherche par une entrée domaine « informatique, internet » est contrainte par une obligation de choisir une région. Et il n'est pas sûr que l'on puisse retrouver les FCIL dans la liste des formations proposées. On peut d'ailleurs s'interroger sur la diffusion et la communication réservée à ces FCIL.

Il ne nous est donc pas possible d'identifier dans le cadre de cette étude toutes les FCIL existantes dans le champ du numérique. Au hasard de la liste des 317 formations identifiées plus haut, il est néanmoins possible d'identifier :

- FCIL Multimédia et maîtrise graphique au LP des arts graphiques et du livre Corvisart-Tolbiac - site Corvisart (Académie de Paris) ;
- FCIL Infographie, concepteur, multimédia au Lycée polyvalent du Pays de Condé (Académie de Lille) ;
- FCIL Assistant PAO multimédia au LT - Lycée technologique privé Pradeau-La Sède Saint-Pierree (Académie de Toulouse) ;
- FCIL Création de sites web et multimédia au Lycée professionnel du Premier Film (Académie de Lyon) ;
- FCIL Câblage des réseaux très haut débit - fibre optique (niveau IV) au Lycée polyvalent Gabriel Touchard – Washington (Académie de Nantes)...

Il n'est malheureusement pas possible d'obtenir le détail de ces formations FCIL via le site de l'ONISEP. Et l'entrée par le site de chaque établissement n'apporte pas toujours de réponses : à titre d'illustration, le site du Lycée polyvalent Gabriel Touchard – Washington⁵⁶ ne donne pas d'information sur la nature de cette formation FCIL fibre optique.

⁵⁶ [http://touchard-washington.paysdelaloire.e-lyco.fr/lpo-touchard-washington/voie-generale-et-technologique/les-
formations-proposees/](http://touchard-washington.paysdelaloire.e-lyco.fr/lpo-touchard-washington/voie-generale-et-technologique/les-formations-proposees/)

Quelle utilisation des FCIL pour penser les diplômes ?

L'arrêté créant les FCIL précise que la liste des FCIL validées par le recteur est transmise chaque année au ministère **pour information des commissions professionnelles consultatives**. Nous comprenons cette précision comme la volonté d'articuler les FCIL et la réflexion sur l'évolution des certifications. On peut en effet imaginer que ces expérimentations territoriales, ces réponses à des besoins d'entreprises locales, puissent servir la réflexion sur des besoins non totalement satisfaits en termes de certification – même si nous avons ici affaire à des formations non-diplômantes.

Pour autant, la DGESCO interrogée, précise qu'il n'y a pas à proprement parler **d'échanges relatifs à des FCIL sur le champ du numérique**. Ou, en tous les cas, la FCIL n'est pas vue comme un terrain d'expérimentation, systématique, afin d'alimenter la réflexion sur la production des diplômes.

A titre d'illustration

La DGESCO précise que l'examen des FCIL existantes est parfois réalisé. Ainsi, dans la CPC de la mode, le demandeur d'une mention complémentaire fondait sa demande sur le fait qu'existaient plusieurs FCIL sur un champ spécifique. Une étude des FCIL existantes a alors été menée avec l'inspection.

Pour autant, la question n'est pas mince pour le numérique. On pourrait en effet imaginer que ces FCIL dans le numérique jouent **un rôle de souplesse** par rapport à des certifications qui ne peuvent évoluer en permanence. Mais aussi un indicateur des tendances sur le territoire permettant aussi d'alerter la CPC sur les évolutions de la demande du terrain. Et à un moment donné, face à de la permanence d'une FCIL sur un ou plusieurs territoires, permettant de ré-interroger le besoin d'une certification.

On peut globalement penser deux utilisations des FCIL même si la situation n'est pas tout à fait celle-là à l'heure actuelle :

- ***Se servir des FCIL pour mieux répondre aux besoins dans le numérique et notamment dans un secteur en très fort mouvement, avec des processus et normes qui évoluent rapidement. La souplesse de mise en œuvre au niveau territorial peut alors être un plus. La FCIL pourrait servir de terrain d'expérimentation en termes de réponse aux besoins des entreprises ;***
- ***Utiliser les FCIL comme des éléments de veille, de remontées de situations en réponse à des besoins permettant d'alimenter de manière systématique le travail de la CPC dans son rôle de veille et de réflexion sur les évolutions nécessaires des référentiels. La permanence d'une FCIL dans un domaine donné pourrait alors jouer un rôle de signal d'un besoin de ré-examen de la certification existante.***

La Mention complémentaire (MC), une solution acceptable mais moins souple⁵⁷

La mention complémentaire est un diplôme national professionnel délivré dans les conditions définies par les articles D. 337-140 à D. 337-160 du code de l'éducation.⁵⁸

La mention complémentaire est un diplôme national qui vise à donner une qualification spécialisée à des candidats déjà titulaires d'un premier diplôme de l'enseignement professionnel ou technologique et, éventuellement général. Elle est conçue dans un objectif d'insertion professionnelle et, à cette fin, est créée, par arrêté du ministre chargé de l'éducation, après avis de la commission professionnelle consultative compétente, au titre d'une spécialité correspondant à l'exercice d'un métier. **Elle atteste que son titulaire est apte à exercer une activité professionnelle spécialisée.**

La formation se caractérise par une forte alternance entre la formation en établissement (400 heures au minimum sur un an) et la formation en milieu professionnel (de 12 à 18 semaines).

Chaque mention complémentaire est classée, par arrêté du ministre chargé de l'éducation, au niveau V ou au niveau IV de la nomenclature interministérielle des niveaux de formation. Selon le site du ministère, il existe actuellement 54 spécialités de mention complémentaire, y compris les options. Le nombre de MC est donc relativement limité.

Dans le champ numérique qui nous intéresse, la liste des diplômes édition 2016 du ministère fait apparaître une seule MC « en lien » avec notre sujet soit la MC Technicien (ne) en réseaux électriques⁵⁹.

Quelle utilisation des MC pour penser les diplômes ?

Bien sûr, la MC est moins souple dans sa construction qu'une FCIL. Nous avons ici à faire avec une certification réelle (et non une attestation de formation comme dans le cas d'une FCIL) construite dans les règles lors des travaux de CPC. Mais là aussi, on pourrait penser que ces MC pourraient servir de préalable à la réflexion des CPC pour envisager des ajustements de diplômes, ou le besoin de certifications nouvelles.

⁵⁷ Pour un descriptif des mentions complémentaires, voir <http://eduscol.education.fr/cid47639/la-mention-complementaire-niveau-4.html>

⁵⁸ On reprend ici les éléments figurant sur le site du ministère <http://eduscol.education.fr/cid47639/la-mention-complementaire.html>

⁵⁹ Lien vers les référentiels <http://www2.cndp.fr/archivage/valid/brochadmin/bouton/d095.htm>

Le rapport des inspections sur « les besoins et l'offre de formation aux métiers du numérique »⁶⁰ est assez peu disert sur l'offre de formation initiale, rappelant le bac pro SEN et ses 7 350 jeunes en classe terminale en 2014. Mais interrogeant peu ce volume et l'absence d'autres diplômes complémentaires venant offrir une palette de formations initiales au regard des besoins. Outre les deux spécialités dans les diplômes STI2D et STMG, le rapport pointe l'avancée que peut constituer la proposition d'une option ISN dans les séries générales L et ES annoncée pour la rentrée 2016.

Et de noter, comme nous l'avons déjà souligné, le très faible taux de bacheliers sensibilisés aux sciences du numérique soit moins de 5 % des 625 000 bacheliers de la session 2014.

Or, le fait est qu'il n'existe pas de « MC numérique » au sein de cette sous-commission électrotechnique, électronique, automatismes et informatique de la 3^{ème} CPCP Métallurgie interroge. N'a-t-on pas de demandes des professionnels et du ministère ? Ou faut-il comprendre cette fragilité par « l'absence de corps d'enseignants dédié » ainsi que le pointe le rapport, absence constituant un « facteur explicatif » de ce faible taux de bacheliers sensibilisés ?

On peut globalement penser deux utilisations des MC même si la situation n'est pas tout à fait celle-là à l'heure actuelle :

- ***En remplacement de FCIL, lorsque le besoin d'une spécialité est avéré après quelques années de FCIL, la MC pourrait constituer le prolongement diplômant. Les échanges avec le ministère ne permettent pas d'identifier ce type d'utilisation à l'heure actuelle ;***
- ***Le suivi de l'insertion des élèves de MC pourrait aussi constituer un indicateur intéressant. Les données de la DEPP⁶¹ sur le sujet pourraient utilement éclairer la CPC sur l'insertion de ces « jeunes spécialisés » comparativement à leurs confrères de niveau V ou IV. A-t-on des situations très largement différentes ? L'insertion (et donc le besoin) sont-ils plus forts ?***

⁶⁰ Rapport Les besoins et l'offre de formation aux métiers du numérique, IGAS, IGEN, IGAENR, Conseil général de l'économie, op. cit.

⁶¹ La Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) « exerce ses compétences d'évaluation et de mesure de la performance dans les domaines de l'éducation et de la formation. Elle contribue à l'évaluation des politiques conduites par le ministère de l'éducation nationale. » selon le site du ministère <http://www.education.gouv.fr/cid1180/direction-de-l-evaluation-de-la-prospective-et-de-la-performance.html&xtmc=depp&xtnp=1&xtrc=3>

4. Conclusion

En termes de conclusion, nous sommes bien sur **une évolution numérique en mouvement** ainsi que le rappellent les corps d'inspection. Avec des évolutions encore récentes. La médiatisation autour de quelques emplois phare est importante (pour les emplois de *Data Scientist*⁶², de spécialiste du cloud, de la cyber sécurité par exemple) alors que les effectifs de recrutement actuels ne sont pas toujours importants en volume.

Sur certains domaines en revanche, nous l'avons montré dans les télécommunications ou le développement logiciel, les besoins en emplois sont réellement importants. Loin d'être une affaire de spécialistes de haut niveau, les volumes de personnels attendus portent aussi sur des métiers tels que développeurs intégrateurs (de niveau III ou IV), des personnels en exécution, en déploiement, en maintenance et développement.

Sur des domaines tels que

- les Télécoms & réseaux ;
- la sécurité et cyber sécurité ;
- les véhicules du futur, la *smart mobility* et les nouvelles mobilités au sens large...

les besoins de professionnels de niveau IV existent.

Pour autant, comme le souligne le rapport des corps d'inspections, **le volume de personnes formées en initial** est relativement circonscrit.

Bien sûr, « Les mondes de la formation et du travail suivent des temporalités différentes qui limitent les coïncidences. Ni l'un ni l'autre ne sont immobiles »⁶³. Les rénovations des diplômes SN et MELEC sont ainsi le fruit d'un consensus entre les professionnels et l'éducation nationale ; consensus qui comprend des choix et des orientations pour la certification des sortants de ces formations. Cette recherche d'un consensus en CPC conduit (souvent ?) à une position mesurée et conservatrice, reproduisant l'existant ou les évolutions de l'emploi clairement établies ; sans poser la question des signaux faibles, des enjeux disruptifs alors que notre modèle de production vit justement un changement de paradigme. Le travail de CPC laisse vraisemblablement de côté des oppositions constructives. Il faut sans doute réinterroger ce mode de fonctionnement, trouver les moyens de développer les rapports dialectiques, des clivages amenant à des certifications plus différenciées, des choix alors que les besoins de compétences sont plus en évolution dynamique.

⁶² Responsables de la gestion et de l'analyse de « données massives » (*Big data*)

⁶³ Fabienne Maillard, la fabrique des diplômés, op. cit., p. 84

Cela s'entend, il faut maintenant laisser à ces bac pros rénovés le temps de leur mise en place, de leur déploiement, de leur imprégnation sur le territoire en formation initiale et continue. Et donc aussi de leur ajustement en fonction des besoins des entreprises perçus par les formateurs.

Mais, globalement, le numérique, son mode de fonctionnement et les spécialisations du secteur posent à notre sens trois questions (qui sont autant de préconisations) un peu fondamentales à l'institution Education nationale :

- **Le besoin de réponses sur les manques de certification que nous avons pointés avec notamment des besoins sur les télécoms, la cyber sécurité et le véhicule du futur et les nouvelles mobilités ;**
- **Le besoin de modifier le contenu des formations existantes et notamment des formations numériques en intégrant deux dimensions constitutives du numérique, l'interopérabilité et l'autodidactie, nécessaires en emploi mais qui doivent s'acquérir dès la formation ;**
- **Enfin, le besoin de penser un système de certification agile, plus souple, qui puisse être déployé plus rapidement que les 18 mois habituels de construction d'une certification par le travail en CPC (de l'opportunité à la publication de l'arrêté de création du diplôme), une politique offensive de construction des diplômes... pour mieux répondre aux besoins des entreprises et des jeunes ;**

Il s'agit ici de penser un système de veille qui permette de mieux saisir les enjeux, les désajustements, les clivages qui se jouent peu à peu entre la certification et les besoins des entreprises ? Bien sûr, le modèle « adéquatationniste » n'existe pas. Reste que sur ce sujet de la certification dans le numérique, les évolutions des normes, des techniques et des *process* sont rapides et creusent très rapidement des écarts. Cela oblige donc à porter un regard un peu renouvelé sur la construction de la certification ;

Comment penser une adaptation permanente des référentiels ? Comment en faire un système agile qui puisse s'adapter sur une partie des savoirs à leurs évolutions ?

Trois pistes nous semblent intéressantes à creuser en guise d'ouverture :

- **Tout d'abord, pour répondre au cahier des charges de cette étude, nous l'avons dit ci-dessus à plusieurs reprises, lancer un travail dans les CPC sur des besoins de mentions complémentaires à considérer pour répondre aux besoins de spécialisation de professionnels dans la cyber sécurité, les télécommunications, les *smart* mobilités ;**

- **Le secteur du numérique génère un besoin d'interopérabilité que nous avons eu l'occasion de décrire plus haut. Ces métiers obligent à penser des compétences aux frontières de différentes spécialités, pouvant travailler ensemble. C'est l'une des dimensions phares du numérique. Autre dimension du secteur, l'auto-formation, la capacité à maintenir ses compétences et à apprendre de nouveaux langages, de nouveaux standards sont l'une des composantes fortes des situations d'emploi dans le numérique. La culture numérique demande une capacité d'autodidactie, soit des capacités de synthèse, de travail personnel, de structuration de ses apprentissages...**

Les modes d'accès à la formation tels que cours en ligne (MOOC et autres), apprentissage des langages, principes et tutoriels en ligne facilitent cet auto-apprentissage. Cette culture numérique d'autodidactie **réinterroge le milieu scolaire** : à la fois sur la forme des apprentissages en bac pro où l'auto-apprentissage n'est pas favorisé et sur un accompagnement progressif à mettre en place durant le bac pro pour acquérir ces compétences d'autoformation permettant de penser l'insertion dans une culture professionnelle ;

- **Enfin, les évolutions rapides dans le numérique, l'ajustement des besoins en dynamique... obligent à penser pour les diplômés du numérique (mais sans doute aussi au-delà) une capacité du système de construction des certifications à s'adapter de manière plus souple aux évolutions des secteurs.** Pour cela, plusieurs pistes seraient mobilisables.

a) Utiliser la proposition de blocs de compétences pouvant faire l'objet d'une certification et conduire à une validation partielle d'un diplôme en cours d'acquisition⁶⁴ pour améliorer « (...) la conception de formations, la mise à jour des contenus, en phase avec l'évolution ». Bien sûr, de nombreux points méritent d'être éclairés pour « dresser les contours de la notion de blocs de compétences ». Mais cette voie pourrait conduire à un diplôme plus ouvert avec des blocs de compétences solidement établis mais aussi, pour permettre de la souplesse et s'adapter aux évolutions technologiques très rapides, des blocs plus ouverts, de veille... susceptibles d'être modifiés au cours des années.

Un de ces blocs de compétences pourrait être le développement d'une capacité d'autoformation dès le bac pro aujourd'hui nécessaire dans ces métiers du numérique.

⁶⁴ Rapport « L'introduction de blocs de compétences dans les diplômes professionnels », rapport 2015-078 de novembre 2015, ministère de l'Éducation nationale, Inspection générale de l'Éducation nationale, Inspection générale de l'administration et de l'Éducation nationale et de la recherche

b) Mobiliser les différentes formations comme des outils de veille et de repérage des besoins de création ou d'évolution de certifications. Pour ce faire, les FCIL et les MC pourraient être utilisées sous une forme un peu différente. En considérant ces deux dispositifs non plus comme une réponse à une situation locale (FCIL) ou permettant une spécialisation (MC) mais bien plus comme des éléments de veille. La FCIL pourrait service de capteur (de signal faible) sur les besoins de nouvelles compétences, sur les évolutions des besoins des entreprises. Et les MC pourraient éclairer sur le besoin d'une certification nouvelle, pleine et entière, et non plus d'une spécialisation. On pourrait à ce titre proposer au ministère de revoir le mode de fonctionnement de ces deux dispositifs. Dans une réelle logique de dialogue entre les besoins des territoires et des entreprises et le niveau central. Ce travail de repérage des signaux faibles et de meilleure articulation avec les besoins des entreprises passe par un investissement réel pour faire vivre cette alimentation des CPC. Elle peut être le gage d'une plus grande souplesse et d'une réponse plus circonstanciée aux besoins en mouvement des entreprises. Elle permettrait de manière plus agile de mieux intégrer les évolutions technologiques et d'usage, de les épouser au gré des besoins et de les abandonner si nécessaire en cas d'obsolescence de certaines technologies.

Toujours dans ce rôle de veille, les travaux menés au sein de la Grande école du numérique pourraient constituer des outils de veille, voire d'alimentation des travaux de construction des certifications au sein des CPC et groupes de travail. A l'heure où le gouvernement lance le deuxième appel à projet de la Grande école du numérique⁶⁵ avec une dotation doublée par rapport au premier appel, cette dimension de veille nous paraît essentielle. Si les résultats des formations engagées est encore à venir (les jeunes sont encore en formation ou vont sortir sur le marché du travail dans les prochains mois), nos échanges avec la DGESCO laissent apparaître le manque de dialogue entre ces appels à projets et le terrain d'expérimentation qu'ils constituent et le travail des CPC. A notre sens, il pourrait y avoir là une opportunité forte à saisir pour le ministère de mieux suivre ces expérimentations, leurs réalisations et résultats et d'alimenter le travail de la 3^{ème} CPC de ces évaluations comme élément de ré-interrogation sur les besoins de nouveaux diplômés.

Enfin, il serait à notre sens nécessaire de construire des passerelles avec les dispositifs de formation professionnelle existants qu'ils

⁶⁵ Cf. <https://www.grandeecolenumérique.fr/> Rappelons que la première vague de l'appel à projet de la Grande école du numérique avait vu la labellisation de 171 formations concernant 4000 « élèves ».

relèvent du secteur public ou du secteur privé (certifications numériques) comme le montrent les travaux menés par Novea et le pôle Innovance dans le domaine des télécommunications. Ces passerelles pourraient avoir au moins deux objectifs :

- disposer de retours d'expérience, d'éléments de veille sur un besoin d'ajustement des certifications, en considérant l'apport des organismes de formation continue (les GRETA par exemple) dans la construction de réponses aux besoins de compétences des entreprises ;
- de fluidifier les parcours de formation continués entre Bac Pro SN et formation professionnalisante post-étude.

Bibliographie

Cabinets Ambroise Bouteille et IDATE « Les besoins en formation, emplois et compétences liés au déploiement de la fibre optique », 2014

CIGREF, « La réalité du Cloud dans les grandes entreprises », 9 octobre 2015

Cisco 2014 Annual Security Report, p. 60,
https://www.cisco.com/web/offer/gist_ty2_asset/Cisco_2014_ASR.pdf

Commission européenne, « La commission redouble d'efforts pour aider le secteur de la cybersécurité à lutter contre les cybermenaces », Bruxelles, le 5 juillet 2016,
http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-16-2322_fr.htm

DARES, France Stratégie, « Les métiers en 2022 : résultats et enseignements, Rapport du groupe Prospective des métiers et qualifications »

Digi-Capital, Augmented/Virtual Reality Report Q3 2016 in <http://www.digi-capital.com/reports/>

Direction générale des entreprises DGE, Syntec Numérique, G5 santé et Snitem., E-santé : faire émerger l'offre française en répondant aux besoins présents et futurs des acteurs de santé, 10 février 2016, ici pour le document global <http://ur1.ca/pf77d> et là pour la synthèse <http://ur1.ca/pf77l>

Fabienne Maillard, La fabrique des diplômés, édition Le bord de l'eau, 2015, p. 19

FAFIEC, « Formations et compétences cloud computing et big data en France », Rapport Cloud Synthèse – 4 décembre 2015, p. 6,
http://www.fafiec.fr/images/contenu/menuhaut/appeldoffre/OPIIEC_-_big_data_-_2104/20160112_Big_Data_et_Cloud_Computing/Synthese_Cloud_word.pdf

Gartner's 2016, Hype Cycle for Emerging Technologies Identifies Three Key Trends That Organizations Must Track to Gain Competitive Advantage, 16 octobre 2016,
<https://www.gartner.com/newsroom/id/3412017>

Haute Autorité de Santé, « Santé connectée – Regards croisés de J.F. Thébaut et B. Thieulin sur leur régulation », 28/10/2015, le webzine de la Haute Autorité de Santé,
http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2566461/fr/sante-connectee-regards-croises-de-j-f-thebaut-et-b-thieulin-sur-leur-regulation

Institut Montaigne, « Big data et objets connectés Faire de la France un champion de la révolution numérique », rapport d'avril 2015

Le Monde Economie, « Les réseaux pour objets connectés : la nouvelle guerre de l'Internet », 28 août 2016

Les Echos, « Santé connectée : Withings recrute et défend sa place », Les Echos, 18/08/2016, <http://business.lesechos.fr/entrepreneurs/ressources-humaines/0211206604113-sante-connectee-withings-recrute-et-defend-sa-place-213377.php>

McKinsey 2015 « *Internet of Things : Mapping the Value Behind the Hype* »

Ministère de l'éducation nationale, Rapport Les besoins et l'offre de formation aux métiers du numérique, IGAS, IGEN, IGAENR, Conseil général de l'économie, février 2016, p 16

Ministère de l'éducation nationale, Séminaire national Bac pro SN & MELEC, IGEN, 2 mai 2016

Ministère de l'éducation nationale, Rapport « L'introduction de blocs de compétences dans les diplômes professionnels », rapport 2015-078 de novembre 2015, ministère de l'Education nationale, Inspection générale de l'Education nationale, Inspection générale de l'administration et de l'Education nationale et de la recherche

Nouvelle France industrielle, Rapport *Cloud Computing*, 29 janvier 2014, Chefs de projet : Thierry Breton (Atos), Octave Klaba (OVH) <https://www.ovh.com/fr/images/news/plan-cloud/rapport-cloud.pdf>

OCDE, The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries, a comparative analysis, Mai 2016

PwC « The Global State of Information Security® Survey 2016 » réalisée par le cabinet d'audit et de conseil PwC, en collaboration avec CIO et CSO, étudie la façon dont plus de 10.000 dirigeants dans 127 pays gèrent et améliorent la cyber sécurité dans leurs organisations, dernière publication au 15 octobre 2015, disponible sur <http://www.pwc.fr>

SMAC'S & RH Impact du numérique dans la gestion des ressources humaines

Think tank Cartes sur table, « La santé connectée : quelle révolution ? », 28 jan 2016

Vérizon « Quantifier l'impact d'une compromission de données avec les dernières informations du DBIR 2015 ».

Ministère de l'éducation nationale de l'enseignement supérieur et de la recherche
Revue *CPC-Etudes* n°2017-1

<http://eduscol.education.fr/cid47737/ressources-nationales.html>

5. Annexe

5.1 Méthodologie de l'état des lieux quantitatif

1/ Identification de la source :

Pour ce travail quantitatif, nous avons mobilisé comme principale source, **les données Insee du recensement de la population**. A l'inverse des DADS de l'Insee ou des données Dares, cette source est mobilisable rapidement. Elle permet de rentrer dans les délais imposés de l'étude et rend possible une entrée par métier (nomenclature des Professions et Catégories Socioprofessionnelles PCS la plus détaillée possible sur 486 familles métiers différentes) et des croisements sur d'autres caractéristiques des emplois importantes pour l'objet de cette étude (diplôme, âge, secteur...).

Ainsi, le recensement de la population est la source qui permet au mieux de dénombrer des individus selon leurs caractéristiques et notamment le diplôme qui nous intéresse fortement dans le cadre de cette étude.

Des données INSEE ont néanmoins des limites : malgré une nomenclature très détaillée, nous n'avons pas de niveaux aussi fins que les intitulés de postes existants dans les entreprises. Pour les diplômes, les bacs technologiques et professionnels sont regroupés dans les statistiques et nous ne disposons pas des intitulés de diplômes.

...mais elles représentent *in fine*, la seule entrée « raisonnable » pour l'objet de l'étude.

Le recensement de la population et traitement des données : depuis 2004, des collectes de recensement sont organisées chaque début d'année, de telle manière que l'intégralité des communes soient enquêtées sur une période de cinq ans. Les communes de moins de 10 000 habitants réalisent une enquête de recensement portant sur toute la population, à raison d'une commune sur cinq chaque année. Les communes de 10 000 habitants ou plus réalisent tous les ans une enquête par sondage auprès d'un échantillon d'adresses représentant environ 8% de leurs logements et de leur population. Ainsi, en cumulant les informations collectées au cours de cinq enquêtes annuelles de recensement successives, il devient possible d'élaborer puis de diffuser, chaque année, des résultats complets de recensement. Les informations ainsi collectées sont ramenées à une même date pour toutes les communes afin d'assurer l'égalité de traitement entre elles. Cette date de référence est fixée au 1er janvier de l'année médiane des cinq années d'enquête pour obtenir une meilleure robustesse des données. Les cinq premières enquêtes de recensement ont été réalisées de 2004 à 2008. Ainsi par exemple, à partir de fin 2008, il a été possible d'élaborer puis de diffuser les résultats complets du recensement millésimé au 1er janvier 2006. Depuis les résultats du recensement sont diffusés chaque année à partir des cinq enquêtes annuelles les plus récentes.

Pour notre étude, nous travaillons donc sur le recensement de la population millésime 2012 portant sur les enquêtes entre 2010 et 2014.

2/ Identification du périmètre pertinent et analyse des métiers : une entrée par métier, et non par secteur car *in fine* « le numérique est partout », selon la nomenclature métier disponible la plus fine, les Professions et Catégories Socio-professionnelles.

Nous avons donc veillé à parcourir l'ensemble des 486 familles métiers PCS afin d'avoir une analyse complète de la situation (analyse des compétences à chaque métier et à leur opérationnalité : sont-ils impactés d'une manière ou d'une autre par l'usage du numérique ?) et ainsi référencer l'ensemble des métiers selon le diagnostic suivant :

Groupe I : les métiers dits du numérique de production (cœur de métier)

Groupe II : les métiers fortement impactés par le numérique

Pour déterminer ces métiers, nous nous sommes également appuyés sur différentes sources :

- nos travaux antérieurs menés auprès de collectivités locales, et au cours desquels nous avons eu l'occasion de séquencer les différents maillons de la chaîne de valeur des technologies numériques au sens large et d'y rattacher des métiers,
- les différents travaux de l'OPIIEC,
- notre expertise métier et compétences numériques.

3/ Commande de tableau sur mesure à l'Insee avec un détail sur ces 2 groupes identifiés pour produire un état des lieux agrégé mais aussi une mise en perspective de chacun des niveaux entre eux.

Les variables suivantes permettent de caractériser ces métiers et de dégager des grandes tendances de l'emploi numérique en France.

Variables : *métier, diplôme, âge, sexe, contrat, statut, région, secteur*

4/ Les groupes :

- Groupe I – Quels métiers ?

Parmi les 486 PCS (Professions et Catégories Socio-professionnelles), nous avons sélectionné 32 familles métiers considérées « métiers numériques de production (cœur de métier) » :

Code	Libellé
PCS	
223f	Détaillants en biens culturels (livres, disques, multimédia, objets d'art), de 0 à 9 salariés
353a	Directeurs de journaux, administrateurs de presse, directeurs d'éditions (littéraire, musicale, audiovisuelle et multimédia)
353b	Directeurs, responsables de programmation et de production de l'audiovisuel et des spectacles
353c	Cadres artistiques et technico-artistiques de la réalisation de l'audiovisuel et des spectacles
383a	Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en électricité, électronique
383b	Ingénieurs et cadres de fabrication en matériel électrique, électronique
383c	Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en matériel électrique ou électronique professionnel
388a	Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique
388b	Ingénieurs et cadres d'administration, maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique
388c	Chefs de projets informatiques, responsables informatiques
388d	Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en informatique et télécommunications
388e	Ingénieurs et cadres spécialistes des télécommunications
463a	Techniciens commerciaux et technico-commerciaux, représentants en informatique
465b	Assistants techniques de la réalisation des spectacles vivants et audiovisuels (indépendants ou salariés)
473a	Dessinateurs en électricité, électromécanique et électronique
473b	Techniciens de recherche-développement et des méthodes de fabrication en électricité, électromécanique et électronique
473c	Techniciens de fabrication et de contrôle-qualité en électricité, électromécanique et électronique
478a	Techniciens d'étude et de développement en informatique
478b	Techniciens de production, d'exploitation en informatique
478c	Techniciens d'installation, de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique
478d	Techniciens des télécommunications et de l'informatique des réseaux
482a	Agents de maîtrise en fabrication de matériel électrique, électronique
486a	Agents de maîtrise en maintenance, installation en électricité, électromécanique et électronique
521b	Employés de France Télécom (statut public)
544a	Employés et opérateurs d'exploitation en informatique
555a	Vendeurs par correspondance, télévendeurs
621d	Ouvriers des travaux publics en installations électriques et de télécommunications
622a	Opérateurs qualifiés sur machines automatiques en production électrique ou électronique
622g	Plate-formistes, contrôleurs qualifiés de matériel électrique ou électronique
633b	Dépanneurs qualifiés en radiotélévision, électroménager, matériel électronique (salariés)
637c	Ouvriers et techniciens des spectacles vivants et audiovisuels
672a	Ouvriers non qualifiés de l'électricité et de l'électronique

- **Groupe II – Quels métiers ?**

Dans le Groupe II, nous avons sélectionné **82 familles métiers considérées comme très impactées par la transformation numérique** :

Pour ces métiers, les usages du numérique sont de plus en plus importants et les compétences numériques nécessaires évoluent. Prenons l'exemple du mécanicien en machines agricoles, son métier est de plus en plus impacté par le numérique, machines automatisées, robotisation des activités, mise en place de programmation et d'optimisation du temps et des outils, bref un exemple de métier qui pourrait être considéré bien loin de la problématique mais qui en réalité se transforme en même temps que le numérique se développe.

Code	Libellé
PCS	
212a	Artisans mécaniciens en machines agricoles
212b	Artisans chaudronniers
212c	Artisans en mécanique générale, fabrication et travail des métaux (hors horlogerie et matériel de précision)
212d	Artisans divers de fabrication de machines
214c	Artisans du papier, de l'imprimerie et de la reproduction
214d	Artisans de fabrication en matériaux de construction (hors artisanat d'art)
214e	Artisans d'art
214f	Autres artisans de fabrication (y.c. horlogers, matériel de précision)
216a	Artisans mécaniciens réparateurs d'automobiles
216c	Artisans réparateurs divers
231a	Chefs de grande entreprise de 500 salariés et plus
232a	Chefs de moyenne entreprise, de 50 à 499 salariés
233a	Chefs d'entreprise du bâtiment et des travaux publics, de 10 à 49 salariés
233b	Chefs d'entreprise de l'industrie ou des transports, de 10 à 49 salariés
233c	Chefs d'entreprise commerciale, de 10 à 49 salariés
233d	Chefs d'entreprise de services, de 10 à 49 salariés
312d	Conseils et experts libéraux en études économiques, organisation et recrutement, gestion et fiscalité
312e	Ingénieurs conseils libéraux en études techniques
312f	Architectes libéraux
331a	Personnels de direction de la fonction publique (Etat, collectivités locales, hôpitaux)
332a	Ingénieurs de l'Etat (y.c. ingénieurs militaires) et assimilés
332b	Ingénieurs des collectivités locales et des hôpitaux
342e	Chercheurs de la recherche publique
351a	Bibliothécaires, archivistes, conservateurs et autres cadres du patrimoine (fonction publique)
352a	Journalistes (y. c. rédacteurs en chef)
371a	Cadres d'état-major administratifs, financiers, commerciaux des grandes entreprises
372a	Cadres chargés d'études économiques, financières, commerciales
372b	Cadres de l'organisation ou du contrôle des services administratifs et financiers
372d	Cadres spécialistes de la formation
372f	Cadres de la documentation, de l'archivage (hors fonction publique)
374b	Chefs de produits, acheteurs du commerce et autres cadres de la mercatique
374c	Cadres commerciaux des grandes entreprises (hors commerce de détail)
374d	Cadres commerciaux des petites et moyennes entreprises (hors commerce de détail)
375a	Cadres de la publicité
375b	Cadres des relations publiques et de la communication
376a	Cadres des marchés financiers
376b	Cadres des opérations bancaires
376c	Cadres commerciaux de la banque
376e	Cadres des services techniques des assurances
376f	Cadres des services techniques des organismes de sécurité sociale et assimilés
380a	Directeurs techniques des grandes entreprises
382a	Ingénieurs et cadres d'étude du bâtiment et des travaux publics

382b	Architectes salariés
382c	Ingénieurs, cadres de chantier et conducteurs de travaux (cadres) du bâtiment et des travaux publics
382d	Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en bâtiment, travaux publics
384b	Ingénieurs et cadres de fabrication en mécanique et travail des métaux
384c	Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en matériel mécanique professionnel
385a	Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement des industries de transformation (agroalimentaire, chimie, métallurgie, matériaux lourds)
385c	Ingénieurs et cadres technico-commerciaux des industries de transformations (biens intermédiaires)
386a	Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement des autres industries (imprimerie, matériaux souples, ameublement et bois, énergie, eau)
386d	Ingénieurs et cadres de la production et de la distribution d'énergie, eau
386e	Ingénieurs et cadres de fabrication des autres industries (imprimerie, matériaux souples, ameublement et bois)
387a	Ingénieurs et cadres des achats et approvisionnements industriels
387b	Ingénieurs et cadres de la logistique, du planning et de l'ordonnancement
387c	Ingénieurs et cadres des méthodes de production
423b	Formateurs et animateurs de formation continue
433b	Opticiens lunetiers et audioprothésistes (indépendants et salariés)
433c	Autres spécialistes de l'appareillage médical (indépendants et salariés)
464a	Assistants de la publicité, des relations publiques (indépendants ou salariés)
465a	Concepteurs et assistants techniques des arts graphiques, de la mode et de la décoration (indépendants et salariés)
465c	Photographes (indépendants et salariés)
472a	Dessinateurs en bâtiment, travaux publics
472b	Géomètres, topographes
474a	Dessinateurs en construction mécanique et travail des métaux
474b	Techniciens de recherche-développement et des méthodes de fabrication en construction mécanique et travail des métaux
474c	Techniciens de fabrication et de contrôle-qualité en construction mécanique et travail des métaux
475a	Techniciens de recherche-développement et des méthodes de production des industries de transformation
476a	Assistants techniques, techniciens de l'imprimerie et de l'édition
483a	Agents de maîtrise en construction mécanique, travail des métaux
485b	Agents de maîtrise en fabrication des autres industries (imprimerie, matériaux souples, ameublement et bois)
542b	Dactylos, sténodactylos (sans secrétariat), opérateurs de traitement de texte
623a	Chaudronniers-tôliers industriels, opérateurs qualifiés du travail en forge, conducteurs qualifiés d'équipement de formage, traceurs qualifiés
623b	Tuyauteurs industriels qualifiés
623c	Soudeurs qualifiés sur métaux
623f	Opérateurs qualifiés d'usinage des métaux travaillant à l'unité ou en petite série, moulistes qualifiés
625a	Pilotes d'installation lourde des industries de transformation : agroalimentaire, chimie, plasturgie, énergie
626a	Pilotes d'installation lourde des industries de transformation : métallurgie, production verrière, matériaux de construction
628b	Electromécaniciens, électriciens qualifiés d'entretien : équipements industriels
633c	Electriciens, électroniciens qualifiés en maintenance, entretien, réparation : automobile
633d	Electriciens, électroniciens qualifiés en maintenance, entretien : équipements non industriels
634c	Mécaniciens qualifiés en maintenance, entretien, réparation : automobile
637a	Modeleurs (sauf modeleurs de métal), mouleurs-noyauteurs à la main, ouvriers qualifiés du travail du verre ou de la céramique à la main

Autres données quantitatives

5.1.1.1 Les métiers du numérique par âge

- Les métiers les plus « jeunes » du groupe I

Les métiers du Groupe I dont la part des jeunes (<30 ans) est la plus importante sont les métiers suivants : Vendeurs correspondance, télévendeurs (43%), Employés Télécom (statut public) (29%), Technico-commerciaux informatique (29%), Techniciens services utilisateurs informatiques. (28%), Ouvriers non qualifiés électricité (27%), Techniciens en informatique (27%), Opérateurs d'exploitation informatique (27%), Techniciens exploitation en informatique (26%), Techniciens en électricité, électronique (25%) ;

- Les Métiers les plus « âgés » du groupe I

Les métiers du Groupe I dont la part des séniors (50 ans et plus) est la plus importante sont les métiers suivants : Détaillants en biens culturels TPE (57%), Techniciens, télécom informatique réseaux (41%), Contrôleurs qualifiés électrique électronique (39%), Agents maintenance électricité électron (35%). **Ces métiers sont amenés à avoir un renouvellement de leur main d'œuvre important (en termes de proportion de renouvellement) dans les 10 prochaines années.**

- Les métiers les plus « jeunes » du Groupe II

Les métiers du Groupe II dont la part des jeunes (<30 ans) est la plus importante sont les métiers suivants : Opticiens audioprothésistes (38%), Assistants publicité relations publiques (38%), Dactylos, sténodactylos (35%), Mécaniciens qualifiés : automobile (34%), Géomètres, topographes (28%)

- Les Métiers les plus « âgés » du groupe II

Les métiers du Groupe II dont la part des séniors (50 ans et plus) est la plus importante sont les métiers suivants (entre 45% et 52%): Cadres techniques sécurité sociale, Artisans divers fabrication de machines, Architectes libéraux, Conseils libéraux en études économiques, Personnels direction fonction publique, Artisans réparateurs divers, Artisans papier, imprimerie reproduction, Artisans en matériaux construction, Chefs d'entreprise PME, Artisans travail métaux hors horlogerie, Artisans d'art, Cadres dirigeants de grandes entreprises. **Ces métiers sont amenés à avoir un renouvellement de leur main d'œuvre important (en termes de proportion de renouvellement) dans les 10 prochaines années.**

5.1.1.2 Les métiers du numérique par statut

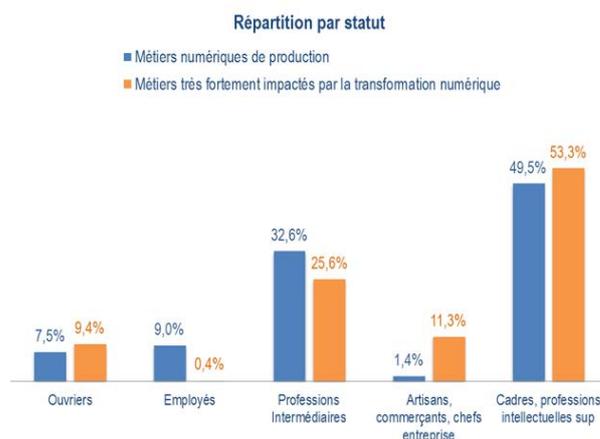
Sans surprise, les métiers du numérique sont des métiers à majorité cadres : 53,3% de cadres dans les métiers du Groupe II et 49,5% dans le Groupe I versus 17,6% de cadres au niveau national tous métiers confondus. Si l'on y ajoute les professions intermédiaires cela représente 8 emplois sur 10 du numérique. Néanmoins, il est intéressant de noter que tout comme les diplômés, et cela est fortement lié, les autres catégories sont également impactées. C'est le cas des artisans, commerçant ou chefs d'entreprises (près de 300 000 personnes) mais aussi des ouvriers (plus de 315 000 personnes). A noter que la catégorie ouvriers est plus impactée que la catégorie employés (ratio d'un pour trois) montrant par la même occasion que si le numérique est partout, il touche principalement les métiers de conception et de production/maintenance.

5.1.1.3 Analyse croisée par âge et diplôme

		Sans diplôme ou Brevet collèges	CAP/BEP	BAC techn. ou pro	BAC gén.	BAC + 2	BAC + 3/4 et plus
Métiers numériques de production	0 à 14 ans						
	15 à 29 ans	5,3%	7,8%	13,3%	7,5%	24,0%	42,1%
	30 à 39 ans	3,9%	6,7%	9,8%	5,7%	25,5%	48,4%
	40 à 49 ans	7,3%	15,6%	8,5%	7,3%	24,2%	37,1%
	50 à 59 ans	14,6%	23,2%	8,5%	10,5%	18,6%	24,6%
	60 à 74 ans	17,0%	16,9%	7,8%	10,9%	16,4%	30,9%
	75 ans ou plus	29,6%	10,4%	4,0%	14,2%	10,0%	31,8%
Métiers très fortement impactés par la transformation numérique	0 à 14 ans						
	15 à 29 ans	5,0%	10,0%	11,5%	5,7%	19,1%	48,7%
	30 à 39 ans	3,7%	9,2%	8,5%	4,4%	20,7%	53,6%
	40 à 49 ans	7,0%	19,0%	7,6%	6,6%	20,5%	39,3%
	50 à 59 ans	12,2%	24,7%	7,7%	9,2%	16,3%	30,0%
	60 à 74 ans	13,4%	14,9%	6,6%	8,8%	13,4%	42,8%
	75 ans ou plus	27,8%	16,8%	5,9%	0,0%	7,3%	42,1%

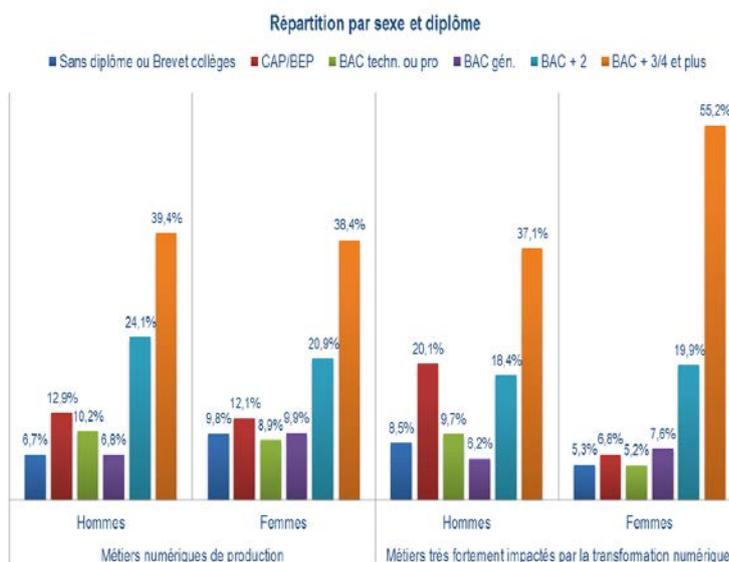
Le tableau ci-dessus semble faire émerger une corrélation entre l'âge et le diplôme.

Plus les personnes sont âgées, plus la proportion de diplômés est faible. Par exemple, sur les métiers du Groupe I, 13,2% des moins de 30 ans ont un niveau V et infra contre 42,1% ayant un bac+3 et plus. A l'inverse plus l'âge augmente plus l'écart se resserre. Par exemple toujours pour le Groupe 1 il a y autant de personnes de 50-59 ans avec un CAP/BEP (23,2%) qu'avec un Bac +3 et plus (24,6%). Les mêmes relations s'observent pour les métiers du Groupe II. Par ailleurs, près de 40% des personnes ayant le niveau CAP/BEP sont des personnes ayant plus de 50 ans tandis que 61% des personnes ayant un Bac+3 et plus ont moins de 40 ans (22% moins de 30 ans).



Focus sur les niveaux Bac :

Nous observons un phénomène fort intéressant à mettre en lumière : une importante différence existe entre le niveau Bac général et Bac Techno/Pro. En effet, le tableau ci-dessus met bien en exergue que les plus anciennes générations ont plutôt tendance à avoir un diplôme généraliste tandis que les plus jeunes s'orientent plus vers du technologique/professionnel.



5.1.1.4 Analyse croisée par sexe/statut et diplôme

Globalement, les femmes sont plus diplômées dans les métiers du Groupe II par rapport aux femmes du Groupe I : 55,2% ont un BAC + 3 et plus dans le Groupe II vs. 38,4% dans le Groupe I (en moyenne 20% des femmes dans l'emploi total au niveau national, tous métiers confondus, ont un diplôme supérieur à Bac + 2) et le sont également par rapport aux hommes dans le groupe II. A l'inverse, dans les métiers numériques de production, nous observons une proportion d'hommes diplômés du supérieur plus importante que les femmes (63,4% vs 59,3%)

Par ailleurs, sans réelle surprise, le statut des personnes est lié au diplôme obtenu. La catégorie « employés » est très peu présente au sein des métiers du Groupe II (0,4% vs. 9% au Groupe I); néanmoins, ils sont plus diplômés : 23,6% d'entre eux ont un Bac + 3 et plus dans les métiers du Groupe II vs. 10,9% dans le Groupe I (28,4% d'employés dans l'emploi total au niveau national, tous métiers confondus).

A noter que la majorité des Bac techno/Pro du Groupe I se retrouve dans le statut professions intermédiaires (52,6%) contre seulement 39,9%

des Bac Généraux et que l'on retrouve 16% de ces Bac Techno/pro ayant un statut de cadres dans l'entreprise. Cette proportion de Bac Technologique/Professionnel – Cadres est encore plus prégnante dans le Groupe II (27,5%).

		Bac général, brevet supérieur	Bac techno. ou professionnel
Métiers numériques de production	15 à 29 ans	35,9%	64,1%
	30 à 39 ans	36,7%	63,3%
	40 à 49 ans	46,0%	54,0%
	50 à 59 ans	55,3%	44,7%
	60 à 74 ans	58,4%	41,6%
	75 ans ou plus	77,9%	22,1%
Métiers très fortement impactés par la transformation numérique	0 à 14 ans		
	15 à 29 ans	33,2%	66,8%
	30 à 39 ans	33,9%	66,1%
	40 à 49 ans	46,4%	53,6%
	50 à 59 ans	54,5%	45,5%
	60 à 74 ans	56,9%	43,1%
	75 ans ou plus	0,0%	100,0%

		Sans diplôme ou Brevet collèges	CAP/BEP	BAC gén.	BAC techn. ou pro	BAC + 2	BAC + 3/4 et plus
Métiers numériques de production	Ouvriers	25,0%	37,4%	7,2%	17,6%	8,8%	4,1%
	Employés	13,1%	19,7%	15,7%	18,1%	22,6%	10,9%
	Professions Intermédiaires	8,0%	18,8%	9,2%	15,9%	33,3%	14,8%
	Artisans, commerçants, chefs entreprise	20,7%	19,2%	15,6%	7,1%	16,4%	21,0%
	Cadres, professions intellectuelles sup	3,1%	3,4%	4,8%	3,3%	19,2%	66,1%
Métiers très fortement impactés par la transformation numérique	Ouvriers	16,4%	52,7%	4,0%	19,5%	6,0%	1,5%
	Employés	12,3%	16,2%	11,5%	10,1%	26,3%	23,6%
	Professions Intermédiaires	8,3%	18,5%	8,6%	11,9%	29,8%	22,8%
	Artisans, commerçants, chefs entreprise	15,0%	29,9%	8,7%	10,1%	14,6%	21,7%
	Cadres, professions intellectuelles sup	4,0%	5,6%	5,6%	4,3%	16,7%	63,8%

		Sans diplôme ou Brevet collèges	CAP/BEP	BAC gén.	BAC techn. ou pro	BAC + 2	BAC + 3/4 et plus
Métiers numériques de production	Ouvriers	24,9%	22,0%	7,1%	13,3%	2,8%	0,8%
	Employés	15,8%	14,0%	18,8%	16,5%	8,8%	2,5%
	Professions Intermédiaires	34,7%	48,4%	39,9%	52,6%	46,7%	12,3%
	Artisans, commerçants, chefs entreprise	3,8%	2,1%	2,8%	1,0%	1,0%	0,7%
	Cadres, professions intellectuelles sup	20,7%	13,4%	31,4%	16,7%	40,8%	83,6%
Métiers très fortement impactés par la transformation numérique	Ouvriers	20,5%	30,7%	5,7%	21,9%	3,0%	0,3%
	Employés	0,6%	0,4%	0,6%	0,4%	0,5%	0,2%
	Professions Intermédiaires	28,4%	29,5%	33,4%	36,5%	40,5%	13,8%
	Artisans, commerçants, chefs entreprise	22,5%	21,0%	15,0%	13,7%	8,7%	5,8%
	Cadres, professions intellectuelles sup	28,0%	18,5%	45,3%	27,5%	47,3%	80,0%

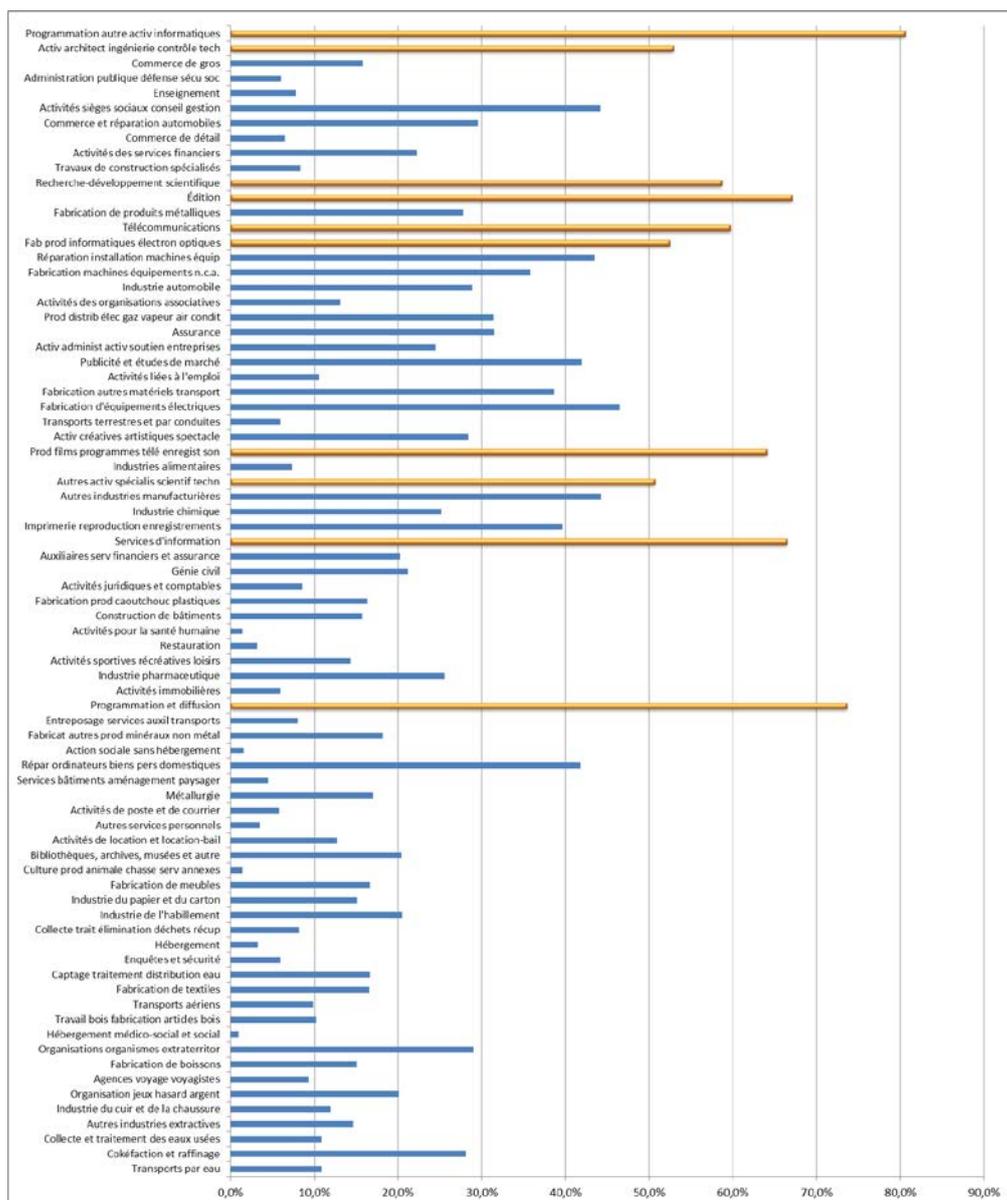
5.1.1.5 Tableau détaillé du volume d'emploi numérique par secteur et de la proportion qu'il représente

GROUPE I

GROUPE II

	Métiers numériques de production (GR I)		Métiers très fortement impactés par la transformation numérique (GR II)
Programmation autre activ informatiques	214 522	Activ architect ingénierie contrôle tech	176 945
Télécommunications	63 514	Enseignement	145 548
Fab prod informatiques électron optiques	50 123	Administration publique défense sécu soc	138 166
Travaux de construction spécialisés	40 580	Commerce de gros	126 552
Édition	39 845	Commerce et réparation automobiles	124 708
Fabrication d'équipements électriques	38 863	Activités sièges sociaux conseil gestion	116 947
Commerce de détail	37 430	Activités des services financiers	95 813
Activités sièges sociaux conseil gestion	35 308	Recherche-développement scientifique	91 248
Commerce de gros	32 739	Commerce de détail	90 710
Activ architect ingénierie contrôle tech	31 267	Travaux de construction spécialisés	84 646
Prod films programmes télé enregist son	30 653	Fabrication de produits métalliques	80 404
Activités des services financiers	29 627	Fabrication machines équipements n.c.a.	52 435
Activ administ activ soutien entreprises	28 334	Réparation installation machines équip	50 559
Activ créatives artistiques spectacle	26 974	Industrie automobile	50 508
Prod distrib élec gaz vapeur air condit	26 527	Programmation autre activ informatiques	47 834
Services d'information	23 454	Édition	47 267
Activités liées à l'emploi	20 037	Publicité et études de marché	45 117
Réparation installation machines équip	19 103	Assurance	44 239
Administration publique défense sécu soc	18 291	Fabrication autres matériels transport	43 903
Activités des organisations associatives	17 695	Activités des organisations associatives	42 562
Activités sportives récréatives loisirs	11 986	Industries alimentaires	34 968
Fabrication machines équipements n.c.a.	11 506	Transports terrestres et par conduites	33 950
Industrie automobile	11 272	Autres activ spécialis scientifi techn	33 939
Transports terrestres et par conduites	11 079	Autres industries manufacturières	33 265
Programmation et diffusion	10 684	Activités liées à l'emploi	33 153
Assurance	10 677	Imprimerie reproduction enregistrements	31 633
Génie civil	10 296	Industrie chimique	31 380
Répar ordinateurs biens pers domestiques	9 468	Prod distrib élec gaz vapeur air condit	28 762
Publicité et études de marché	9 384	Auxiliaires serv financiers et assurance	27 140
Enseignement	9 075	Activ administ activ soutien entreprises	26 578
Fabrication autres matériels transport	7 075	Activités juridiques et comptables	25 062
Entreposage services auxil transports	5 944	Construction de bâtiments	24 152
Industries alimentaires	5 902	Fabrication prod caoutchouc plastiques	23 886
Fabrication de produits métalliques	5 183	Fab prod informatiques électron optiques	22 070
Auxiliaires serv financiers et assurance	5 004	Activités pour la santé humaine	21 589
Activités de poste et de courrier	4 906	Génie civil	20 821
Recherche-développement scientifique	4 554	Restauration	20 649
Action sociale sans hébergement	4 419	Industrie pharmaceutique	19 966
Restauration	4 396	Fabricat autres prod minéraux non métal	18 324
Autres activ spécialis scientifi techn	4 351	Activités immobilières	17 536
Commerce et réparation automobiles	3 964	Télécommunications	17 190
Activités pour la santé humaine	3 870	Activ créatives artistiques spectacle	16 337
Activités immobilières	3 756	Action sociale sans hébergement	16 037
Industrie chimique	3 667	Services bâtiments aménagement paysager	15 811
Fabrication prod caoutchouc plastiques	3 335	Entreposage services auxil transports	15 208
Métallurgie	2 957	Métallurgie	13 009
Autres industries manufacturières	2 737	Activités sportives récréatives loisirs	11 943
Bibliothèques, archives, musées et autre	2 686	Fabrication d'équipements électriques	11 744
Imprimerie reproduction enregistrements	2 662	Répar ordinateurs biens pers domestiques	10 929
Captage traitement distribution eau	2 618	Prod films programmes télé enregist son	10 675
Industrie pharmaceutique	2 506	Programmation et diffusion	10 596
Activités juridiques et comptables	2 497	Autres services personnels	10 262
Enquêtes et sécurité	2 333	Services d'information	9 017
Transports aériens	2 287	Fabrication de meubles	8 752
Fabricat autres prod minéraux non métal	2 163	Activités de poste et de courrier	8 248
Activités de location et location-bail	2 028	Industrie de habillement	8 238
Organisation jeux hasard argent	1 964	Activités de location et location-bail	8 215
Services bâtiments aménagement paysager	1 792	Culture prod animale chasse serv annexes	7 968
Culture prod animale chasse serv annexes	1 729	Industrie du papier et du carton	7 606
Industrie du papier et du carton	1 515	Collecte trait élimination déchets récup	7 355
Construction de bâtiments	1 502	Bibliothèques, archives, musées et autre	7 170
Agences voyage voyagistes	1 455	Hébergement	6 850
Hébergement	1 318	Fabrication de textiles	6 705
Organisations organismes extraterritor	1 298	Travail bois fabrication articles bois	6 087
Autres services personnels	1 166	Hébergement médico-social et social	5 464
Collecte trait élimination déchets récup	1 071	Enquêtes et sécurité	5 212
Industrie de habillement	878	Captage traitement distribution eau	4 922
Travail bois fabrication articles bois	824	Transports aériens	4 904
Fabrication de boissons	778	Organisations organismes extraterritor	4 660
Hébergement médico-social et social	762	Fabrication de boissons	4 456
Fabrication de textiles	706	Agences voyage voyagistes	3 667
Fabrication de meubles	664	Industrie du cuir et de la chaussure	2 702
Collecte et traitement des eaux usées	560	Autres industries extractives	2 623
Transports par eau	534	Cokéfaction et raffinage	1 975
Cokéfaction et raffinage	461	Collecte et traitement des eaux usées	1 966
Autres industries extractives	214	Organisation jeux hasard argent	1 130
Activités ménages en tant qu'employeurs	206	Transports par eau	1 085
Sylviculture et exploitation forestière	183	Activités ménages en tant qu'employeurs	748
Industrie du cuir et de la chaussure	163	Sylviculture et exploitation forestière	641
Pêche et aquaculture	65	Extraction d'hydrocarbures	536
Extraction d'hydrocarbures	65	Dépollution autres serv gestion déchets	436
Fabrication de produits à base de tabac	56	Pêche et aquaculture	300
Services soutien industries extractives	45	Fabrication de produits à base de tabac	275
Activités vétérinaires	30	Services soutien industries extractives	271
Dépollution autres serv gestion déchets	24	Activités vétérinaires	122
Extraction de houille et de lignite	0	Extraction de houille et de lignite	100
Activ ménages prod biens serv usage prop	0	Extraction de minerais métalliques	0
Extraction de minerais métalliques	0	Activ ménages prod biens serv usage prop	0
Total général	1 050 143	Total général	2 525 112

Ci-après le graphique détaillant la proportion d'emploi du numérique (Groupe I et II confondus) pour chaque secteur (en orange le 10 secteurs ci-dessus).

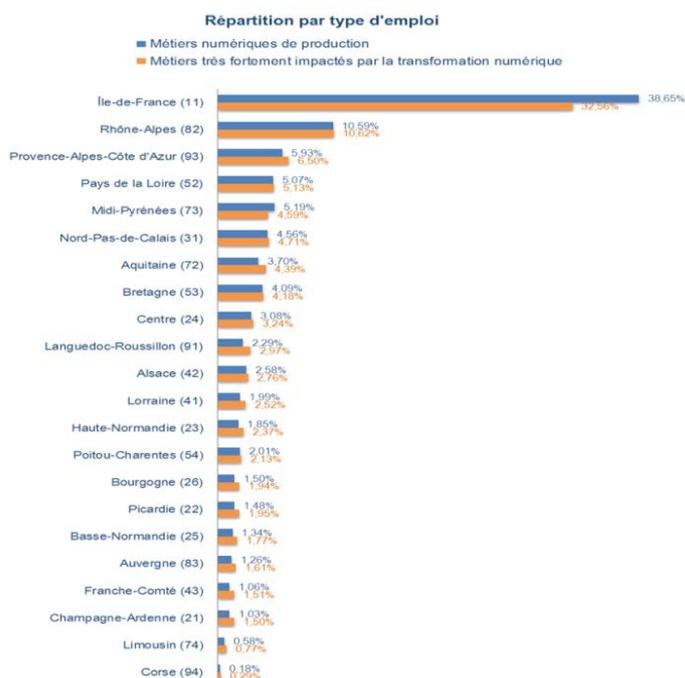


Quels sont les principaux métiers (Groupe I) dans les principaux secteurs du numérique ?

Tableau recensant les principaux métiers du Groupe I parmi les 11 principaux secteurs (représentent près de 6 emplois sur 10)

Secteurs/métiers	nombre d'emploi	Secteurs/métiers 2	nombre d'emploi2	Secteurs/métiers 3	nombre d'emploi3
Programmation autre activ informatiques		Édition		Commerce de gros	
Ingénieurs développement en informatique	119 097	Ingénieurs développement en informatique	17 603	Ingénieurs développement en informatique	6 762
Ingénieurs cadres fabrication électrique	18 086	Directeurs de journaux d'éditions	4 357	Techniciens services utilisateurs info.	4 811
Techniciens en informatique	14 962	Cadres technico-commerciauxinformatique	2 953	Ingénieurs en électricité, électronique	3 302
Techniciens services utilisateurs info.	13 343	Techniciens en informatique	2 675	Techniciens en informatique	3 257
Cadres services utilisat. informatique	12 392	Ingénieurs cadres fabrication électrique	2 377	Vendeurs correspondance, télévendeurs	3 193
Télécommunications		Fabrication d'équipements électriques		Activ architect ingénierie contrôle tech	
Techniciens télécom informatique réseaux	19 004	Ouvriers non qualifiés électricité	12 403	Ingénieurs développement en informatique	8 236
Ingénieurs cadres spécialistes télécom.	15 428	Ingénieurs en électricité, électronique	6 812	Ingénieurs en électricité, électronique	6 765
Employés France Télécom (statut public)	14 036	Techniciens en électricité, électronique	4 665	Desinateurs électricité électromécaniq.	3 441
Directeurs audiovisuel et des spectacles	4 184	Techniciens électricité électronique	2 874	Techniciens en électricité, électronique	2 928
Fab prod informatiques électron optiques		Commerce de détail		Prod films programmes télé enregist son	
Ingénieurs en électricité, électronique	15 049	Détaillants en biens culturels 0 à 9 sal	13 076	Assistants de réalisation spectacles	10 411
Ouvriers non qualifiés électricité	7 500	Vendeurs correspondance, télévendeurs	6 225	Cadres artistiques audiovisuel spectacle	9 902
Ingénieurs développement en informatique	5 681	Ingénieurs développement en informatique	3 411	Directeurs audiovisuel et des spectacles	5 702
Techniciens électricité électronique	4 043	Techniciens services utilisateurs info.	2 470	Techniciens spectacles audiovisuels	2 574
Techniciens en électricité, électronique	3 443	Techniciens en informatique	2 394		
Travaux de construction s pécialisés		Activités sièges sociaux conseil gestion			
Techniciens en électricité, électronique	14 982	Ingénieurs développement en informatique	18 759		
Cadres technico-co. mat électrique prof.	5 852	Cadres technico-commerciauxinformatique	3 708		
Ingénieurs en électricité, électronique	4 016	Techniciens en informatique	2 226		
Ouvriers non qualifiés électricité	2 640	Techniciens services utilisateurs info.	1 578		
Agents maintenance électricité électron.	2 467	Ingénieurs cadres fabrication électrique	1 567		

5.1.1.6 Analyse par région, des régions plus significatives que d'autres ?



Retrouve-t-on le même classement mettant en parallèle le volume d'emploi du numérique avec le total des emplois de chaque région ?

A cette question, l'analyse fait ressortir une très grande volatilité entre les régions, allant de 21% des emplois en Île-de-France à seulement 8.9% pour le Limousin (Données agrégées Groupe I + Groupe II). Et le classement en proportion n'est plus le même que celui en volume.

L'Île-de-France et Rhône-Alpes sont là aussi les leaders avec respectivement 21% et 14.1% des emplois totaux comme emplois du numérique suivies par des régions telles que Midi-Pyrénées ou Alsace avec respectivement 13.9% et 12.7%. Le Nord-Pas-de-Calais qui se positionne en 5^{ème} régions en volume d'emploi (Groupe I + Groupe II) ne se retrouve qu'en 9^{ème} position en termes de proportion (cf. ci-après le tableau complet).

Régions	GROUPE I + GROUPE II	Variation du classement de la région
		"classement volume emploi total vs classement proportion emplois du numérique"
Île-de-France (11)	21,0%	-
Rhône-Alpes (82)	14,1%	-
Midi-Pyrénées (73)	13,9%	5
Alsace (42)	12,7%	8
Pays de la Loire (52)	11,9%	-1
Provence-Alpes-Côte d'Azur (93)	11,7%	-3
Centre (24)	11,2%	2
Bretagne (53)	11,1%	-1
Nord-Pas-de-Calais (31)	11,1%	-4
Aquitaine (72)	11,0%	-4
Haute-Normandie (23)	11,0%	2
Franche-Comté (43)	10,9%	8
Poitou-Charentes (54)	10,6%	1
Languedoc-Roussillon (91)	10,1%	-4
Auvergne (83)	10,0%	3
Basse-Normandie (25)	10,0%	1
Bourgogne (26)	9,8%	-1
Lorraine (41)	9,8%	-7
Picardie (22)	9,5%	-4
Champagne-Ardenne (21)	9,1%	-1
Limousin (74)	8,9%	-
Corse	7,5%	-

5.2 Liste des personnes interrogées

Nom de la personne rencontrée	Entreprise / institution
Claude Bergmann	IGEN
Evelyne Tisma	Ministère de l'éducation nationale, en charge de la 3 ^{ème} CPC
Daniel Gelormini	Délégation « Ingénieur pour l'Ecole », Rectorat de Nice et Orange/OF/DTSI/ Digital Factory
Stéphanie Guérin-Marichez, Chargée de mission DAET	Rectorat de Lille – DAET – Campus des Métiers et des Qualifications, Lycées des métiers
Benjamin Marteau	Délégué Général Conseil national éducation-économie
Francine Rochefort, Cheffe du service Usages & Services Numériques	Région Normandie (Caen) – Direction du Développement Numérique du Territoire
Ludovic Longueval, Directeur de l'Education	Conseil Régional des Hauts de France
Camille Hartmann, Chargée de mission	Conseil national du numérique
Marie-France Dujarrier, Directrice Générale	Novea et Pôle Innovance
Alexandra Mottier, Sr HR Business Partner	VMWARE
Stéphane Ralite	Directeur Associé, Business Unit Voix & Réseaux Unifiés FOLIATEAM
Valérie Laurent	Responsable du Centre de Formation, SOMFY
Florette Eymenier	Chargée de développement, Popschool
Alexis Mons	Directeur général E-Machina
Jean-Pierre Van Deth	Direction des relations institutionnelles, Oracle
Olivier Ruthardt	RH, MAIF
Fabienne Haas-Boudahout	Ecole 42
Gilles Roussel	Président de l'Université de Marne-la-Vallée
Nathalie Montard	Responsable Ressources Humaines, TDF

5.3 Texte de référence pour les formations complémentaires d'initiative locale

21 février 1985

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2285

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Décret du 13 février 1985 portant approbation de dispositions statutaires par application de l'article 1^{er}, 4, 5, du décret n° 84-130 du 14 février 1984 modifié

Par décret en date du 13 février 1985, sont approuvées les dispositions statutaires insérées à l'article 4 des statuts de l'association Maisons Internationales de la jeunesse et des étudiants (M.I.J.E.-Paris) :

« Les trois postes de secrétaire général, de responsable des programmes, de responsable des relations avec les établissements d'enseignement des trois académies peuvent être occupés par des fonctionnaires en service détaché ; la nomination à ces emplois est prononcée par le Gouvernement ou avec son agrément. En aucun cas, les fonctionnaires détachés ne pourront, lorsqu'il aura mis fin à leur détachement pour quelque cause que ce soit, bénéficier d'une indemnité de licenciement ni de départ à la retraite. »

Arrêté du 14 février 1985 portant création des formations complémentaires d'initiative locale

Le ministre de l'éducation nationale,
Vu le code de l'enseignement technique ;
Vu le code du travail, notamment en son livre IX, modifié par la loi n° 84-130 du 14 février 1984 portant réforme de la formation professionnelle continue ;
Vu la loi n° 71-577 du 16 juillet 1971 d'orientation sur l'enseignement technologique ;
Vu la loi n° 75-620 du 11 juillet 1975 relative à l'éducation ;
Vu la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements, les régions et l'État, notamment en son article 84 ;
Vu la loi n° 83-663 du 22 juillet 1983 complétant la loi du 7 janvier 1983 citée ci-dessus ;
Vu le décret n° 72-279 du 12 avril 1972 relatif à l'homologation des titres et des diplômes de l'enseignement technologique ;
Vu le décret n° 72-607 du 4 juillet 1972 relatif aux commissions professionnelles consultatives ;
Vu la loi n° 76-1304 du 28 décembre 1976 relative à l'organisation des formations dans les lycées, notamment son article 20 ;
Vu l'avis du groupe permanent du comité interprofessionnel consultatif en date du 30 mars 1984 ;
Vu l'avis du conseil de l'enseignement général et technique en date du 20 décembre 1984 ;
Sur proposition du directeur des lycées,

Arrête :

Art. 1^{er}. - La formation complémentaire d'initiative locale constitue une action d'adaptation à l'emploi ou un complément de formation initiale à finalité professionnelle.

Art. 2. - Une formation complémentaire d'initiative locale est créée selon la procédure décrite ci-dessous.

Le recteur étudie l'opportunité des demandes de création de formations complémentaires d'initiative locale en liaison avec les administrations publiques concernées, notamment le service public de l'emploi, les organisations professionnelles d'employeurs et de salariés intéressés. Il assure à cette occasion l'articulation des formations complémentaires avec les formations professionnelles en alternance mentionnées par la loi n° 84-130 du 14 février 1984 citée ci-dessus.

Le recteur prend l'avis de ou des conseils d'établissements concernés par une demande de création.

Chaque formation complémentaire retenue est ouverte par décision du recteur et donne lieu à la signature d'une convention entre, d'une part, un ou plusieurs établissements d'enseignement public et, d'autre part, une ou plusieurs entreprises, organisations professionnelles, collectivités, établissements ou organismes publics.

Le recteur peut également être partie à la convention.

La convention détermine les obligations respectives des différents signataires, selon les règles définies à l'article 6 du présent arrêté.

Art. 3. - La formation complémentaire d'initiative locale est une formation alternée d'une durée minimale de trois mois, dispensée pour partie dans un établissement scolaire, pour partie dans une entreprise, un service ou une administration.

La durée de l'enseignement suivi dans l'établissement scolaire ne peut être inférieure au tiers de la durée de la formation.

Art. 4. - Seuls les titulaires d'un diplôme de niveau V ou de niveau IV délivré par le ministre de l'éducation nationale, ou d'un diplôme de même niveau homologué par la commission technique d'homologation des titres et des diplômes de l'enseignement technologique, peuvent suivre une formation complémentaire d'initiative locale.

L'accès à une formation complémentaire d'initiative locale est ouvert aux personnes désirant prolonger un cycle de formation initiale. Ces personnes sont élèves de l'enseignement technique et peuvent, si elles remplissent les conditions, bénéficier de bourses d'enseignement du second degré.

La convention mentionnée ci-dessus peut prévoir l'accueil de personnes relevant d'un statut différent de celui des personnes citées à l'article précédent, notamment de jeunes titulaires d'un contrat de travail passé en application de la loi n° 84-130 du 14 février 1984 citée ci-dessus.

Art. 5. - Sur proposition des responsables de la formation, le recteur délivre une attestation de formation complémentaire qui précise les principales caractéristiques de la formation.

Art. 6. - La convention définit les modalités d'organisation et de déroulement de la formation, notamment la durée, le contenu, les conditions de l'alternance, les diplômes requis pour accéder à la formation, les contributions respectives des partenaires, ainsi que les perspectives professionnelles qui pourraient être offertes aux élèves à l'issue de leur formation.

La convention est conclue pour une durée au moins égale à celle de la formation.

Au terme de la période retenue, la convention fait l'objet d'un réexamen, à l'issue duquel elle est soit reconduite, soit modifiée, soit abrogée.

L'admission à une formation complémentaire des personnes visées à l'article 3 de l'article 4 ci-dessus peut donner lieu à des conventions visées dans le cadre de la réglementation applicable.

Art. 7. - Le recteur, dans le cadre du schéma prévisionnel des formations des collèges, des lycées et des établissements d'éducation spéciale élaboré par la région et prévu à l'article 13 de la loi du 22 juillet 1983 citée ci-dessus, coordonne, avec l'aide des services départementaux de l'éducation nationale, la mise en place des formations complémentaires d'initiative locale au sein de son académie.

Il tient régulièrement informé le comité régional de la formation professionnelle, de la promotion sociale et de l'emploi, et le comité technique paritaire académique des formations complémentaires d'initiative locale établies dans son académie.

Le recteur effectue, à la fin de chaque année scolaire, un recensement des formations complémentaires d'initiative locale qui ont été créées, modifiées ou abrogées dans son académie.

Chaque année, le ministre de l'éducation nationale tient informées les commissions professionnelles consultatives de ces recensements.

Art. 8. - Un arrêté du ministre de l'éducation nationale fixe les modalités d'application du présent arrêté aux établissements d'enseignement privé sous contrat.

Art. 9. - Le directeur des lycées et les recteurs sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 14 février 1985.

Pour le ministre et par délégation :
Le directeur des lycées,
C. FAUX

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SOLIDARITÉ NATIONALE

Arrêté du 1^{er} février 1985 fixant la contribution des différents régimes d'assurance maladie au financement des assurances sociales des étudiants

Le ministre de l'économie, des finances et du budget, le garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de la défense, le ministre de l'intérieur et de la décentralisation, le ministre de l'agriculture, le ministre du redéploiement industriel et du commerce extérieur, le

ministre des affaires sociales et de la solidarité nationale, propriétaire du Gouvernement, le ministre de l'équipement, du logement et des transports et le secrétaire d'État auprès du ministre de l'urbanisme, du logement et des transports, chargé de la mer.

Vu le code de la sécurité sociale, et notamment l'article L. 510 ;

Vu l'arrêté du 22 septembre 1983 fixant la contribution des différents régimes d'assurance maladie au financement des assurances sociales des étudiants au titre de l'exercice 1982 et les assomptes dus au titre de l'exercice 1983,

éditeur Direction générale de l'enseignement scolaire
contact Bureau des diplômes professionnels
accès internet www.eduscol.education.fr/cpc
date de parution février 2017
conception graphique Délégation à la communication
ISSN 2271-1775