

Les métiers du développement informatique

en Nouvelle-Aquitaine

Il en est aujourd'hui du numérique comme des nouvelles technologies de l'information et des communications (NTIC) dans les années 2000 : quoi qu'on regarde il est partout. Cette observation, bien que fausse, n'est pourtant pas dénuée de raisons, de nombreux secteurs et de nombreuses activités se sont en effet transformées par le numérique. En voici quelques exemples :

- La foodtech est l'alliance du digital avec tout ce qui compose la chaîne alimentaire – production, vente, restauration. Si la livraison de repas a été la transformation la plus visible, d'autres segments comme les ingrédients livrés à domicile avec fiches recettes (Qui Toque, Moi Chef, Illico Fresco...), les produits frais des meilleurs épiciers en livraison express (La Belle Vie, Epicery) ou bien les chefs à domicile (La Belle Assiette) deviennent réalité. Déjà des sous-segments se développent tels que les repas pour bébés (Comme des Papas).
- Dans le monde de la finance, les fintechs offrent une multitude de services permettant d'aider les entreprises à se développer et aux particuliers de disposer de solutions innovantes. Les nouveaux outils de financement du développement se nomment crowdlending, crowdequity, crowdfunding en don ou plateformes de royalties.
- Les secteurs de l'énergie, de l'industrie et de la robotique sont tout autant concernés par le numérique : smart grid, voiture autonome ou usine 4.0 comptent en effet parmi les projets qui se matérialiseront dans un proche avenir. Le mouvement prend de l'ampleur à mesure que se développent l'intelligence artificielle et son pendant « le machine learning ».
- Le domaine juridique français a été bouleversé par l'ouverture en 2014 des données publiques juridiques et le lancement du mouvement « Open Law ». Avec le développement de l'intelligence artificielle juridique et l'automatisation de certaines tâches de conception et d'exécution des contrats, la legaltech réinvente globalement la place du droit dans notre environnement numérique.
- En matière de recrutement, les services ressources humaines peuvent aujourd'hui utiliser des plateformes. Elles ont permis une percée significative dans le sourcing de nouveaux potentiels et Yatedo a proposé une solution d'identification directe de talents, grâce à de puissants algorithmes.
- Il est tout aussi impossible de concevoir la santé de demain sans considérer le potentiel d'innovation formidable de la e-santé, des objets connectés, de la télémédecine, ou encore du big data en santé.
- Dans le secteur des voyages et du tourisme, avec AirBnB, c'est tout un écosystème du tourisme collaboratif qui réinvente la recherche et la commercialisation d'hôtels, d'appartements, de lieux de villégiature, mais aussi d'activités.

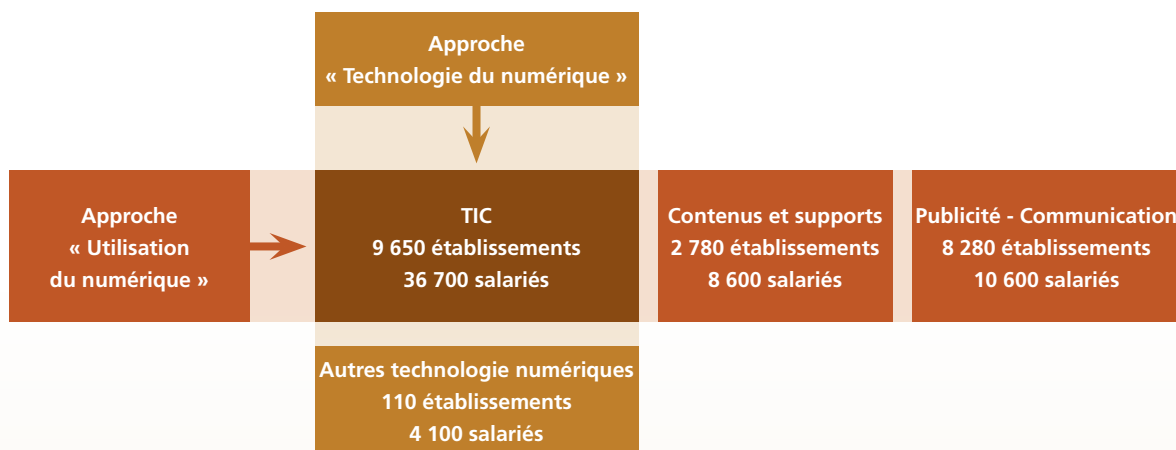
Nous pourrions multiplier les exemples... Rappelons-nous que le terme de transformation numérique réunit trois réalités :

- La dématérialisation que l'on retrouve dans les commandes/ réservations en ligne ou encore dans l'e-administration ;
- La plateformes (dite aussi Uberisation) correspond à la mise en relation directe entre un fournisseur et son client. Par exemple, ce sont les prêts de matériels ou d'une place de parking dans la journée entre particuliers, le covoiturage...
- La robotisation ou l'automatisation est la troisième façon de voir le numérique transformer l'économie. C'est sous cet axe que l'on retrouve l'usine 4.0, l'intelligence artificielle et son pendant la « machine learning ».



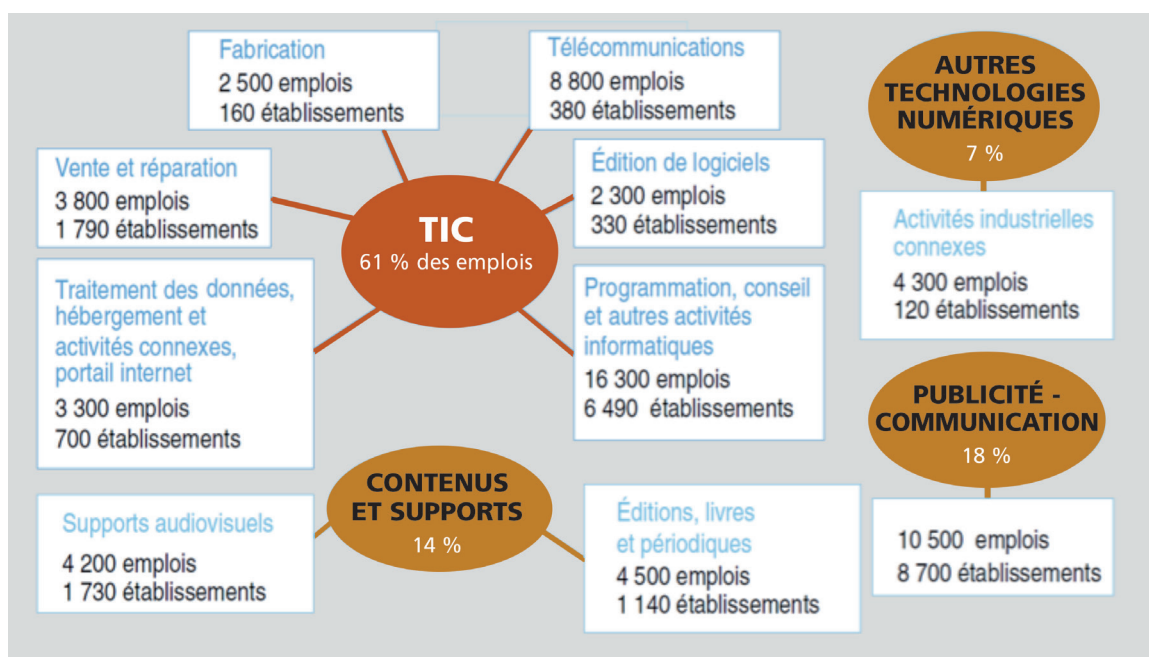
L'EMPLOI DANS L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN NOUVELLE-AQUITAINE

Il n'existe aucune définition de l'économie numérique universellement admise. Afin de dépasser cette difficulté, l'INSEE et l'ARFTLV ont réuni un comité d'experts composé de représentants des territoires, des entreprises et de la formation. Prenant également en compte les conclusions d'un groupe travail national composé de l'Insee, de la DARES (Direction de l'Animation de la Recherche, des Etudes et des Statistiques) et de la Direction Générale des Entreprises (DGE), le périmètre retenu rassemble à la fois l'aspect « technologies numériques » et l'aspect « Utilisation du numérique ».



Source : Insee Analyse – Nouvelle-Aquitaine, N°47 – Octobre 2017
RP 2014 - Clap 2015

Selon ce périmètre, en Nouvelle-Aquitaine, l'économie numérique représente 60 000 emplois (dont environ 10 000 non salariés) et 21 000 établissements. Les activités des technologies de l'information et des communications (TIC), cœur du numérique, captent la plus grande part de ces emplois. Le schéma suivant en donne une répartition par secteur d'activités.



Source : Insee Analyse – Nouvelle-Aquitaine, N°47 – Octobre 2017

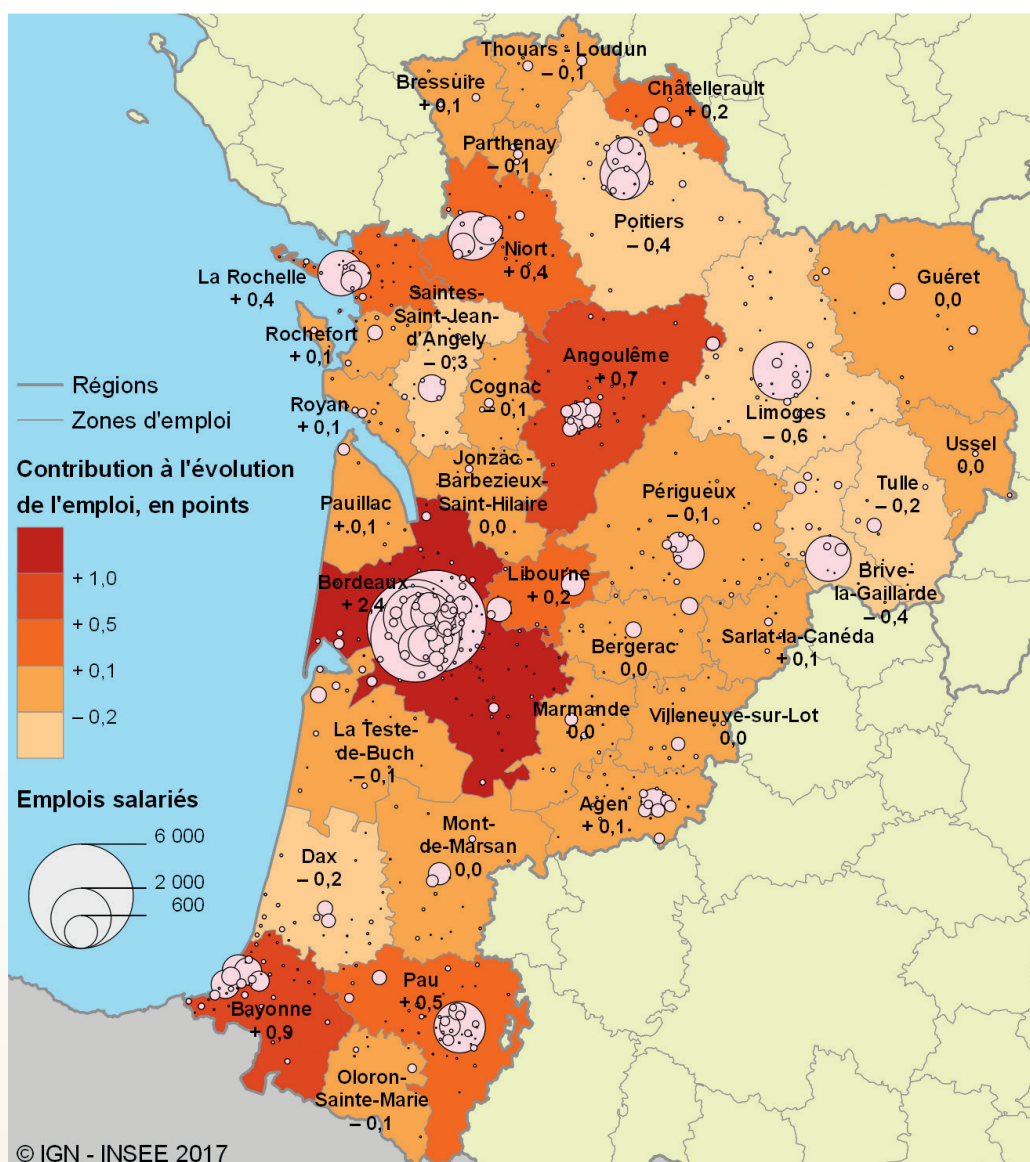
Le tissu économique régional du numérique se compose principalement de petites structures. Neuf entreprises sur dix sont des microentreprises et elles représentent 13 % des emplois du numérique. Les structures « intermédiaires » (PME, ETI), peu nombreuses, en concentrent 45 %. Enfin, les entreprises de grande taille, comme Thales, Orange, Sud-Ouest, Capgemini, Bouygues, Sfr, Atos, France Télévisions, SoLocal Group, Sopra Steria Group, Gfi informatique ou encore Safran, en regroupent 42 % contre 37 % au niveau national.

Un dynamisme à l'œuvre dans certains segments d'activité entre 2009 et 2014 a permis à l'emploi de l'économie numérique régionale de croître plus vite que celui de l'économie tous secteurs confondus (+ 3,5 % contre + 0,8 %), soit une création nette de 2 000 postes. Cette croissance se réalise dans le cadre de la recomposition du secteur du « numérique ». En effet, l'emploi se replie globalement dans la sphère de production matérielle, tandis qu'il se renforce fortement dans la sphère de production immatérielle et des services. Les hausses de l'emploi sont sur cette période plutôt marquées dans les segments de la « programmation, conseil et autres activités informatiques » et du « traitement des données, hébergement, portail internet ».

En 2014, 43 % des emplois numériques néo-aquitains sont implantés dans la zone d'emploi bordelaise, celle-ci cumulant les avantages cités ci-dessus. Dans les zones d'emploi de Poitiers et de Niort, l'emploi numérique est aussi « surreprésenté » et dans celles de Brive-la- Gaillarde, La Rochelle, Bayonne et Pau, son poids équivaut à celui du reste de l'économie régionale. Ces choix de localisation des entreprises du numérique sont le plus souvent déterminés par la densité des réseaux professionnels, la proximité des marchés, la qualité des infrastructures techniques et les réelles opportunités en matière immobilière (espaces de travail partagés, incubateurs, pépinières...)

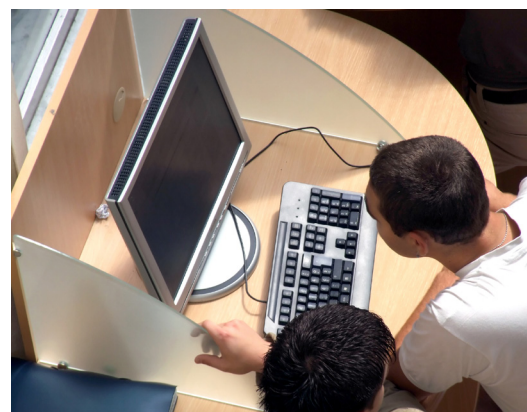
Entre 2009 et 2014, le poids de la zone d'emploi de Bordeaux s'affirme et soutient la croissance régionale de l'emploi dans l'économie numérique (+ 3,5 %). Dans la zone bordelaise, entre 2009 et 2014, l'emploi est particulièrement dynamique dans les activités de la « programmation, conseil et autres activités informatiques » et de la « communication, activités de design et photo ». À côté du tropisme bordelais, la zone d'emploi d'Angoulême, grâce aux « supports audiovisuels », et celle de Bayonne, grâce à la « communication, activités de design et photo » gagnent en représentativité régionale. Dans une moindre mesure, celle de Pau, dans les « activités industrielles connexes » et la « communication, activités de design et photo », celle de Niort dans la « programmation, conseil et autres activités informatiques », portée par le secteur des mutuelles, et celle de La Rochelle dans le « traitement des données, hébergement, portail internet » contribuent également au dynamisme de l'emploi.

Economie numérique et territoires de Nouvelle-Aquitaine



Source : Insee Analyse – Nouvelle-Aquitaine, N°47 – Octobre 2017

Le statut de non-salarié indépendant se développe considérablement au sein de l'activité numérique régionale (+ 35 %). La création en 2009 du statut d'autoentrepreneur a contribué à alimenter ce mouvement. En 2014, la part des non-salariés atteint 16 % dans le numérique, soit 4 points de plus qu'en 2009. Les entreprises, notamment dans les activités de « programmation, conseil et autres activités informatiques » et de « communication, activités de design et photo » recourent à l'externalisation de certains travaux en faisant appel aux indépendants, tels que les développeurs « free lance », ou encore des consultants - dans les domaines de la robotique, par exemple – du speed trading ou de l'intelligence artificielle. Cependant, les actifs sont encore largement des salariés, travaillant sous CDI et généralement à plein temps. Les secteurs porteurs comme la « programmation, conseil et autres activités informatiques » et le « traitement des données, hébergement, portail internet » créent de l'emploi dans les deux statuts. En revanche, dans la « communication, activités de design et photo », l'emploi se développe essentiellement grâce aux non-salariés.



DES PERSPECTIVES D'EMBAUCHE FAVORABLES SUR LE LONG TERME

La DARES et France Stratégie dans leur exercice de prospective des métiers et des qualifications à l'horizon 2022 soulignent que « le nombre d'emplois dans le domaine informatique devrait encore progresser au cours des dix prochaines années. » A un niveau de détail plus fin des différences apparaissent par famille professionnelle. « Ainsi, les techniciens et surtout les ingénieurs de l'informatique devraient continuer à bénéficier de perspectives d'emplois favorables... » Pour autant les rédacteurs de ce rapport ne manquent pas de souligner qu'« exercées dans des secteurs d'activités très variés, ces professions sont relativement sensibles à la conjoncture économique. »

Dans une analyse datant d'octobre 2017 (Lumière sur les métiers du numérique en Nouvelle-Aquitaine), Pole emploi note que 60 % des recrutements de la filière numérique auront lieu dans la région en Gironde et plus précisément dans la métropole bordelaise. Selon cet opérateur, 70 à 80 % des recrutements concernent des profils de développeurs web. Les ingénieurs en développement, commerciaux web et chefs de projets web sont également très recherchés par les entreprises de Nouvelle-Aquitaine.

	Nombre de projets d'embauche
Ingénieurs et cadres d'étude, R&D en informatique, chefs de projets informatiques	798
Techniciens d'étude et de développement en informatique	418
Techniciens des services aux utilisateurs en informatique	360
Employés et opérateurs en informatique	251
Ingénieurs et cadres d'administration, maintenance en informatique	57

Source : CREDOC – Pole emploi, BMO 2017 Nouvelle-Aquitaine

Quant aux projections réalisées par l'ARFTLV, elles confirment que les besoins seront fortement centrés sur les postes à haut niveau de qualifications.

	Nombre de postes à pourvoir en moyenne par an
Employés et opérateurs de l'informatique	25
Techniciens de l'informatique	347
Ingénieurs de l'informatique	557

Source : ARFTLV - 2016 périmètre de la Nouvelle-Aquitaine



LES MÉTIERS DU NUMÉRIQUE

Largement cités comme des secteurs et des activités porteurs d'emploi, de nombreuses structures se sont penchées sur le repérage des métiers du numérique. Si les travaux de France stratégie font synthèse en la matière nous avons souhaité revenir à la base des différentes définitions en nous appuyant sur les travaux et études réalisés par les OREF de Pays de la Loire, de PACA et du Grand Est. De ces travaux, nous avons retenu la délimitation et les regroupements suivants :

Domaines d'intervention	Libellé de la profession
Architecte conseil et consultant infrastructure TIC	Ingénieurs conseils libéraux en études techniques
	Chefs de projets informatiques, responsables informatiques
	Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en informatique et télécommunications
	Ingénieurs et cadres spécialistes des télécommunications
Installation et exploitation en informatique	Cadres administratifs de France Télécom (statut public)
	Professions intermédiaires administratives de France Télécom (statut public)
	Techniciens de production, d'exploitation en informatique
	Techniciens d'installation, de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique
	Techniciens des télécommunications et de l'informatique des réseaux
	Employés de France Télécom (statut public)
	Employés et opérateurs d'exploitation en informatique
Programmation et développement informatique	Techniciens d'étude et de développement en informatique
	Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique
	Ingénieurs et cadres d'administration, maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique

En interrogeant les données du recensement produites par l'INSEE, la Nouvelle-Aquitaine compte près de 34 750 actifs, soit 1,5 % de l'emploi total. Près de la moitié d'entre eux exercent un emploi dans la « programmation et le développement informatique », un tiers dans l'« installation et l'exploitation informatique ».

Domaines	Professions	Actifs occupés en 2014 Nouvelle-Aquitaine		
		Effectifs	%	Evolution 2009-2014
Architecte conseil et consultant infrastructure TIC	Ingénieurs conseils libéraux en études techniques	4 069	12 %	17 %
	Chefs de projets informatiques, responsables informatiques	440	1 %	33 %
	Ingénieurs et cadres technico-commerciaux en informatique et télécommunications	771	2 %	20 %
	Ingénieurs et cadres spécialistes des télécommunications	770	2 %	15 %
Total Architecte conseil et consultant infrastructure TIC		6 050	17 %	18 %
Installation et exploitation en informatique	Cadres administratifs de France Télécom (statut public)	700	2 %	4 %
	Professions intermédiaires administratives de France Télécom (statut public)	809	2 %	- 30 %
	Techniciens de production, d'exploitation en informatique	1 191	3 %	6 %
	Techniciens d'installation, de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique	3 369	10 %	5 %
	Techniciens des télécommunications et de l'informatique des réseaux	2 561	7 %	- 3 %
	Employés de France Télécom (statut public)	1 539	4 %	13 %
	Employés et opérateurs d'exploitation en informatique	1 649	5 %	- 7 %
Total Installation et exploitation en informatique		11 818	34 %	- 1 %
Programmation et développement informatique	Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique	11 065	32 %	23 %
	Ingénieurs et cadres d'administration, maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique	1 550	4 %	21 %
	Techniciens d'étude et de développement en informatique	4 260	12 %	1 %
Total Programmation et développement informatique		16 875	49 %	16 %
Total		34 743	100 %	10 %

Source : Insee – Recensement 2014



Des emplois en forte augmentation

L'emploi dans le numérique connaît une forte progression avec un taux d'évolution de 10 % en cinq ans, soit environ 3 100 emplois supplémentaires. On note toutefois une légère diminution dans les activités d'installation et d'exploitation informatique de l'ordre de - 1 %.



Concentrés dans trois départements

Plus des deux tiers des emplois du numérique se concentrent dans trois départements. La Gironde arrive en tête avec plus de 15 500 actifs en emploi (46 %), les Pyrénées-Atlantiques regroupent 12 % des emplois, soit environ 4 000 actifs occupés et les Deux-Sèvres emploient un peu plus de 3 500 personnes soit 10 % de l'emploi numérique néo-aquitain. Ces trois départements enregistrent également les progressions les plus fortes avec respectivement + 13 %, + 17 % et + 33 % d'emplois supplémentaires en cinq ans.



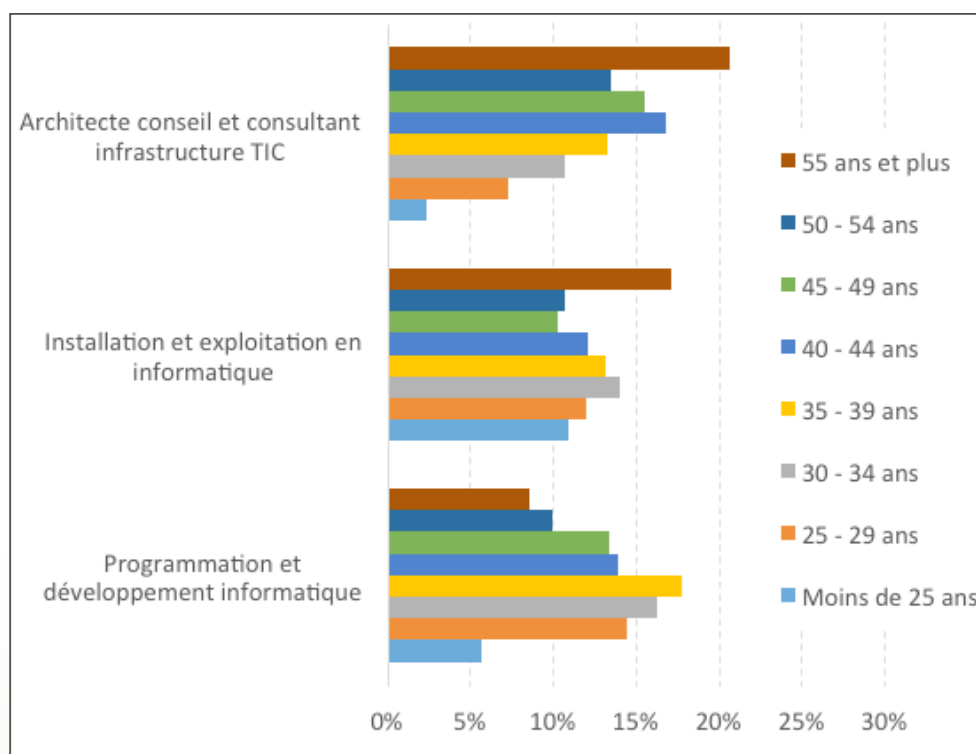
Majoritairement occupés par des hommes

Plus de 3 personnes en emploi sur 4 sont des hommes. Certaines professions, telles que les ingénieurs et techniciens d'installation, de maintenance et de services aux utilisateurs, sont occupées à plus de 90 % par des hommes. A l'inverse on trouve une majorité de femmes sur des postes d'employés et de professions intermédiaires de France Télécom ou encore d'employés et opérateurs d'exploitation en informatique.



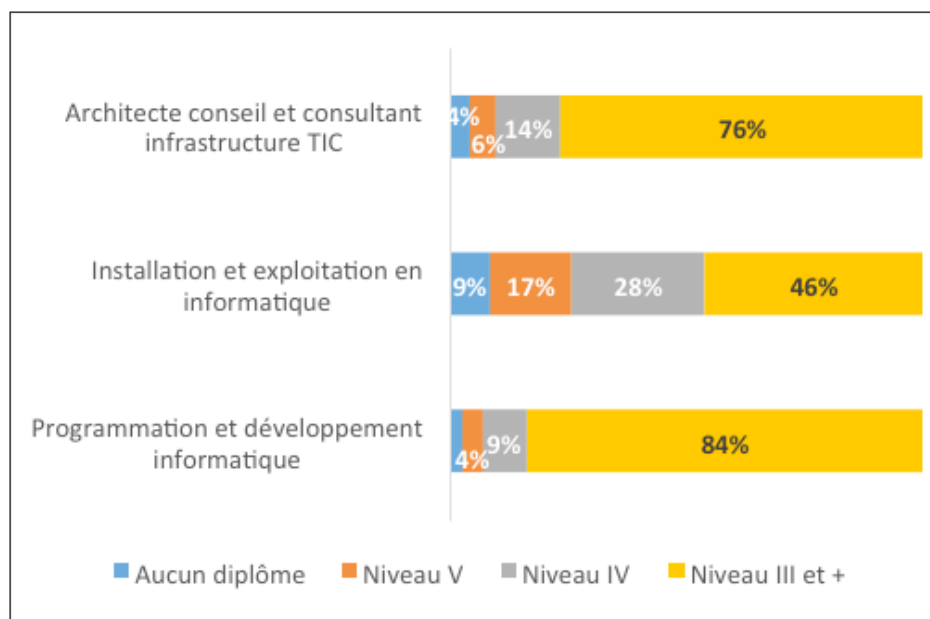
Des professionnels jeunes dans la programmation informatique

Avec une moyenne d'âge de 39 ans, les professionnels de la programmation et du développement informatique sont relativement jeunes. La part des seniors atteint seulement 18,5 %. Les professionnels du conseil sont, à l'inverse, plus âgés. En effet, avec une moyenne d'âge de 45 ans, et plus d'un actif sur trois de plus de 50 ans, ces professions vont connaître de nombreux départs en retraite dans les prochaines années. Les moins de 30 ans ne représentent que 10 % des actifs exerçant une de ces professions.



Des professionnels hautement diplômés

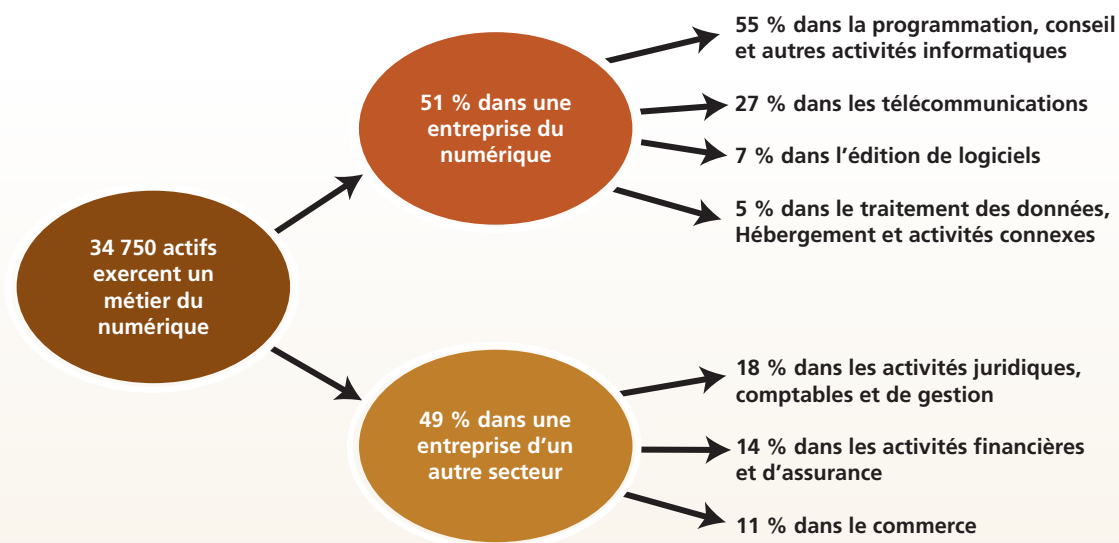
Le niveau de diplôme est élevé dans ces professions, principalement dans les activités de conseil ou encore de programmation et développement informatique où le Bac+2 minimum est requis. La forte présence des niveaux III et plus explique cette surreprésentation de cadres dans ces professions. Globalement, 7 personnes sur 10 possèdent un diplôme supérieur ou équivalent au Bac+2, ce taux est de 35 % tous métiers confondus.



Des emplois dans les entreprises du numérique

Ces 34 750 professionnels exercent, pour la moitié d'entre eux, dans une entreprise du numérique. On les trouve principalement dans deux secteurs d'activités. Ainsi, les entreprises de programmation, conseil et autres activités informatiques ou encore les entreprises de télécommunications, emploient plus de 14 600 professionnels du numérique.

Répartition des actifs par domaine et principaux secteurs d'activités





LE MÉTIER DE DÉVELOPPEUR/ CONCEPTEUR/ CODEUR : D'IMPORTANTES PERSPECTIVES DE RECRUTEMENTS

Emmanuelle DUEZ, créatrice de « The Boson Project » écrit au sujet des développeurs : « Tantôt divas, tantôt pisseurs de code, admirés et incompris, méprisés et encensés, ces puissantes petites choses en sweat à capuche, qui n'ont pourtant l'air de rien de bien méchant, sont symptomatiques d'un monde de l'entreprise en transition. Bankable plus que jamais, les développeurs surfent la vague, passent de boîtes en boîtes, font monter les enchères quant à leurs rémunérations, disparaissent du jour au lendemain, provoquant vagues de protestation, d'incompréhension, avec tous les stéréotypes associés. » Mais que font donc ces développeurs, pour être ainsi décrits ?



En synthèse des différentes fiches métiers et autres descriptions disponibles sur les sites spécialisés, le concepteur – développeur réalise, code et paramètre un logiciel, une application informatique ou mobile, de la phase d'étude à la phase d'intégration. Il doit répondre aux spécifications détaillées par le client ou l'utilisateur cible.

Les **qualifications et compétences recherchées par les entreprises s'avèrent compliquées à cerner tant elles varient** selon la taille, l'activité et le positionnement de l'entreprise. S'il semble difficile de décrire toutes les compétences recherchées, la littérature permet d'identifier les compétences clés d'un développeur/ codeur/ programmeur, à savoir :

- L'algorithme, c'est-à-dire la capacité à décrire précisément, sous forme de concepts simples, la manière dont on peut résoudre un problème. C'est une compétence de base. « Les fondamentaux sont dans l'algorithmique, la capacité à aborder un problème, à organiser et structurer sa pensée, à appréhender l'ensemble des dimensions en jeu. »
- Des compétences relationnelles de type collaboration/ travail en équipe ou encore dans la relation client/ usager. Sur ce point, l'image du « geek » travaillant seul n'est plus totalement vraie. Des compétences en management d'équipe ou de projet peuvent être un plus, notamment pour les perspectives de carrière.
- De réelles capacités d'auto-apprentissage : « 90 % des développeurs français déclarent être au moins partiellement autodidactes. Parmi les développeurs professionnels actuellement basés en France, 48 % déclarent avoir déjà suivi une formation en ligne, et 32 % déclarent avoir appris « sur le tas » en étant en poste » (source : Le marché du recrutement des développeurs, Stackoverflow, 2017).
- La maîtrise d'un ou plusieurs langages de programmation constitue et constituera un atout. Cette maîtrise est une compétence fondamentale avec celle de l'anglais qui est indispensable. A noter cependant que pour certains types de métiers, la maîtrise de langage de programmation ne sera pas nécessaire mais la connaissance des notions clés est nécessaire.
- Enfin, des compétences d'innovation et de création peuvent être recherchées.

La profession de développeur fait partie des professions les plus recherchées du moment.

En effet, selon différents rapports, la France pourrait avoir un déficit de près de 40 000 « codeurs » d'ici trois ans. Selon le monde campus (http://www.lemonde.fr/campus/article/2016/09/19/les-developpeurs-rois-du-marche-de-l-emploi-en-france_4999772_4401467.html) « qu'ils soient développeurs (logiciels et web) ou ingénieurs SI (système d'information), les profils de ceux qui savent coder, développer et programmer trustent les premières places du Top 20 des métiers les plus

recherchés sur LinkedIn. » De son côté, le FAFIEC, OPCA des entreprises du numérique, constate que « les besoins exprimés par les entreprises de Nouvelle-Aquitaine se concentrent pour 80 % sur les métiers de la programmation, de la conception et du développement. »

Dans ce contexte de forts besoins, **des difficultés de recrutements perdurent**. People in Tech constate que « les développeurs sont les profils les plus difficiles à recruter » et précise même que « 58 % des recrutements se font sur LinkedIn ». Manpower dans son enquête annuelle identifie « ...trois principales raisons : le manque de candidats disponibles, le manque de qualifications spécifiques et le manque de savoir être. »

Selon les experts rencontrés, **le seuil d'accès à l'emploi de développeur semble se situer à Bac+2/ Bac+3**. Si le niveau de recrutement à Bac+5 semble être un gage d'adaptabilité face à la vélocité des changements organisationnels et technologiques, c'est aussi un moyen utilisé par les employeurs pour avoir des jeunes qui arrivent plus matures sur le marché du travail. Pour autant, cette « quasi norme » doit être nuancée : certains métiers comme développeur intégrateur sont accessibles à partir d'une formation à Bac+2 ou Bac+3 et certaines entreprises (comme certaines starts-up) semblent être plus attentives au niveau de compétence effectif. Au final, se dessinent des besoins élargis : de spécialistes comme de généralistes, de profils à la fois techniques mais aussi managériaux et enfin de niveau Ingénieur et Master mais aussi de niveau Licence.

Au-delà des aspects techniques, **un développeur peut évoluer professionnellement**. S'appuyant sur les fiches métiers de l'OPIIEC, observatoire des métiers du numérique, nous avons listé ci-dessous des métiers pouvant être exercés par des développeurs en évolution professionnelle.

- Le développeur full-stack est programmeur touche à tout parfaitement autonome et qui saura à lui tout seul créer, développer, coder et maintenir un site Internet de A à Z, aidé ou non par un chef de projet ou un pôle marketing.
- L'intégrateur progiciel (Consultant ERP, Consultant produit, Ingénieur progiciel, Ingénieur intégration, Paramétreur de logiciels, ERP integrator, ERP Consultant) est chargé d'installer et de paramétrer le progiciel et de l'adapter aux exigences du client.
- Le chargé de développement (Développeur, Analyste réalisateur, Consultant SI, Developer, Programmer) réalise, code et paramètre les composants d'un logiciel ou d'une application suivant le besoin des équipes internes.
- L'analyste test et validation (Software test engineer, Test analyst) réalise les scénarios de tests prédéfinis, consigne les résultats et qualifie les incidents remontés. Il s'assure qu'une application ou un logiciel correspond au cahier des charges et s'intègre bien dans son environnement.
- Le data scientist ou analyst (Chargé de modélisation des données, Explorateur de données, Analyste données) est un expert de la gestion et de l'analyse pointue de données massives (« big data »). Il détermine à partir de sources de données multiples et dispersées, des indicateurs permettant la mise en place d'une stratégie répondant à une problématique. Il est donc spécialisé en statistique, informatique et connaît parfaitement le secteur ou la fonction d'application des données analysées.
- L'architecte technique (Architecte informatique, Architecte virtualisation, Architecte cloud computing, Ingénieur cloud computing) a en charge la définition de





l'architecture technique du SI et les règles associées. Il veille à la cohérence entre les aspects matériels, applicatifs, systèmes d'exploitation, réseaux... Il fait évoluer l'architecture du SI pour qu'elle réponde aux besoins des utilisateurs et assure l'interopérabilité de toute nouvelle solution avec l'environnement existant.

- Le concepteur (Analyste Concepteur, Designer, Software Designer, Business Analyst) traduit concrètement les besoins fonctionnels du client en spécifications fonctionnelles en précisant les aspects ergonomiques et les contraintes techniques.



L'OFFRE RÉGIONALE DE FORMATION

Le système de formation (initiale et continue) est mis en tension sur l'ensemble de ces composantes par :

- un déficit d'orientation probablement dû à une méconnaissance des métiers et à un déficit de lisibilité des cursus de formation,
- une insuffisance des volumes de formés au regard des besoins exprimés par l'économie.

S'il y a nécessité d'agir vite il ne faudrait pas pour autant verser dans la précipitation, le contexte global étant porteur de nombreuses inconnues telles que le niveau d'acceptation sociale des produits et services numériques ou la rapidité de l'émergence de nouvelles technologies/ langages/ médias...

Le niveau de difficultés à relever est donc élevé car le choix à opérer interroge la gouvernance de l'offre dans sa capacité à construire une réponse suffisamment agile, complémentaire et non concurrente. L'offre de formation doit en effet être en mesure de s'ajuster aux besoins en compétences d'une grande diversité et bénéficier à l'ensemble des publics (salariés en reconversion professionnelle, jeunes en cursus initial, demandeurs d'emploi).

Il semble également essentiel d'agir sur l'information mise à disposition des professeurs et parents d'élèves sur la réalité des métiers. Selon des travaux universitaires, il semble nécessaire d'intervenir à la fois en lycée mais aussi en collège. D'une manière générale, l'éducation numérique semble devenir « incontournable ».

Pour former des codeurs/ développeurs, deux modèles de formation existent :

- Le modèle académique s'appuie sur des parcours universitaire (BTS, DUT, licence ou master) et des écoles d'ingénieurs.
- Les modèles alternatifs portés par les « écoles de la deuxième chance » ou des écoles spécialisées (également nommées « écoles du code ») dont des exemples sont regroupés dans la grande école du numérique. Ces formations certifiantes ou qualifiantes s'adressent prioritairement aux personnes éloignées de l'emploi. Pour les intégrer, il n'est pas nécessaire de posséder un diplôme ou des connaissances en informatique. « Sur les bancs de ces écoles nouvelle génération on privilégie la motivation, l'assiduité, l'envie d'apprendre à apprendre, la créativité, l'esprit d'équipe entre pairs, l'autonomie, et bien sûr la résilience et plus particulièrement la résilience à l'échec. » (<https://atelier.bnpparibas/life-work/article/demain-devrons-nous-savoir-coder>)



L'offre de formation par apprentissage

En Nouvelle-Aquitaine, les entreprises du numérique ont accueilli 557 apprentis en 2016-2017. Ce sont dans les télécommunications et la programmation conseil en informatique que les recrutements sont les plus nombreux.

Effectifs d'apprentis de Nouvelle-Aquitaine dans les entreprises du numérique

Activités	Intitulé du secteur d'activités	Nb apprentis 2016-2017
Fabrication des TIC	Fabrication de composants électroniques	13
	Fabrication de cartes électroniques assemblées	10
	Fabrication d'ordinateurs et d'équipements périphériques	2
	Fabrication d'équipements de communication	20
	Fabrication de produits électroniques grand public	4
Vente des TIC	Commerce de gros (commerce interentreprises) d'ordinateurs, d'équipements informatiques périphériques et de logiciels	22
	Commerce de gros (commerce interentreprises) de composants et d'équipements électroniques et de télécommunication	7
Edition de logiciels	Édition de logiciels système et de réseau	8
	Édition de logiciels outils de développement et de langages	2
	Édition de logiciels applicatifs	30
Télécommunications	Télécommunications filaires	168
	Télécommunications sans fil	10
	Télécommunications par satellite	3
	Autres activités de télécommunication	7
Programmation, conseil et autres activités informatiques	Programmation informatique	70
	Conseil en systèmes et logiciels informatiques	130
	Tierce maintenance de systèmes et d'applications informatiques	5
	Gestion d'installations informatiques	6
	Autres activités informatiques	8
Traitement des données, hébergement et activités connexes, portail	Traitement de données, hébergement et activités connexes	18
	Portails Internet	3
Réparation d'ordinateurs et d'équipements de communication	Réparation d'ordinateurs et d'équipements périphériques	11
Total		557

Source : Conseil Régional Nouvelle-Aquitaine

Les employeurs auront pu recruter ces apprentis grâce à une carte des formations richement dotée comme le montre la liste ci-dessous.

Les formations du numérique accessibles par apprentissage en Nouvelle-Aquitaine

Domaine de formation	Intitulé de la formation
Assistance Maintenance Informatique	Bac pro Systèmes numériques opt C Réseaux informatiques et systèmes communicants (RISC)
	Titre Technicien Services en multimédia (TSM) (niv IV)
	Titre Technicien Assistance Informatique (niv IV)
	BTS Services informatiques aux organisations (SIO) Opt.A Solutions d'Infrastructure, Systèmes et Réseaux (SISR)
	BTS Systèmes numériques opt.A Informatique et réseaux
	BTS Systèmes numériques opt.B Electronique et communication
	DUT Réseaux et Télécommunications
	Licence Pro Informatique Administration Sécurité des réseaux
	Licence Pro Intégration des systèmes voix et données
	Licence Pro Logistique et systèmes d'information MD
	Licence Pro Métiers de l'informatique : systèmes d'information
	Licence Pro Métiers des réseaux informatiques et télécom.
	Licence Pro Réseaux et Télécommunications - Spé administration et sécurité des réseaux
	Licence Pro Systèmes informatiques logiciels spé création multimédia
	Titre CESI Gestionnaire maintenance et support informatique
Conception et gestion de projet numérique	Diplôme Ingénieur Ingénieur diplômé de l'institut ingén informatique de limoges (3IL)
	Diplôme Ingénieur Ingénieur informatique en sciences et technologies des médias numériques (STMN)
	Diplôme Ingénieur Techniques industrie: réseaux et Systèmes d'Information
	Licence Pro Systèmes informatiques logiciels spé assistant chef de projet informatique
	Master Architecture Réseaux et Techno Induites des Circ (ARTICC) MD
	Master Pro Ingénierie informatique - ING contenus numériques en entreprise
	Master Pro Management des systèmes d'information
	Master Pro Méthodes Informatiques Gestion Entreprises MIAGE
	Titre CESI Management des systèmes d'information
	Titre CESI Responsable en ingénierie réseaux
	Titre Chef de projet multimédia (ESTEI)
	Titre Concepteur de systèmes d'information
	Titre Expert en Informatique et Systèmes d'Information
	Titre Intégrateur de médias interactifs (Niv III)
	Titre Manager de systèmes d'info et d'infrastructure (niv I)
Programmation et développement	BTS Services informatiques (logiciels appli. métiers)
	Licence Pro Systèmes informatiques logiciels spé Informatique répartie et mobile
	Licence Pro Technologies logicielles web et terminaux mobiles
	Titre CESI Responsable en ingénierie des logiciels



La Grande école du numérique (GEN)

Les formations labellisées de la Grande École du Numérique préparent leurs apprenants aux métiers du numérique : développement web, e-commerce, webmarketing, animation de communautés en ligne, impression 3D, etc. Elles s'adressent en priorité aux jeunes peu ou pas qualifiés et aux personnes issues des quartiers prioritaires de la politique de la ville, avec pour objectif d'accueillir au moins 30 % de femmes, les demandeurs d'emplois et les publics en reconversion professionnelle.

Liste des formations inscrites dans la GEN en Nouvelle-Aquitaine

Domaine de formation	Intitulé de la formation	Durée de la session (en mois, stages inclus)
Programmation et développement	Développeur Web et Web mobile	7
	Formation WebForce3 Intégrateur/ Développeur Web et Mobile	5
	Titre professionnel Designer Web	9
	Développeur(se) Logiciels	8
	Développeur/se Web	7
	Access Code School - Développeur Logiciel	8
	Diplôme Universitaire « Technologies de l'Information et de la Communication »	10
	Développeur/ Intégrateur web	5
	Programme fullstack	3
	Développeur web	5
Communication et Marketing	Community manager/ Entrepreneur Digital	6
	Diplôme d'Université Techniques Multimédia	9
Assistance et maintenance informatique	Technicien Supérieur de Support en Informatique	16
Conception et gestion de projet numérique	Web & Radio	9
	Animateur multimédia	6
Remise à niveau numérique	Référent Numérique	7
	Laboratoire des Apprentissages du Numérique	5
	Le Sésame Numérique	6
	VISA Numérique	6
	La Fabrique du Numérique en Poitou-Charentes	9
	Fabrique'S de l'éducation citoyenne et numérique	4
	Fabrique du Numérique en Nouvelle-Aquitaine, campus de Poitiers	10

Source : catalogue de la « Grande école du numérique », extraction en date du 15 novembre 2017



Apprendre par soi-même

Une des caractéristiques de la culture web, c'est cette volonté récurrente d'essayer et tester des nouvelles approches et technologies. Ce fameux « Test and learn » pousse les développeurs en particulier vers cette curiosité et soif d'apprendre. Ainsi comme le pointe le CEREQ (Centre d'études et de recherches sur les qualifications), « dans le secteur du numérique, les différents types de formation continue, qu'ils soient formels ou informels, apparaissent comme une solution indispensable pour adapter les compétences et les savoirs des salariés face à la rapidité des changements technologiques. » Pour autant, ce mode d'apprentissage ne peut être considéré comme dominant au risque de réduire la capacité d'innovation des entreprises.