



---

Enjeux et prospective  
en Midi-Pyrénées

---

---

# Les métiers du numérique

---

Septembre 2015



**Enjeux & prospective en Midi-Pyrénées : les métiers du numérique**

Septembre 2015

Ce document a été réalisé :

- sous le pilotage de la Direction de la formation professionnelle et de l'apprentissage (DFPA) de la Région Midi-Pyrénées et la Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (Direccte) Midi-Pyrénées.
- dans le cadre du comité technique constitué de : Pierrette COUARRAZE, Roseline EYRAUD, Nathalie CESSAC, Fanny MANGIN (Région Midi-Pyrénées), Marie-Germaine JUY et Joël DUBOIS (Direccte Midi-Pyrénées), Pierre BROSSIER (Pôle emploi Midi-Pyrénées).
- dans le cadre du groupe de travail constitué de : Nathalie CESSAC, Joël DUBOIS, Chantal GUILLOU, Hélène GRIMAL, Cécile LEVÊQUE.

**Ont également participé à l'élaboration de ce dossier dans le cadre de la consultation d'experts :**

Jean-Pierre BAYOL – Digital Place  
Hélène BELY-PUCHE – La Mêlée Numérique  
Virginie BERLIER – Fafiec antenne Midi-Pyrénées  
Antonin CROSSON – Digital Place  
Janick DENY - La Mêlée Numérique  
Amélie FABRE – Opcalia antenne Midi-Pyrénées  
Christelle FARENC – Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées  
Jean-Sébastien FIORENZO – APEC Midi-Pyrénées  
Julia JAYR-MATHIEU – Opcalia antenne Midi-Pyrénées  
Christophe LEDENT – Direccte Midi-Pyrénées  
Franck LEPECQ – Aerospace Valley  
Jérôme PENSO – Fafiec antenne Midi-Pyrénées  
Thao PHAN-DIHN – Pôle Emploi Cadres  
Yaël SALAMA – Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées  
Emmanuelle SCHWARTZ – CGI Toulouse  
Eric SZMATA – Rectorat de Toulouse  
Yann TISSOT – CCI de Toulouse

**Sont également remerciés pour leur contribution :**

Rémi BASTIDE – Ecole d'Ingénieur ISIS  
Véronique L'HOTE – Ecole d'Ingénieur ISIS  
Laurent PELUD – SCASSI Conseil  
Fabrice PRIGENT – Université Toulouse 1 Capitole



Directeur de publication : Frédéric Blachier. Responsable de publication : Christiane Lagriffoul.  
Chef de projet : Robin Michaud-Pigasse. Rédactrice : Eliana Valles. Secrétaire de rédaction :  
Guylaine François. Maquette : Stéphane Henry. ISBN : 978-2-916543-94-9

## Sommaire

<b>1. Panorama emploi - formation .....</b>	<b>6</b>
1.1. Evolution et caractéristiques des emplois .....	6
1.2. Le marché du travail, les besoins en emploi.....	10
1.2.1. Peu de tension sur le marché du travail .....	12
1.2.2. Besoins en main-d'œuvre.....	13
1.3. L'offre de formation .....	13
1.3.1. Evolution de l'offre de formation .....	14
1.3.2. L'évolution de l'offre de formation régionale sur la période 2016-2020.....	15
1.3.3. Répartition homme-femme .....	16
1.3.4. La demande sociale .....	17
1.4. La formation continue .....	17
1.5. La formation des salariés .....	18
1.6. Les contrats de professionnalisation .....	18
<b>2. Les enjeux du domaine .....</b>	<b>20</b>
2.1. Impact du contexte économique régional.....	20
2.1.1. Les télécommunications .....	20
2.1.2. Impact sur les métiers et les besoins en qualifications des professionnels du secteur lié à la fin des programmes de développement Airbus .....	23
2.2. Impact des nouveaux usages/besoins et les marchés émergents .....	24
2.2.1. Le Big Data, le Cloud Computing et les Objets Connectés. ....	25
2.2.2. Les métiers du web et des réseaux sociaux.....	26
2.2.3. L'e-santé .....	27
2.2.4. Les métiers de la robotique .....	30
2.2.5. Les métiers des jeux vidéo/3D .....	32
2.2.6. Les métiers de la cyber-sécurité .....	32
2.3. Les difficultés sur le marché du travail :	
pratiques de recrutement et renouvellement des compétences.....	35
2.3.1. Inadéquation sur le marché du travail et difficultés de recrutement.....	35
2.3.2. Les pratiques de recrutement : cooptation et jeunisme.....	36
2.3.3. Le turnover et les conditions d'emploi.....	37
2.3.4. Les difficultés liées à la mixité dans la fonction informatique .....	39
2.3.5. Valorisation/connaissance des métiers et attractivité des formations .....	39
2.3.6. Obsolescence des compétences et innovation technologique .....	41
2.3.7. La mobilité professionnelle .....	42

<b>3. Conclusion .....</b>	<b>44</b>
3.1. Impact sur les métiers, les besoins en compétences et en formation à moyen terme .....	44
3.2. Projections d'emploi à moyen terme .....	46
3.2.1. Au niveau national.....	46
3.2.2. Au niveau régional.....	47
<b>4. Annexes .....</b>	<b>48</b>
<b>5. Notes .....</b>	<b>53</b>

## **Préambule**

La réalisation de cette étude s'inscrit dans le cadre du projet « *Enjeux et prospective* » qui vise à la réalisation de documents de pilotage permettant d'identifier les dynamiques d'emploi, l'évolution des métiers, des compétences, les besoins de formation et de qualification pour un domaine professionnel donné (groupe de métiers). Ce travail doit permettre d'établir des hypothèses d'évolution à moyen terme (5 ans) sur le territoire régional.

Ce projet est confié par l'Etat et la Région au CarifOref Midi-Pyrénées dans le cadre du Contrat de plan régional de développement des formations professionnelles (CPRDFP) 2011-2015 et du Contrat de plan Etat-Région (CPER) 2014-2020.

## **Méthodologie**

Cette étude s'appuie sur :

- la mise en œuvre d'un groupe de travail réunissant les représentants de la Région, de l'Etat et de Pôle emploi pour définir en amont les problématiques à étudier et le champ du domaine.
- le traitement de données (emploi, formation, marché du travail) issues du système d'information du CarifOref permettant de réaliser un état des lieux du domaine en Midi-Pyrénées.
- le recueil et l'analyse d'informations qualitatives (veille documentaire).
- une réunion d'experts identifiés du champ professionnel défini. Cette consultation s'est déroulée le 29 janvier 2015. Les débats ont permis d'identifier les enjeux et les défis à moyen terme dans le domaine du numérique.

## **Champ de l'étude**

Cette étude privilégie une entrée métier, l'objectif étant de rendre compte de l'évolution des compétences et des métiers du numérique. Le travail s'appuie principalement sur la nomenclature des GFE (Groupes Formation Emploi) qui permet un rapprochement des données relatives aux champs de l'emploi, de la formation et du marché du travail.

La présente étude porte sur les métiers relevant de :

- l'électricité/énergie : électricité, électronique (H1)
- l'appui à la production des industries (I1)
- la gestion et le traitement de l'information : l'informatique (P6)
- le commerce : technico-commercial (Q2)
- la communication et les médias : image, son, multimédia (U1)

Chacun des GFE et des sous-GFE sont composés, au niveau le plus fin, d'un ensemble de Professions et catégories socio-professionnelles (PCS). Celles-ci servent de référentiel de description des emplois occupés par les individus dans les sources statistiques publiées par l'Insee. L'annexe 1 reprend l'ensemble des métiers rattachés aux GFE exploités.

L'analyse du marché du travail se fait à partir des codes ROME, sur la base d'un référentiel conçu par Pôle emploi. Celui-ci présente l'ensemble des métiers regroupés par fiches, organisées par domaines professionnels, afin de définir et caractériser les offres et demandes d'emploi. Le répertoire Rome-V3 est composé de 531 fiches emploi/métier. Les emplois/métiers retenus dans le champ de cette étude sont répertoriés en annexe 2 de ce rapport.

Le champ (y compris les formations initiales et continues) présenté dans cette étude a été défini ad hoc, à partir des nomenclatures des professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) et codes Rome. Il intègre l'ensemble des métiers propres à l'informatique et aux télécommunications.

## 1. Panorama emploi - formation

### 1.1. Evolution et caractéristiques des emplois<sup>1</sup>

**Source :** Insee, recensement 2011. Traitements : CarifOref Midi-Pyrénées.

**Champ :** sous-ensemble des PCS (Professions et catégories socioprofessionnelles) relevant des GFE : H (Electricité, énergie), I (Appui à la production des industries), P (Gestion et traitement de l'information) et Q (Commerce). Cf. annexe 1.

En 2011, le domaine du numérique regroupe environ **37 400 actifs**. Cela représente 3 % des actifs totaux régionaux. Les effectifs dans ces métiers ont connu une **évolution rapide** (+9,4 %) entre 2007 et 2011, très supérieure à la moyenne régionale, tous métiers confondus (2,7 %). Les métiers de l'appui à la production des industries (+12 %) et de l'informatique (+11 %) enregistrent les plus fortes hausses du domaine au cours de cette période.

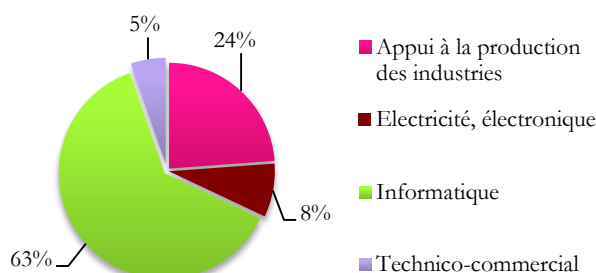
#### A retenir

Les métiers du domaine connaissent, entre 2007 et 2011, une forte augmentation, constatée principalement dans les métiers de l'ingénierie informatique. L'image que l'on retiendra est celle de métiers peu féminisés, attirant des actifs majoritairement jeunes et très qualifiés et proposant des conditions d'emploi stables.

**Graphique 1.**

#### Répartition des actifs par sous-GFE

**Source :** Insee, recensement 2011. Traitements : CarifOref Midi-Pyrénées

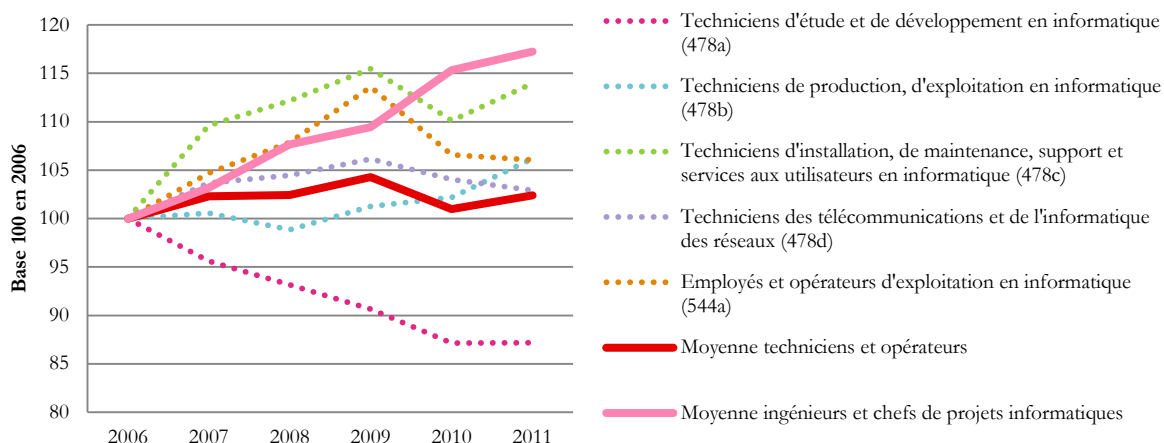


#### Zoom sur : des évolutions différenciées en fonction du métier exercé<sup>2</sup>

Dans ce domaine, plus des deux tiers des effectifs appartiennent à la catégorie professionnelle (PCS 42) « *Ingénieurs et cadres d'études techniques* » ; 20 % sont des « *Techniciens* ». Alors que la première catégorie connaît une forte augmentation dans le nombre d'effectifs (+13 %) entre 2007 et 2011, la deuxième accuse un léger recul (-2 %) sur la même période, particulièrement marquée chez les « *Techniciens d'étude et de développement en informatique* » (-9 %).

#### Graphique 2. L'évolution de l'emploi chez les opérateurs et les techniciens informatiques en Midi-Pyrénées

**Source :** Insee, recensement de la population, 2011. Traitements : CarifOref Midi-Pyrénées



Cette tendance, également observée au niveau national, confirme une relative stabilité, voire une légère diminution des effectifs travaillant dans ces métiers (cf. graphique 2). En même temps, les métiers propres à l'ingénierie dans les métiers de l'informatique et des télécommunications<sup>3</sup> connaissent une progression supérieure à 13 %, particulièrement importante chez les « *Chefs de projets informatiques, responsables informatiques* » (109 %) et les « *Ingénieurs et cadres d'étude ; recherche et développement en informatique* » (15 %).

Les métiers du numérique s'exercent dans de nombreux secteurs. Toutefois, on constate une **forte concentration autour de deux secteurs d'activité** (NAF31) : les « *Activités informatiques et services d'information* » (35 %) et les « *Activités juridiques, comptables, de gestion, d'architecture, d'ingénierie, de contrôle et d'analyses techniques* » (15 %), cette dernière regroupant notamment les activités d'ingénierie et de conseil (67 %).

Entre 2007 et 2011, la **concentration autour des deux secteurs d'activité s'est renforcée** grâce à une importante augmentation du nombre de salariés au sein de ces filières (respectivement +18 % et +30 %). La « *Fabrication de matériels de transport* » – troisième secteur d'activité en nombre d'actifs – connaît une baisse des effectifs de l'ordre de -10 % sur la même période.

### Une filière peu féminisée, attirant des actifs principalement jeunes...

En 2011, le domaine compte **quatre hommes pour une femme**. Il est par ailleurs l'un des rares à se masculiniser : **entre 2007 et 2011**, la part des femmes diminue légèrement (-0,1 point dans le domaine, +0,9 en moyenne dans la région) alors même que leur nombre augmente (+9,4 %). Ce phénomène est d'autant plus marqué si l'on considère uniquement les métiers propres à l'informatique (-1,5 points).

Cela s'explique par la progression plus importante des effectifs masculins (+9,5 %) sur la même période (cf. partie 2.3.4 : « *Les difficultés liées à la mixité dans la fonction informatique* »).

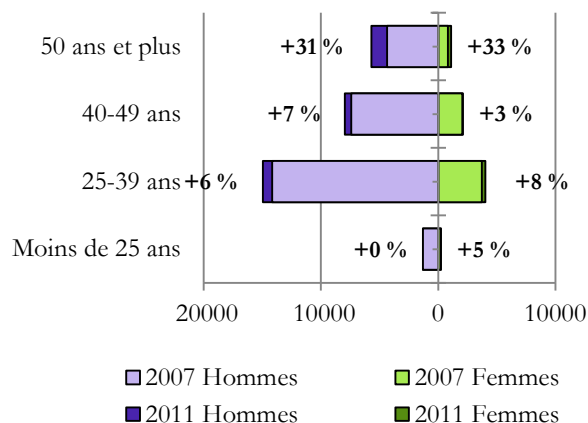
La profession (PCS 486) d'« *Employés et opérateurs d'exploitation en informatique* » est la seule à rassembler une majorité de femmes (56 %). Cette surreprésentation masculine est par ailleurs particulièrement élevée chez les « *Ouvriers des travaux publics en installations électriques et de télécommunications* » (97 % d'actifs hommes) et les « *Techniciens d'installation ; de maintenance, support et services aux utilisateurs informatiques* » (90 %).

En outre, les **effectifs du domaine sont majoritairement jeunes** : 78 % ont entre 25 et 49 ans (62 % en moyenne au niveau régional), dont 51 % qui ont entre 25 et 39 ans (34 % au niveau régional). Les **moins de 25 ans et les 50 ans et plus** rassemblent respectivement 4 % et 18 % des actifs (contre 7 % et 30 % en moyenne en

Midi-Pyrénées). La relative faible proportion des moins de 25 ans est à mettre en relation avec le niveau moyen de diplôme élevé dans ces métiers.

### Graphique 3. Pyramide d'âge et évolution des actifs (2007-2011)

Source : Insee, recensement de la population, 2011.  
Traitements : CarifOref Midi-Pyrénées



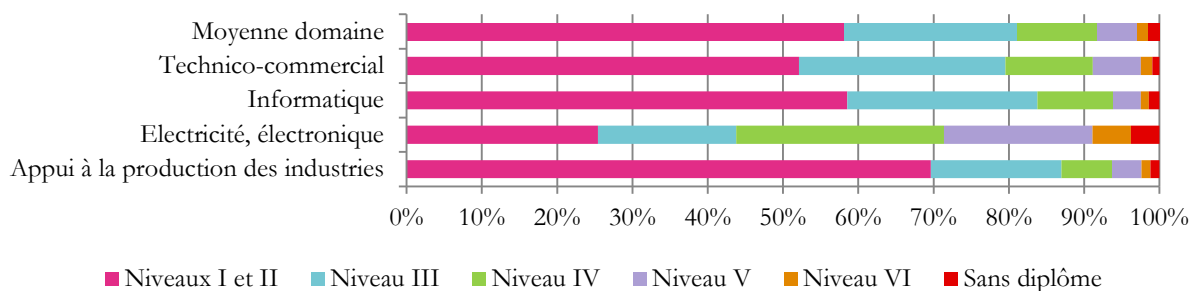
Si la part des actifs seniors reste inférieure à la moyenne régionale, **elle est cependant en nette progression, passant de 15 % en 2007 à 18 % en 2011**. En volume cela représente une progression de 32 % des 50 ans et plus (12 % en moyenne dans la région) révélant un certain vieillissement de la population active (cf. partie 2.3.6 : « *Obsolescence des compétences et innovation technologique* »).

### ... Ayant des profils très qualifiés...

Les actifs du domaine sont **très diplômés** par rapport à la moyenne régionale : en effet, **81 % des professionnels du numérique ont un niveau III ou supérieur**, alors que cette même proportion s'élève à **38 % d'actifs régionaux**. Seulement 8 % des actifs du domaine ont un niveau V ou inférieur, contre 41 % des actifs en Midi-Pyrénées. A l'image de la situation régionale, le nombre d'actifs de niveaux I et II est en nette augmentation entre 2007 et 2011 (+13 %). De même, les effectifs de niveau V ou inférieur sont en diminution dans le domaine (-14 % de niveau V et -22 % de niveau VI) et dans la région (respectivement -4 % et -18 %).

**Graphique 4. Répartition des actifs par niveau de formation et domaine**

Source : Insee, recensement de la population, 2011. Traitements : CarifOref Midi-Pyrénées



Dans les métiers du numérique, les femmes sont, en moyenne, plus diplômées que les hommes : ainsi, 61 % d'entre elles ont un diplôme de niveaux I ou II contre 57 % des hommes. Cet écart s'observe aussi, mais dans une moindre mesure, pour l'ensemble des actifs régionaux puisque 20 % des femmes ont un diplôme de niveaux I ou II contre 19 % des hommes.

Si les niveaux de diplômes des moins de 25 ans et des 50 ans et plus sont inférieurs à ceux des 25-49 ans, ils sont cependant nettement supérieurs à la moyenne régionale. En effet, 37 % des moins de 25 ans et 40 % des 50 ans et plus ont un diplôme de niveaux I ou II contre respectivement 7 % et 15 % en moyenne dans la région tous métiers confondus.

Le niveau de formation des hommes et des femmes de 50 ans et plus est très similaire, les différences étant par ailleurs plus facilement observables entre les générations : c'est particulièrement le cas pour des femmes de « 50 ans et + » et celles appartenant à la catégorie d'âge « 25-39 ans ». En effet, alors que seulement 36 % des premières disposent d'un diplôme de niveaux I ou II, elles sont 74 % à être dans cette catégorie dans le groupe d'âge « 25-39 ans » (soit une différence de 38 points), indiquant une forte progression du niveau de qualification des femmes du domaine.

### ... Et des conditions d'emploi stables

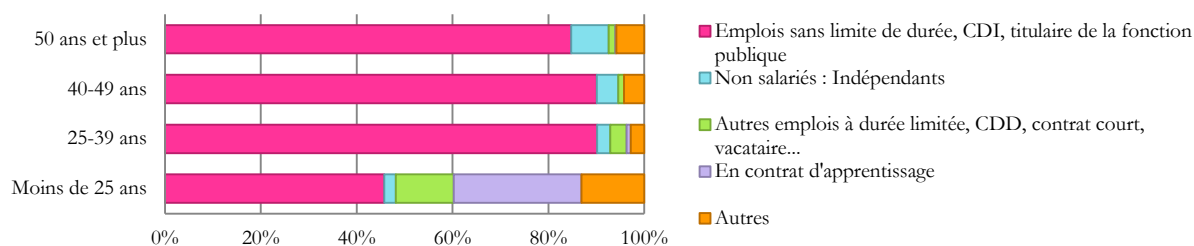
**La part des professionnels du domaine en CDI s'élève à 87 %**, une proportion **nettement supérieure à la moyenne régionale (73 %)**. Seuls 3 % des actifs sont en CDD, 4 % ont le statut indépendant (9 % en moyenne dans la région). La part des actifs en CDD est particulièrement élevée dans le métier d'« *Employés et opérateurs d'exploitation en informatique* » (12 %), celle des CDI dans le métier d'« *Ingénieurs et cadres d'administration, maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique* » (97 %).

**Si l'apprentissage représente une part légèrement inférieure à la moyenne régionale (1,6 % contre 1,7 %)**, leur nombre est **cependant en forte progression** : +65 % entre 2007 et 2011 (+12 % en moyenne régionale). 49 % des apprentis suivent une formation de niveau III et 24 % de niveaux I et II. En proportion, c'est dans les métiers de « *Techniciens commerciaux et technico-commerciaux, représentants en informatique* » où l'on trouve le plus d'apprentis (6 %).

**91 % des femmes sont en CDI** ou un autre type de contrat à durée indéterminée, contre **86 % des hommes**. Le même écart est observé pour l'ensemble des actifs, tous métiers confondus (76 % des femmes et 70 % des hommes). 5 % des hommes ont le statut de travailleur

**Graphique 5. Conditions d'emploi selon l'âge**

Source : Insee, recensement de la population, 2011. Traitements : CarifOref Midi-Pyrénées





indépendant dans le domaine, contre 2 % des femmes (7 % et 11 % en moyenne dans la région, tous métiers confondus). Ces dernières ont par ailleurs moins souvent recours aux contrats d'apprentissage puisque seulement 0,9 % ont signé ce type de contrat en 2011, contre 1,7 % des hommes.

Le **niveau de qualification a aussi un impact sur les conditions d'emploi** des professionnels du domaine : ainsi, 90 % des actifs de niveaux I et II sont en CDI (ou fonctionnaire), contre 84 % des niveaux V et VI et 77 % des actifs sans diplôme.

A l'inverse, la part des professionnels en CDD s'établit à 8 % des actifs sans diplôme, contre seulement 2 % des actifs des niveaux I et II.

Enfin, **93 % des actifs travaillent à temps complet**, une proportion nettement supérieure à la moyenne régionale (82 %). 21 % des femmes travaillent à temps partiel, contre seulement 4 % des hommes. Ces proportions sont toutefois inférieures à la moyenne régionale, qui s'établissait en 2011 à 30 % des femmes et 8 % des hommes.

### Zoom sur : l'emploi des personnes en situation de handicap

**Source** : Déclaration obligatoire d'emploi des travailleurs handicapés (DOETH). Traitements CarifOref Midi-Pyrénées.

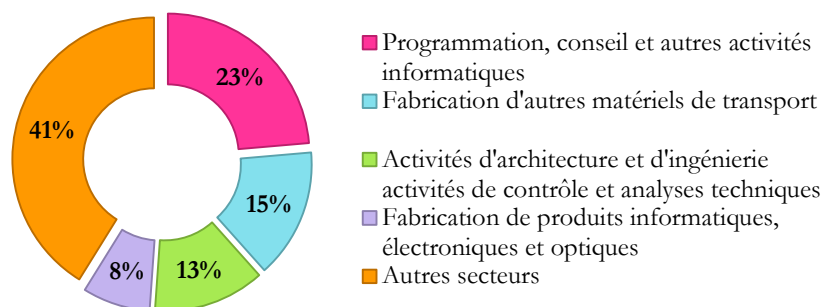
**Champ** : établissements de 20 salariés ou plus, 2011.

**441 travailleurs handicapés (TH) exercent un emploi salarié** dans les établissements assujettis à l'obligation d'emploi dans ce domaine. Cela représente environ 3 % du total des travailleurs handicapés, tous métiers confondus. Presque **deux tiers des effectifs (63 %)** travaillent **dans un métier spécifique à l'informatique**, 24 % dans l'appui à la production des industries, 8 % dans l'électricité/électronique et 5 % dans les métiers technico-commerciaux.

Les TH exerçant ces métiers sont **majoritairement concentrés dans le « cœur de l'économie numérique »**<sup>4</sup> : 29 % des TH travaillent dans l'un de ces secteurs, dont 23 % dans la « *Programmation, conseil et autres activités informatiques* ». La « *Fabrication d'autres matériels de transport* » regroupe environ 15 % des actifs du domaine. 4 employés sur 5 travaillent dans le département de la Haute-Garonne.

**Graphique 6. Répartition sectorielle des travailleurs handicapés**

Source : DOETH, 2011. Traitements : CarifOref Midi-Pyrénées



**82 % des salariés bénéficiaires de l'obligation d'emploi dans le domaine sont des hommes**, contre 60 % en moyenne dans la région. Si les travailleurs handicapés dans les métiers du numérique sont **en moyenne plus âgés que l'ensemble des salariés du domaine**, ils sont toutefois relativement plus jeunes que l'ensemble des travailleurs handicapés de la région (par exemple, la part des 50 ans ou plus atteint 28 % dans le domaine et 39 % pour l'ensemble des travailleurs handicapés de Midi-Pyrénées).

**91 % des travailleurs handicapés sont en contrat à durée indéterminée**, soit +4 points par rapport à la moyenne régionale. La part du temps partiel (17 %) dans le domaine est nettement inférieure à la moyenne régionale (27 %).

## 1.2. Le marché du travail, les besoins en emploi

Source : Direccte Midi-Pyrénées, Pôle emploi.

Champ : sous-ensemble des Rome (Répertoire opérationnel des métiers et des emplois) appartenant aux GFE : H (Électricité, énergie), I (Appui à la production des industries), P (Gestion et traitement de l'information) et U (Image, son, multimédia), 4<sup>ème</sup> trimestre 2013/1<sup>er</sup> trimestre-2014. Pour plus de détails, cf. à l'annexe 2.

### A retenir

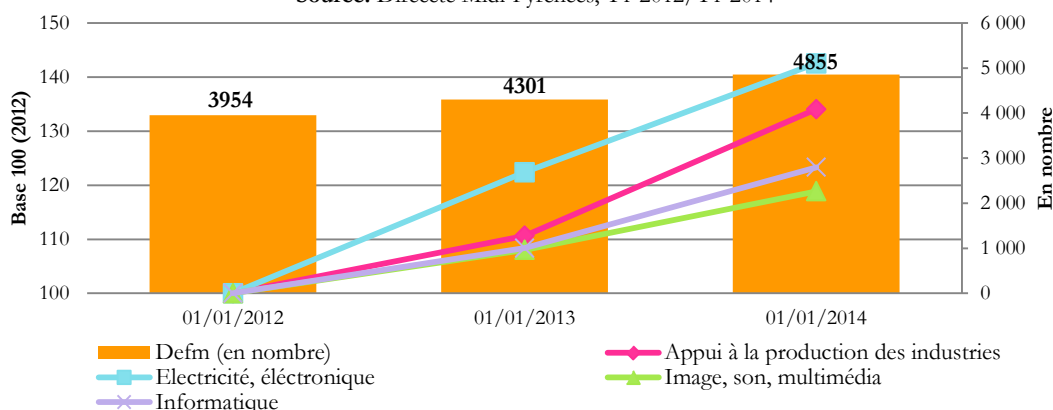
Les demandeurs d'emploi du domaine connaissent une importante augmentation (+13 %) entre 2013 et 2014. Cette évolution positive est également plus forte que celle constatée les années précédentes (+9 % en 2013), contrairement à la tendance régionale de relative décélération du rythme de progression de la demande d'emploi. Le ralentissement constaté du côté de l'offre sur le marché du travail devrait néanmoins, selon les projections de Pôle emploi et de l'APEC, laisser place à un certain dynamisme, notamment dans les fonctions cadres et les fonctions techniques.

### Fortes augmentations des demandeurs d'emploi qualifiés

À la fin du premier trimestre 2014, **4 800 demandeurs d'emploi** ont été recensés par Pôle Emploi dans les métiers du numérique. Cela représente 2 % du total des demandeurs inscrits sur la période. En glissement annuel, **le taux d'évolution des demandeurs d'emploi du secteur s'établit à 13 %**, contre 5 % au niveau régional. L'augmentation a été particulièrement forte chez les 50 ans et plus (+26 %, contre +5 % pour les moins de 25 ans et +12 % pour les 25-49 ans) et pour les actifs dans les métiers d'appui à la production des industries (+21 %) et dans l'électricité/électronique (+16 %).

Graphique 7. Demandeurs d'emploi en fin de mois (en volume) et évolution

Source: Direccte Midi-Pyrénées, T1-2012/T1-2014



Trois métiers regroupent près des deux tiers des demandeurs d'emploi du domaine : 25 % travaillent dans la « Maintenance informatique et bureautique » ; 23 % à la « Réalisation de contenus multimédia » et 19 % dans les « Etudes et le développement informatique ». Les métiers du web et du multimédia, tels que l'animation de site multimédia et l'élaboration de plan média représentent respectivement 1,2 % et 0,3 % des demandeurs d'emploi.

À l'image de la répartition par niveau de formation des actifs, **les demandeurs d'emploi du secteur ont un niveau de diplôme plus élevé que la moyenne de l'ensemble des demandeurs d'emploi** : 35 % ont des niveaux I et II

(contre 13 % en moyenne dans la région) et 28 % ont une qualification de niveau III (contre 12 %). Seulement 3 % des demandeurs travaillant dans le domaine n'ont aucune qualification, contre 16 % du total des demandeurs inscrits à Pôle Emploi.

Deux tiers des demandeurs résident dans le département de la Haute-Garonne (contre 49 % en moyenne dans la région).

**La répartition homme/femme du secteur est aussi reflétée dans les demandes d'emploi** : 80 % des demandeurs d'emploi sont des hommes, contre 48 % en moyenne dans la région, tous métiers confondus. Cependant, le nombre de femmes a augmenté de 15 % entre

2013 et 2014 (+4 % en moyenne dans la région), contre 13 % pour les hommes (+11 %). Les femmes ont proportionnellement un niveau de formation supérieur à celui des hommes (48 % d'entre elles ont un niveau I ou II contre 32 % des hommes). Le même constat peut être fait pour l'ensemble des demandeurs d'emploi de la région (15 % des femmes ont un niveau I ou II, contre 11 % des hommes).

En 2014, **la moitié des demandeurs d'emploi a entre 25 et 39 ans au moment de l'inscription** (41 % en moyenne). Les moins de 25 ans représentent 13 % des demandeurs dans le secteur du numérique (15 % tous secteurs confondus) ; c'est par ailleurs dans cette catégorie d'âge que l'évolution des demandeurs d'emploi a été la moindre (+5 %), les autres catégories d'âge ayant connu des augmentations supérieures à 11 % en glissement annuel.

La part des **demandeurs « courte durée »** (inscrits depuis moins d'un an) est de **62 %** dans la filière, alors qu'elle s'établit à 59 % pour l'ensemble des demandeurs de la région. Environ un tiers (22 %) des demandeurs courte durée sont par ailleurs des demandeurs de « *très courte durée* » (moins de 3 mois) ; ce taux est très similaire à la moyenne régionale (21,5 %) au premier trimestre 2014.

En un an, les demandeurs d'emploi « *courte durée* » augmentent de 10 % sur la période (1,4 % en moyenne dans la région) alors que les inscriptions « *longue durée* » (plus d'un an) enregistrent une hausse de l'ordre de 18 % (11 % tous métiers confondus). Elle concerne notamment les actifs ayant 50 ans et plus (+32 % des inscrits longue durée dans cette catégorie) et ceux inscrits dans les métiers (Rome) « *Etudes et développement informatique* » (+24 %) et l'« *Administration de systèmes d'information* » (+42 %).

### **Baisse des offres d'emploi<sup>5</sup> au sein des TPE-PME**

En 2013, plus de **2 000 offres d'emploi** ont été récoltées par Pôle Emploi dans le domaine, soit environ 1,5 % des offres collectées dans la région. La Haute-Garonne concentre 72 % des offres d'emploi du secteur, contre 52 % tous secteurs confondus. Entre 2012 et 2013, le secteur accuse un recul important dans le nombre d'offres publiées (-19 %), à l'image de la situation régionale (-11 %), tous secteurs confondus.

Près de **3 offres sur 4 concernent les métiers de l'informatique**, 14 % l'électricité/électronique, 11 % les métiers de l'image, son et multimédia et 2 % l'appui à la production des industries. **Une grande partie des offres émanent des TPE (moins de 10 salariés) et des PME (moins de 200 salariés) du secteur** : 79 % ont été déposées par ces dernières, dont 43 % par des TPE. Cette proportion reste néanmoins **inférieure à la moyenne régionale**, s'établissant à 85 % des offres sur la même période. Le nombre d'offres émises par les TPE (-19 %) et les PME (-30 %) a diminué de manière importante entre 2012 et 2013, alors que les offres déposées par les entreprises de plus de 200 salariés ont augmenté (5 %).

**72 % des offres sont des offres « durables »** (durée supérieure à 6 mois), contre 48 % en moyenne dans la région. Les offres collectées dans les métiers de l'image, son, multimédia (44 %) représentent une proportion importante des offres « *courte durée* » (de 1 à 6 mois). En revanche, **les offres dans les métiers de l'informatique sont, majoritairement, de « longue durée »** (79 %).

### Zoom sur : les offres d'emploi collectées par l'APEC

Source : APEC Midi-Pyrénées.

Champ : métiers de la direction informatique, l'exploitation/maintenance informatique, l'informatique de gestion, l'informatique industrielle, l'informatique web/sites et portails internet, la maîtrise d'ouvrage et fonctionnel et les systèmes, réseaux, données.

Au cours de l'année 2014, **6 781 offres d'emploi ont été publiées sur le site de l'APEC** dans les fonctions de l'informatique. Ce chiffre est en augmentation (6 %) entre 2013 et 2014, après la forte baisse constatée au cours de la période précédente (-9 %). Environ 36 % des offres concernent les métiers de l'informatique de gestion et 28 % les systèmes, réseaux, données. Les offres dans ces deux métiers sont en hausse en glissement annuel (10 % et 3 %, respectivement), de même que l'informatique web/sites et portails Internet, (40 %). Les offres dans les fonctions informatiques représentent environ **34 % du total des offres publiées par l'APEC en Midi-Pyrénées**, une proportion restée constante depuis l'année 2012. Cette même proportion s'établit à 25 % au niveau national, en léger déclin (-1 point) depuis 2013. Par ailleurs, 5 % des offres publiées dans l'informatique au niveau national concernent la région Midi-Pyrénées (- 1 point par rapport à 2012). 9 offres sur 10 sont à pourvoir dans le département de la Haute-Garonne, une proportion en légère augmentation depuis 2012 (+2 points).

**Tableau 1. Offres publiées sur le site de l'APEC dans les fonctions informatiques**

Source : APEC Midi-Pyrénées.

	Offres publiées sur apec.fr			Variation en %	
	2012	2013	2014	Δ 2013/2012	Δ 2014/2013
Direction informatique	3 %	2 %	1 %	-42 %	-7 %
Exploitation, maintenance informatique	7 %	5 %	5 %	-33 %	-7 %
Informatique de gestion	26 %	34 %	36 %	22 %	10 %
Informatique industrielle	26 %	17 %	16 %	-41 %	1 %
Informatique Web, sites et portails Internet	8 %	7 %	9 %	-19 %	40 %
Maîtrise d'ouvrage et fonctionnel	7 %	6 %	5 %	-19 %	-16 %
Système, réseaux, données	25 %	29 %	28 %	7 %	3 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>-9 %</b>	<b>6 %</b>
<b>En % du total d'offres (toutes fonctions)</b>	<b>34 %</b>	<b>32 %</b>	<b>34 %</b>	<b>-4 %</b>	<b>-0,3 %</b>

#### 1.2.1. Peu de tension sur le marché du travail<sup>6</sup>

Source : Direccte Midi-Pyrénées.

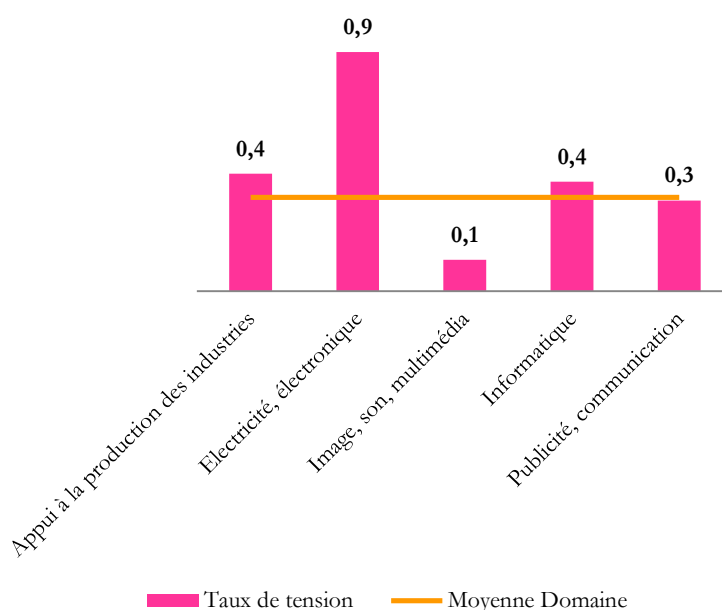
Champ : offres d'emploi (OE) et demandeurs d'emploi enregistrés (DEE) à Pôle Emploi au T1-2014. Sous-ensemble des métiers appartenant aux GFE : H (Electricité, énergie), I (Appui à la production des industries), P (Gestion et traitement de l'information) et U (Image, son, multimédia).

Le taux de tension des métiers du numérique se situe **au-dessous de la moyenne régionale** en 2013 (0,33 contre 0,46).

Néanmoins, trois métiers du domaine sont en tension : le « *Montage de réseaux électriques et télécoms* » (1), la « *Production et exploitation de systèmes d'information* » (0,8) et le « *Conseil et maîtrise d'ouvrage en systèmes d'information* » (0,7).

**Graphique 8. Taux de tension par domaine**

Sources : Pôle emploi, Direccte Midi-Pyrénées, 1<sup>er</sup> trimestre 2014.



### 1.2.2. Besoins en main-d'œuvre

**Source :** Pôle emploi, enquête « Besoins en main-d'œuvre », 2014.

**Champ :** sous-ensemble des métiers appartenant aux GFE : H (Electricité, énergie), I (Appui à la production des industries), P (Gestion et traitement de l'information) et U (Image, son, multimédia). Voir champ en annexe 3.

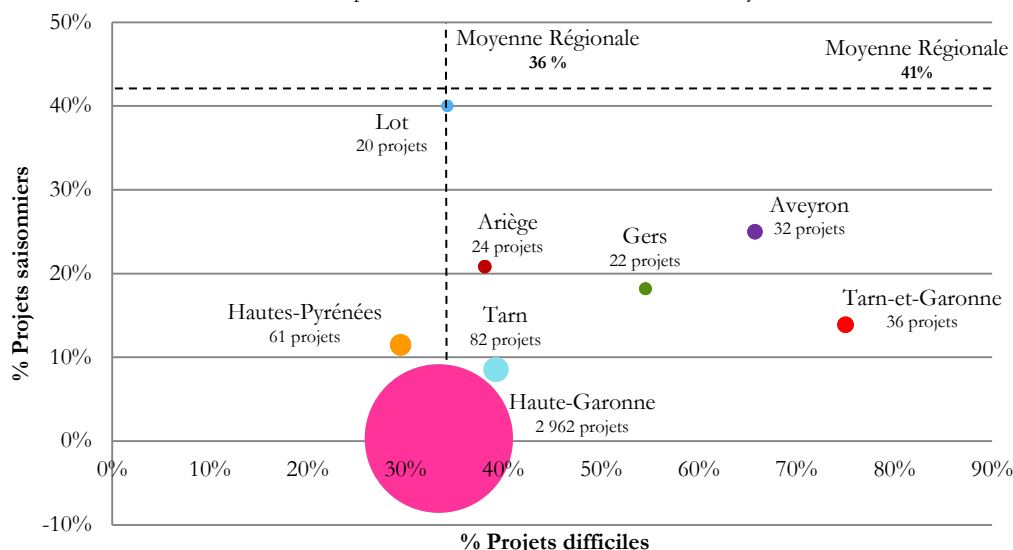
En 2014, on dénombre 3 240 projets de recrutement dans la région, dont 40 projets saisonniers. 34 % des projets de recrutement déclarés par les entreprises dans le cadre de l'enquête BMO (Pôle Emploi) sont considérés comme des projets « difficiles ». La part des projets difficiles est particulièrement élevée dans les métiers de « Techniciens d'études et développement informatique

(*y.c. webmasters, programmeurs...*) », où les employeurs prévoient une difficulté à recruter pour environ 45 % des postes à pourvoir.

Presque 3 000 projets de recrutement ont été recensés dans le département de la Haute-Garonne. Environ 33 % de ces projets sont considérés « difficiles » par les recruteurs. Cette proportion est similaire à la moyenne régionale, tous métiers confondus, s'établissant à 36 % des projets jugés difficiles. C'est néanmoins dans les départements de l'Aveyron (66 %) et dans le Tarn-et-Garonne (75 %) que les difficultés de recrutement sont les plus marquées.

**Graphique 9. Les besoins en main-d'oeuvre en Midi-Pyrénées**

Source : Pôle emploi, 2014. Traitements : CarifOref Midi-Pyrénées



### 1.3. L'offre de formation

**Sources :** Académie de Toulouse, Région Midi-Pyrénées.

**Champ :** voie scolaire 2013, apprentissage au 31 décembre 2013, supérieur 2013. Pour plus de détails, cf. annexe 4.

#### La formation professionnelle initiale

Environ 6 400 élèves ont été formés dans le domaine du numérique en 2013 en Midi-Pyrénées. Entre 2012 et 2013, le nombre d'inscrits dans ces formations enregistre une hausse de 3 %. Les formations spécifiques aux métiers de l'informatique regroupent plus de la moitié des effectifs en formation en Midi-Pyrénées (56 %). Près de deux tiers des effectifs comptabilisés suivent une formation de niveau III ou IV. Les formations d'ingénieur (16 %) et les DUT (27 %) regroupent un peu moins de la

moitié des effectifs en 2013, les formations de type Master, représentant 1 élève sur 6.

#### A retenir

*Les effectifs en formation initiale sont en augmentation, semblant répondre aux besoins d'emploi dans ce domaine. L'offre de formation, bénéficiant d'une certaine reconnaissance au niveau national, ne cesse d'évoluer pour s'adapter aux nouveaux besoins en compétences exprimés sur le marché. L'offre en apprentissage s'étoffe sur les niveaux de formation supérieurs, mais reste globalement discrète. En termes de mixité, à l'image des actifs du domaine, certaines formations restent très masculines (BTS, DUT...) et peinent à attirer des filles (cf. partie 2.3.5 : « Valorisation/connaissance des métiers et attractivité des formations »).*

**Tableau 2. Répartition des effectifs en formation par domaine**

Sources : Académie de Toulouse, Région Midi-Pyrénées.

Sous-domaine	Effectifs	Part
Appui à la production des industries	1 090	17 %
Electricité, électronique	1 108	17 %
Image, son, multimédia	265	4 %
Informatique	3 631	56 %
Publicité, communication	301	5 %
Tourisme, loisirs	39	1 %
<b>Total général</b>	<b>6 863</b>	<b>100 %</b>

Environ 9 % des élèves formés suivent la voie de l'apprentissage : cette proportion, supérieure à la moyenne régionale (6 %), est en légère augmentation par rapport à l'année 2012 (1 %). Les élèves en voie scolaire suivent la même tendance et enregistrent +4 % des inscrits d'une année à l'autre.

**Tableau 3. Répartition des effectifs selon la voie et le niveau de formation**

Sources : Académie de Toulouse, Région Midi-Pyrénées.

Niveau de formation	Effectifs 2013			Evolution 2012-2013		
	Apprentissage	Voie scolaire	Total général	Apprentissage	Voie scolaire	Total général
Niveau I	341	1 755	2 096	0 %	+7 %	+6 %
Niveau II	65	240	305	- 16 %	-3 %	-6 %
Niveau III	102	2 526	2 628	16 %	0 %	0 %
Niveau IV	48	1 357	1 405	2 %	8 %	8 %
<b>Total général</b>	<b>554</b>	<b>5 878</b>	<b>6 434</b>	<b>1 %</b>	<b>4 %</b>	<b>3 %</b>

Enfin, 5 diplômes regroupent 43 % des effectifs en formation dans le domaine du numérique.

**Tableau 4. Les diplômes phares du domaine**

Sources : Académie de Toulouse, Région Midi-Pyrénées.

Sous-domaine	Diplôme	Apprentissage	Voie scolaire	Effectif total	Part
Informatique	Bac techno STI2D spécialité systèmes d'information et numérique		768	768	12 %
Informatique	DUT Informatique		651	651	10 %
Electricité, électronique	Bac pro systèmes électroniques numériques	48	522	570	9 %
Appui à la production des industries	DUT génie électrique et informatique industrielle	11	490	501	8 %
Informatique	Ingénieur diplômé de l'ENSEEIHIT spécialité informatique et mathématiques appliquées		296	296	5 %
<b>Total</b>		<b>59</b>	<b>2 727</b>	<b>2 786</b>	<b>43 %</b>

### 1.3.1. Evolution de l'offre de formation

Sources : Certif Info, Liste des diplômes de l'enseignement technologique et professionnel, CPC 2014.

■ Le « Bac pro systèmes électroniques numériques » est à l'étude au cours de l'année 2014. Des modifications sont susceptibles d'avoir lieu au cours des prochaines sessions.

■ Le « DUT information-communication option gestion de l'information et du document dans les organisations » (155 élèves) a été remplacé en 2013 par le « DUT information-communication option information numérique dans les organisations ».

■ Le « DUT services et réseaux de communication » (235 élèves) a été remplacé à la rentrée 2013 par le « DUT métiers du multimédia et de l'internet ».

■ Le « BTS systèmes électroniques » (165 élèves) a été remplacé par le « BTS systèmes numériques option B : électronique et communication » en 2014.

■ Le « BTS domotique » (137 élèves) a été remplacé par le « BTS fluides-énergies-domotique option C domotique et bâtiment communicants » lors de la rentrée 2014.

■ Le diplôme « BTS informatique et réseaux pour l'industrie et les services techniques » (178 élèves) rem-

place le « *BTS systèmes numériques option A informatique et réseaux* » depuis la rentrée 2014.

■ Le contenu de la « *Licence pro systèmes informatiques et logiciels spécialité développement d'applications intranet-internet* » (19 élèves) sera révisée pour la rentrée 2015.

■ La « *Licence Economie et Mathématiques* » devient le parcours double diplômant en « *Economie et en Mathématiques et Informatique Appliquées aux Sciences Humaines et Sociales (MLASHS)* » à partir de la rentrée 2014.

■ La nouvelle « *Licence pro Administration et gestion des bases de données parcours management des données cliniques* » ouvrira à la rentrée universitaire 2015.

■ Le « *Master Sciences, Technologies, Santé mention Mathématiques et applications Mathématiques Appliquées pour l'Ingénierie, l'Industrie et l'Innovation (MApI3)* » ouvrira à la rentrée 2016.

### 1.3.2. L'évolution de l'offre de formation régionale sur la période 2016-2020

**Source :** Université Fédérale de Toulouse.

**Champ :** établissements d'enseignement supérieur et de recherche.

L'Université de Toulouse (Communauté d'Universités et d'Établissements Toulouse Midi-Pyrénées), chargée de coordonner et d'améliorer la visibilité de l'offre de formation régionale, participe actuellement à une réflexion nationale sur les métiers du numérique, dans le but de faire évoluer l'offre de formation et de mieux articuler la formation et les besoins en compétences sur le marché du travail.

Les discussions concernant l'offre de formation future sont, au moment de la rédaction de ce document, toujours en cours. Dans le domaine des sciences, technologies et santé, 10 groupes de travail (dont un groupe informatique) se réunissent et travaillent sur l'évolution des parcours<sup>7</sup> proposés, et l'organisation de l'offre de formation des établissements régionaux.

Face aux changements rapides constatés dans ce domaine, les établissements choisissent d'adapter leur contenu et d'élargir les compétences des diplômés à des thématiques transverses. Ainsi, et même si l'offre de formation sur la période

2016-2020 n'est pas complètement stabilisée, voici quelques-unes des principales modifications qui devraient avoir lieu à moyen terme :

■ Le diplôme d'ingénieur de l'INSA va évoluer, et intégrer des éléments sur le Big Data et la sécurité informatique (niveau I);

■ Le diplôme de l'ENSEEIHIT devrait intégrer des éléments de cyber-sécurité, cryptage, réseaux et du Big Data (niveau I), tout en gardant les éléments du programme actuel ;

■ L'INP devrait faire évoluer l'offre de formation pour intégrer des éléments de la sécurité, du Big Data, du cloud et des objets connectés ;

■ L'Université Toulouse 2 souhaite proposer un double diplôme dans les spécialités Mathématiques-Informatique et Sciences Humaines et Sociales (niveau I). Un nouveau parcours devrait être intégré : la « *Licence pro Entreprises 2.0 : les médias et réseaux sociaux au service de l'entreprise* » ;

■ L'Université Toulouse 3 souhaite également faire évoluer les programmes pour intégrer des éléments de l'informatique pour l'aéronautique (en anglais), le Big Data et le cryptage/sécurité ;

■ Le « *DU Sécurité et sûreté des systèmes d'information* » devrait se transformer en parcours de niveau Master.

Il est également important de rappeler que les docteurs constituent un vivier important sur le marché du travail.

### Tableau 5. Diplômés proposés en doctorat au niveau régional

**Source :** Université Fédérale de Toulouse.

Diplômes doctorants	Flux diplômés/an
Image, formation, hypermédia	17
Intelligence artificielle	18
Réseaux, télécom, système et architecture	18
Signal, image, acoustique et optimisation	14
Sûreté de logiciel et calcul de haute performance	14
<b>Total</b>	<b>81</b>

### 1.3.3. Répartition homme-femme

En 2013, 15 % des effectifs formés sont des femmes. Ces dernières suivent, en proportion, des formations d'un niveau supérieur (55 % des niveaux I et II, contre 35 % chez les hommes). Toutefois, la répartition homme/femme varie en fonction des domaines considérés : ainsi, dans les formations relevant du domaine du tourisme/loisirs, 82 % des effectifs formés sont des femmes, contre 6 % dans les formations électriques/électroniques et 13 % dans

l'informatique. Au sein de ce dernier domaine, ce sont les formations ayant trait à la communication et aux médias qui attirent le plus de femmes, avec par exemple 75 % de femmes dans la « *Licence pro management des organisations spécialité systèmes d'information intégrés et communication* ».

A l'inverse, le diplôme d'« *Ingénieur diplômé de l'ENSEEITH spécialité informatique et réseaux* » compte 7 % de femmes parmi ses formés en 2013.

**Tableau 6. Top 5 des formations les plus féminines/masculines du domaine**

Sources : Académie de Toulouse, Région Midi-Pyrénées.

Champ : effectifs de formation supérieurs à 70.

Top 5 des formations les plus féminines	Effectifs	Part des femmes
Ingénieur diplômé de l'ENSEEIH <sup>T</sup> spécialité télécommunications et réseaux	187	24 %
Ingénieur diplômé de l'Université Toulouse 3 spécialité télécommunications et réseaux informatiques	73	23 %
Master sciences, technologies, santé mention informatique des organisations spécialité méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises (MIAGE)	121	23 %
Master sciences, technologies, santé mention informatique spécialité informatique et télécommunications	83	23 %
Ingénieur diplômé de l'ENSEEIH <sup>T</sup> spécialité informatique et mathématiques appliquées	296	19 %
Top 5 des formations les plus masculines	Effectifs	Part des hommes
Master pro sciences, technologies, santé mention informatique des organisations spécialité informatique collaborative en entreprise	87	99 %
BTS informatique et réseaux pour l'industrie et les services techniques	178	98 %
Bac techno série sciences et technologies de l'industrie et du développement durable (STI2D) spécialité systèmes d'information et numérique	768	96 %
DUT réseaux et télécommunications	160	94 %
Ingénieur diplômé de l'ENSEEIH <sup>T</sup> spécialité informatique et réseaux	89	93 %

Entre 2012 et 2013, la proportion des femmes et des hommes inscrits dans les formations du domaine (tous niveaux confondus) est restée constante. Toutefois, le nombre de femmes suivant des formations de niveau I connaît une importante hausse (+8 %), notamment au sein du diplôme d'« *Ingénieur diplômé de l'Université*

*Toulouse 3 spécialité télécommunications et réseaux informatiques* » (+33 %). Par ailleurs, certaines formations phares du domaine se sont, au contraire, « masculinisées » : ainsi, au sein du Bac STI2D et du « *BTS conception et réalisation de systèmes automatiques* », l'écart homme/femme s'est accentué de 1 point entre 2012 et 2013.



### 1.3.4. La demande sociale<sup>8</sup>

Le taux de pression dans le domaine du numérique s'élève à 120 % en 2013, soit, en moyenne 1,2 candidat (en premier vœux d'orientation) par place offerte. Ce taux reste inférieur à la moyenne régionale (157 %), et connaît d'ailleurs une légère baisse (-2 points) entre 2009 et 2013.

Le plus fort taux de pression est observé dans le « *BTS design graphique option B : communication et médias numériques* » (400 %), qui accueille toutes les filières du baccalauréat (les titulaires de bacs généraux peuvent passer par une année préalable de mise à niveau en arts appliqués). Au contraire, le « *BTS conception et réalisation de systèmes automatisés* » dispose d'une capacité d'accueil supérieure aux premiers vœux de formation (68 %).

**Tableau 7. Le taux de pression des formations du domaine**

Source : Académie de Toulouse.

Diplôme	Capacité d'accueil	Premiers vœux	Taux de pression	Evol. 2009/2013
BTS conception et réalisation de systèmes automatisés	141	96	68 %	NR
BTS design graphique option B : communication et médias numériques	12	48	400 %	NR
BTS services informatiques aux organisations option B : solutions logicielles et applications métiers	112	161	144 %	NR
BTS domotique	24	56	233 %	- 29 pts
BTS systèmes électroniques	90	79	88 %	+ 4 pts
DUT génie électrique et informatique industrielle	246	201	82 %	+ 2 pts
BTS informatique et réseaux pour l'industrie et les services techniques	120	137	114 %	+ 12 pts
DUT information-communication option gestion de l'information et du document dans les organisations	56	41	73 %	- 48 pts
DUT réseaux et télécommunications	78	79	101 %	+ 9 pts
DUT services et réseaux de communication	112	151	135 %	+ 19 pts
<b>Total</b>	<b>1 319</b>	<b>1 585</b>	<b>120 %</b>	<b>- 2 pts</b>

### 1.4. La formation continue

**859 demandeurs d'emploi ont été formés dans le domaine du numérique** par le Conseil Régional Midi-Pyrénées au cours de l'année 2013. Plus de la moitié (55 %) de ces stagiaires ont été **formés aux métiers de la communication/médias, 30 % aux métiers de la gestion et traitement de l'information** et 14 % aux métiers de l'électricité/énergie. Contrairement à la tendance régionale, le nombre de stagiaires formés à ces métiers est en augmentation (44 %, contre -15 % en moyenne).

Les stagiaires sont majoritairement des **hommes** (56 %), assez **jeunes** (57 % ont entre 25 et 39 ans). 53 % suivent une formation de niveaux III ou IV.

#### Spécificité des publics selon les formations suivies

■ Les formations aux métiers de l'électricité/énergie sont exclusivement de niveau IV. Elles accueillent majoritairement des hommes (81 %), assez jeunes (80 % ont moins

de 39 ans). Ce sont uniquement des formations « *longues* » (durée supérieure à 300 heures).

■ Les formations aux métiers de la communication/médias sont suivies majoritairement par des femmes (66 %), assez jeunes (65 % ont moins de 39 ans). Environ deux tiers des actions ont une durée inférieure à 300 heures (68 %). Enfin, pour 67 % des formations dans ce domaine, aucun niveau d'entrée n'est requis.

■ Les formations aux métiers de la gestion et le traitement de l'information sont suivies majoritairement par des hommes (85 %), assez jeunes (75 % ont moins de 39 ans).

Elles sont très majoritairement de niveau III (59 %) ou IV (25 %). La quasi-totalité de ces formations (93 %) se déroule sur une période longue (> à 300 heures). Environ 10 % des stagiaires de ces formations ont le statut travailleur handicapé.

**Tableau 8. Répartition des stagiaires selon la spécialité et le niveau de formation**

Source : Région Midi-Pyrénées.

Niveau de formation	Communication, médias	Electricité, énergie	Gestion et traitement de l'information	Total général
Niveau I			10	10
Niveau II	41		31	72
Niveau III	88		155	243
Niveau IV	29	123	64	216
Pas de niveau requis	318		ss*	318
<b>Total général</b>	<b>476</b>	<b>123</b>	<b>260</b>	<b>859</b>

ss\* : secret statistique

### 1.5. La formation des salariés

Source : Fafiec.

Champ : entreprises et salariés des branches professionnelles affiliées à l'OPCA Fafiec, 2014.

Remarque : les renseignements fournis par les entreprises sont parfois incomplets, expliquant des différences dans les totaux de certaines catégories.

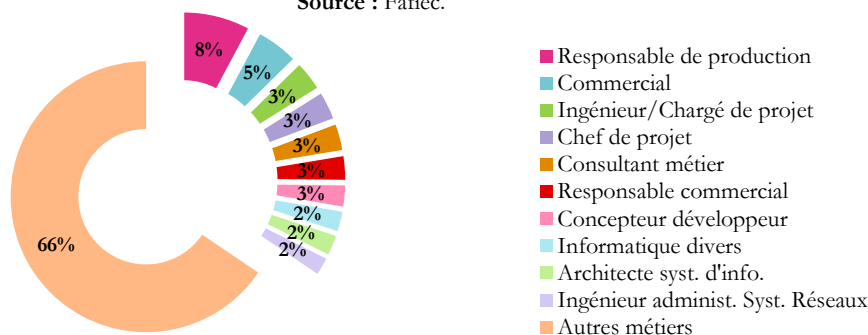
Au cours de l'année 2014, le Fafiec a formé **755 personnes dans le cadre du plan de formation des entreprises affiliées**. Ce chiffre est en **augmentation par rapport à l'année 2011** (15 %), malgré un recul de -11 % entre 2013 et 2014. Environ 7 % des formations portent sur la conduite de projets, 5 % sur la gestion des

réseaux informatiques et 4 % sur l'anglais appliqué.

Plus de deux tiers des formés (69 %) sont des hommes, 68 % ont entre 26 et 45 ans et 10 % ont 25 ans ou moins. Environ 8 % occupent le poste de « *Responsable de production* » ; 5 % ont un poste « *Commercial* » et 3 % de « *Concepteur développeur* ». 79 % des actions menées concernent des salariés travaillant dans des entreprises de moins de 50 personnes, dont 34 % dans des TPE (moins de 10 salariés).

**Graphique 10. Les métiers exercés par les salariés en formation continue<sup>9</sup>**

Source : Fafiec.



### 1.6. Les contrats de professionnalisation

**Le Fafiec a financé 140 contrats de professionnalisation au cours de l'année 2014.** Ils sont en augmentation (+10 %) par rapport à l'année 2011, mais accusent un léger recul entre 2013 et 2014 (-11 %). Le coût moyen d'action par alternant s'établit à environ 8 800 euros.

**1 personne sur 5 vise une formation dans l'informatique.**

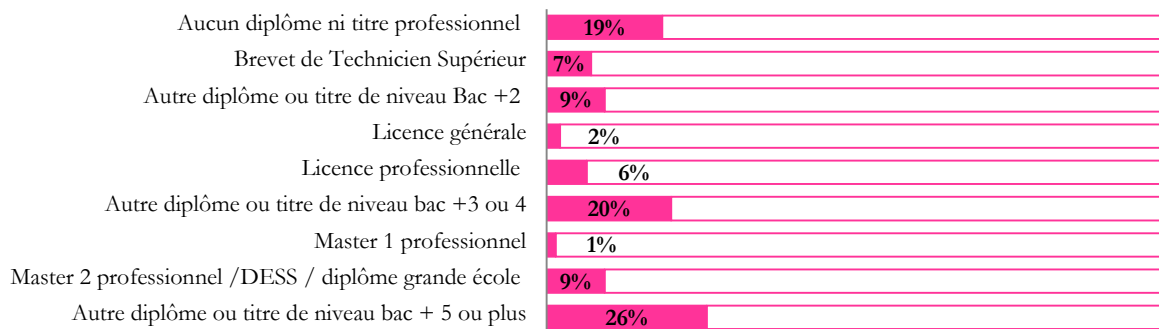
D'autres types de formation, telles que la gestion commerciale (6 %) et la gestion de contenus sur

des sites internet (5 %) regroupent une part importante des formés.

Presque deux tiers (61 %) des salariés en formation sont des hommes. La plupart vise un diplôme bac + 5 ou supérieur (35 %) ou bac + 3 ou + 4 (28 %). 19 % des formés ne visent aucun diplôme ni titre professionnel. 74 % des stagiaires sont accueillis par des structures de moins de 50 salariés, dont 35 % dans des TPE.

**Graphique 11. Diplôme visé par les stagiaires en formation**

Source : Fafiec.



## 2. Les enjeux du domaine

### 2.1. Impact du contexte économique régional

#### 2.1.1. Les télécommunications<sup>10</sup>

**TENDANCES & CONTEXTE : la région dispose d'un important vivier de compétences, notamment en matière des télécommunications satellitaires.**

Deuxième région française pour les télécommunications filaires et les télécommunications par satellites, ce secteur représente plus de 365 entreprises en 2011<sup>11</sup>. Grâce à l'industrie aéronautique et spatiale (A&S), Midi-Pyrénées dispose de compétences de pointe dans les télécoms et ses applications spatiales. Terrain fertile et porteur d'innovations au niveau régional, les nouveaux développements sur ce marché s'orientent vers la communication bimodale (air/sol)<sup>12</sup>, les satellites paramétrables en orbite<sup>13</sup>, entre autres.

Notre région occupe également une place centrale dans la formation et la recherche en matière de télécoms, puisqu'elle se positionne parmi les 1<sup>ères</sup> régions françaises en termes de publications académiques<sup>14</sup>. Grâce à son pôle de formation et de recherche d'excellence, la région bénéficie de la présence d'établissements de formation reconnus au niveau national dans le domaine (ISAE-Supaéro, INP-ENSEEIH, ONERA...).

Sur le marché des télécommunications « *très bas débit* », ces dernières années ont vu émerger une filière régionale d'excellence, notamment grâce au toulousain « *Sigfox* », présent sur le marché de l'internet des objets connectés (IdO).

**BESOINS EN COMPETENCES : la région fait face à des besoins accrus et à une importante concurrence à l'international.**

Suite aux diverses rencontres que nous avons menées auprès d'experts du secteur, plusieurs enjeux ont été identifiés dans le domaine des télécommunications :

- Face à la multitude des technologies de communication qui se déploient parallèlement (fibre optique, cuivre, satellites de communi-

tion ...), il est important de disposer des profils ayant une vision « *systémique* » du réseau.

Ces professionnels seraient de véritables « *architectes* » du réseau, contrairement aux profils (souvent trop spécialisés) présents aujourd'hui sur le marché.

- Les experts s'accordent sur la qualité des formations dispensées dans ce domaine dans la région. Néanmoins, dans un contexte d'évolution permanente (5G, réseaux Wifi longue portée, Zigbee<sup>15</sup>,...), l'accent doit être mis sur la formation aux technologies de communication d'avenir et diffusantes.

- Face à la concurrence des principaux acteurs étrangers (Etats-Unis, Chine et Inde notamment), la région doit se positionner sur les applications spatiales des secteurs clés de l'économie de demain : santé (i.e. télésurveillance par satellite), agriculture (i.e. télédétection au service des pratiques de l'agriculture de précision)..., représentant à l'horizon 2017-2019 un marché estimé à 100 milliards de dollars<sup>16</sup>. Dans ce contexte, il est important de promouvoir le développement des compétences intersectorielles, sur ces thématiques transverses.

- Le tissu de TPE/PME du secteur rencontrerait des difficultés en termes de recrutement de la main-d'œuvre, notamment en ce qui concerne les stagiaires en formation et les profils techniques.

#### 2.1.1.1. Le plan France Très Haut Débit

##### Chiffres clés

- Ce secteur représente 125 000 emplois directs en France. Les effectifs salariés, ainsi que le revenu (-4 %) et les investissements (-4 %) des opérateurs du secteur sont en légère baisse depuis 2012<sup>17</sup>.

- Le trafic des données sur le Web (« *trafic data* ») est multiplié par deux tous les ans. Si cette tendance se poursuit, à l'horizon 2023, les réseaux devraient transporter 1 000 fois plus qu'aujourd'hui<sup>18</sup>.

- A taux d'évolution constant, à l'horizon 2030, le trafic par individu par mois passerait de 6 Gb par mois en 2012 à plus de 100 Gb en 2030<sup>19</sup>.

■ En Midi-Pyrénées, 3 900 actifs sont comptabilisés dans les métiers des télécoms<sup>20</sup> en 2011, soit environ 0,3 % du total des actifs régionaux. Entre 2007 et 2011, les professionnels du domaine connaissent une évolution cinq fois inférieure à celle du domaine (2 % contre 10 %) et à la moyenne des actifs régionaux, tous métiers confondus (3 %).

■ A l'image de l'ensemble des actifs du domaine, les professionnels des télécoms sont très majoritairement des hommes (81 %). Mais contrairement à ces derniers, ils ont moins souvent des niveaux de formations I ou II (35 % contre 58 % dans l'ensemble du domaine) et concentrent une proportion plus élevée des 50 ans et plus (32 % contre 18 %).

■ Entre 2013 et 2014, le nombre de demandeurs d'emploi a connu une évolution rapide (+20 %), presque deux fois plus importante que celle des actifs du domaine (+13 %) et quatre fois supérieure à la moyenne régionale (+5 %). Parallèlement, le nombre d'offres connaît une baisse de -23 % (-19 % pour l'ensemble du domaine) sur la même période. Cependant, le métier de « *Monteur de réseaux* » (92 % des offres collectées) affiche un taux de tension élevé (1,0).

■ 26 millions d'abonnés aux offres haut et très haut débit (THD) au 31 décembre 2014<sup>21</sup>. 130 000 abonnements supplémentaires au THD ont été enregistrés en 2014, soit + 32 % en glissement annuel. Parmi les 2,3 millions d'abonnements, 715 000 concernent la fibre optique jusqu'au domicile de l'abonné (FttH), soit, 75 000 foyers supplémentaires par rapport au 1<sup>er</sup> trimestre 2014 (+68 %)<sup>22</sup>.

Lancé en 2013, le Plan France Très Haut Débit fixe l'objectif de couvrir intégralement le territoire national en très haut débit à l'horizon 2022. Il s'appuie sur la stratégie numérique lancée par la Communauté européenne (« *Europe 2020* »). L'objectif est double : éliminer les « *zones blanches* » pour éviter le risque d'une fracture numérique et favoriser le développement économique et social des territoires grâce aux outils numériques (e-santé, éducation en ligne, compétitivité...).

Au niveau national, ce projet devrait engendrer un pic de 20 000 emplois dans tous les métiers des télécoms (ingénieurs, techniciens, conduc-

teurs de travaux, monteurs/câbleurs...). Afin de répondre aux besoins de qualification sur le marché du travail, plus de 30 000 formations devraient être dispensées à l'horizon 2022<sup>23</sup>.

### **BESOINS EN COMPETENCES : un effet modéré en région, malgré une « phase d'accélération » prévue à l'horizon 2018/2019.**

Sous l'impulsion du « *Plan France Très Haut Débit* », la région s'est engagée à financer à hauteur de 50 millions d'euros le déploiement FttH sur les 10 prochaines années.

Le nouveau « *Contrat de Plan Etat-Région* » stipule par ailleurs des financements à hauteur de 124 millions d'euros pour le déploiement du THD en Midi-Pyrénées. Plusieurs options de financement sont ouvertes aux communes.

Face aux lourds investissements nécessaires au déploiement de la fibre optique jusqu'à l'abonné et compte tenu de la complexité des réseaux à mettre en œuvre, les 8 départements régionaux s'accordent sur un déploiement progressif de la FttH (hors zones d'investissement privé), couplé avec une montée en débit des réseaux existants. La desserte de sites stratégiques départementaux est une priorité à court et à moyen terme (lycées, universités, hôpitaux, sites culturels...)<sup>24</sup>.

Les investissements en THD se poursuivent lentement, les travaux de déploiement ayant déjà démarré pour certains quartiers de Toulouse et quelques villes de l'agglomération. Malgré un léger retard sur le déploiement de cette technologie, nous devrions observer à l'horizon 2018/2019 un « *pic* » des travaux du déploiement, qui créerait des tensions certaines sur le marché du travail.

**L'OPCA Constructys**<sup>25</sup> estime que **près de 2 000 recrutements** (externes et internes) pourraient avoir lieu dans ces métiers à l'horizon 2022. Cela devrait se traduire par un besoin de formation de plus de 1 400 personnes entre 2012 et 2022.

### **BESOINS EN FORMATION : des besoins forts en termes de formation initiale et continue.**

A ce jour, aucune formation professionnelle initiale spécifique à la fibre optique n'a été mise en place en Midi-Pyrénées. Toutefois, face à ces

évolutions, l'offre de formation professionnelle initiale existante se « colore », et intègre de nouvelles compétences « fibre » dans les filières traditionnelles depuis 2012<sup>26</sup>.

L'offre de formation professionnelle continue (qualifiante ou non qualifiante) reste, malgré un effort de structuration, limitée à ce jour : **deux formations sont dispensées dans le département de la Haute-Garonne** (« *Monteur réseaux fibre optique* » et « *Technicien réseaux fibre optique* »). Ces formations courtes (5 jours), s'adressent principalement aux professionnels du secteur. Pour l'instant, peu de sessions auraient été réalisées, les activités des entreprises du secteur tournant au ralenti, y compris sur ce déploiement. Par ailleurs, **deux plateaux techniques de formation devraient voir le jour en région**, l'un à Samatan (Gers) et l'autre à Valence d'Agen (Tarn-et-Garonne). Ils devraient permettre de répondre aux besoins exprimés et accompagner la montée en compétences des salariés concernés.

Pour répondre aux besoins d'emploi et de qualification nécessaires au déploiement du FttH, il semble utile de **poursuivre les efforts d'élévation du niveau de formation et de professionnalisation du personnel d'installation** en développant une **offre de formation ciblée** (compréhension des techniques propres au déploiement de la fibre optique), adaptée à la filière et aux profils des professionnels travaillant actuellement dans ces métiers.

Néanmoins, à moyen terme, nos interlocuteurs font état de fortes incertitudes qui pèsent, notamment en matière de financement des actions de formation. En effet, la concurrence à laquelle se livrent les entreprises sur les marchés publics devrait limiter leur investissement en matière de formation, ces dernières misant plutôt sur une acquisition des compétences « *sur le tas* » et du tutorat interne.

### Analyse AFOM

**ATOUTS :** Des formations et des pôles de recherche de très haut niveau, reconnus au niveau international. Un pôle d'expertise sur les télécommunications satellites (CESAR) favorisant l'innovation et la synergie des entreprises du domaine. Positionnement stratégique, notamment dans le domaine du satellite, du très bas débit et les systèmes embarqués (mobilité, objets communicants...). Un écosystème numérique, fortement structurant (clusters, fablabs...). Une technologie assez mature, qui devrait continuer à se développer.

**FAIBLESSES :** Des professionnels souvent trop spécialisés, qui manquent d'une vision globale du réseau. De réels besoins de compétences sur le marché du travail, notamment dans les métiers à forte composante technique. Des difficultés de recrutement, notamment au sein des TPE-PME. Concernant le déploiement THD, aucune formation ciblée dispensée au niveau régional, aucun plateau technique de formation.

**OPPORTUNITES :** Développement/promotion des nouveaux modes de communication et émergence de nouvelles technologies. Un vivier de compétences sur des technologies de pointe dont les applications sectorielles sont assez larges (i.e. agriculture de précision, télécoms, médias, transports...). Projets d'investissement infrastructure réseau qui devraient dynamiser le marché de l'emploi à moyen terme.

**MENACES :** Evolution rapide des technologies de communication (standard de communication, coûts, concurrence). Investissements lourds en infrastructure pour le déploiement de la fibre optique et des réseaux mobiles. Chaîne de production des matériaux largement sous-traitée : délocalisations et dépendance des entreprises à l'étranger. Dépendance croissante vis-à-vis des TIC, ce qui impose une fiabilité et une disponibilité accrue des infrastructures.

### 2.1.2. Impact sur les métiers et les besoins en qualifications des professionnels du secteur lié à la fin des programmes de développement Airbus

#### Chiffres clés

■ Les établissements du secteur de l'Aéronautique, du Spatial et de la Défense (ASD) représentent 91 000 emplois (directs et indirects) en Midi-Pyrénées, dont 7 000 emplois (8 %) dans les entreprises du « *numérique* » (spécialisées dans le conseil en systèmes et logiciels informatiques)<sup>27</sup>. 3 000 emplois à temps plein (ETP) devraient être impactés par la fin des projets de développement Airbus dans les ESN toulousaines d'ici 2016<sup>28</sup>.

■ Les perspectives restent néanmoins très positives sur le marché de l'emploi : l'APEC prévoit 1 600 nouveaux recrutements dans les métiers informatiques en 2015 en Midi-Pyrénées<sup>29</sup>. Le Syntec Numérique et Pôle emploi avancent des chiffres légèrement supérieurs, compris entre 2 000 et 3 000 recrutements dans ces fonctions.

**TENDANCE & CONTEXTE : malgré l'arrêt des projets de développement, le secteur devrait rester dynamique à moyen terme.**

La fin des programmes de développement chez Airbus, locomotive de l'activité régionale, intervient dans une phase d'évolution organisationnelle – l'avionneur vise désormais une amélioration de sa rentabilité opérationnelle sur le marché, notamment grâce à une politique d'achat offensive et la rationalisation de la chaîne de sous-traitance. Conséquence, certains prévoient une baisse sur les fonctions d'ingénierie informatique (internes et externes), et les investissements en infrastructure IT (« *information technology* » ou technologie de l'information)<sup>30</sup>.

L'impact de ces mesures a été estimé à une réduction de 3 000 emplois (ETP), même si ces chiffres varient fortement selon les différentes sources<sup>31</sup>. Cela concernerait notamment les métiers de l'ingénierie de conception, le calcul mécanique et le développement d'applications pour les systèmes embarqués.

**BESOINS EN COMPETENCES : construction des « passerelles » métiers et évolution des compétences.**

Même si l'impact de l'arrêt des projets de développement est encore difficilement mesurable en région, nos interlocuteurs nous confirment qu'une grande majorité des salariés impactés par ces changements se seraient d'ores et déjà repositionnés sur d'autres secteurs techniques, notamment grâce à un large recours à la formation continue et à la mobilité des salariés.

Néanmoins, la diffusion des technologies issues du secteur ASD vers d'autres marchés étant un enjeu majeur pour les entreprises régionales de la branche, la création des « *passerelles métiers* » pourraient permettre d'accélérer le développement des technologies d'avenir, telles que le cloud computing, la robotique (i.e. robots de service), la domotique... La poursuite des actions de diversification des métiers et des secteurs d'activité des professionnels du numérique au sein de l'ASD paraît ainsi incontournable. Dans la pratique, ces passerelles restent encore difficiles à mettre en place - la transition vers d'autres domaines (i.e. les objets connectés) imposant souvent un changement de culture à ces professionnels.

**BESOINS EN FORMATION : des actions ciblées sur la formation continue ont facilité la transférabilité des compétences et pourraient accompagner l'émergence des marchés de demain.**

A cette fin, quatre secteurs porteurs (santé, agriculture, énergie & environnement et transport intelligent) ont été identifiés par l'OPHIEC<sup>32</sup> comme ayant de fortes synergies technologiques potentielles avec le secteur ASD. Le lancement des campagnes de formation et sensibilisation aux profils/compétences recherchées sur ces secteurs, la mise en place de stages courts de qualification... sont autant de mesures permettant d'accentuer la connaissance intersectorielle des métiers. Elles devraient néanmoins s'inscrire sur une démarche commune d'accompagnement à la mise en place d'une gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) auprès des entreprises du secteur.

## Analyse AFOM

**ATOUTS :** Forte concentration des compétences/profils techniques spécialisés. Des politiques de formation continue parmi les plus actives au niveau national (ADEC numérique). Existence d'un pôle de transfert technologique interbranche (ITT) qui peut assurer l'interface entre ces différents secteurs.

**FAIBLESSES :** Difficultés de prévision RH des TPE/PME car peu de visibilité malgré les annonces. Une trop grande dépendance des entreprises régionales vis-à-vis des grands donneurs d'ordres. Difficultés de mise en place d'une GPEC, centrée sur des actions de recrutement en période de tension (cf. partie 2.3.3 : « *Le turnover et les conditions d'emploi* »).

**OPPORTUNITES :** Synergies intersectorielles permettant d'accélérer l'innovation/développement de nouvelles technologies. Positionnement pouvant attirer les entreprises dans ces secteurs porteurs et favoriser leur installation. Un écosystème numérique, fortement structurant (clusters, fablabs...).

**MENACES :** Obsolescence des compétences, hyperspécialisation des actifs du domaine. Coût des mesures de formation, d'adaptation aux postes. Maintien des compétences au sein des entreprises afin d'assurer la reprise des activités de conception d'ici 2020. Difficultés d'ajustement et de reconversion des profils (âges, salaires...).

## 2.2. Impact des nouveaux usages/besoins et les marchés émergents

### Chiffres clés<sup>33</sup>

■ 82 % de la population française utilise internet en juin 2013, contre seulement 50 % en 2005.

■ 39 % des Français sont équipés d'un smartphone en 2013, alors que cette même proportion s'élevait à 17 % il y a deux ans. 43 % de la population se connecte en mobilité en 2013.

■ 55 % des français effectuent des achats sur internet, 51 % des démarches administratives et fiscales. 49 % y écoutent de la musique tandis que 45 % sont membres d'un réseau social.

■ En seulement un an, le taux d'équipement en tablettes tactiles a doublé (de 8 % à 17 %).

Les outils du numérique ont, depuis 20 ans, révolutionné la manière dont les individus communiquent, travaillent, s'informent, consomment... La transformation industrielle et économique du modèle productif s'accompagne en effet d'une profonde transformation sociétale : la relation aux autres, le rapport au temps et à l'espace, à l'argent, la vie publique, etc., autant de concepts qui évoluent depuis l'arrivée de l'Internet. Dans la « *France de 2025* », le numé-

rique est placé au cœur de l'avenir économique, social, culturel et politique de notre pays.

Grâce au « *Web 3.0* », le cap est mis sur la mobilité, l'universalité et l'accessibilité. Cette prochaine étape de développement du Web doit s'accompagner, comme cela a été le cas jusqu'à présent, par de nouveaux bouleversements sociétaux et de nouvelles solutions techniques/technologiques qui favoriseront son développement : certaines évolutions ont, d'ores-et-déjà, eu lieu, s'installant durablement dans le quotidien de l'ensemble de la population.

**TENDANCES & CONTEXTE : de nouvelles tendances surgissent et le rythme des innovations s'accélère.**

■ **Augmentation soutenue de la consommation des produits informatiques par les ménages :** depuis 20 ans, la consommation des produits de l'économie de l'information croît beaucoup plus vite que l'ensemble des dépenses des ménages (de 1,3 % à 4,2 % du budget des ménages entre 1960 et 2005)<sup>34</sup>. Cette tendance s'est vue renforcée depuis 2008, malgré un contexte économique morose ;

■ **Une utilisation intensive des nouvelles technologies, de plus en plus gourmandes en termes de débit** (vidéo à la demande, triple play, nomadisme/mobilité...) : la croissance



prévisible du trafic data devrait être multipliée par 2 tous les 2 ans<sup>35</sup> ;

■ **Risque d'approfondissement de la « fracture numérique »** : alors que le numérique s'impose dans tous les domaines socio-économiques (santé, éducation, travail, vie citoyenne...), l'informatisation de la plupart des métiers et la progression continue des services en ligne, font de l'usage du numérique une exigence et non plus une option ;

■ **Besoin croissant d'assurer la sécurité/confidentialité des données sur ces réseaux**, en prévenant, détectant et limitant les attaques à l'encontre des systèmes ;

■ **Une productivité du tissu économique local de plus en plus déterminée par la capacité des entreprises à intégrer rapidement les nouvelles technologies** dans leurs procédés de production ;

■ **Des synergies de plus en plus importantes entre les différents secteurs d'activité** : la robotique (informatique/électronique/intelligence artificielle), l'optoélectronique (informatique/optique), la domotique/immotique (informatique/ bâtiment), l'e-santé/m-health (informatique/santé) sont autant d'exemples de technologies d'avenir profitant d'une approche intersectorielle.

**La région Midi-Pyrénées semble bien positionnée pour appréhender ces mutations** : elle bénéficie de formations reconnues au niveau national, d'une puissance industrielle et d'un écosystème dynamique favorisant l'innovation et la diffusion des nouvelles technologies.

La région possède une expertise reconnue dans les domaines de l'informatique en temps réel, la sûreté de fonctionnement, les systèmes embarqués critiques, l'imagerie et la géolocalisation : ce sont des technologies clés, au cœur de nouvelles filières qui se développent, notamment autour du Big Data, du web, de l'e-santé, la robotique, les jeux vidéo/3D et la cyber-sécurité.

Afin de mieux comprendre ces évolutions et leur impact sur les besoins en compétences et en formations à moyen terme, nous distinguons ces marchés en trois grandes catégories :

■ **Des marchés présentant un potentiel de développement fort, mais dont le volume d'emplois devrait rester limité à moyen terme** : c'est le cas des métiers du Big Data et des nouveaux métiers autour des réseaux sociaux, web, cloud computing et les objets connectés, où l'on devrait tendre vers l'évolution des compétences des profils en place ;

■ **Des marchés dynamiques, dont la croissance devrait s'accélérer entraînant des nouveaux besoins en compétences et en formations à moyen terme** : sur ces métiers on constate d'ores-et-déjà des besoins forts en compétences et des tensions sur le marché du travail. C'est notamment le cas des métiers de l'e-santé et de la robotique ;

■ **Des marchés de « niche », pour lesquels la région dispose d'importants atouts pouvant entraîner une croissance modérée autour d'un écosystème dynamique** : ce sont des métiers en développement mais dont les enjeux se situent au niveau national, voire international. C'est par exemple le cas des métiers en lien avec la cyber-sécurité et les jeux-vidéos/3D.

### 2.2.1. Le Big Data<sup>36</sup>, le Cloud Computing<sup>37</sup> et les Objets Connectés<sup>38</sup>.

**TENDANCES & CONTEXTE : une certaine lenteur dans l'adoption de ces solutions, aussi bien au niveau national que régional.**

Selon le quotidien ITespresso<sup>39</sup>, ces technologies devraient générer 2,8 milliards d'euros et créer 10 000 emplois à l'horizon 2018 au niveau national. Mais à l'heure actuelle, le constat semble partagé : malgré leur potentiel, ces solutions tardent à se généraliser.

En effet, selon l'enquête de TNS Sofres réalisée en 2012, 69 % des dirigeants de TPE déclarent ne pas connaître le Cloud Computing<sup>40</sup>.

Cette proportion s'élève à 57 % chez les dirigeants des PME. Concernant le Big Data, l'enquête de l'Usine digitale<sup>41</sup> avance des résultats similaires : 64 % des directions d'entreprises industrielles reconnaissent ne pas être familières avec ces notions. Le financement et la sécurité de ces dispositifs apparaissent souvent comme les principaux freins à leur adoption.

**BESOINS EN COMPETENCES : cap sur la transversalité.**

Pourtant, ces marchés devraient continuer à croître à moyen terme au niveau national, générant de nouveaux besoins en compétences sur le marché du travail. Pour les métiers, dits « *émergents* », en lien avec le Big Data, le cloud computing et les objets connectés, il existe un déficit des compétences sur le marché du travail.

Les profils recherchés sont ceux capables d'intervenir sur toute la chaîne de production du produit ou des solutions, possédant aussi bien des notions managériales, que mathématiques/statistiques, marketing ou business.

Au niveau régional, la tendance envisagée serait celle d'une évolution des compétences pour les professionnels du secteur : nos interlocuteurs font état d'un faible nombre de recrutements au niveau régional ; tendance qui devrait persister à moyen terme. Sur ces métiers, les besoins exprimés seraient donc majoritairement couverts en interne par les entreprises, grâce à une montée en compétences et des formations ciblées sur ces nouvelles technologies.

**BESOINS EN FORMATION : la formation continue devrait permettre aux professionnels d'accéder à des formations qualifiantes ou certifiantes favorisant l'adéquation emploi-compétences.**

Pour ces métiers, il existe donc une certaine inadéquation entre les compétences disponibles et celles recherchées sur le marché du travail. Cette inadéquation se serait accélérée avec l'avènement et la diffusion des nouvelles technologies et face aux nouveaux usages. La formation continue joue donc un rôle central : l'évolution du contenu et des compétences requises nécessite un accompagnement à la montée en qualification de ces professionnels et la mise en place d'une gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) auprès des entreprises du secteur. L'offre de formation continue doit être rapidement adaptée à ces nouvelles évolutions et son accès facilité, notamment aux TPE/PME régionales.

**Analyse AFOM**

**Atouts :** Un écosystème régional dynamique. Un vivier de compétences hautement qualifiées. Des investissements importants en infrastructures (data centers).

**Faiblesses :** Faible demande sur le marché. Peu de visibilité sur le fonctionnement et ou l'utilité de ces solutions pour les TPE/PME locales.

**Opportunités :** Volonté politique forte. Accélération possible grâce à la fusion avec la région Languedoc-Roussillon, notamment dans les applications agro-industrielles et aéronautiques.

**Menaces :** Obsolescence rapide des compétences. Coût des mesures de formation, d'adaptation aux postes.

**2.2.2. Les métiers du web et des réseaux sociaux**

**BESOINS EN COMPETENCES : des métiers attractifs, liés à l'émergence de nouvelles utilisations et de nouveaux besoins.**

Nous considérons ici les métiers à l'interface entre le marketing, la communication et l'informatique : cela concerne notamment le métier du webmarketer, le trafic manager, community manager, consultant e-réputation, etc.

Le contenu de ces métiers n'est, à l'heure actuelle, pas tout à fait stabilisé.

Néanmoins, les besoins sur le marché du travail seraient nombreux à l'horizon 2018 : au niveau national, on prévoit 8 000 emplois dans le métier de community manager, 15 000 web designers et 7 000 experts analystes web<sup>42</sup>. Cela représente plus du double des effectifs estimés travaillant dans ces métiers en 2012.

De plus en plus intégrés dans la stratégie commerciale de l'entreprise, ces métiers ne cessent d'évoluer. Le profil recherché dans ces métiers est souvent pluridisciplinaire, avec une bonne connaissance des outils informatiques et du secteur d'application. Ce seraient néanmoins les

métiers « *traditionnels* », plus techniques et fonctionnels, qui seraient principalement recherchés par les recruteurs (i.e. développeurs web), avec des profils experts ou spécialistes.

Au niveau régional, les professionnels consultés

font état d'un volume d'emplois très faible sur ces métiers et évoquent même un « *effet de mode* ».

En effet, au regard des offres publiées sur le site de Pôle emploi (voir tableau ci-dessous), ces métiers connaissent une faible tension en région.

**Tableau 9. Offres d'emploi publiées par Pôle emploi dans les fonctions web et réseaux sociaux**

Source : extrait à partir du site candidat.pole-emploi.fr, consulté en mai 2015.

Métier	Offres Pôle Emploi (dernière semaine)	Moyenne année
Webmaster animateur/animateur	6 offres pour 75 demandeurs d'emploi	NR
Web designer	14 offres pour 1 224 demandeurs d'emploi	10 demandeurs d'emploi pour un poste
Web marketer	12 offres pour 542 demandeurs d'emploi	10 demandeurs d'emploi pour une offre
Webmaster chargé de communication	13 offres pour 1 163 demandeurs d'emploi	10 demandeurs d'emploi pour une offre
Webmaster concepteur/conceptrice de site	4 offres pour 224 demandeurs d'emploi	NR
Webmaster éditorialiste	0 offre pour 412 demandeurs d'emploi	NR
Webmaster développeur	93 offres pour 1 107 demandeurs d'emploi	10 demandeurs d'emploi pour 5 offres

**BESOINS EN FORMATION : des besoins forts en formation orientés vers le développement web.**

Actuellement, de nombreuses formations à ces métiers, sur deux ou trois années, existent en région et se diffusent rapidement (cf. Annexe 5 :

« *L'offre de formation privée* »). L'une des orientations régionales, à savoir la formation des personnes en recherche d'emploi et en reconversion, semble particulièrement adaptée pour répondre aux besoins observés sur le marché du travail à court et à moyen terme.

**Analyse AFOM**

**Atouts :** Des métiers attractifs. Une offre de formation complète et de qualité.

**Faiblesses :** Faible volume d'offres sur les métiers dits « *émergents* », et au contraire, forte tensions sur les métiers plus traditionnels, à composante technique (i.e. développeur).

**Opportunités :** Opportunités pour les personnes en reconversion ou en recherche d'emploi.

**Menaces :** Inadéquation des compétences avec le marché du travail. Coût des mesures de formation, d'adaptation aux postes.

**2.2.3. L'e-santé<sup>43</sup>**

**Chiffres clés**

■ Environ 1 milliard d'euros est dédié au traitement et au stockage des données de santé en France<sup>44</sup>. Malgré des efforts importants consacrés à l'infrastructure informatique du système de santé (évaluée entre 2,2 et 3 milliards d'euros par an et représentant entre 28 000 et 38 000 emplois<sup>45</sup>), celle-ci reste complexe, la question de l'interopérabilité étant par ailleurs de plus en plus centrale dans ces systèmes.

■ Selon les estimations de la FIEEC, plusieurs dizaines de milliers d'emplois pourraient être créés en France grâce à l'e-santé<sup>46</sup>.

■ Dès 2020, on estime que l'espérance de vie globale aura progressé de six mois grâce à la surveillance médicale à distance<sup>47</sup>.

■ En 2050, près de la moitié de la population européenne sera âgée de plus de 50 ans<sup>48</sup>.

■ 15 millions de personnes souffriraient aujourd'hui d'une pathologie chronique en France, soit environ un quart de la population<sup>49</sup>.

■ En Midi-Pyrénées, le nombre de médecins actifs devrait diminuer de 5,5 % à l'horizon 2030, et ce, alors même que la population devrait augmenter de 20 %<sup>50</sup>. Ces évolutions auraient pour conséquence de réduire le temps médical par rapport à la population de plus de 65 ans de

30 à 40 % au niveau national, au cours des 15 prochaines années<sup>51</sup>.

■ En 2011, on dénombre une vingtaine d'entreprises (essentiellement des PME et des ETT) pour lesquelles les technologies pour l'autonomie constituent le cœur d'activité<sup>52</sup>.

■ La région se classe deuxième en nombre de projets de télémédecine recensés au cours de l'année 2012. 8 nouveaux projets ont vu le jour au cours de l'année 2013<sup>53</sup>.

### **TENDANCES & CONTEXTE : l'e-santé constitue un secteur de développement stratégique au niveau régional.**

Les technologies de la communication appliquées à la santé permettent de répondre à quelques-uns des enjeux majeurs de nos territoires (vieillesse de la population, désertification médicale...). Face aux besoins en prévention, l'émergence du « *Quantified Self* »<sup>54</sup> et les innovations technologiques dans ce domaine, l'e-santé devient rapidement un secteur stratégique.

Première région française à avoir fait l'expérience de la télémédecine en 1983<sup>55</sup>, Midi-Pyrénées dispose d'un écosystème dynamique dans ce domaine :

■ Des plateformes favorisant l'innovation et les synergies parmi les acteurs régionaux (le Pôle Cancer-Bio-Santé, GCS Télésanté Midi-Pyrénées, le centre e-santé, PlatinnES...);

■ Un pôle de formation dédié (l'école d'Ingénieurs ISIS de Castres), seul établissement proposant des formations à double compétences informatique/santé au niveau national ;

■ Une forte activité de recherche, notamment au sein du CHU de Toulouse et du gérontopôle ;

■ Des initiatives innovantes, ancrées dans nos territoires, notamment dans l'Ariège (Géron-technologies), le Gers (disposant d'un Pôle d'Excellence Rurale « *Gers, Santé, Ruralité* ») et le Tarn (l'Hôpital du Futur).

La région possède par ailleurs des expertises dans des domaines clés (la robotique et l'informatique associées, les technologies communicantes, les systèmes embarqués...), néces-

saires au développement des dispositifs médicaux innovants.

Appuyée par le volontarisme public, l'e-santé devrait continuer à se développer au niveau régional, même si le rythme reste incertain. Néanmoins, des risques importants pèsent encore sur ce marché : la protection des données personnelles, l'acceptabilité des objets connectés dans le cadre d'un parcours santé, le cadre réglementaire, le modèle économique..., sont autant de variables qui limitent la diffusion rapide des technologies dans ce secteur.

### **BESOINS EN COMPETENCES : à la recherche de la « perle rare ».**

Nous distinguons les besoins en compétences sur le marché du travail selon la typologie suivante : les professionnels des Systèmes d'information hospitaliers (SIH), chargés de la mise en place et de la maintenance de l'architecture informatique hospitalière « traditionnelle » et les métiers dits « émergents » de l'e-santé, souvent à double compétence (robotique, sécurité, réglementaire...). Les profils les plus recherchés sur le marché du travail correspondent actuellement à cette première catégorie (maintenance/architecture), ayant des profils techniques (i.e. développeurs, techniciens informatique, ingénieurs informatique,...).

Pour ces deux catégories, les doubles compétences informatique/santé représentent une véritable plus-value sur le marché du travail et sont très recherchées par les employeurs.

En effet, cette particularité leur permet d'être en mesure de comprendre le vocabulaire santé et de disposer de quelques compétences médicales, directement applicables sur le poste. Néanmoins, pour les premiers (professionnels SIH) il est important de disposer également de connaissances sur les normes d'interopérabilité des SI santé et sur les standards en vigueur. Pour ceux travaillant dans des métiers « émergents », de solides compétences en termes d'ingénierie, systèmes embarqués, télécommunications sécurisées, la modélisation et l'e-santé sont souvent nécessaires.

La création d'un métier de « *Technicien Télémédecine* » est par ailleurs envisagée par les experts du domaine<sup>56</sup> : à la frontière du médical et du nu-

mérique, il serait en mesure de coordonner le système de santé et les différents acteurs présents sur ce marché.

### **BESOINS EN FORMATION : décloisonner les domaines de formation et faire connaître l'offre de formation existante au niveau régional.**

Au vu des spécificités-métiers du secteur, il semble pertinent de rapprocher les formations cliniques/biologiques avec les sciences de l'ingénieur au niveau académique. Cependant, des spécificités subsistent : pour les métiers en lien avec l'administration du SIH, il est important que les professionnels du secteur acquièrent, grâce à la formation continue, des compétences sur la télémédecine et l'informatique santé. Ces formations pourraient d'ailleurs être proposées aux professionnels d'autres secteurs d'activité, dans le cadre d'une reconversion professionnelle, par exemple.

Pour les métiers « *émergents* » du domaine, l'offre de formation initiale pourrait favoriser le rapprochement des filières connexes à l'e-santé (systèmes embarqués, robotique, informatique, biologie...), en mettant l'accent sur l'interdisciplinarité des élèves. Il serait également utile de sensibiliser ces derniers au cadre juridique et réglementaire qui encadre ces activités.

En ce qui concerne l'offre de formation initiale, la région Midi-Pyrénées est la seule à bénéficier

d'un pôle de formation dédié : l'école d'ingénieurs ISIS à Castres. Véritable « *hub* » entre le monde de l'ingénierie et de la santé, cette dernière se positionne en lien entre le monde industriel et la recherche, en faisant contribuer des experts du secteur à la définition du contenu pédagogique et grâce à des projets, menés par les étudiants, en lien avec les problématiques fournies par les spécialistes du domaine. Les stages et la formation en apprentissage constituent également un axe essentiel de ces formations.

Les responsables de cet établissement confirment que la demande des professionnels dans ce secteur est très forte et devrait continuer à augmenter au cours des années qui viennent. En effet, les efforts d'informatisation et de coordination des SIH entrepris par les collectivités locales et par la région laissent présager des besoins de plus en plus importants à moyen terme, pour lesquels ce type de profil (ayant des doubles compétences informatique/santé) serait particulièrement adapté.

Toutefois, d'ores-et-déjà, le flux des diplômés ne suffit souvent pas à couvrir les besoins exprimés sur le marché du travail : nos interlocuteurs avancent des offres de postes 4 fois supérieures au nombre d'élèves formés annuellement et identifient un problème de méconnaissance de ces formations auprès des élèves en formation dans la filière.

### **Analyse AFOM**

**Atouts :** Un contexte territorial particulièrement favorable et une volonté politique forte. Un écosystème dynamique, favorisant l'innovation et la recherche. Présence des secteurs technologiques de pointe au niveau régional, nécessaires au développement des innovations dans ce secteur.

**Faiblesses :** Manque de visibilité de l'offre de formation régionale sur ces thématiques et manque de visibilité de ces métiers.

**Opportunités :** Possibilités de synergies sur ces thématiques grâce à la fusion entre les régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées. Les spécificités régionales pourraient également faire émerger une offre autour de **technologies d'avenir** dans le domaine de la santé : c'est notamment le cas des systèmes bio-embarqués ou de la transmission des données sécurisées par satellite.

**Menaces :** Des métiers sous tension. Evolutions qui peuvent être fortement impactées par le cadre réglementaire (national/européen) et les efforts d'investissements publics.

## 2.2.4. Les métiers de la robotique

### Chiffres clés

- Le marché de la robotique de service devrait représenter 500 millions de dollars en France à l'horizon 2020<sup>57</sup>.
- Trois mille robots industriels ont été installés en France au cours de l'année 2011<sup>58</sup>.

### TENDANCES & CONTEXTE : un secteur en pleine croissance.

Dans ce domaine, il est commun de faire la distinction entre plusieurs filières (robotique médicale, militaire...). Nous nous concentrerons sur deux d'entre-elles : la robotique industrielle et domestique (ou de service).

La robotique progresse rapidement et investit, peu à peu, tous les secteurs économiques (transport, santé, logistique, agriculture...). Utilisée pour remplacer l'homme dans des missions souvent difficiles ou dangereuses, la robotique se fonde désormais sur des outils avancés de reconnaissance/vision de l'espace, de communication « *machine to machine* » (M2M) et d'intelligence artificielle, permettant aux robots de prendre des décisions dans des environnements complexes et de travailler dans des situations plus « *fluides* » ou incertaines<sup>59</sup>.

La région possède des atouts incontestables sur ce secteur, puisqu'elle dispose d'un écosystème organisé autour d'un pôle académique et de recherche d'excellence (17 laboratoires de recherche), des pôles d'expertise sur des « *briques technologiques* » (systèmes embarqués, électronique, télécoms...), de 9 plateformes regroupant des équipements de pointe<sup>60</sup> et, depuis peu, de la présence du cluster Robotics Place.

Une cartographie des entreprises du secteur réalisée en 2012<sup>61</sup> identifie 110 entreprises possédant des compétences applicables à la **robotique domestique**. Concernant la **filière industrielle**, elle se structure au niveau régional autour du « *Plan Robotique et Drones* », qui devrait s'achever en 2016 et l'« *Usine du Futur* »<sup>62</sup>, intégré au prochain « *Contrat de Plan Etat-Région 2015-2020* ».

Néanmoins, les différentes études réalisées à l'échelon régional mettent en avant les difficultés rencontrées par les acteurs du secteur : une filière qui peine à sortir du champ purement académique et à créer des passerelles entre la recherche et l'industrie ; la visibilité (et l'acceptabilité) sur le marché de ces technologies et, dans une moindre mesure, les coûts et le montant d'investissement nécessaire à l'intégration des « *systèmes robotiques* » aux chaînes de production.

### Zoom sur la filière des drones civils

Les drones sont des aéronefs sans pilote, télécommandés, dont le but et l'utilisation varient très fortement (surveillance, télédétection, agriculture, logistique, loisir...). En Midi-Pyrénées, et plus particulièrement à Toulouse, ce marché est en plein développement : troisième région après l'Ile-de-France et Rhône-Alpes, plus d'une centaine d'entreprises travailleraient, directement ou indirectement, dans ce secteur d'activité à l'heure actuelle<sup>63</sup>.

Porteuse des développements technologiques, la filière drones bénéficie par ailleurs d'un écosystème dynamique (Toulouse Tech Transfer, Aerospace Valley, Robotics Place...), d'un pôle académique d'excellence (ENAC, ISAE, ONERA, LAAS...) et d'une expertise aéronautique propre à la région<sup>64</sup>. Le développement de cette filière reste néanmoins conditionné aux contraintes réglementaires et de sécurité, qui devraient continuer à évoluer au cours des prochaines années.

### BESOINS EN COMPETENCES : des besoins croissants pouvant rapidement s'accroître au cours des prochaines années.

Au niveau national, les activités de conception, construction, distribution, programmation et intégration de robots emploient environ 7 000

personnes, dont 2 000 sur des emplois « *numériques* » en 2013. Le nombre d'emplois dans ces métiers devrait progresser légèrement à l'horizon 2018<sup>65</sup>. Les activités de service et du suivi client, liées au déploiement des systèmes robotiques,

constitueraient également un vivier d'emplois significatif à moyen terme<sup>66</sup>.

Or, selon une étude réalisée par le Fafiec<sup>67</sup>, le contenu de ces métiers devrait continuer à évoluer à moyen terme pour s'adapter aux nouvelles exigences en termes d'autonomie et à la diffusion de la robotique dans de nombreux secteurs d'activité (adaptation du robot au secteur d'activité qui l'emploie). Sur ce dernier point, il semblerait qu'en Midi-Pyrénées, peu d'intégrateurs soient capables d'adapter des

robots à des métiers et des secteurs particuliers<sup>68</sup>. L'émergence de la robotique de service devrait par ailleurs entraîner des besoins croissants, notamment chez les concepteurs-développeurs de logiciels spécialisés dans les interactions homme-machine.

En règle générale, ces métiers connaissent une légère tension (cf. tableau ci-dessous), pouvant rapidement s'accroître face à la diffusion de cette technologie aussi bien au sein de la sphère industrielle que privée ou de loisirs.

**Tableau 10. Offres d'emploi publiées par Pôle emploi dans la fonction robotique**

Source : extrait à partir du site candidat.pole-emploi.fr, consulté en mai 2015.

Métier	Offres Pôle Emploi (dernière semaine)	Moyenne année
Roboticien/Roboticienne de la recherche scientifique	3 offres pour 462 demandeurs d'emploi	NR
Roboticien automatisé/Roboticienne automatisée	11 offres pour 75 demandeurs d'emploi	10 demandeurs d'emploi pour 6 offres d'emploi
Ingénieur/Ingénieure robotique en industrie – Ingénieur/Ingénieure Mécatronicien(ne)	33 offres pour 1 029 demandeurs d'emploi	10 demandeurs d'emploi pour 2 offres d'emploi
Technicien/Technicienne en mécatronique	14 offres pour 249 demandeurs d'emploi	10 demandeurs d'emploi pour 3 offres d'emploi

**BESOINS EN FORMATION : développer l'offre de formation dans ces domaines et enrichir les formations existantes avec des modules « robotique ».**

En Midi-Pyrénées, la formation initiale sur ces spécialités est principalement dispensée par l'Université Toulouse 3. Il semblerait néanmoins pertinent d'étoffer cette offre de formation, en favorisant des approches transversales grâce, par exemple, à l'intégration des problématiques de « robotique » dans des formations de niveau tech-

nicien/ingénieur, des spécialités de maintenance industrielle ou dans des domaines connexes, tels que l'électrotechnique ou la mécatronique<sup>69</sup>.

Au regard de la littérature existante, il paraît nécessaire d'accroître encore les liens entre la formation, la recherche et l'industrie<sup>70</sup>. Les laboratoires de recherche constituent par ailleurs un important vivier de compétences : il serait donc utile de favoriser l'entrée en doctorat des diplômés des écoles d'ingénieur ou des masters 2.

**Analyse AFOM**

**Atouts :** Une expertise académique reconnue et un vivier de compétences hautement qualifiées.

**Faiblesses :** Des interactions insuffisantes entre le monde académique et les acteurs industriels. Problème de visibilité des acteurs et des formations disponibles en région.

**Opportunités :** Une volonté politique forte, soutenue par les collectivités, sous la forme de soutien de plateformes, de financements d'appels à projets, de thèses, etc.

**Menaces :** Des évolutions qui peuvent être fortement impactées par le cadre réglementaire (national/européen) et les efforts d'investissements publics. Pas de compétences « matérielles » (hard) en région.

## 2.2.5. Les métiers des jeux vidéo/3D

### Chiffres clés

■ Première industrie de divertissement au monde<sup>71</sup>, le secteur des jeux vidéo connaît une croissance exceptionnelle depuis quelques années. En France l'industrie des jeux vidéo représente 5 000 emplois, dont 3 500 dans les métiers « numériques ». A l'horizon 2018, ce secteur devrait représenter 7 000 emplois<sup>72</sup>.

■ La France compte dans ses rangs deux poids lourds : Ubisoft et Gameloft. En Midi-Pyrénées, on dénombre 3 sociétés spécialisées, regroupant 59 salariés dans ce secteur<sup>73</sup>.

■ Le secteur des jeux vidéo a généré près de 51 Md€ de CA dans le monde en 2009. Les marchés du serious game et de la réalité augmentée sur mobile devraient connaître une croissance significative à moyen terme<sup>74</sup>

■ Il y a quinze ans, seul 1/5<sup>ème</sup> de la population française se déclarait joueurs, avec une forte proportion d'hommes âgés en moyenne de 21 ans. Aujourd'hui, un français sur deux déclare désormais jouer, avec une parité quasi parfaite

homme/femme, et une moyenne d'âge ayant très largement dépassée les 30 ans<sup>75</sup>.

### TENDANCES & BESOINS EN COMPETENCES : des prévisions très positives pour la filière au niveau national

Malgré la présence de ces quelques entreprises (spécialisées dans l'animation, la 3D, le jeu vidéo, la production audiovisuelle) et la structuration de la filière autour de la communauté 3D&Cie, ce secteur ne devrait pas représenter un volume d'emplois significatifs à moyen terme et devraient rester un « marché de niche » en Midi-Pyrénées.

Toutefois, au regard des évolutions du secteur, certaines mutations dans le contenu des métiers peuvent d'ores-et-déjà être identifiées : un besoin d'adaptation permanent des concepteurs-développeurs aux nouvelles consoles, une approche statistique/économique intégrée à l'exploitation des données du jeu et le développement d'une nouvelle approche sociale (community management) et financière face aux nouveaux business-models (i.e. freemium)<sup>76</sup>.

**Tableau 11. Offres d'emploi publiées par Pôle emploi dans les fonctions jeux vidéo/3D**

Source : extrait à partir du site candidat.pole-emploi.fr, consulté en mai 2015.

Métier	Offres Pôle Emploi (dernière semaine)	Moyenne année
Concepteur/Conceptrice de jeux vidéo – Game designer/Level designer	3 offres pour 224 demandeurs d'emploi	NR
Développeur/Développeuse jeux vidéo – Lead programmeur/programmeuse	106 offres pour 1 107 demandeurs d'emploi	10 demandeurs d'emploi pour 5 offres d'emploi
Graphiste 2D – jeux vidéo	12 offres pour 1 224 demandeurs d'emploi	10 demandeurs d'emploi pour 1 offre d'emploi

### BESOINS EN FORMATION : une offre initiale étoffée sur ces filières en région.

Il existe une offre de formation complète sur ces spécialités au niveau régional, mais essentiellement concentrée sur les établissements privés (cf. Annexe 5 : « L'offre de formation privée »).

Le développement de cette filière et la promotion des professionnels formés en région nécessiterait néanmoins le développement d'une filière de formation d'excellence, reconnue au niveau national et international<sup>77</sup>.

## 2.2.6. Les métiers de la cyber-sécurité

### Chiffres clés

■ La cyber-sécurité représente environ 40 000 emplois en France<sup>78</sup>.

■ 92 % des Français jugent important de mieux protéger la vie privée sur internet<sup>79</sup>.

■ 5 grandes entreprises sur 6 ont été attaquées dans le monde en 2014. La France est le 14<sup>ème</sup> pays le plus visé par les pirates<sup>80</sup>. Selon le Ministère de l'Intérieur, la région Midi-Pyrénées se



classe troisième parmi les régions les plus espionnées d'Europe<sup>81</sup>.

■ Plus de 500 millions de jeux de données personnelles ont été volés en 2013<sup>82</sup>.

**TENDANCES & CONTEXTE : un secteur qui monte rapidement en puissance face aux risques avérés sur l'appareil productif et les données personnelles.**

La sécurité des données et des réseaux informatiques constitue un enjeu majeur face à la diffusion du Web et des objets/machines connectés.

De plus en plus vulnérables et confrontées à des attaques de plus en plus complexes, les entreprises seront amenées à prendre en compte très tôt dans le processus de déploiement des systèmes d'information les risques et la sécurisation des systèmes/données. Par ailleurs, la réglementation européenne et nationale sur la protection des données clients<sup>83</sup> et les implications en termes de crédibilité d'une violation de sécurité militent en faveur des besoins en conformité accrus et donc, d'une forte évolution de ce secteur dans les années à venir.

**Zoom sur : la cyber-sécurité des systèmes industriels (SCADA Logiciel de supervision et de contrôle)**

Déclaré « prioritaire » par l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI), la sécurité des systèmes industriels concerne les « pilotes » du monde physique : il s'agit ici des systèmes de production et distribution d'énergie, systèmes urbains (traitement des eaux, ports ou aéroports) ou encore transports publics (train, métro). Les risques potentiels qui pèsent sur ces systèmes concernent la destruction de l'appareil de production, la pollution de l'environnement et vont même jusqu'à la perte de vies humaines<sup>84</sup>. Or, la plupart de ces systèmes ont été conçus et mis en service au cours des 20 dernières années, et ce, sans que leur sécurité ne soit réellement prise en compte ou intégrée en amont. Par ailleurs, beaucoup de ces systèmes sont de « véritables boîtes noires »<sup>85</sup>, pour lesquels des mises à jour se révèlent complexes, voire impossibles.

De fait, la protection de ces systèmes représente un enjeu stratégique majeur. Et même si les atteintes à ces systèmes restent faibles, la finesse de certaines de ces attaques (i.e. virus Stuxnet) permet d'entrevoir des risques potentiellement systémiques sur nos sociétés et sur l'appareil productif.

**BESOINS EN COMPETENCES : une centralisation des compétences sur un marché réduit.**

En Midi-Pyrénées, la filière s'organise progressivement, notamment grâce au groupe de travail PRISSM, lancé à l'initiative de Midi-Pyrénées Innovation et du Conseil Régional et appuyé par le cluster Digital Place, Madeeli et le Pôle Aerospace Valley. Dans sa cartographie du domaine, le think tank PRISSM estime qu'environ 3 500 professionnels sont aujourd'hui employés dans ce domaine, notamment au sein des entreprises spécialistes, des équipementiers ou des constructeurs aéronautiques et spatiaux (Airbus, Thales...). Le programme de R&D Albatros, portant sur les technologies et métiers de la cyber-sécurité dans l'aéronautique et le spatial, prévoirait par ailleurs la création de 300 postes dans la filière à l'horizon 2016<sup>86</sup>.

De même, le nombre de postes devrait évoluer dès lors que les entreprises, notamment les

PME, prendront conscience du risque encouru ou que les donneurs d'ordre obligeront leurs sous-traitants à prendre les mesures de sécurité nécessaires aux échanges d'informations sur internet.

Mais, il semble qu'à court terme, ces besoins soient centralisés à Paris : depuis la création de l'ANSSI, une très importante campagne de recrutement, toujours en cours aujourd'hui, attire les principaux spécialistes et experts travaillant dans le domaine de la cyber-sécurité.

Ce sont néanmoins des métiers « en tension » au niveau régional, puisque l'on constate une certaine difficulté de recrutement. Nos interlocuteurs l'expliquent, en partie, par la recherche du « mouton à 5 pattes » et par l'évolution rapide du contenu des métiers du secteur. Les difficultés de recrutement seraient également expliquées par l'attrait qu'exerce l'ANSSI sur les jeunes diplômés.

**Tableau 12. Offres d'emploi publiées par Pôle emploi dans la fonction sûreté et cyber-sécurité**

Source : extrait à partir du site candidat.pole-emploi.fr, consulté en mai 2015.

Métier	Offres Pôle Emploi (dernière semaine)	Moyenne année
Expert/Experte en cyber-sécurité	28 offres pour 134 demandeurs d'emploi	10 demandeurs d'emploi pour 10 offres d'emploi

Au vue des spécificités régionales, l'un des principaux axes concerne la sécurité des systèmes embarqués (avions, satellites...). Pour ce type d'activités, de solides compétences dans l'électronique sont un plus. Toutefois, et de manière plus générale, le type de profil recherché allie des éléments techniques avec une vision stratégique, propre à l'entreprise : il s'agirait ici d'une vision « métier » couplée d'une vision « entreprise », par opposition à une vision purement centrée sur le « serveur » (il ne s'agit pas de protéger les serveurs contre une attaque, mais bien l'entreprise). Sur ce type de métiers, hautement stratégiques, le nombre de candidats recherchés est donc amené à évoluer rapidement. D'autres compétences (non-techniques) sont également mises en avant : les profils doivent faire preuve d'une certaine ouverture à l'international et à la mobilité, maîtriser des langues étrangères, etc.

Les métiers à double compétence se développent également (juristes spécialisés en sécurité informatique, cryptographie, santé/sécurité), même si l'on mesure encore mal le nombre de professionnels travaillant sur ces sujets. De même, nos interlocuteurs signalent un potentiel de développement fort des spécialistes informaticiens des processus industriels et des automatismes SCADA (voir encadré ci-dessus), notamment sur le pilotage de la migration progressive vers des systèmes (tout aussi) performants, mais sécurisés, qui résistent aux éventuelles attaques.

Ainsi, et malgré des besoins accrus dans ce domaine, le marché de la cyber-sécurité reste un marché réduit : les recrutements se font le plus souvent par « *débauchage* » des collaborateurs dans le circuit. Il semble néanmoins nécessaire d'accompagner la montée en compétences de ces professionnels, notamment grâce à la formation professionnelle continue.

**BESOINS EN FORMATION : une offre de formation de haut niveau qui se met peu à peu en place.**

En ce qui concerne la cyber-sécurité, la région Midi-Pyrénées dispose actuellement de formations de haut niveau mais à caractère généraliste. Néanmoins, l'offre de formation initiale devrait évoluer (cf. partie 1.3.2 : « *L'évolution de l'offre de formation régionale sur la période 2016-2020* ») pour intégrer des nouvelles spécialités « sécurité » sur la période 2016-2020.

Nous remarquerons également l'initiative régionale **Phosporea**, plateforme de blended-learning<sup>87</sup>, mise en place par l'Université Paul Sabatier. Elle propose deux diplômes universitaires, axés sur la gestion du cycle de vie des produits manufacturés et sur la sécurité et sûreté des systèmes. Ce dernier diplôme devrait par ailleurs être transformé en parcours de niveau master dès la rentrée 2016.

En ce qui concerne la formation professionnelle continue, les certifications professionnelles jouent un rôle important dans ce secteur, mais concernent souvent des certifications « produits » (i.e. Cisco, PCI DSS). A l'origine de cette démarche, les entreprises souhaitant mettre en avant leur conformité aux réglementations en vigueur. Par ailleurs, les entreprises peuvent internaliser ces compétences grâce à la FPC : par exemple, en Midi-Pyrénées, le spécialiste de la sécurité, Scassi, dispense des formations courtes sur ces sujets.



Notons qu'un « *déconpage* » (cyber-sécurité, e-santé, Big Data...) sectoriel des tendances, tel qu'il a été présenté ici, ne reflète pas pleinement les interactions (réelles et possibles) entre ces différents domaines. Il faut donc considérer également les tendances transverses, en provenance d'autres secteurs : l'essor des objets connectés va générer des besoins forts en matière d'infrastructures, télécommunications, cyber-sécurité, mais aussi de puissance de calcul, plate-

formes dédiées, analyse des données massives, etc. Un cadre réglementaire fort concernant la sécurisation des données, pourrait impacter durablement les besoins des spécialistes crypto, SCADA, etc. Tous les métiers du numérique seraient concernés à des degrés différents, exigeant des compétences/profils divers.

●●●

## 2.3. Les difficultés sur le marché du travail : pratiques de recrutement et renouvellement des compétences

### 2.3.1. Inadéquation sur le marché du travail et difficultés de recrutement

Si les besoins en emplois sont orientés à la hausse dans la fonction informatique au niveau national (plus de 35 000 cadres recrutés, soit +2 % par rapport à l'année 2014<sup>88</sup>), les recruteurs évoquent régulièrement une certaine inadéquation entre les profils présents sur le marché du travail, et les besoins constatés en entreprise<sup>89</sup>.

Les métiers du domaine figurent habituellement en haut des classements des métiers où l'on exprime le plus de difficultés à recruter : un employeur recevrait en moyenne moins de 3 CV pour les postes de développeur et moins de 4 pour les métiers liés à l'exploitation informatique<sup>90</sup>. Face à ces difficultés, une entreprise sur cinq mettrait plus de six mois à recruter certains profils<sup>91</sup>.

**Comment l'expliquer ?** Les tensions sur le marché touchent de manière inégale les différents métiers du secteur : les fonctions d'expertise (i.e. ingénieur développeur) sur des postes très qualifiés seraient les plus recherchées en Midi-Pyrénées. Au contraire, les techniciens et les employés ayant des niveaux bac+2 ou bac+3 connaîtraient une insertion plus difficile sur le marché du travail (cf. partie 1.1 : « Zoom sur : des évolutions différenciées en fonction du métier exercé »)<sup>92</sup> : selon les dernières données publiées par le Medef dans son « Observatoire Tendances Emploi Compétence », le métier de technicien de l'informatique figure parmi les 5 métiers les moins recherchés par les recruteurs au niveau national (14 000 recrutements prévus).

Le rapport de la branche pour l'année 2014 conforte cette observation : la branche compte 76 % d'ingénieurs et cadres et 24 % d'employés, techniciens et agents de maîtrise – un résultat stable par rapport à 2012 et 2013<sup>93</sup>.

Ces difficultés doivent donc être relativisées : l'inadéquation sur le marché du travail s'exprime aussi bien sur un **niveau opérationnel** (compétences spécifiques recherchées par les employeurs, rares sur le marché du travail) **qu'en termes de qualification**, plus en lien avec les critères de recrutement exprimés par ces derniers et la forte sélectivité qui existe dans ce secteur (cf. partie 2.3.2 : « Les pratiques de recrutement : cooptation et jeunisme »)<sup>94</sup>. Les compétences attendues en termes de « savoir-être » (capacités relationnelles notamment) sont aussi de plus en plus prégnantes dans les critères de recrutement (cf. infra).

**Quel constat en Midi-Pyrénées ?** Selon l'enquête menée par Digital Place auprès des entreprises du secteur, en 2012, 45 % des entreprises éprouvent des difficultés à recruter. Par ailleurs, 88 % exprimaient des besoins en recrutement, estimés en moyenne à 15 personnes, et cette tendance devrait se poursuivre au cours des 5 prochaines années<sup>95</sup>. Ainsi les difficultés de recrutement persistent en Midi-Pyrénées malgré la baisse d'activité due, en partie, à l'arrêt des projets de développement d'Airbus. Ces difficultés s'expliquent notamment par l'« inflation » constatée des niveaux de qualification exigés lors des recrutements, les employeurs préférant plus par crainte de ne pas trouver le « bon profil » que par réel besoin, sélectionner les candidats les plus diplômés (excluant ainsi par exemple des profils à Bac + 3 dont les compétences pourraient pourtant correspondre au poste recherché). Par ailleurs, les experts consultés insistent sur le fait que l'attention se porte de plus en plus dans les recrutements sur les compétences « comportementales », les aptitudes relationnelles étant recherchées pour certains postes en contact avec le client.

### Zoom sur : la multidiffusion des offres d'emploi

La pratique de multidiffusion des offres d'emploi, de plus en plus courante dans ce secteur, accroît de manière « artificielle » les besoins sur le marché du travail, et forcent à relativiser les difficultés de recrutement auxquelles sont confrontées ces entreprises.

En effet, il y aurait en moyenne 2,5 fois plus d'annonces que d'opportunités « réelles » sur le marché<sup>96</sup>. Du fait d'une plus forte externalisation des services informatiques, les entreprises « multiplient les appels d'offres mettant en concurrence les sociétés de service qui n'hésitent pas à mettre des annonces avant même d'avoir remporté un contrat pour développer un vivier de profils rares »<sup>97</sup>. Au sein des entreprises dont l'activité principale concerne ce type de services, la cyclicité de l'emploi serait donc découplée :

*« Leur modèle d'activité implique, en effet, une anticipation constante des besoins de recrutement et un fonctionnement en flux tendus. D'un côté, ces entreprises sont soumises, dans un environnement très concurrentiel, à un impératif de réactivité face aux demandes de leurs clients. De l'autre, elles cherchent à minimiser le « stock » de leurs ingénieurs sans affectation, particulièrement en période de crise, et ont donc naturellement tendance à n'embaucher qu'une fois la mission acquise. Pour résoudre cette difficile équation, non seulement elles maintiennent une activité constante de sourcing et de présélection, mais elles reçoivent également continûment en entretiens des candidats susceptibles d'intéresser leurs clients et qui, sauf profil particulièrement recherché, ne seront embauchés que dans l'éventualité d'un contrat commercial. Ainsi, la plupart des processus de recrutement initiés n'aboutissent pas. »<sup>98</sup>*

La multidiffusion des offres d'emploi par des canaux divers peut aussi servir d'outil de communication pour l'entreprise. En 2006, l'APEC résumait ces pratiques ainsi : « Bienvenue dans un monde où les offres d'emploi servent souvent à communiquer et où le recrutement lui-même ne correspond pas forcément à un besoin immédiat... »<sup>99</sup>.

**Quels besoins en formation ?** Afin de réduire les tensions qui pèsent sur le marché du travail, le rôle de la formation professionnelle continue des salariés et des demandeurs d'emploi du secteur est primordial. Par le biais de la professionnalisation et de la VAE, les profils de type bac+2 ou bac+3 pourraient être emmenés vers des niveaux de qualification supérieurs. Les actions portant sur des formations à l'embauche (de type POE) ou tout autre type de formation qualifiante, courte ou longue, faciliteraient la montée en compétences des salariés du secteur et l'adéquation offre/demande sur ce marché.

### 2.3.2. Les pratiques de recrutement : cooptation et jeunisme

La cooptation est un mode de recrutement par recommandation ou désignation des candidats potentiels par les employés ou membres de l'entreprise. Nous distinguerons deux types de pratiques : les réseaux écoles et les pratiques institutionnalisées, par le biais des « *primes de cooptation* ». Dans cette section nous nous concentrerons sur cette dernière.

Au niveau national, la cooptation représente invariablement 20-25 % des recrutements<sup>100</sup>. Un niveau de sélection très élevé et une forte con-

currence sur les « *meilleurs* » profils disponibles sur le marché favoriseraient ce genre de pratique : au sein des entreprises de services numériques (ESN), le diplôme, l'aisance relationnelle et la prestance du candidat seraient des éléments fortement structurants. En permettant de « *filtrer* » les candidats à l'entrée, la cooptation est rapidement devenue l'un des premiers canaux de recrutement au sein de ces entreprises : elle est par ailleurs « *systématiquement louée comme étant le canal de recrutement le plus efficace, c'est-à-dire celui doté du « taux de transformation » le plus élevé des CV reçus en embauches effectives* »<sup>101</sup>.

Ces difficultés s'expriment également sous la forme d'un certain « *jeunisme* » dans les choix de recrutement : jusqu'à 70 % des candidats recrutés par les ESN ont entre 0 et 6 ans d'expérience, dont plus d'un tiers de jeunes diplômés<sup>102</sup>. Par ailleurs, un an après l'obtention de leur diplôme, les élèves dans ces filières de formation bénéficient d'un excellent taux d'emploi : 85 % des jeunes diplômés de 2013 de niveau bac+5 et plus en informatique occupent un emploi contre 63 % pour l'ensemble des diplômés, toutes filières confondues. Presque la moitié travaille dans les services et notamment dans les activités informatiques (ESN, éditeurs de logiciels)<sup>103</sup>.

Ces entreprises, souvent décrites comme un « *sas d'entrée* » pour les jeunes diplômés issus des formations informatiques, constitueraient un « *passage quasi obligé en début de carrière* »<sup>104</sup>.

Cette tendance s'expliquerait par une volonté de réduction et maîtrise des coûts en interne et par

des conditions d'emploi difficiles, exigeant une forte disponibilité et mobilité professionnelle et ou géographique (cf. partie 2.3.3 : « *Le turnover et les conditions d'emploi* »).

### Zoom sur : les salaires pratiqués dans le secteur

Au niveau national, les salaires dans le secteur Informatique & Télécoms progressent de 0,7 % à la fin de l'année 2014. Pour les jeunes diplômés du secteur, le salaire médian (34 000 euros) est 16 % plus élevé que celui de l'ensemble des diplômés (29 400 euros)<sup>105</sup>. Cette même tendance est observée en Midi-Pyrénées : la région se classe première parmi les régions de province qui rémunèrent le mieux ses responsables informatiques (42 260 euros), ses chefs de projet webmarketing (40 310 euros) et ses responsables communication (38 070 euros)<sup>106</sup>.

*Quid des salaires au sein des entreprises de services numériques ?* Dans ce type de structure, les salaires sont établis grâce à des grilles salariales, qui laissent peu de manœuvre aux responsables RH en termes de rémunération des candidats. Par ailleurs, les progressions salariales et de carrière étant « *intimement liées au pouvoir de négociation qu'un salarié peut tirer de son employabilité sur le marché du travail* »<sup>107</sup>, les salariés font jouer la concurrence entre les entreprises du secteur, surtout lorsqu'ils disposent de compétences rares, très recherchées par les recruteurs du secteur. Cette pratique n'est pas propre aux ESN : dans l'édition des logiciels, certaines entreprises pratiqueraient des augmentations salariales supérieures à 5 % pour garder leurs meilleurs profils<sup>108</sup>.

Toutefois, l'« *inflation* » des salaires parfois observée dans ces métiers s'opère au détriment de la compétitivité des T-PME régionales sur le marché du travail. En Midi-Pyrénées, le syndicat professionnel de la branche s'inquiète de cette situation et préconise la modération en ce qui concerne la rémunération.

**Quel constat en Midi-Pyrénées ?** Les experts interrogés estiment que la cooptation représente jusqu'à 40 % des recrutements. Ils font remarquer l'accélération de cette tendance, comme en témoigne le nombre important de sites de recrutement par ce biais. Ils rappellent néanmoins les enjeux liés à ce type de pratiques, notamment en ce qui concerne la « *reproduction* » d'un profil type au sein de l'entreprise, limitant l'accès à ces métiers des profils en reconversion ou « *atypiques* ».

### 2.3.3. Le turnover et les conditions d'emploi

Le volume important de recrutements dans ces métiers peut, en partie, être expliqué par une importante rotation de l'emploi dans ce secteur : atteignant en moyenne 15 % des effectifs<sup>109</sup> et jusqu'à 25 % en fonction des entreprises et de la conjoncture<sup>110</sup>, ce processus introduit une forte variabilité sur le marché du travail.

Les conditions d'emploi dans ce secteur seraient également à l'origine des « *taux de départ naturels* »

structurellement élevés, notamment au sein des ESN, où les conditions de travail sont marquées par des rythmes de travail élevés, une forte amplitude horaire et un niveau de stress important.

Cette tendance doit néanmoins être affinée en fonction des métiers et des secteurs : en effet, selon les experts interrogés, le turnover serait plus fort dans le développement, et toucherait moins les métiers ayant une forte composante « *management* ». Il concernerait prioritairement les ESN, et dans une moindre mesure les entreprises d'édition de logiciels. De même, il revêt un caractère très cyclique : le taux de rotation tend à se stabiliser ou à diminuer en période de récession et il s'accélère en période de reprise.

Les jeunes diplômés disposant de compétences très pointues et recherchées sur le marché du travail seraient parmi les premiers à bénéficier de cette mobilité.

### Zoom sur : l'attractivité des ESN sur le marché du travail

Au cours du dernier trimestre de l'année 2013, une offre d'emploi dans la fonction informatique récolte, en moyenne, 31 candidatures selon l'APEC<sup>111</sup>. Toutefois, 41 % des offres attirant moins de 10 candidatures relèvent de la fonction informatique et plus particulièrement, de l'informatique de gestion (51 %). Par ailleurs, l'APEC constate que parmi les offres publiées, ce sont celles en provenance des ESN qui attirent le moins de candidatures. Deux tiers des offres « *peu attractives* » émanent de ces dernières, et ce, alors même qu'elles représentaient 50 % du volume d'offres publiées dans la fonction.

Cette tendance serait en partie expliquée par le grand volume d'offres qui sont publiées dans ces fonctions, les candidats hésitant à postuler lorsqu'ils sont confrontés à des annonces très similaires (relevant potentiellement d'un même poste affiché par différentes ESN concourant au même marché). Elle serait également due à des exigences très fortes sur le niveau de compétences (très techniques, de type C++, Point Net et maîtrisant l'anglais) et d'expérience professionnelle.

Néanmoins, certains articles avancent un véritable « *déficit d'attractivité* » des ESN<sup>112</sup>, et d'une image « *un peu dégradée* »<sup>113</sup> auprès des jeunes diplômés, souvent au profit du secteur industriel<sup>114</sup>. Puisque le recrutement des profils hautement qualifiés constitue l'un des principaux défis du secteur, la visibilité et la « *restauration de l'image* » de ces structures auprès des élèves en formation représentent des enjeux majeurs pour ces entreprises.

**Quel constat en Midi-Pyrénées ?** Le turnover est vécu par les acteurs comme une caractéristique « *naturelle* », largement intégrée dans le modèle de gestion de ce type de structure.

Toutefois, le taux de rotation du personnel reste, en comparaison, plus faible dans notre région : elle bénéficie d'une certaine attractivité et attire les personnes cherchant à se stabiliser professionnellement, en provenance notamment de la région parisienne.

En outre, les TPE-PME ne seraient pas désavantagées vis-à-vis des grandes entreprises du secteur : les places dans ce type d'entreprises seraient même très prisées par les jeunes diplômés et les professionnels du secteur, très attirés par le modèle « *startup* ». Ces derniers choisiraient par ailleurs de plus en plus leurs missions en fonction de son intérêt technique, le contenu, le contexte et les possibilités d'évolution... le tout, dans une optique de construction de parcours professionnel.

Sur ce point, nous remarquerons l'émergence des pratiques de télétravail et du « *freelance* » parmi les actifs du secteur : même si le CDI reste la norme dans ce domaine, ces nouvelles formes de travail se diffusent progressivement et bousculent le rapport au travail et aux métiers « *traditionnels* ».

**Quels besoins en formation ?** Face aux difficultés mises en avant par les experts, il semble intéressant de promouvoir la connaissance et la formalisation des stratégies GPEC au sein des entreprises de la branche. Selon le Fafiec<sup>115</sup>, la filière du numérique se classe première en termes de nombre d'actions GPEC hors accord.

Toutefois, le rapport conclut que cette démarche est souvent perçue comme inutile et inadaptée par les entreprises de la branche : leur taille et les enjeux propres à ces secteurs (turnover élevé, stratégies de croissance et de conquête des marchés) rendent la mise en place d'une véritable « *gestion de l'emploi et des compétences* » complexe.

Enfin, l'étude fait remarquer que le taux de rotation du personnel n'est pas seulement élevé parmi les professionnels du numérique : il concerne aussi les acteurs RH et du management travaillant dans ces entreprises. De ce fait, la gestion des « *parcours professionnels* » sur le moyen/long terme n'est pas chose aisée et relève souvent de la responsabilité des salariés eux-mêmes.

### 2.3.4. Les difficultés liées à la mixité dans la fonction informatique

En moyenne, les femmes représentent entre 15 et 20 % des effectifs dans ces métiers. En Midi-Pyrénées, cette proportion s'élève à 20 % malgré des évolutions très contrastées en fonction des métiers : les femmes seraient moins présentes dans les métiers du développement, de la maintenance, du conseil, contrairement aux métiers qui touchent au Web, à la conception et à la relation/contact client.

Pourtant, les métiers de la fonction informatique seraient en tête des métiers où l'écart salarial homme/femme est le plus faible : dans une étude récente<sup>116</sup>, l'APEC révèle un écart global hommes/femmes (à profil identique) de 5,5 %, contre 8,5 % en moyenne dans l'ensemble des métiers au cours de l'année 2013. Malgré cela, la part des femmes dans ces métiers ne cesse de reculer depuis les années 80, une tendance qui se serait accélérée depuis le milieu des années 1990.

**Comment l'expliquer ?** Il ne s'agirait pas autant d'une « désertion » des femmes, mais plutôt d'un « rattrapage des hommes », fortement influencé par le déclin des secteurs industriels traditionnels : le résultat est une augmentation de l'ordre de +200 % des hommes dans ces fonctions depuis les années 80, contre « seulement » +42 % des femmes<sup>117</sup>.

**Quel constat en Midi-Pyrénées ?** Les conditions d'emploi, associées à des métiers particulièrement « stéréotypés » expliqueraient, partiellement, la faible attractivité dont pâtissent ces métiers vis-à-vis des femmes. Les experts nous confirment cette tendance et mettent en avant les difficultés rencontrées par les cadres informatiques travaillant dans la région : un maintien dans l'emploi plus difficile, un milieu « assez masculin » et de fortes contraintes liées à la mobilité et à la disponibilité. Mais des initiatives en faveur de la mixité dans les métiers du numérique se mettent rapidement en place en région : par exemple, l'association « Digital Girls », lancée en 2015 a pour objectif « d'essayer de changer les habitudes et d'encourager un meilleur équilibre »<sup>118</sup> dans le secteur.

**Quels besoins en formation ?** Au vu des tensions qui persistent sur le marché du travail, il serait utile d'encourager une plus grande mixité au sein de ces filières. L'orientation et la connaissance des métiers jouent un rôle essentiel sur le choix de formation des jeunes (cf. partie 2.3.5 : « Zoom sur : l'attractivité des filières de formation auprès des étudiantes »). Par ailleurs, l'évolution probable de ces métiers (tertiarisation et une plus forte orientation client) nécessite des compétences sur lesquelles ces profils seraient particulièrement adaptés (rappelons-le, les femmes sont déjà très présentes dans les fonctions de marketing et de la communication). Une offre de formation ciblée sur des thématiques transverses faciliterait la création de passerelles entre l'informatique et d'autres domaines et pourrait favoriser l'attractivité des filières de formation.

### 2.3.5. Valorisation/connaissance des métiers et attractivité des formations

Afin de répondre aux besoins en compétences qui risquent de survenir sur le marché du travail à long et à moyen terme, la plupart des spécialistes s'accordent sur la nécessité de renforcer l'attractivité des métiers du numérique auprès des jeunes.

**Quel constat en Midi-Pyrénées ?** Les experts interrogés avancent un problème de « valorisation » des métiers. Dans un domaine caractérisé par une multitude de métiers et de fonctions, certains souffriraient d'une image un peu négative ou d'un manque de visibilité : c'est notamment le cas des services en régie, auquel on reprocherait un manque de maîtrise projet. Par ailleurs, ces métiers seraient souvent associés aux compétences purement « techniques ».

L'image de ces métiers serait aussi un peu décalée par rapport aux réalités de l'entreprise : les recruteurs regrettent que peu de jeunes diplômés connaissent réellement le monde de l'entreprise ou les exigences du milieu de travail. Enfin, certains de ces métiers pâtiraient d'une image fortement sexuée, freinant l'entrée des femmes dans ces filières de formation.

### Zoom sur : L'attractivité des filières de formation auprès des étudiantes

En France, les filières de formation restent, malgré des efforts importants, hypersexuées : ainsi, dans les filières scientifiques on dénombre 98 % de garçons, dans les filières « *sanitaire et social* », 87 % de filles<sup>119</sup>.

La proportion d'étudiantes inscrites dans les filières scientifiques ne reflète pas pourtant leur taux de réussite scolaire, aujourd'hui supérieur à celui des garçons. Les stéréotypes autour du genre créent une forme d'« *auto-sélection* », opérant en amont du marché du travail, qui limite l'entrée de certains profils/catégories et pose la question des rôles et de la perception de ces métiers<sup>120</sup>.

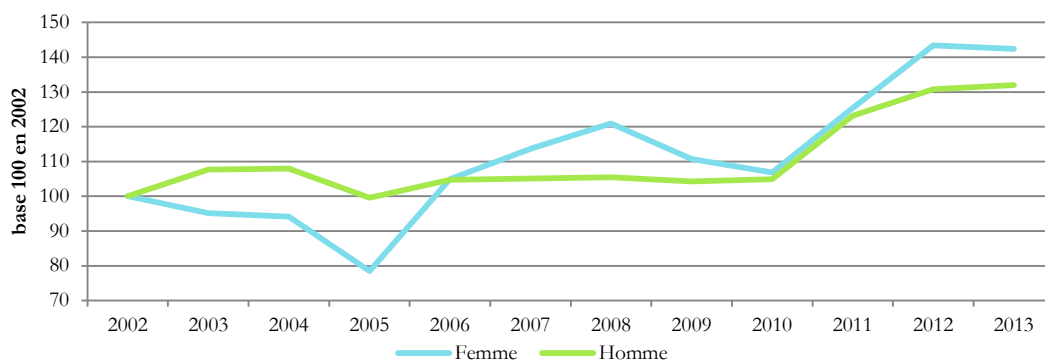
### Quel constat en Midi-Pyrénées ?

L'observation des flux d'entrée en formation (niveaux II et III) dans la filière informatique<sup>121</sup> peut être retenue comme un indicateur d'attractivité de ces formations en région : les femmes représentent 17 % des effectifs entrés en formation au cours de l'année 2013, soit +1 point par rapport à l'année 2011.

Par ailleurs, depuis 2002, le nombre de femmes connaît une augmentation égale à 42 % (tous niveaux confondus), contre 32 % pour les hommes.

**Graphique 13. Répartition des élèves en première année de formation selon le sexe**

Sources : Académie de Toulouse, Région Midi-Pyrénées.



Les inscriptions en formation de niveau II connaissent la plus forte évolution depuis 2009 chez les étudiantes (+29 %, contre +4 % chez les hommes), ces derniers favorisant les formations de niveau III (+31 %, contre +4 % des femmes). Ces données tendraient à relativiser la faible attractivité dont souffriraient ces filières auprès des effectifs féminins : elles doivent néanmoins être interprétées avec précaution du fait d'un trop faible nombre de femmes (environ 300) recensées en première année du cycle de formation dans la filière au niveau régional.

**Quels besoins en formation ?** Les actions portant sur la valorisation de ces métiers, notamment auprès des élèves en collège/lycée et dans l'enseignement supérieur favorisent la connaissance et l'attractivité des métiers en amont. Il serait également utile de favoriser la compréhension des contenus des métiers, afin de mieux correspondre à la ventilation faite en entreprise. Sur ce point, nous remarquerons les actions menées par l'organisation professionnelle de la branche, le Syntec Numérique, qui travaille en collaboration étroite avec les écoles et les universités sur des actions d'information, d'orientation et de coopération pédagogique<sup>122</sup>. Le nouveau parcours individuel d'information, d'orientation

et de découverte du monde économique et professionnel (« *Parcours d'Avenir* »), mis en place par l'Education Nationale, devrait offrir de nouvelles opportunités en termes de sensibilisation aux métiers de la filière. De même, la mise en place du « *Service Public Régional de l'Orientation* » (SPRO) devrait faciliter la coordination des services d'orientation des demandeurs d'emploi, des actifs et des décrocheurs<sup>123</sup>.



### 2.3.6. Obsolescence des compétences et innovation technologique

Le renouvellement rapide des compétences représente un enjeu majeur du secteur, dans un contexte d'évolution rapide et d'innovation technologique. La formation professionnelle continue joue, dans ce sens, un rôle essentiel et permet d'atténuer l'obsolescence des compétences chez les salariés : en effet, selon une enquête menée en 2012 par le « Centre Européen pour le Développement de la formation professionnelle » (CEDEFOP), 31 % des salariés travaillant dans des organisations qui n'encouragent pas la for-

mation continue seraient touchés par ce phénomène, contre seulement 20 % parmi celles qui l'encouragent<sup>124</sup>.

Les conséquences sont assez larges, et touchent aussi bien le salarié (perspectives, évolution) que la productivité des entreprises. Dans les secteurs « à forte intensité technologique », le rythme lié à ces évolutions pose d'ailleurs la question des besoins spécifiques des salariés, notamment au sein des TPE, et de l'emploi senior en termes d'accès à la formation et d'accompagnement sur le marché du travail.

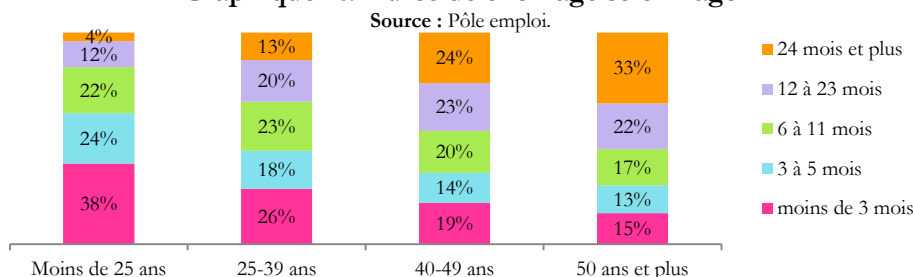
#### Zoom sur : les difficultés d'insertion des demandeurs d'emploi longue durée

L'ancienneté au chômage est un facteur expliquant certaines difficultés rencontrées sur le marché du travail<sup>125</sup>. La durée souvent avancée, à partir de laquelle le chômage constitue un frein à l'embauche est de 6 mois dans ce domaine. Elle dépend néanmoins du profil du candidat et du contexte économique.

Ces difficultés ne sont pas propres au domaine : en règle générale, la sortie du marché du travail pour des périodes longues affaiblit la probabilité d'un retour à l'emploi<sup>126</sup>. Le chômage de longue durée frappe plus particulièrement les seniors, les moins qualifiés et les ouvriers<sup>127</sup> : en effet, un demandeur d'emploi de « 50 à 54 ans possède la plus forte probabilité de devenir demandeur d'emploi de longue durée »<sup>128</sup>.

Ce constat peut néanmoins être élargi aux métiers du numérique. Selon les données Pôle Emploi<sup>129</sup>, au dernier trimestre de l'année 2014, les demandeurs d'emploi âgés de 50 ans et plus représentent 16 % du total, et 24 % des demandeurs « longue durée » (inscription supérieure à un an). Plus de la moitié des demandeurs ayant « 50 ans et plus » appartiennent, en réalité, à cette dernière catégorie, dont plus d'un tiers qui sont inscrits depuis au moins deux ans. En glissement annuel, le nombre d'inscrits ayant 50 ans et plus connaît une forte augmentation (+26 %), notamment dans les durées d'inscription « longues » (+32 %) : c'est presque deux fois plus important que l'évolution globale constatée sur ce domaine (+18 %).

Graphique 14. Durée de chômage selon l'âge



Or, le chômage de longue durée peut conduire à un effet de stigmatisation auprès des employeurs et à une obsolescence progressive des compétences professionnelles. Face à l'évolution constatée de ces métiers et du rythme d'innovation rapide dans ce secteur, le maintien des compétences et de l'employabilité grâce à la formation continue des professionnels les plus éloignés de l'emploi semble un axe essentiel.

Concernant l'emploi senior plus particulièrement, la voie souvent citée pour « bien vieillir » dans ces métiers concerne l'évolution progressive vers des métiers d'encadrement ou de mentoring. L'ADEC numérique insiste par ailleurs sur leur évolution vers des métiers technico-commerciaux, pour lesquels l'obsolescence des compétences techniques est moins importante. Nos interlocuteurs évoquent des difficultés certaines dans le recrutement de ces profils, ces métiers connaissant une légère tension sur le marché du travail.

**Quel constat en Midi-Pyrénées ?** Au niveau régional, la branche soutient le développement des actions de formation, notamment dans le cadre de l'ADEC numérique. Néanmoins, plusieurs difficultés subsistent :

- Toutes les entreprises du numérique ne sont pas visibles par l'OPCA : en effet, il faut au moins un salarié pour pouvoir cotiser et bénéficier des financements de l'OPCA ;
- Un recours limité, faute de connaissance des dispositifs disponibles ;
- Des formations pas toujours dispensées en région et/ou très coûteuses : certaines formations sont uniquement dispensées en région parisienne. Les TPE ne peuvent pas toujours se permettre de mobiliser une partie importante de leurs ressources (humaines & financières) pour ce type de formations.

**Quels besoins en formation ?** A l'image des initiatives de la branche, il semble utile d'élargir et faciliter l'accès à la formation, notamment auprès des TPE-PME. Afin de réduire les difficultés auxquelles sont confrontés les salariés des

TPE (en termes de disponibilité, mobilité), les méthodes de formation à distance grâce au e-learning ou de blended learning (formation mixte) semblent particulièrement adaptées.

### 2.3.7. La mobilité professionnelle

Selon une étude réalisée par Pôle emploi<sup>130</sup>, les demandeurs d'emploi inscrits sur des domaines professionnels qualifiés (i.e. ingénieurs et cadres de l'industrie) ou plus spécifiques en termes de compétences (i.e. l'informatique et les télécommunications) présentent une moindre mobilité fonctionnelle que les employés non-qualifiés.

De même, les « réticences » à la mobilité géographique seraient également parmi les premiers obstacles à l'embauche<sup>131</sup>. Le « Baromètre des métiers informatiques »<sup>132</sup> sur l'année 2014 rend compte de ces difficultés au niveau national : seulement deux candidats sur trois sont prêts à déménager pour une offre d'emploi, 36 % déclarant n'accepter aucun type de mobilité. Ces résultats restent stables, que le salarié soit en poste (35 % n'accepterait pas de déménager) ou non (37 %).

#### Zoom sur : la mobilité et l'auto-formation comme outils d'acquisition de compétences

La mobilité et l'auto-formation (« *formation sur le tas* ») jouent un rôle central dans l'acquisition et la montée en compétences des professionnels du secteur. Ce constat est particulièrement visible au sein des ESN :

« Dans ce secteur, la question de la relation formation-emploi est fondamentale. En effet, les SSII présentent la particularité de privilégier l'embauche de personnes sans expérience professionnelle en informatique, qu'il s'agisse de jeunes diplômés informaticiens de formation, de jeunes diplômés non informaticiens ou encore de personnes expérimentées mais dans un tout autre domaine (...) L'idée centrale développée ici est que la mobilité joue un rôle majeur dans ces processus.

L'acquisition des compétences s'appuie sur une mobilité à la fois interne et externe, et sur un mode d'apprentissage de type *learning by doing* où l'accumulation des expériences est primordiale »<sup>133</sup>

La formation s'articulerait ainsi autour d'un ensemble de pratiques non-formalisées, qui répondent souvent aux besoins à court, voire très court terme de l'entreprise, résultant des projets en cours. Ces processus, pour la plupart « *informels* », permettent d'acquérir des bases de manière autonome et viennent finalement « *compléter* » les connaissances des salariés en fonction des missions. Dans ce sens, nous retiendrons la définition des « *marchés non organisés qualifiés* »<sup>134</sup>, définis par l'absence de régulation/valorisation collective des qualités professionnelles ainsi acquises.

**Quel constat en Midi-Pyrénées ?** Lors de nos rencontres, la perception des difficultés liées à la mobilité sont partagées par nos interlocuteurs : les recruteurs regrettent la faible mobilité professionnelle des candidats, ces derniers voulant s'orienter vers l'industrie, motivés par le rayon-

nement de ce secteur dans la région. Concernant la mobilité géographique, elle serait souvent limitée au territoire régional, ce qui tendrait à ralentir la réinsertion des demandeurs d'emploi du secteur. Au contraire, les profils disposant de compétences de « *niche* » seraient très mobiles sur

le marché du travail, évoluant autour des différentes « *missions* ».

**Quels besoins en formation ?** Concernant la mobilité et l'auto-formation, il serait utile de formaliser d'avantage auprès de la branche les outils de formation et d'acquisition des compétences en interne. Par ailleurs, la réforme de la formation professionnelle prend en compte la question de la mobilité professionnelle puisqu'elle favorise la possibilité pour l'individu de se former tout au long de sa vie active. La mise en place du Compte Personnel de Formation va notamment dans ce sens dépassant les difficultés du précédent dispositif quant à la question de la transférabilité des droits.

### 3. Conclusion

#### 3.1. Impact sur les métiers, les besoins en compétences et en formation à moyen terme

Le domaine du numérique est sujet à des transformations rapides, qui affectent (et continueront à affecter) en profondeur la plupart des métiers du domaine : alors que le rythme des bouleversements s'accélère, de nouveaux besoins apparaissent sur le marché du travail, créant une certaine incompatibilité entre les compétences disponibles et celles recherchées. La formation, et notamment la formation professionnelle continue, permet de réduire ces décalages. Néanmoins, elle doit aussi évoluer et être incorporée dans chaque étape de la vie active des professionnels du secteur. De nature « *intégrative* », elle doit favoriser des approches interdisciplinaires et innovantes, accompagnés de « *compétences douces* » (softskills), devenues incontournables dans nos sociétés, très orientées vers les services.

Ainsi, concernant les métiers, nous constatons :

- **Des métiers en évolution rapide** : les technologies de l'information sont en perpétuel mouvement. Les innovations se succèdent et s'accroissent, impactant profondément le contenu de ces métiers. Les compétences nécessitent donc d'être adaptées sans cesse, les salariés formés tout au long de leur vie active. Cette tendance devrait se poursuivre, avec l'intensification des usages web et sa pénétration dans tous les pans de la société moderne, créant de nouvelles spécialités et des besoins en compétences toujours plus importants.

- **L'accompagnement au « *management de la transition IT* »** : la productivité des entreprises est de plus en plus déterminée par leur capacité à intégrer rapidement les nouvelles technologies dans leurs procédés de production. Nouvel axe de croissance, de nombreuses entreprises auront besoin d'accompagnement dans la gestion du changement IT. Les professionnels du secteur pourraient voir leurs missions évoluer, vers des rôles plus stratégiques nécessitant une vision globale des enjeux de l'entreprise. Ces profils, résolument tournés vers l'innovation, doivent être capables d'accompagner les déci-

deurs dans la gestion des projets numériques, avoir des capacités de décideur et ou gestionnaire et faire preuve d'une certaine ouverture à l'international.

- **A la recherche du « *chef d'orchestre IT* »** : face aux besoins accrus en termes de mobilité, de gestion et de traitement des données au sein des TPE et PME, le rôle du responsable IT évolue au sein de ces dernières et intègre désormais des missions transverses. Il devra prendre en compte aussi bien les aspects liés à la gestion du système informatique que le développement Web, les fonctions marketing ou encore le mailing.

- **Une tertiarisation des emplois, accompagnée d'une délocalisation des fonctions techniques** : ces tendances, observées dans la plupart des secteurs d'activité, devraient se poursuivre dans le secteur des technologies de l'information et de la communication<sup>135</sup>. Par ailleurs, les fonctions de techniciens et employés, qui représentent environ un tiers des 580 000 salariés informaticiens en France<sup>136</sup>, devraient continuer à subir un phénomène de délocalisation vers les pays à bas coût. L'externalisation devrait concerner des fonctions de plus en plus larges (tierce maintenance, la migration, la refonte, l'upgrade, le reengineering)<sup>137</sup>. On observerait alors une progression des besoins des profils hautement qualifiés, à forte valeur ajoutée.

Sur les besoins en compétences, nous observons :

- **Des besoins toujours plus importants sur des compétences techniques** : ces besoins, largement relayés par nos interlocuteurs, devraient persister à moyen terme et concernent souvent les profils de type ingénieur développeur/concepteur. Le niveau de compétences exigées étant toujours plus élevé, ces professionnels doivent être en mesure de répondre rapidement aux exigences opérationnelles des employeurs.

- **... Et des compétences non-techniques, en lien avec les « *soft skills* »** : au regard de l'évolution de ces métiers vers des rôles plus stratégiques et de la tertiarisation de ces secteurs d'activité, les compétences portant sur la gestion de projets, la pensée critique, la communication

orale et les qualités relationnelles, mais aussi la maîtrise des langues étrangères et plus particulièrement de l'anglais, seront essentielles sur ces postes. Ces compétences, rapidement mobilisables sur tous types de postes, devraient permettre une adaptation plus facile des salariés aux différents contextes auxquels ils peuvent être confrontés au cours de leur vie professionnelle.

■ **... En jonction avec une expertise pluridisciplinaire, en lien avec le secteur d'activité d'application :** le recours à l'infogérance et la diffusion des technologies de l'information et de la communication dans presque tous les secteurs d'activité imposent aux professionnels du numérique de faire preuve d'une certaine ouverture d'esprit au métier final du client. Cette double-compétence serait par ailleurs particulièrement appréciée dans les systèmes embarqués. De même, l'avènement des nouvelles technologies et l'intensification des nouveaux usages créent de nouveaux besoins en compétences pour des professionnels ayant des approches interdisciplinaires.

■ **Une bonne maîtrise des nouvelles technologies, outils et des nouveaux langages :** on constate un véritable « empilement » des compétences requises dans ces métiers, lié à l'évolution très rapide des technologies et à l'innovation dans ce secteur. Les évolutions souvent citées concernent les techniques de « développement agile » (XP, SCRUM...), le développement objet (C++, J2EE...), les infrastructures virtualisées, l'administration de réseaux ouverts et en connectivité, les outils business intelligence (BI), le cloud et les applications mobiles<sup>138</sup>.

■ **Des niveaux de qualification de plus en plus élevés :** Dans sa cartographie des entreprises TIC, Digital Place constate que 59 % des salariés de la filière ont un niveau bac+5 ou supérieur<sup>139</sup>. L'augmentation du niveau de qualification et l'allongement de la durée moyenne des études, observés dans presque tous les secteurs d'activité au niveau national<sup>140</sup> a été particulièrement remarquable dans ce domaine, ce dernier étant souvent considéré comme un « marché à compétences »<sup>141</sup>. Ce constat est à mettre en lien avec les difficultés rencontrées par les techniciens et les opérateurs informatiques sur le

marché du travail, et à l'accroissement des exigences en termes de qualification pour les postes de type intégrateur ou développeur.

Ainsi, la formation devrait donc évoluer en faveur d'une approche :

■ **Intégrative, favorisant l'internationalisation des parcours, l'interdisciplinarité et l'expérimentation :** à l'opposé d'une formation « verticale », la formation intégrative s'appuie sur une approche transdisciplinaire, mêlant un large spectre de connaissances<sup>142</sup>. Il s'agirait aussi d'encourager les passerelles entre la recherche, les entreprises, mais aussi les utilisateurs. A cet égard, nous retiendrons le concept d'un « arbre de compétences » tel que mis en avant par l'association Pasc@line : à la formation traditionnelle d'ingénieur « à la française » de très haut niveau (le tronc), viendrait s'ajouter des modules électifs favorisant, très tôt dans le cycle de formation, la multidisciplinarité et la découverte d'autres domaines (les branches). Il s'agirait ensuite d'« immerger progressivement les élèves dans des projets »<sup>143</sup> afin de favoriser l'expérimentation et la connaissance du marché et des métiers. Ensuite les « ramifications de compétences » seraient développées par chacun des professionnels grâce à la formation professionnelle continue tout au long de la vie active.

■ **Assurer une meilleure transition entre la formation initiale et la formation continue :** au regard des profondes transformations qui sont intervenues (et qui doivent encore intervenir) dans le contenu des métiers du secteur, la formation doit être intégrée à chaque étape de la vie active des professionnels du secteur, en assurant une meilleure transition entre les périodes de formation. Ce type de schéma favoriserait également le développement des compétences propres aux secteurs naissants, pour lesquels il existe un potentiel fort de développement<sup>144</sup>.

■ **Développer l'offre de formation de niveau I en apprentissage :** lors de nos rencontres, il a souvent été mis en avant le décalage qui existe avec perception des élèves en formation, les jeunes diplômés et les réalités inhérentes à ces métiers. Par ailleurs, dans ces métiers à « marché professionnel »<sup>145</sup> où la logique d'accumulation d'expériences professionnelles et de compé-

tences prévaut largement, l'alternance améliore l'employabilité des jeunes et permet d'acquérir les premières notions « métier » au sein de l'entreprise. Sur ce point, nous remarquerons les actions menées au niveau régional : les écoles d'ingénieur, et notamment l'INSA, travaillent depuis quelques années à la mise en place des formations en alternance dans tous les départements. L'Université Paul Sabatier avance aussi dans ce sens, notamment grâce au diplôme MIAGE et son école d'ingénieurs UPSITECH.

■ **Intégrer l'élément « services » et « business » dès la formation initiale** : le secteur des technologies de l'information et les services associés devraient être parmi les premiers créateurs d'emploi dans les années à venir<sup>146</sup>.

Exigeant des compétences spécifiques, la « *service science* » (ou SSME) ou « *Génie des systèmes appliqués aux services* » devrait connaître un essor important au cours des années à venir<sup>147</sup>. Ce type de formation « *hybride* », associant compétences techniques, managériales et scientifiques devrait rapidement se généraliser. De même, les formations traditionnelles d'ingénieur devraient de plus en plus intégrer ces notions, et ce, dès les premières années du cycle de formation initiale.

■ **Promouvoir les formations « systémiques », offrant une vision globale des réseaux** : de plus en plus complexes, l'ingénierie des « *systèmes de systèmes* » nécessite des compétences particulières. En Midi-Pyrénées, un nombre insuffisant de professionnels disposerait d'une telle vision d'ensemble, les actifs étant devenus très spécialisés afin de répondre rapi-

dement aux besoins du poste. Mais chaque technologie a un enjeu ou des problématiques qui lui sont propres. Intégré à la formation, l'étude des systèmes favoriserait les perspectives de développement des systèmes d'information et de télécommunications<sup>148</sup>.

## 3.2. Projections d'emploi à moyen terme

### 3.2.1. Au niveau national

Selon le rapport « *Les métiers en 2022* »<sup>149</sup>, le domaine de l'informatique est l'un de ceux qui affiche une des plus fortes dynamiques de création d'emploi en France à l'horizon 2022 (110 000 créations nettes entre 2012 et 2022 selon le scénario central). Cependant, le domaine est moins concerné par les départs en fin de carrière (81 000 départs sur 10 ans), l'âge médian y étant plus faible que la moyenne (37 ans contre 42 ans pour l'ensemble des métiers en France). Au total, selon le scénario central, le volume de postes à pourvoir se situerait autour de 191 000 entre 2012 et 2022 soit une progression annuelle moyenne de 3,1 % (contre 3 % pour l'ensemble des métiers).

Les évolutions sont très contrastées selon les métiers. Confirmant les tendances observées par le passé, le besoin en emplois et en compétences se situerait d'avantage sur les métiers d'ingénieurs et, dans une moindre mesure, sur les métiers de techniciens. En revanche, aucune création d'emploi ne serait enregistrée dans les métiers d'employés et opérateurs de l'informatique. Ainsi, la part des cadres et ingénieurs continuerait sa progression pour dépasser les deux tiers des effectifs en 2022.

**Tableau 13. Projections d'emploi à l'horizon 2022 au niveau national**

Source : France Stratégie, *Les métiers en 2022* [Rapport], avril 2015. Scénario central.

Famille Prof. (FAP)	Effectif en 2022 (en milliers)	Nombre de postes à pourvoir 2012 - 2022 (A + B)	Postes à pourvoir annuellement (en %)	Créations nettes d'emplois 2012-2022 (milliers) A	Départs en fin de carrière 2012- 2022 (millier) B	Age médian 2010-2012	Part des femmes (en %)	
							En 2010-2012	En 2022
Employés et opérateurs de l'informatique	39	6	1,5	0	6	37	55	45
Techniciens de l'informatique	182	48	2,8	19	29	37	12	9
Ingénieurs de l'informatique	450	136	3,4	90	46	38	20	21
Ensemble du domaine	670	191	3,1	110	81	37	20	19
Ensemble des FAP	27 582	7 966	3	1 774	6 192	42	47,5	49,1

Les métiers de l'informatique s'exercent dans de nombreux secteurs et sont fortement liés à la dynamique de ces derniers. Le rapport note ainsi que le volume de création d'emploi reste très sensible à la conjoncture ; les recrutements de cadres notamment sont fortement corrélés aux cycles économiques. Selon le scénario retenu (central, de crise ou scénario cible), le nombre de postes à pourvoir à l'horizon 2022 oscille entre 170 000 et 212 000 dans le domaine de l'informatique. Sur le profil des personnes en emploi (actuel ou à l'horizon 2022), on retient les points suivant :

■ Contrastant avec la tendance générale de féminisation des emplois en France mise en évidence par ce rapport, la part des femmes resterait contenue dans les métiers de l'informatique malgré une très légère progression dans les métiers les plus qualifiés.

■ La part des « *débutants* »<sup>150</sup> parmi les emplois de l'informatique est près de deux fois supérieure à la moyenne nationale (14 % contre 7,6 % sur la période 2008-2012) confirmant la « *sélectivité par l'âge* » à l'œuvre dans les recrutements des métiers de l'informatique.

■ Les niveaux de diplôme ne cessent d'augmenter en particulier parmi les débutants. Les formations spécialisées de Bac+2 à Bac+5 sont très prisées dans les recrutements. La demande de profils de niveau Bac+5 pourrait continuer à s'accroître. Par ailleurs, les compétences en « *management de projet, en accompagnement du changement et en conseil devraient être de plus en plus recherchées* »<sup>151</sup>.

### 3.2.2. Au niveau régional

Selon nos estimations<sup>152</sup>, les métiers du numérique pourraient créer 3 500 emplois nets à l'horizon 2019. Cela représente une augmentation d'environ 9 % par rapport à l'année 2011.

**Tableau 14. Projections d'emploi à l'horizon 2019 au niveau régional**

Source : Outil de projection, CarifOref Midi-Pyrénées.

Code PCS	Libellé PCS	Tendances 2019
312E	Ingénieurs conseils libéraux en études techniques	↗
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	↗
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	↗
544A	Employés et opérateurs d'exploitation en informatique	↗
621D	Ouvriers des travaux publics en installations électriques et de télécommunications	↗
<b>Total</b>		↗

Légende : ↗ Entre 5-7 % ; ↘ Supérieure à 7 %

## 4. Annexes

### Annexe 1 : champ de l'étude (PCS486)

Source : Insee, recensement de la population 2011.

Sous-GFE	PCS 486		Total
Appui à la production des industries	312e	Ingénieurs conseils libéraux en études techniques	2 526
Appui à la production des industries	383a	Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en électricité, électronique	3 836
Appui à la production des industries	383b	Ingénieurs et cadres de fabrication en matériel électrique, électronique	2 558
Electricité, énergie	388e	Ingénieurs et cadres spécialistes des télécommunications	999
Electricité, énergie	478d	Techniciens des télécommunications et de l'informatique des réseaux	1 531
Electricité, énergie	621d	Ouvriers des travaux publics en installations électriques et de télécommunications	528
Informatique	388a	Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique	14 314
Informatique	388b	Ingénieurs et cadres d'administration, maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique	1 528
Informatique	388c	Chefs de projets informatiques, responsables informatiques	730
Informatique	478a	Techniciens d'étude et de développement en informatique	2 706
Informatique	478b	Techniciens de production, d'exploitation en informatique	735
Informatique	478c	Techniciens d'installation, de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique	2 436
Informatique	544a	Employés et opérateurs d'exploitation en informatique	1 001
Technico-commercial	383c	Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en matériel électrique ou électronique professionnel	759
Technico-commercial	388d	Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en informatique et télécommunications	825
Technico-commercial	463a	Techniciens commerciaux et technico-commerciaux, représentants en informatique	411
<b>Total général</b>			<b>37 422</b>

### Annexe 2 : champ de l'étude (Rome)

Source : Pôle emploi.

Sous-GFE	Rome (code)	Rome
Image, son, multimédia	E1101	Animation de site multimédia
Image, son, multimédia	E1104	Conception de contenus multimédias
Image, son, multimédia	E1205	Réalisation de contenus multimédias
Image, son, multimédia	E1402	Élaboration de plan média
Electricité, électronique	F1605	Montage de réseaux électriques et télécoms
Appui à la production des industries	H1208	Intervention technique en études et conception en automatisme
Informatique	I1401	Maintenance informatique et bureautique
Informatique	M1801	Administration de systèmes d'information
Informatique	M1802	Conseil et maîtrise d'ouvrage en systèmes d'information
Informatique	M1803	Direction des systèmes d'information
Informatique	M1804	Études et développement de réseaux de télécoms
Informatique	M1805	Études et développement informatique
Informatique	M1806	Expertise et support technique en systèmes d'information
Informatique	M1810	Production et exploitation de systèmes d'information



**Annexe 3 : champ de l'étude (Besoins en main-d'œuvre)**

Source : Pôle emploi, 2014.

Code	Métier BMO	Projets	Projets difficiles	Projets saisonniers	Part difficile
C0Z20	Ouvriers non qualifiés de l'électricité et de l'électronique	88	9	4	9,8 %
C1Z40	Ouvriers qualifiés de l'électricité et de l'électronique (câbleurs, bobiniers?)	210	95	10	45,2 %
C2Z70	Techniciens en électricité et en électronique	313	143	4	45,7 %
M2Z92	Ingénieurs et cadres des télécommunications	125	27	0	21,4 %
M0Z60	Employés et opérateurs de l'informatique	173	29	0	16,7 %
M1Z80	Techniciens d'études et développ. informatique (y.c. webmasters, programmeurs?)	218	98	0	45,1 %
M1Z81	Techniciens de production et exploitation de systèmes d'information	391	152	15	38,9 %
M2Z90	Ingénieurs et cadres d'études, R&D informatique, chefs projets informatiques	1 629	522	8	32,0 %
M2Z91	Ingénieurs et cadres d'administration, maintenance en informatique	92	41	0	44,4 %
<b>Total général</b>		<b>3 239</b>	<b>1 116</b>	<b>40</b>	<b>34,4 %</b>

## Annexe 4 : l'offre de formation régionale

**Sources :** Académie de Toulouse, Région Midi-Pyrénées.

**Champ :** voie scolaire 2013, apprentissage au 31 décembre 2013, supérieur 2013.

Niveau	Diplôme	Apprentissage	Voie scolaire	Total
Niveau I	<b>Total niveau I</b>	<b>341</b>	<b>1 755</b>	<b>2 096</b>
	Master arts, lettres, langues mention arts plastiques - arts appliqués spécialité création numérique		36	36
	Master Droit, Economie, Gestion mention Informatique des organisations spécialité ingénierie et gestion des systèmes d'information		50	50
	Master Droit, Economie, Gestion mention Informatique des organisations spécialité systèmes d'information et d'aide à la décision		47	47
	Ingénieur diplômé de l'institut d'ingénierie informatique de Limoges (3IL)	111		111
	Ingénieur diplômé de l'ENSEEIHHT spécialité génie électrique et automatique	45	223	268
	Ingénieur diplômé de l'ENSEEIHHT spécialité informatique et mathématiques appliquées		296	296
	Ingénieur diplômé de l'ENSEEIHHT spécialité informatique et réseaux	44	45	89
	Ingénieur diplômé de l'ENSEEIHHT spécialité télécommunications et réseaux		187	187
	Ingénieur diplômé de l'Université Toulouse 3 spécialité télécommunications et réseaux informatiques		73	73
	Diplôme d'ingénieur du Centre universitaire de formation et de recherche du Nord-Est Midi-Pyrénées Jean-François Champollion Spécialité informatique pour la santé		35	35
	Master Sciences Humaines et Sociales mention Information-Communication spécialité Communication numérique (ICMST)		23	23
	Master Sciences Humaines et Sociales mention Innovation Technologique et Territoires (MPTICDT)		37	37
	Master Sciences Technologies Santé mention électronique, électrotechnique, automatique spécialité électronique pour les systèmes embarqués et télécommunications		21	21
	Master Sciences, Technologies, Santé Mention Informatique spécialité concepteur en architecture de machines et systèmes informatiques		23	23
	Master pro sciences, technologies, santé mention informatique des organisations spécialité informatique collaborative en entreprise	40	47	87
	Master Sciences, Technologies, Santé Mention Informatique des organisations spécialité architecture des systèmes d'information et de communication (ASIC)		48	48
	Master sciences, technologies, santé mention informatique des organisations spécialité méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises (MIAGE)	51	70	121
	Master Sciences, Technologies, Santé Mention Informatique spécialité développement logiciel		34	34
	Master Sciences, Technologies, Santé Mention Informatique spécialité image et multimédia		15	15
	Master Sciences, Technologies, Santé Mention Informatique spécialité informatique et télécommunications		83	83
	Master Sciences, Technologies, Santé Mention Informatique spécialité intelligence artificielle et reconnaissance des formes (IA & RF)		10	10
	Master Sciences, Technologies, Santé Mention Informatique spécialité interaction homme-machine (IHM)		29	29
	Master sciences, technologies, santé mention informatique spécialité systèmes de télécommunications et réseaux informatiques	50	58	108
	Master Sciences, Technologies, Santé Mention Mathématiques et applications spécialité informatique, statistique, mathématiques appliquées à la gestion de production		37	37
	Master Sciences, Technologies, Santé Mention Mathématiques et applications spécialité statistique et Informatique décisionnelle (SID)		33	33
	Master Sciences Technologies Santé mention électronique, électrotechnique, automatique		195	195

## Enjeux et prospective en Midi-Pyrénées : les métiers du numérique

Niveau	Diplôme	Apprentissage	Voie scolaire	Total
Niveau II	<b>Total niveau II</b>	<b>65</b>	<b>240</b>	<b>305</b>
	Licence pro activités et techniques de communication spécialité conception et intégration de services et produits multimédia	7	63	70
	Licence pro électricité et électronique spécialité ingénierie des systèmes de radio-communication		21	21
	Licence pro hôtellerie et tourisme spécialité nouvelles technologies de l'information et de la communication appliquées au tourisme		39	39
	Licence pro management des organisations spécialité systèmes d'information intégrés et communication		20	20
	Licence sciences, technologies, santé mention informatique spécialité méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises (MIAGE)	22		22
	Licence pro réseaux et télécommunications spécialité réseaux sans fil et sécurité	19	28	47
	Licence pro réseaux et télécommunications spécialité administration et développement de sites internet		25	25
	Licence pro systèmes informatiques et logiciels spécialité administration et gestion des bases de données		13	13
	Licence pro systèmes informatiques et logiciels spécialité analyste programmeur spécialisé en ingénierie des objets	17	20	37
	Licence pro métiers de l'informatique, spécialité développement d'applications intranet-internet		11	11
	Niveau III	<b>Total niveau III</b>	<b>102</b>	<b>2 526</b>
BTS conception et réalisation de systèmes automatiques		10	245	255
BTS design graphique option B : communication et médias numériques			27	27
BTS services informatiques aux organisations option A : solutions d'infrastructure, systèmes et réseaux		25		25
BTS services informatiques aux organisations option B : solutions logicielles et applications métiers			203	203
BTS domotique		ss*	47	47
DUT génie électrique et informatique industrielle		11	490	501
DUT information-communication option information numérique dans les organisations			157	157
DUT informatique			651	651
BTS informatique et réseaux pour l'industrie et les services techniques		17	161	178
DUT réseaux et télécommunications		12	148	160
DUT métiers du multimédia et de l'internet			238	238
BTS systèmes électroniques		27	159	186
<b>Total niveau IV</b>		<b>48</b>	<b>1 357</b>	<b>1 405</b>
Niveau IV	Bac techno série sciences et technologies de l'industrie et du développement durable (STI2D) spécialité systèmes d'information et numérique		768	768
	Bac pro systèmes électroniques numériques	48	522	570
	T - Bac techno série sciences et technologies du management et de la gestion (STMG) spécialité systèmes d'information de gestion		67	67
<b>Total</b>		<b>556</b>	<b>5 878</b>	<b>6 434</b>

\*ss : secret statistique.

**Annexe 5 : l'offre de formation privée**

<b>Niveau</b>	<b>Intitulé diplôme</b>
<b>Niveau I</b>	MSc Community Management (TBS)
	Diplôme européen de communication spécialité stratégies publicitaires et communication numérique (Campus Eurexia)
	Chef de projet international en informatique et réseaux (Limayrac)
	Expert en stratégie digitale (Digital Campus)
	Expert en technologies de l'information (EPITECH)
	Manager des systèmes d'information (Exia Cesi)
	Expert informatique et systèmes d'information (INGESUP)
	Expert en système informatique (ISCT)
	Expert en informatique et systèmes d'information (Supinfo)
Diplôme d'informatique appliquée (ENSIA)	
<b>Niveau II</b>	Concepteur développeur informatique (IPI Blagnac)
	Concepteur 3D – VFX (Aries)
	Concepteur développeur informatique (Aries)
	Diplôme européen d'études supérieures informatique et réseaux (Campus Eurexia)
	Diplôme européen d'études supérieures en informatique, réseaux et sécurité (Campus Eurexia)
	Bachelor responsable de Projets Informatiques (Limayrac)
	Bachelor chef de projet multimédia (Digital Campus)
	Concepteur 3D (ESMA)
	Certificat de Game Designer (ETPA)
	Responsable en ingénierie des logiciels (Exia Cesi)
Responsable en ingénierie systèmes et réseaux (Exia Cesi)	
Responsable en gestion, spécialisé en systèmes d'information (TBS)	
Mastère concepteur web (ISTEF)	
<b>Niveau III</b>	Développeur logiciel (IPI Blagnac)
	Titre professionnel technicien(ne) supérieur(e) de support en informatique (Adrar Formation)
	Infographiste en multimédia (Aries)
	Webmaster (Aries)
<b>Niveau IV</b>	Analyste programmeur (Exia Cesi)
	Technicien maintenance informatique (IPI Blagnac)
<b>Non inscrite au RNCP</b>	Infographiste 3D (Aries)
	Bachelor jeux vidéo game art - game design (Aries)
	Cycle expert jeux vidéo (Aries)
	Bachelor arts option animation 3D (Studio M)

## 5. Notes

<sup>1</sup> Ces données ne sont en aucun cas comparables avec celles relevant d'une entrée par secteur d'activité (NAF).

<sup>2</sup> Cette section regroupe les métiers (PCS486) suivants : « *Techniciens des télécommunications et de l'informatique des réseaux* » (478d), « *Techniciens d'étude et de développement en informatique* » (478a), « *Techniciens de production, d'exploitation en informatique* » (478b), « *Techniciens d'installation, de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique* » (478c), « *Employés et opérateurs d'exploitation en informatique* » (544a).

<sup>3</sup> Cette définition regroupe les métiers (PCS486) suivants : « *Ingénieurs conseils libéraux en études techniques* » (312e), « *Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en électricité, électronique* » (383a), « *Ingénieurs et cadres de fabrication en matériel électrique, électronique* » (383b), « *Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en matériel électrique ou électronique professionnel* » (383c), « *Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique* » (388a), « *Ingénieurs et cadres d'administration, maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique* » (388b), « *Chefs de projets informatiques, responsables informatiques* » (388c), « *Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en informatique et télécommunications* » (388d).

<sup>4</sup> Correspond aux secteurs d'activité (NAF38) : (61) Télécommunications, (62) Programmation, conseil et autres activités informatiques et (63) Services d'information.

<sup>5</sup> L'APEC et Pôle emploi captent seulement une partie des offres émises par les entreprises. Ceci est particulièrement vrai dans les métiers du domaine où les canaux de recrutement sont multiples.

<sup>6</sup> Le taux de tension se mesure en rapportant les offres d'emploi collectées par Pôle emploi sur une période donnée aux demandes d'emploi enregistrées.

<sup>7</sup> Les mentions (intitulés nationaux) des niveaux licence, licence pro et master sont décidées par arrêté national. Chaque établissement est accrédité pour dispenser des formations dans l'une de ces mentions. Les parcours (rattachés à une mention), peuvent être ajoutés, modifiés ou supprimés par les établissements. Grâce à la nouvelle accréditation, ces derniers sont désormais autorisés à faire des modifications sur les parcours de formations durant la période. Cette possibilité s'accompagne néanmoins d'une évaluation plus importante a posteriori sur les résultats des formations/parcours proposés, notamment en termes d'insertion professionnelle des étudiants.

<sup>8</sup> Le taux de pression se définit comme le rapport entre le nombre de vœux exprimés par les candidats à une formation et le nombre de places offertes pour cette formation dans les établissements publics de l'éducation nationale (niveaux V, IV et III).

<sup>9</sup> La catégorie « *autres métiers* » regroupe un sous-ensemble de métiers très variés : par exemple, les « *assistants* » (2 %), les « *techniciens d'infrastructure* » (2 %) et les « *responsables techniques* » (2 %) figurent dans cette catégorie.

<sup>10</sup> Ce secteur regroupe les activités de mise à disposition des services de télécommunication filaires, sans fil, satellitaires et d'autres activités de télécommunication (i.e. radar).

<sup>11</sup> <http://www.midipyrenees-eco.fr/>

<sup>12</sup> *Airbus embarque Sigfox et Sysmecc dans son projet Mustang*, L'Usine digitale, février 2015.

<sup>13</sup> *Eutelsat présente un nouveau satellite paramétrable en orbite*, Usine nouvelle, décembre 2014.

<sup>14</sup> <http://www.midipyrenees-eco.fr/>

<sup>15</sup> ZigBee est un protocole de réseaux à dimension réduite (voire personnel), particulièrement intéressant pour les objets connectés.

<sup>16</sup> **Club d'analyse économique Midi-Pyrénées**, *Les mutations à 5/10 ans dans les filières stratégiques pour Midi-Pyrénées* [Rapport], 2014.

<sup>17</sup> **Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP)**, *Présentation, chiffres clés et grands chantiers* [Section], Les communications électroniques, 2014.

<sup>18</sup> **G9+ Institut 2020**, *Où vont les industries françaises du numérique?* [Rapport], 2014.

<sup>19</sup> *Ibid.*

<sup>20</sup> Cette définition regroupe les métiers suivants (PCS 486) : « *Ingénieurs et cadres spécialistes des télécommunications, techniciens des télécommunications et de l'informatique des réseaux* », « *Ouvriers des travaux publics en installations électriques et de télécommunications* » et les « *Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en informatique et télécommunications* ».

<sup>21</sup> **Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP)**, *Observatoire / Haut et Très Haut Débit : marché de détail* [En ligne], [www.arcep.fr](http://www.arcep.fr), mars 2015.

<sup>22</sup> *Chiffres clés : les abonnés au haut et très haut débit en France*, [www.zdnet.fr](http://www.zdnet.fr), septembre 2014.

<sup>23</sup> **Constructys**, *Les besoins en formations, emplois et compétences liés au déploiement de la fibre optique* [Rapport], 2014.

<sup>24</sup> **Conseil Général de la Haute-Garonne**, *Schéma directeur d'aménagement numérique de la Haute-Garonne* [Rapport], 2014.

<sup>25</sup> **Constructys**, *Les besoins en formations, emplois et compétences liés au déploiement de la fibre optique* [Rapport], 2014.

<sup>26</sup> Cela concerne notamment les « *Bac pro Systèmes électroniques et numériques* », « *Bac pro électrotechnique, énergie et équipements communicants* », « *BTS systèmes électroniques* » et le « *BTS informatique et réseaux pour l'industrie et les services* ».

<sup>27</sup> **Observatoire paritaire des métiers de l'informatique, de l'ingénierie, des études et du conseil (OPIIEC)**, *Etude sur les conséquences de l'évolution des activités dans les secteurs Aéronautique, Spatial et Défense et leurs impacts en termes de besoins en emplois, en qualifications, en compétences et en formations* [Rapport], 2014.

<sup>28</sup> *Airbus : 5 000 postes menacés chez les sous-traitants*, [entreprise.lexpress.fr](http://entreprise.lexpress.fr), décembre 2013.

<sup>29</sup> **Association pour l'emploi des cadres (APEC)**, *Marché de l'emploi cadres en région Midi-Pyrénées en 2015 : les entreprises prévoient de recruter de 6 550 à 7 240 cadres* [Conférence], Toulouse : [s.n.], 2015.

<sup>30</sup> *Le plan social d'Airbus menace l'emploi dans les SSII toulousaines*, 01Net.com, décembre 2013.

<sup>31</sup> *Airbus va supprimer plusieurs milliers d'emplois chez les sous-traitants*, Les Echos, décembre 2013.

<sup>32</sup> **Observatoire paritaire des métiers de l'informatique, de l'ingénierie, des études et du conseil (OPIIEC)**, *Etude sur les conséquences de l'évolution des activités dans les secteurs Aéronautique, Spatial et Défense et leurs impacts en termes de besoins en emplois, en qualifications, en compétences et en formations* [Rapport], 2014.

<sup>33</sup> **BIGOT et al.** *La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société française* [Rapport], 2013.

<sup>34</sup> *Ibid.*

<sup>35</sup> **Observatoire paritaire des métiers de l'informatique, de l'ingénierie, des études et du conseil (OPIIEC)**, *Bilan 2013 et Prospective 2014 : tendances d'évolution et compétences émergentes* [Rapport], 2014.

<sup>36</sup> Selon une étude du cabinet de conseil IDC, plus de 2 000 milliards de giga octets (2 Zo) de données ont afflué sur l'Internet en 2011. On estime que leur volume augmente de 40 % par an. Devenues trop massives pour être exploitées avec les outils traditionnels (i.e. les SGBD), la capture, stockage, la recherche, le partage, l'analyse et la visualisation de ces données offrent pourtant des enjeux significatifs en termes d'analyse de comportement, gestion des risques, etc.

<sup>37</sup> Le Cloud Computing ou informatique en nuage fait référence au stockage et exploitation des serveurs à distance. Intégrée au sein même des entreprises, la délocalisation de l'infrastructure informatique représente des enjeux forts à moyen terme, notamment au sein des TPE/PME.

<sup>38</sup> Les objets connectés, et plus largement, l'internet des objets concernent l'ensemble des objets physiques, qui transmettent des informations sur le réseau Internet. Leurs usages étant très variés (santé, domotique...), ces objets possèdent des caractéristiques et des applications sectorielles très larges.

- 
- <sup>39</sup> *Quartiers numériques et « Big Data »* [En ligne], [blogs.economie.gouv.fr](http://blogs.economie.gouv.fr), avril 2013.
- <sup>40</sup> **TNS Sofres**, *Comment les TPE-PME utilisent la puissance du cloud ?* [Rapport], 2012.
- <sup>41</sup> *Le Big Data ? "Connais pas", répondent les entreprises*, L'Usine Digitale, octobre 2013.
- <sup>42</sup> **LECOLE et al.** *Réalisation d'une prestation d'étude dans le cadre du projet : "Contrat d'études prospectives du secteur professionnel du numérique"* [Rapport], 2013.
- <sup>43</sup> L'e-santé concerne l'utilisation des technologies de l'information de la communication au champ de la santé. Ce concept englobe les outils de télésanté (santé en ligne, dossier patient informatisé...), de la m-santé (objets connectés, capteurs intelligents), de la télémédecine (télésurveillance, domotique...), et touche plus largement, le domaine de la robotique.
- <sup>44</sup> **LEBRETON Claudy**, *Les territoires numériques de la France de demain* [Rapport], 2013.
- <sup>45</sup> **Observatoire paritaire des métiers de l'informatique, de l'ingénierie, des études et du conseil (OPIIEC)**, *Etude sur les technologies de l'information au service des nouvelles organisations de soins* [Rapport], 2012.
- <sup>46</sup> *Ibid.*
- <sup>47</sup> *Futurologie : des robots plus « humains »*, REINFORMATION.TV, octobre 2014.
- <sup>48</sup> **Observatoire paritaire des métiers de l'informatique, de l'ingénierie, des études et du conseil (OPIIEC)**, *Etude sur les technologies de l'information au service des nouvelles organisations de soins* [Rapport], 2012.
- <sup>49</sup> *Ibid.*
- <sup>50</sup> **ATTAL-TOUBERT et al.** *La démographie médicale à l'horizon 2030 : de nouvelles projections nationales et régionales détaillées* [Article], Dossiers solidarité et santé n° 12, 2009.
- <sup>51</sup> **Observatoire paritaire des métiers de l'informatique, de l'ingénierie, des études et du conseil (OPIIEC)**, *Etude sur les technologies de l'information au service des nouvelles organisations de soins* [Rapport], 2012.
- <sup>52</sup> **MADIER et al.** *Les technologies de santé pour la fragilité, la dépendance et l'autonomie : quel marché et quels enjeux pour Midi-Pyrénées ?* [Rapport], 2011
- <sup>53</sup> **Direction générale de l'offre de soins (DGOS)**, *Principaux enseignements du bilan des PRT et du recensement des projets télémédecine* [Rapport], 2013.
- <sup>54</sup> Le mouvement du « *quantified self* » ou mesure de soi regroupe les outils, les principes et les méthodes permettant aux individus de mesurer, analyser et partager ses données personnelles en lien avec la santé. Les outils peuvent être des objets connectés, des applications mobiles ou des applications Web.
- <sup>55</sup> **Agence Régionale de Santé Midi-Pyrénées (ARS)**, *Programme régional de télémédecine* [Rapport], 2012.
- <sup>56</sup> **Observatoire paritaire des métiers de l'informatique, de l'ingénierie, des études et du conseil (OPIIEC)**, *Etude sur les technologies de l'information au service des nouvelles organisations de soins* [Rapport], 2012.
- <sup>57</sup> **NICOT et al.** *La robotique de services en Midi-Pyrénées* [Rapport], 2012.
- <sup>58</sup> **FOUCHE Alain**, *Rapport d'information fait au nom de la délégation sénatoriale à la prospective : Quels emplois pour demain ?* [Rapport], 2014.
- <sup>59</sup> **MANKIYA et al.** *Disruptive technologies : Advances that will transform life, business, and the global economy* [Rapport], 2013.
- <sup>60</sup> *Robotique et drones : la filière qui décolle*, [www.midipyrenees.fr](http://www.midipyrenees.fr), 2013.
- <sup>61</sup> **NICOT et al.** *La robotique de services en Midi-Pyrénées* [Rapport], 2012.
- <sup>62</sup> Midi-Pyrénées figure parmi les trois Régions retenues par le ministère du Redressement productif pour le déploiement du plan national « *Usine du Futur* ».
- <sup>63</sup> *Midi-Pyrénées : les drones à usage civil ont le vent en poupe*, [www.metronews.fr](http://www.metronews.fr), mars 2014.
- <sup>64</sup> *La région Midi-Pyrénées en pôle position*, La Dépêche, mai 2015.
- <sup>65</sup> *Les métiers du numérique recherchent des professionnels qualifiés* [En ligne], [www.orientation-pour-tous.fr](http://www.orientation-pour-tous.fr), mai 2014.

- 
- <sup>66</sup> **FALLOU et al.** *Le développement industriel futur de la robotique personnelle et de service en France* [Rapport], 2012.
- <sup>67</sup> **LECOLE et al.** *Réalisation d'une prestation d'étude dans le cadre du projet : "Contrat d'études prospectives du secteur professionnel du numérique"* [Rapport], 2013.
- <sup>68</sup> **NICOT et al.** *La robotique de services en Midi-Pyrénées* [Rapport], 2012.
- <sup>69</sup> **Club d'analyse économique Midi-Pyrénées**, *La Robotique dans l'Usine du Futur* [Rapport], 2014.
- <sup>70</sup> **NICOT et al.** *La robotique de services en Midi-Pyrénées* [Rapport], 2012.
- <sup>71</sup> *L'Iseg met le marché du jeu vidéo à l'honneur à Toulouse*, ToulEmploi, novembre 2014.
- <sup>72</sup> **LECOLE et al.** *Réalisation d'une prestation d'étude dans le cadre du projet : "Contrat d'études prospectives du secteur professionnel du numérique"* [Rapport], 2013.
- <sup>73</sup> **Syndicat des éditeurs de logiciels de loisirs**, *L'essentiel du jeu vidéo #2 : marché, usages, consommation, France et Europe* [Rapport], 2014.
- <sup>74</sup> **Ministère de l'économie de l'industrie et du numérique**, *Technologies clés 2015* [Rapport], 2011.
- <sup>75</sup> **Syndicat des éditeurs de logiciels de loisirs**, *L'essentiel du jeu vidéo : marché, consommation et usages, consommation* [Rapport], février 2015.
- <sup>76</sup> *Les métiers du numérique recherchent des professionnels qualifiés* [En ligne], [www.orientation-pour-tous.fr](http://www.orientation-pour-tous.fr), mai 2014.
- <sup>77</sup> **G9+ Institut 2020**, *Où vont les industries françaises du numérique ?* [Rapport], 2014.
- <sup>78</sup> *Nouvelle France Industrielle : la feuille de route cybersécurité validée*, Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI), 2015.
- <sup>79</sup> **LEBRETON Claudy**, *Les territoires numériques de la France de demain* [Rapport], 2013.
- <sup>80</sup> *Cybercriminalité : des attaques toujours plus ciblées*, Les Echos, avril 2015.
- <sup>81</sup> Cité dans : *Savez-vous qu'en matière de cybersécurité, la région Midi-Pyrénées est la 3ème région la plus espionnée d'Europe !*, Club d'Entreprises de l'ouest Toulousain, mars 2015.
- <sup>82</sup> *IBM recense les cyberattaques à haut risque pour 2014*, Silicon, juin 2014.
- <sup>83</sup> *5 pistes pour se préparer à la réforme du régime européen de protection des données personnelles*, Chef d'Entreprise, décembre 2014.
- <sup>84</sup> *Cybersécurité et Industrie : deux mondes à rapprocher*, Informatique News, janvier 2015.
- <sup>85</sup> *Sécurité des Scada : pourquoi la côte d'alerte est atteinte*, Silicon, février 2015.
- <sup>86</sup> *Le pôle de compétitivité Aerospace Valley labellise le programme fédérateur de cybersécurité Albatros de la filière Aéronautique et Spatiale et le projet Box@PME de Steria* [En ligne], Sopra Steria, mars 2014.
- <sup>87</sup> Le « *blended learning* » ou formation mixte fait référence à un type de formation formalisé qui combine la formation à distance (par le biais des outils informatiques/numériques) et la formation présentielle (« *face-à-face* »).
- <sup>88</sup> **Association pour l'emploi des cadres (APEC)**, *Le marché de l'emploi cadre dans les activités informatiques* [Rapport], 2014.
- <sup>89</sup> *Emplois mal-aimés cherchent candidats*, Le Parisien, avril 2015.
- <sup>90</sup> *Responsable informatique : plus de 58 CV par offre d'emploi*, ZDNet, avril 2015.
- <sup>91</sup> *Les éditeurs de logiciels prêts à recruter en 2014*, Les Echos, mars 2014.
- <sup>92</sup> **Association professionnelle des informaticiens (Munci)**, *La face cachée du marché du travail en informatique* [Article], juillet 2014.
- <sup>93</sup> **Syntec Numérique**, *Rapport de Branche* [Rapport], 2014.
- <sup>94</sup> *Ibid.*
- <sup>95</sup> **Digital Place**, *Cartographie des entreprises TIC en Midi-Pyrénées : principales conclusions et recommandations* [Rapport], 2012.



- <sup>96</sup> *Le recrutement dans le secteur informatique*, Charles Richardson Solutions RH, juin 2013.
- <sup>97</sup> *Ibid.*
- <sup>98</sup> **FONDEUR et al.** *Pratiques de recrutement et sélectivité sur le marché du travail* [Rapport], 2012.
- <sup>99</sup> **Association pour l'emploi des cadres (APEC)**, *SSII, le trompe l'œil de "l'effet pénurie"* [En ligne], août 2006.
- <sup>100</sup> **FONDEUR et al.** *Pratiques de recrutement et sélectivité sur le marché du travail* [Rapport], 2012.
- <sup>101</sup> *Ibid.*
- <sup>102</sup> **Association Professionnelle des Informaticiens (Munci)**, *La France forme suffisamment d'étudiants aux métiers de l'informatique* [En ligne], avril 2013.
- <sup>103</sup> **Association pour l'emploi des cadres (APEC)**, *Un diplôme en informatique, sésame sur le marché de l'emploi des jeunes* [En ligne], novembre 2014.
- <sup>104</sup> **FONDEUR et al.** *Pratiques de recrutement et sélectivité sur le marché du travail* [Rapport], 2012.
- <sup>105</sup> *Ibid.*
- <sup>106</sup> *Salaires : les fonctions au top en Midi-Pyrénées*, ToulEmploi, décembre 2014.
- <sup>107</sup> **FONDEUR et al.** *Pratiques de recrutement et sélectivité sur le marché du travail* [Rapport], 2012.
- <sup>108</sup> *Les éditeurs de logiciels prêts à recruter en 2014*, Les Echos, mars 2014.
- <sup>109</sup> *Informaticiens : la pénurie est-elle bien réelle ?*, L'Express, juillet 2013.
- <sup>110</sup> **FONDEUR et al.** *Pratiques de recrutement et sélectivité sur le marché du travail* [Rapport], 2012.
- <sup>111</sup> **Association pour l'emploi des cadres (APEC)**, *De l'offre au recrutement : analyse des enquêtes trimestrielles de suivi des offres d'emploi confiées à l'APEC en 2013* [Rapport], 2014.
- <sup>112</sup> **Association professionnelle des informaticiens (Munci)**, *La France forme suffisamment d'étudiants aux métiers de l'informatique* [Article], avril 2013.
- <sup>113</sup> **G9+ Institut 2020**, *Où vont les industries françaises du numérique ?* [Rapport], 2014.
- <sup>114</sup> Sur ce point, cf. à l'étude publiée par le Fafiec : « *Etude sur l'évolution des métiers et des besoins en formation pour les systèmes embarqués* » (2014).
- <sup>115</sup> **Observatoire paritaire des métiers de l'informatique, de l'ingénierie, des études et du conseil (OPIIEC)**, *Les pratiques de la branche en matière de Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences* [Rapport], 2011.
- <sup>116</sup> **Association pour l'emploi des cadres (APEC)**, *Les écarts de salaires hommes-femmes* [Rapport], 2015.
- <sup>117</sup> **FONDEUR et al.** *Pratiques de recrutement et sélectivité sur le marché du travail* [Rapport], 2012.
- <sup>118</sup> *Des Toulousaines lancent Digital Girls pour "plus de mixité dans le numérique"*, La Tribune, mars 2015.
- <sup>119</sup> **FOUCHE Alain**, *Rapport d'information fait au nom de la délégation sénatoriale à la prospective : Quels emplois pour demain ?* [Rapport], 2014.
- <sup>120</sup> **FONDEUR et al.** *Pratiques de recrutement et sélectivité sur le marché du travail* [Rapport], 2012.
- <sup>121</sup> *Effectifs en première année de formation (niveaux II et III). Champ : voie scolaire 2013, apprentissage au 31 décembre 2013, supérieur 2013. Pour avoir le détail des formations (et des effectifs) traités dans cette section, se référer à l'annexe 4.*
- <sup>122</sup> *Les actions conduites par la Fédération SYNTEC* [En ligne], Syntec Numérique, décembre 2014.
- <sup>123</sup> *Avec le SPRO, une nouvelle orientation pour la formation?*, Le Café Pédagogique, décembre 2014.
- <sup>124</sup> **Centre européen pour le développement de la formation professionnelle (CEDEFOP)**, *Prévenir l'obsolescence des compétences* [Rapport], 2012.
- <sup>125</sup> **Association professionnelle des informaticiens (Munci)**, *La face cachée du marché du travail en informatique* [Article], juillet 2014.
- <sup>126</sup> *Chômage de longue durée : 482 jours et une cicatrice*, Manpower Group, mars 2013.
- <sup>127</sup> **Pôle Emploi**, *Les besoins des demandeurs d'emploi et des employeurs* [Rapport], 2014.
- <sup>128</sup> *Ibid.*

<sup>129</sup> Voir champ en annexe 2.

<sup>130</sup> **Pôle Emploi**, *Les besoins des demandeurs d'emploi et des employeurs* [Rapport], 2014.

<sup>131</sup> **FOUCHE Alain**, *Rapport d'information fait au nom de la délégation sénatoriale à la prospective : Quels emplois pour demain?* [Rapport], 2014.

<sup>132</sup> **Page Personnel**, *Baromètre des métiers informatiques* [Rapport], 2014.

<sup>133</sup> **FONDEUR et al.** *Les services informatiques aux entreprises : un « marché de compétences »* [Rapport], 2003.

<sup>134</sup> *Ibid.*

<sup>135</sup> **France Stratégie**, *Les métiers en 2022* [Rapport], juillet 2014.

<sup>136</sup> *Informaticiens : la pénurie est-elle bien réelle ?*, L'Express, juillet 2013.

<sup>137</sup> **LECOLE et al.** *Réalisation d'une prestation d'étude dans le cadre du projet : "Contrat d'études prospectives du secteur professionnel du numérique"* [Rapport], 2013.

<sup>138</sup> *Ibid.*

<sup>139</sup> **Digital Place**, *Cartographie des entreprises TIC en Midi-Pyrénées : principales conclusions et recommandations* [Rapport], 2012.

<sup>140</sup> **FOURNIER et al.** *Panorama sectoriel de la relation formation-emploi : une exploitation des portraits statistiques de la branche* [Rapport], 2018.

<sup>141</sup> **FONDEUR et al.** *Les services informatiques aux entreprises : un « marché de compétences »* [Rapport], 2003.

<sup>142</sup> **Pasc@line**, *Développement d'une société numérique cohérente : pour une formation à une écologie de l'arbre des compétences* [Rapport], 2011.

<sup>143</sup> *Ibid.*

<sup>144</sup> **FOUCHE Alain**, *Rapport d'information fait au nom de la délégation sénatoriale à la prospective : Quels emplois pour demain ?* [Rapport], 2014.

<sup>145</sup> **Dares – France stratégie**, *Les métiers en 2022* [Rapport], avril 2015.

<sup>146</sup> **Pasc@line**, *Développement d'une société numérique cohérente : pour une formation à une écologie de l'arbre des compétences* [Rapport], 2011.

<sup>147</sup> *Ibid.*

<sup>148</sup> *Ibid.*

<sup>149</sup> **Dares – France stratégie**, *Les métiers en 2022 : prospective par domaine professionnel* [Rapport], Synthèse Stat' n°11, avril 2015.

<sup>150</sup> Jeunes ayant achevé leurs études initiales au cours des quatre années précédant l'enquête.

<sup>151</sup> **Dares – France stratégie**, *Les métiers en 2022 : prospective par domaine professionnel* [Rapport], Synthèse Stat' n°11, avril 2015.

<sup>152</sup> Données issues de l'outil de projection d'emploi mis en place par le CarifOref Midi-Pyrénées. Ce modèle économétrique permet d'estimer l'évolution de l'emploi par secteur et métier à 5 ans. Ces résultats sont à considérer avec prudence, plutôt en tendances qu'en valeurs.