



© Arnaud Dréan

NUMÉRIQUE

Avec son réseau d'acteurs de soutien à l'innovation et son écosystème dynamique d'entreprises, les Pays de la Loire abritent de nombreuses entreprises en pleine croissance dans le numérique et l'informatique.

L'ESSENTIEL EN PAYS DE LA LOIRE



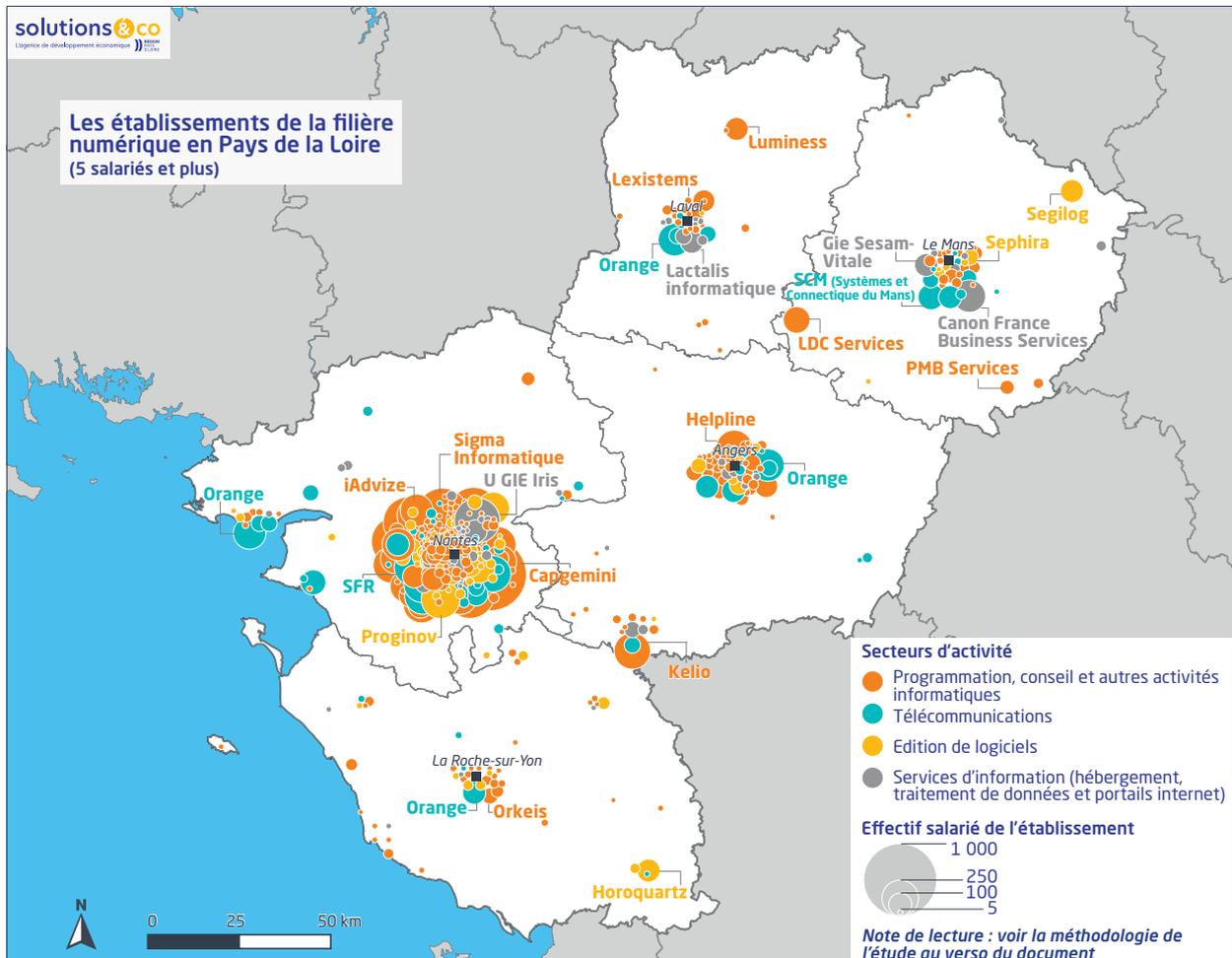
PRÈS DE
38 000 SALARIÉS



1 820 ÉTABLISSEMENTS
EMPLOYEURS



5 LABORATOIRES DE
RECHERCHE, REGROUPANT
330 ENSEIGNANTS ET
CHERCHEURS



Une région dynamique et attractive pour les entreprises du numérique

	Nombre d'établissements	Nombre de salariés
Loire-Atlantique	1 157	30 106
Maine-et-Loire	256	3 397
Mayenne	94	1 070
Sarthe	143	1 962
Vendée	170	1 310
Pays de la Loire	1 820	37 845

Source : Acss - Urssaf, 2021

Reconnue nationalement pour son dynamisme dans le numérique, la région bénéficie de la présence de 1 820 établissements employeurs, rassemblant près de 38 000 salariés. Sur la période 2019-2021, le nombre d'établissements a augmenté de 11,8 % et les effectifs de 7 %.

Entraînée par la vitalité et l'attractivité de la métropole nantaise, la Loire-Atlantique représente à elle seule 63 % des établissements employeurs du numérique dans la région et 79 % des salariés. Le Maine-et-Loire accueille 9,5 % des emplois et 14 % des établissements. La Région Pays de la Loire peut

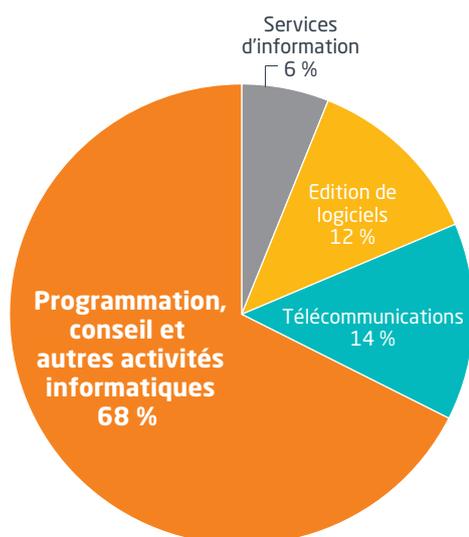
compter sur une forte dynamique « **FrenchTech** », bien répartie dans chacun de ses 5 départements - chaque écosystème s'anime autour des spécificités de son territoire - autour d'une **Capitale FrenchTech** (NantesTech) et de **5 communautés FrenchTech** : French Tech Saint-Nazaire La Baule Pornic, Vendée Tech, Angers French Tech, Le Mans Tech et Laval French Tech.

Par rapport à d'autres secteurs, les établissements régionaux sont relativement de petite taille : l'effectif moyen tourne autour de 16 salariés. Cependant, la région accueille aussi de grands établissements : 288 comptent plus de 100 salariés.

LES PRINCIPAUX SECTEURS D'ACTIVITE

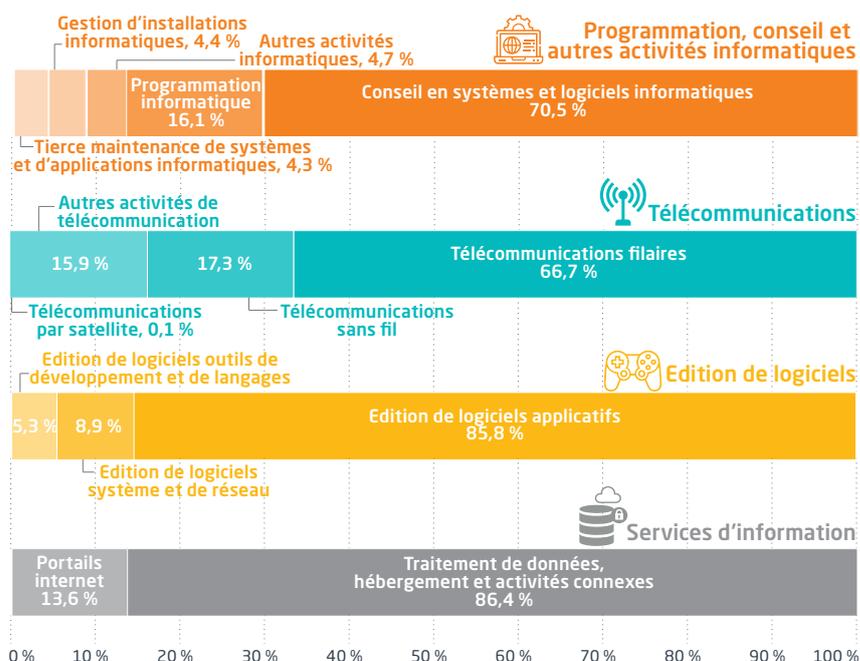


Répartition des effectifs salariés par activité



Source : Diane, 2022

Répartition des effectifs salariés par sous-secteur d'activité



Source : Diane, 2022

Les entreprises de services numériques, telles **Capgemini**, **CGI**, **Sopra Steria** ou encore **Accenture** sont bien implantées en région. Spécialisées dans le conseil en systèmes et logiciels informatiques, elles représentent près de 48 % de l'emploi total de la filière et contribuent fortement à la transition numérique de l'économie ligérienne.

Les entreprises axées dans les télécommunications, dont les principales nationales (**SFR**, **Orange**, **Bouygues Telecom**), sont également présentes dans tous les départements et regroupent 14 % de l'effectif régional.

Le secteur de l'édition de logiciel rassemble quant à lui 12 % des salariés avec des entreprises ligériennes comme **Proginov** (44), un éditeur de logiciel ERP, **Horoquartz** (85) et **Kelio** (49) spécialisées dans le développement de logiciel de gestion des temps et des systèmes d'information RH, ou encore **Segilog** (72) dans l'édition de logiciel pour la gestion des collectivités.

Plusieurs start-ups régionales font partie du Next40/120, programme labellisant les entreprises technologiques les plus prometteuses de France :

- **Akeneo** conçoit et développe des solutions open sources de gestion de catalogues produits pour les marques et distributeurs.

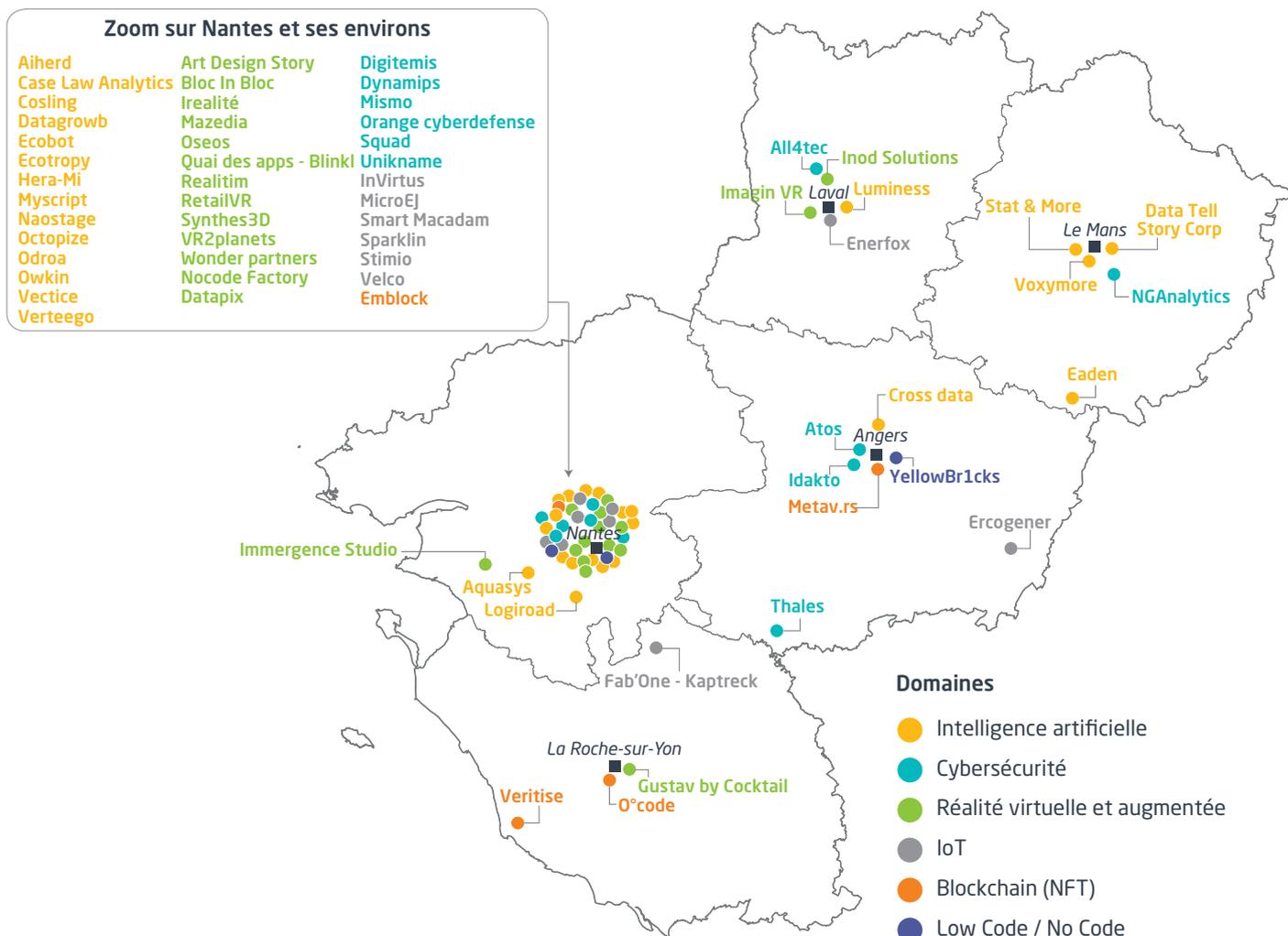
- **iAdvize** développe une plateforme conversationnelle et d'automatisation du service client.

Attirées par le dynamisme de l'écosystème nantais, deux autres start-ups du Next40 ont choisi, en 2020, les Pays de la Loire pour leur première implantation régionale en France : la startup **Alan** spécialisée dans l'assurance en ligne, et **Doctolib**, leader européen de la digitalisation des services de santé et de la prise de rendez-vous médicaux en ligne. En 2022, c'est l'entreprise spécialisée dans les services financiers pour mobiles, **Lydia**, qui a choisi Nantes pour sa première implantation hors de Paris.

Enfin, à travers le programme French Tech DeepNum20, la liste des start-ups lauréates de cette 1^{ère} édition a été annoncée en octobre 2022, parmi laquelle figurent 3 start-ups ligériennes : **Lexistems** (solutions d'IA sur la communication homme-machine), **Qarnot** (valorisation de la chaleur informatique) et **Clever Cloud** (solutions d'automatisation informatique). Ces start-ups DeepTech proposent des innovations de rupture et bénéficieront de programmes d'accompagnement, dans le cadre de la stratégie France 2030, contribuant ainsi à la souveraineté industrielle et technologique du pays.



Des entreprises spécialisées sur les nouvelles technologies*



*Sélection d'entreprises ligériennes réalisée à partir de concours, de levées de fonds et/ou articles de presse



Des nouvelles technologies vectrices d'innovation, de développement et d'attractivité pour la région

Dans les Pays de la Loire, les activités autour des technologies que sont l'intelligence artificielle, la blockchain, la réalité virtuelle et augmentée, l'internet des objets et la cybersécurité se développent rapidement. Elles sont notamment entraînées par des projets, des programmes et des écosystèmes dynamiques :

- Avec CLARTE, centre de ressources et de transfert sur la réalité virtuelle, le salon Laval Virtual, le Laval Virtual Center et de nombreuses entreprises spécialisées (Mazedia, Bloc in Bloc, Inod...), les Pays de la Loire se positionnent comme région d'excellence de **réalité virtuelle et augmentée** au niveau européen.
- Concernant l'**intelligence artificielle (IA)**, la constitution de l'EDIH (European Digital Innovation Hub) concrétisée par le **projet DIVA** (Digital Innovation Value Accelerator) prouve le dynamisme régional. Initié en 2020, DIVA a pour mission de démocratiser et sensibiliser les entreprises aux usages et enjeux des données et de l'IA. Un programme d'accompagnement permet d'identifier et de saisir les nombreuses opportunités offertes par l'IA. Parmi l'écosystème régional, on retrouve des startups innovantes telles que Vectice, Verteego ou encore Alherd.
- Matérialisés par la création du Technocampus Electronique et IoT (Internet des objets), un centre régional dédié à la recherche et à l'innovation autour de ces thématiques, les Pays de la Loire confortent leur place importante dans le paysage national de l'**internet des objets**. Un écosystème riche est situé dans le Maine-et-Loire, regroupant les principaux sous-traitants électroniques comme Eolane ou Lacroix et des spécialistes de l'IoT tel Ercogener.
- Avec de nombreuses applications potentielles dans divers secteurs, la **blockchain** est une technologie de rupture pour le stockage et la transmission d'informations. Elle permet de garder la trace d'un ensemble de transactions, de manière décentralisée, sécurisée et transparente. Par exemple, l'entreprise vendéenne O°Code a mis en place une solution basée sur la blockchain pour répertorier, tracer et certifier l'origine d'un objet afin d'éviter les vols. Elle a notamment remporté le prix EY de la start'up de l'année 2022 pour la région Ouest.
- La **cybersécurité** est devenue un enjeu majeur lié aux développements de nouvelles technologies numériques. Les deux dernières années ont permis aux professionnels de la cybersécurité de faire connaître les enjeux liés à leur activité, et de prouver leur rôle stratégique pour les organisations. Au cœur des préoccupations régionales, la cybersécurité est une filière d'avenir qui crée de nouvelles opportunités d'emploi. Parmi les projets en cours de développement, citons par exemple le projet d'usine du futur d'Atos à Angers, dédié à la production de supercalculateurs, serveurs hauts-de-gamme et produits de cryptologie et cybersécurité. A terme, ce projet va permettre la création d'une centaine d'emplois qualifiés et va faire de l'usine un véritable centre d'innovation européen. À Nantes, la Maison de l'innovation du Groupe La Poste est en construction et accueillera entre 800 et 1 000 informaticiens entièrement voués à l'activité cybersécurité du Groupe. Enfin, le site choletais du groupe de défense Thales est en plein essor sur les systèmes de télécommunication sécurisés et la cybersécurité. Thales a l'ambition de passer de 1 800 à près de 2 500 salariés d'ici trois ans sur ce site.

Des applications potentielles pour tous les secteurs

Secteurs d'application	Exemples d'entreprises utilisatrices	Cas d'usage
Agriculture		Des drones et une intelligence artificielle (IA) vont aider les éleveurs à concilier leur activité d'élevage et la protection d'une espèce protégée (Pilgrim Technology)
Agroalimentaire		Réalisation de films 360° en réalité virtuelle de visite d'usine et d'élevage (Mazedia)
Energie		Gestion de l'énergie dans un bâtiment grâce à l'intelligence artificielle (Ecotropy)
Santé		Anonymisation des données patients via l'utilisation de l'intelligence artificielle (Octopize)
Industrie		<ul style="list-style-type: none"> Contrôle de la qualité dans la fabrication de contrepoids assisté par la réalité augmentée (Quai des apps) Facilitation de la maintenance des navires grâce à la réalité augmentée Maintenance prédictive et la détection d'anomalie dans le fonctionnement des appareils via l'utilisation de l'intelligence artificielle
Art et culture		Utilisation d'une solution de tracking automatisé des spectacles par intelligence artificielle (Naostage)
Tourisme		Création d'une expérience sensorielle virtuelle pour la visite d'un Aquarium (Mazedia)

Vers un numérique responsable...

La transition numérique a entraîné de profondes transformations dans l'économie et le monde de l'entreprise. Source de compétitivité et d'innovation, le numérique reste néanmoins un secteur avec une forte intensité énergétique, source d'importantes émissions de CO₂ et nécessitant des besoins grandissants en matières premières. Ses impacts sur la société et l'environnement sont d'autant plus forts que les technologies se développent à grande vitesse. Face à ces enjeux, plusieurs entreprises et associations régionales se mobilisent et œuvrent pour un numérique plus responsable, plus éthique et plus respectueux de l'environnement.

Lancée en 2020 par l'association **ADN Ouest**, la **Communauté du Numérique Responsable** a pour objectif de sensibiliser aux enjeux du numérique responsable, ainsi qu'à la mise en place d'actions concrètes et de pratiques permettant une utilisation plus sobre du numérique.

Au sein de cette communauté, des sociétés de conseil telles que **Num&Res**, **Emprunte Digitale**, **Brigeek**, **le Groupe ISIA** ou encore **Digital4better**, accompagnent les entreprises vers un numérique responsable. Citons également l'éditeur de logiciel **Specinov**, qui mène depuis 2017 une démarche d'écoconception de ses produits, avec l'objectif de contribuer à réduire l'empreinte environnementale du secteur du numérique. Sur le segment de l'éco-conception, la société **Greenspector** se positionne en tant que pionnière.

Concernant le hardware, certaines entreprises s'emploient à rendre les appareils numériques plus responsables, à l'image de **Largo** et **AfB Social & Green IT**, spécialisées dans le reconditionnement de terminaux ou **MCT** et **Qarnot**, spécialisées dans le domaine des Data center vertueux.

Au-delà du Green IT ou de l'IT for Green, des associations et collectifs œuvrent pour plus de mixité dans le secteur du numérique, à l'image de l'association **Femme du Digital Ouest**.

D'autres structures de l'écosystème, comme **La Cantine Numérique**, **Images & Réseaux**, se mobilisent également sur le numérique responsable.

Enfin, l'Institut du Numérique Responsable (INR), l'Alliance GreenIt (AGIT) et l'École d'ingénieurs ESAIP ont créé un événement de dimension internationale : le **Design4Green**. Ce challenge de 48 heures non stop, ouvert dans le monde entier aux étudiants et aux professionnels ayant des connaissances en informatique, défie les talents de demain sur l'éco-conception numérique. La remise des prix, qui comprend notamment un prix dédié aux entreprises, a lieu lors de la Connected Week d'Angers, fin novembre.

<p>Conseil en numérique responsable</p>	<p>Eco-conception de logiciel</p>
<p>Reconditionnement d'appareil numérique</p>	<p>Infrastructures numériques responsables</p>



Les Pays de la Loire concentrent un écosystème d'acteurs innovants et performants qui participent au rayonnement de la filière numérique sur le territoire.

Des réseaux collaboratifs contribuant au développement de la filière

Images & Réseaux - Nantes

Pôle de compétitivité référent de l'innovation numérique en Pays de la Loire et Bretagne, regroupant plus de 250 membres.

images-et-reseaux.com



We Network - Angers

Cluster de la filière électronique en France qui accompagne plus de 200 entreprises et structures adhérentes, à tous les stades de développement de leurs projets en électronique, IoT et autour de l'industrie du futur.

wenetwork.fr



ADN Ouest - Nantes

Réseau de professionnels de la filière numérique du Grand Ouest représentant 640 structures en Pays de la Loire et Bretagne.

adnouest.org



Atlangames - Nantes

Réseau des professionnels du jeu vidéo de l'Ouest qui regroupe 64 membres contribuant au développement de la filière du jeu vidéo.

atlangames.com



La Cantine Numérique - Nantes

Association pilote de la French Tech qui participe au développement de l'écosystème numérique et représente près de 300 membres en région.

lacantine.co



Des acteurs de la recherche technologique au service de la filière

1 Atlanstic 2020 Nantes

- Atlanstic 2020 fédère l'écosystème de recherche, de formation et d'innovation en sciences du numérique en Pays de la Loire.

atlanstic2020.fr

2 IRT Jules Verne Bouguenais

- Centre de recherche industriel mutualisé dédié au manufacturing avec une expertise numérique en modélisation et simulation ainsi qu'en robotique et cobotique.

irt-jules-verne.fr

3 Technocampus Electronique & IoT Angers

- Plateforme technique nationale d'accélération de l'industrie électronique du futur et spécialisée sur le développement de systèmes intelligents.

wenetwork.fr

4 CLARTE Changé

- Centre de ressources technologiques spécialisé en réalité virtuelle, réalité augmentée et technologies émergentes.

clarte-lab.fr

5 Proxinov La Roche-sur-Yon

- Plateforme dédiée à la robotique qui accompagne les entreprises dans le développement de leurs projets de robotisation.

proxinnov.com

6 Laval Virtual Laval

- Association réunissant la communauté du domaine des technologies immersives : réalité virtuelle, augmentée et mixte.

association.laval-virtual.com



LA FORMATION ET LA RECHERCHE : UNE FORCE RÉGIONALE POUR LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES



Laboratoires de recherche et établissements d'enseignement supérieur

Pour des raisons de lisibilité, nous n'avons fait apparaître que les noms des principaux laboratoires ou écoles.

Nantes Ynov Campus - Ecole du numérique

EPSI - Ecole d'ingénierie informatique

Epitech - Ecole pour l'informatique et les nouvelles technologies

ESIEA - Ecole d'ingénieurs du numérique

IIA - Institut d'Informatique Appliquée

Laval

Le Mans

ENSIM - Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs du Mans

LIUM

Laboratoire d'Informatique Université du Mans

Laboratoire d'Informatique de l'Université du Mans

60 personnes dont :
28 enseignants-chercheurs
26 doctorants et post-doctorants

IETR

Institut d'Électronique et des Technologies du numéRIque

29 enseignants-chercheurs
1 chercheur
27 doctorants

IIA - Institut d'Informatique Appliquée

ISEN - Ecole d'ingénieurs des hautes technologies et du numérique

Angers

ESAIP - Ecole d'ingénieurs en informatique et prévention des risques

LERIA

Laboratoire d'Etude et de Recherche en Informatique d'Angers

23 enseignants-chercheurs
10 doctorants et post-doctorants

LS2N

Laboratoire des sciences numériques de Nantes (fusion de l'IRCCyN et du LINA)

178 enseignants-chercheurs
21 chercheurs
101 post-doctorants
120 doctorants

ENI - Ecole Informatique

IIA - Institut d'Informatique Appliquée

LARSIS

Laboratoire Angevin de Recherche en Ingénierie des Systèmes

56 enseignants-chercheurs
38 doctorants

ESEO - Ecole d'ingénieurs de la transformation numérique

ENI - Ecole Informatique

CEFii - Ecole supérieure du web

La Roche-sur-Yon

ENI - Ecole Informatique

Type d'établissements

- Etablissement d'enseignement supérieur
- Laboratoire de recherche

Nombre d'établissements d'enseignement supérieur



Source : Cariforef - traitement Solution&co, 2022

Les Pays de la Loire disposent d'un large panel de formations accompagnant le développement des compétences dans le numérique. Selon le Carif-Oref Pays de la Loire, 1 648 sessions de formation certifiantes et 639 non certifiantes sont proposées chaque année dans les métiers du numérique (tous niveaux).

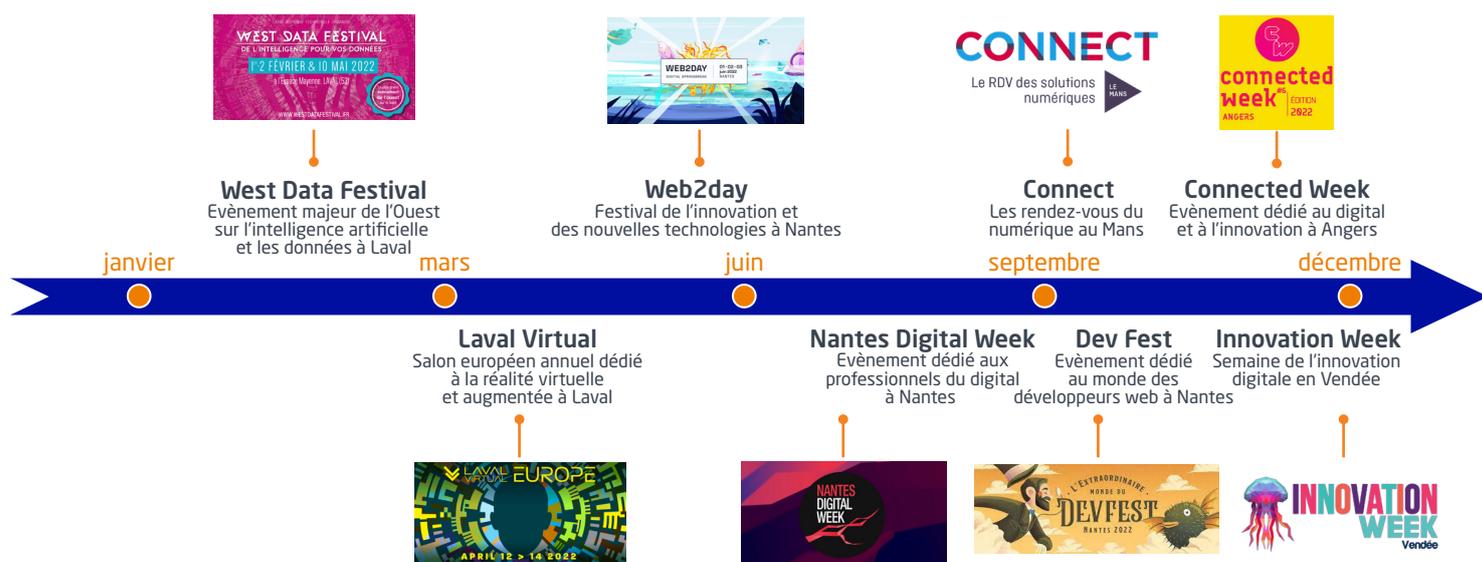
Cette offre est secondée par une recherche de haut niveau avec la présence de 5 laboratoires spécialisés en numérique et informatique regroupant près de 330 enseignants et chercheurs. Les principales universités et grandes écoles d'ingénieurs réparties dans les départements de la région proposent des formations spécialisées dans le numérique : universités de Nantes, Angers, Le Mans, Ecole Centrale, Polytech Nantes, Angers, Saint-Nazaire, IMT Atlantique (ex école des mines), Campus Academy Ouest (ex IMIE, école de la filière numérique à Nantes), ICAM, etc.

Des écoles inclusives tels que Rocket School, Simplon ou encore l'école Business Apps, proposent des formations diplômantes aux métiers du numérique.

Par ailleurs, des centres de formation se sont également développés ces dernières années. Ainsi, l'agence M2i a inauguré un campus à Nantes pour répondre aux enjeux des professionnels du numérique sur le territoire : cybersécurité, intelligence artificielle, bigdata, blockchain.

D'après l'Observatoire Régional des Compétences Numériques (ORCN), le recours à l'alternance s'est confirmé dans la région. Parmi les compétences recherchées pour les années à venir, c'est la cybersécurité qui arrive en tête.

Des évènements autour du numérique, du digital et de l'innovation tout au long de l'année



METHODOLOGIE D'ETUDE DE LA FILIERE



Ce document a été élaboré à partir d'une méthodologie développée par Solutions&co - Analyse et Prospective. Celle-ci a permis de qualifier le périmètre de la filière numérique en Pays de la Loire selon l'activité principale des entreprises employeuses à travers leur code APE, complété par des recherches de type "approche par marché".