



La Région

Auvergne-Rhône-Alpes

ENTREPRISES

Fiers de nos industries



**Intelligence
Économique
et Territoriale**

LES ACTEURS DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Panorama régional - Novembre 2023 - 3^e Édition

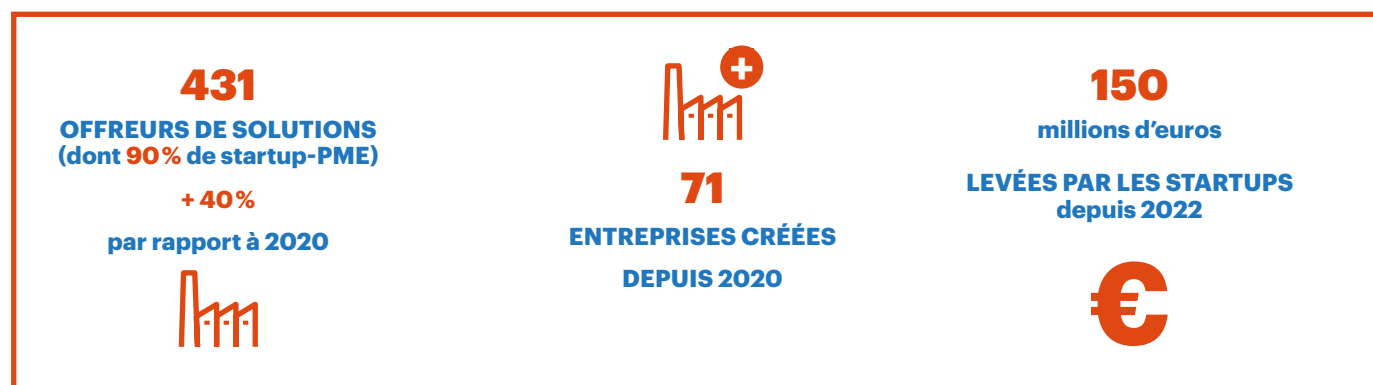
PRÉAMBULE : CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PANORAMA

DÉFINITION DE L'IA POUR CE PANORAMA : TECHNOLOGIES ET APPLICATIONS

Ce document a été réalisé par le pôle Intelligence Economique et Territoriale (IET) d'Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises avec le soutien du pôle de compétitivité Minalogic, des clusters Digital League et Coboteam Auvergne-Rhône-Alpes, de la Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités (DREETS) Auvergne-Rhône-Alpes, de la délégation régionale académique à la recherche et à l'innovation (DRARI) de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et du Campus du numérique.

Il a pour vocation de dresser un portrait des acteurs de la filière intelligence artificielle (IA) en région et de montrer leur évolution sur ces 3 dernières années. L'analyse s'appuie sur une compilation de données et d'informations issues de sources variées et de données produites par le pôle IET et ses partenaires. Les objectifs de ce panorama sont à la fois de valoriser les acteurs et les compétences régionales et de disposer d'un outil d'analyse utile à la prise de décision.

CHIFFRES CLÉS ET ÉVOLUTION DE L'ÉCOSYSTÈME RÉGIONAL DEPUIS 2020



RHÔNE

+ de 180 entreprises

+ 31%

ISÈRE

+ de 130 entreprises

+ 46%

PUY-DE-DÔME

36 entreprises

+ 6%

TOP 3 DES DOMAINES D'APPLICATION SECTORIELLE



SANTÉ

154 ENTREPRISES

MOBILITÉ

102 ENTREPRISES

ENERGIE

86 ENTREPRISES



11%

D'ENTREPRISES À CAPITAUX ÉTRANGERS

50

ENTREPRISES

PRINCIPAUX INVESTISSEURS ÉTRANGERS

ÉTATS-UNIS, ALLEMAGNE, ITALIE



SOMMAIRE

Méthodologie	p. 3
Contexte et enjeux	p. 6
Les offreurs de solutions IA en Auvergne-Rhône-Alpes	p. 15
R&D, Innovation et Formation	p. 26
Les domaines d'applications de l'IA	p. 28

MÉTHODOLOGIE

SOURCES

- Le recensement des entreprises de l'Intelligence Artificielle (IA) en Auvergne-Rhône-Alpes a été réalisé à partir de plusieurs sources :
 - La base de données entreprises Diane
 - Extraction d'une liste d'entreprises contenant les mots-clés « intelligence artificielle », « *machine learning* », « *deep learning* » dans leur description d'activité
 - La liste des adhérents des principaux acteurs de l'accompagnement de la filière en région :
 - Pôles de compétitivité, clusters, SATT, fédérations professionnelles,...
 - Extraction des CRM et base de données entreprises des partenaires de cette étude
 - La liste des exposants régionaux présents aux salons et événements spécialisés
 - L'annuaire des startup soutenues par les principaux organismes spécialisés (incubateurs, pépinières, accélérateurs)
 - Liste de lauréats de concours d'innovations dédiés à l'IA et au numérique
 - Veille informationnelle réalisée par le pôle IET (presse quotidienne régionale, nationale, et spécialisée)
- Les entreprises ont ensuite été qualifiées selon leur positionnement sur la chaîne de valeur de l'IA, leurs compétences techniques et les marchés adressés. La qualification des entreprises a été réalisée par des membres du pôle IET, les partenaires et quelques entreprises qui ont répondu aux sollicitations des partenaires de l'étude. Les chiffres, statistiques et l'analyse du tissu industriel régional sont le fruit de travail du travail de recensement et de qualification des acteurs du pôle IET d'Auvergne-Rhône-Alpes entreprises et des partenaires de l'étude.

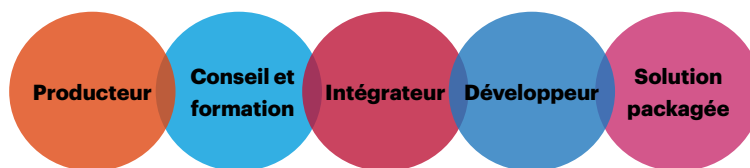
Biais et limites de l'analyse

La qualification des entreprises a été effectuée sur une base déclarative, principalement à partir des contenus des sites internet des entreprises et les déclarations de plusieurs responsables d'entreprises sollicitées dans le cadre de cette étude.

PÉRIMÈTRE

- Pour ce panorama, nous considérons l'Intelligence Artificielle dans une approche étendue, en intégrant le *deep learning*, le *machine learning* et les algorithmes avancés, les technologies de reconnaissance d'image, vidéo et signal audio, le traitement automatique du langage naturel, ainsi que le matériel et les infrastructures optimisés pour les calculs de haute performance. Il a aussi été décidé d'intégrer les technologies d'IA générative, d'IA embarquée et de l'IA de confiance.
- Sont ciblées par cette étude, les entreprises ayant leur siège ou disposant d'au moins un établissement secondaire en région Auvergne-Rhône-Alpes, et étant des unités employeuses.
- Le cœur de cible de cette étude est l'ensemble des entreprises offrant des solutions basées pour tout ou partie sur une ou plusieurs briques technologiques relevant de l'IA. Les entreprises uniquement utilisatrices de technologies ne font pas partie du périmètre d'analyse
- Sont exclus du panel : les unités non-employeuses, les sociétés unipersonnelles, ainsi que les entreprises pour lesquelles aucune trace d'activité IA n'a été identifiée.

CLASSIFICATION DES ENTREPRISES



- Les entreprises recensées ont été classifiées selon leurs activités correspondant à la chaîne de valeur spécifique aux activités d'IA, leurs compétences et leurs marchés d'application.
- **Producteur** : concepteur ou fabricant de composants électroniques optimisés pour l'IA.
- **Conseil et formation** : conseil sur la mise en œuvre d'une démarche d'IA ou activité de formation couvrant le périmètre de l'IA.
- **Intégrateur** : entreprise qui utilise et assemble des briques technologiques existantes pour les intégrer chez ses clients.
- **Développeur** : activité de développement pour l'IA, que ce soit à la demande ou pour réaliser une solution packagée.
- **Solution packagée** : offreurs de solutions prêtes à l'emploi, répondant à un besoin particulier, qui intègrent de l'IA.

Compétences, expertises et marchés d'applications des acteurs de l'IA

Matériels, Infrastructures optimisés pour l'IA	Données, Algorithmes	Algorithmique	
		Apprentissage	
		Données	
		Ingénierie des connaissances	
		Sciences cognitives	
		Simulation & optimisation	
		Traitement de l'image	
		Traitement du langage	
		Traitement du signal	
		Web sémantique	
Capteurs	Applications sectorielles	IA générative	
Composants		IA embarquée	
Infrastructures de calcul		IA de confiance/éthique	
Réseaux de télécommunication		Energie	
Sécurisation des données		Mobilité	
Stockage		Aéronautique	
Applications transverses		Business Intelligence	BTP
		Cybersécurité	Numérique et électronique
		Marketing & vente	Santé
		Productivité	Chimie
	Ressources Humaines	Agriculture, Agroalimentaire, Forêt	
	Robotique	Sport, Montagne, Tourisme	
	Smartcities	Mécanique, Métallurgie, Machines, Robotique	
		Plasturgie	
		Luxe	
	Textile		



Franck COLCOMBET, président du directoire d'Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises

- Dans la 2^e édition du panorama des acteurs de l'IA en région Auvergne-Rhône-Alpes soulignait déjà le leadership national d'Auvergne-Rhône-Alpes en matière d'innovation numérique. Le nouveau Schéma Régional de Développement Economique, de l'innovation et de l'Internationalisation (SRDEII) consacre les technologies régionales d'Intelligence Artificielle comme filière d'excellence et priorité pour les années à venir.
- La multiplicité et le développement des compétences technologiques des acteurs industriels et de services à l'industrie viennent conforter un peu plus la place de choix d'Auvergne-Rhône-Alpes dans l'économie numérique française et européenne. Le développement d'algorithmes prédictifs, de dispositifs médicaux intelligents, de la cybersécurité et de la robotique industrielle montre que nos entreprises, de la start-up aux grands groupes, sont déjà rentrées dans la course à l'innovation en IA.
- Avec l'IA, nous sommes entrés dans une ère nouvelle. Ces technologies occupent une place prépondérante dans nos sociétés. Elles vont changer en profondeur notre manière de communiquer, de s'informer, de consommer, de se soigner. Le développement et l'utilisation des technologies d'IA est aussi une formidable occasion de répondre efficacement aux enjeux de réindustrialisation et de transition écologique dans nos industries. Tous les acteurs de l'écosystème d'accompagnement devront être pleinement mobilisés pour accompagner ces transformations en profondeur, indispensables au développement économique régional.
- L'agence Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises a pris toute la mesure de ces enjeux et est fière d'avoir accompagné, depuis 2020, plus de **190 établissements** dans leur transformation numérique par l'intermédiaire d'**une vingtaine de dispositifs et d'aides ciblées**. Accès au financement, attractivité et recrutement de nouveaux profils, accompagnement à l'innovation sont autant de missions portées par l'Agence et la Région depuis de nombreuses années.



Fiers de nos industries

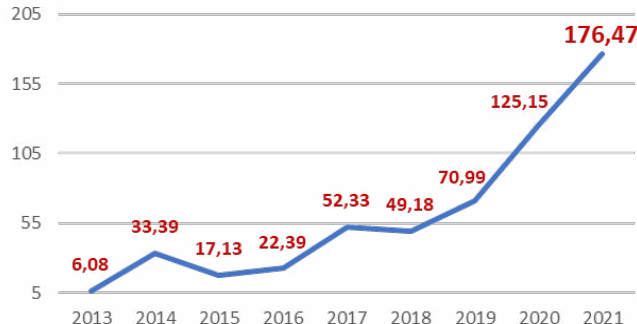
CONTEXTE ET ENJEU

UN CONTEXTE EUROPÉEN ET MONDIAL PROPICE À L'INVESTISSEMENT, L'INNOVATION, LA CROISSANCE ET L'EMPLOI

— Entre 2016 et 2021, les **investissements des entreprises dans l'IA** ont bondi de **688 %**. L'arrivée massive des technologies d'IA se constate à travers ce niveau d'investissement record. Les **Etats-Unis (249 Mds \$)**, la **Chine (95 Mds \$)** et la **Grande-Bretagne (18 Mds \$)** sont les 3 pays qui ont massivement investi dans les technologies d'IA sur la période 2013 -2022.

En 2021, dans le monde, les investissements IA dans les entreprises s'élevaient à **176 milliards de dollars**

Montant des investissements des entreprises dans l'IA par an 2016 - 2021 en milliards de dollars US

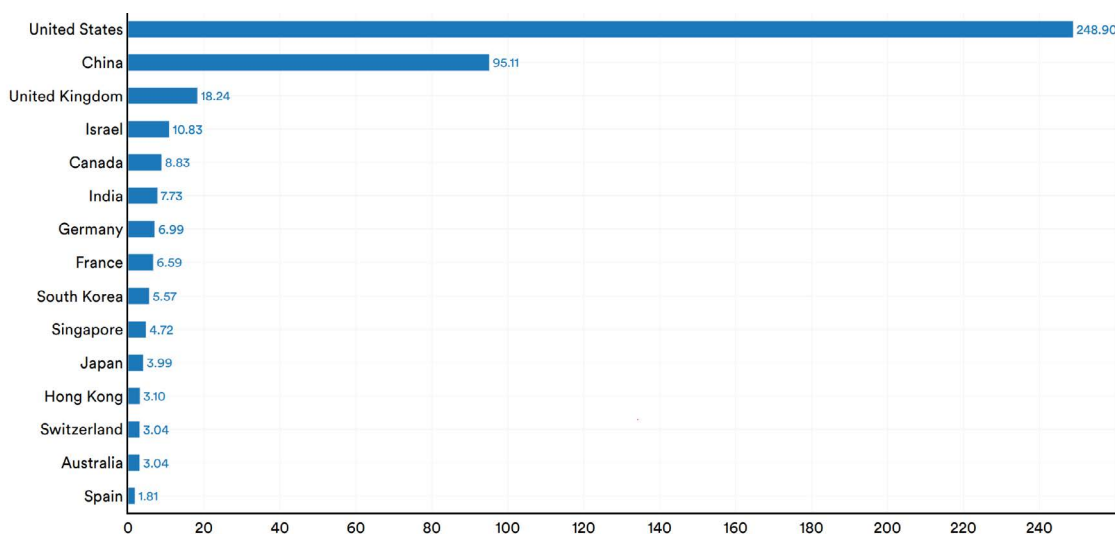


— Cette croissance exponentielle a toutefois connu un **coup d'arrêt en 2022**. Une **baisse notable des niveaux d'investissements privés** au niveau mondial a été observée. Avec **47 Mds \$** en 2022, les investissements privés aux Etats-Unis connaissent une baisse de **37 %**. La Chine avec **13 Mds \$** a vu son niveau s'effondrer de **41 %** par rapport à 2021. Pour l'Union Européenne, avec **11 Mds \$** d'investissements, la baisse est plus relative (- **0,4 %**). En 2021 et 2022, ces investissements concernaient principalement l'**Healthcare (6 Mds \$)**, le **cloud (5,9 Mds \$)** et la **fintech (5,5 Mds \$)**.

La progression du marché de l'IA est exponentielle. En 2030, il pèsera près de **2 000 milliards** de dollars

Depuis 2017, les montants des contrats émanant du gouvernement américain pour les entreprises américaines ont été **multipliés par 2,5**

Montant cumulé des investissements privés dans l'IA sur la période 2013-2022 en milliards de dollars US

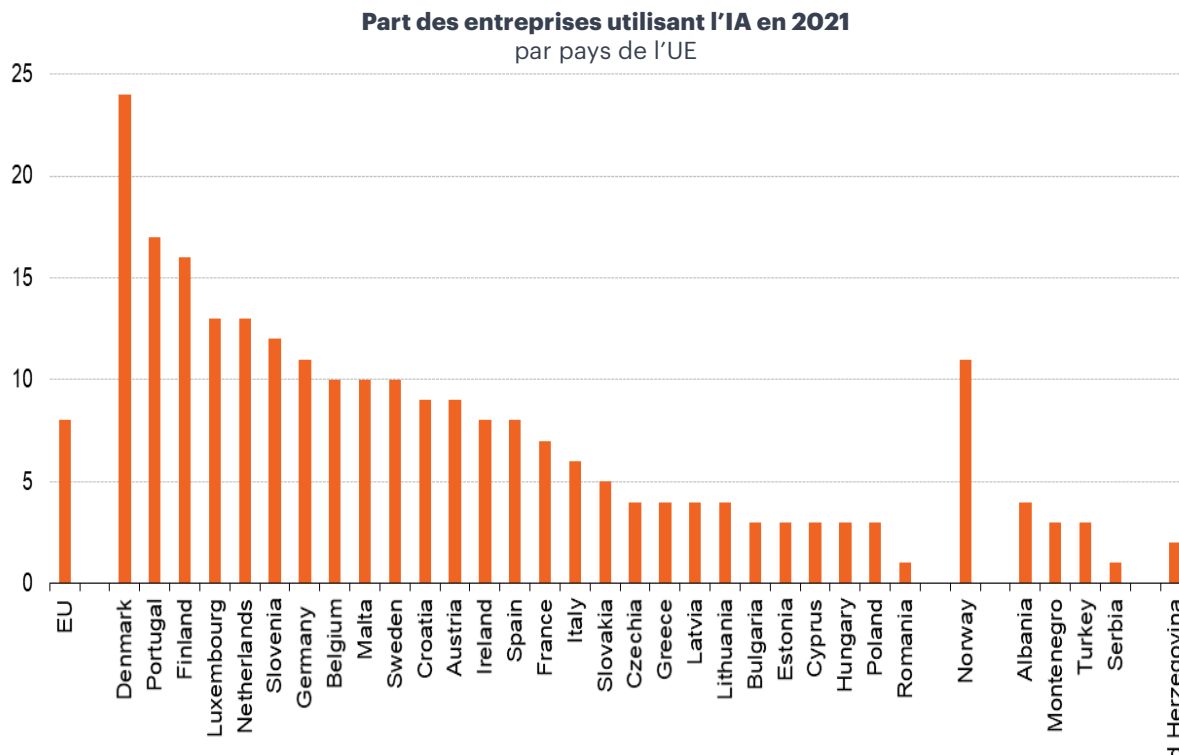


Des créations d'entreprises toujours plus nombreuses

En 2022, on dénombre **293** créations d'entreprises dans l'IA dans l'Union Européenne. Après les Etats-Unis, c'est la **deuxième zone géographique la plus prolifique au monde** en termes de création d'entreprises spécialisées en IA. En France, **44** entreprises ont été créées en 2022. C'est le 7ème pays au monde le plus créateur de nouvelles entreprises IA en 2022.

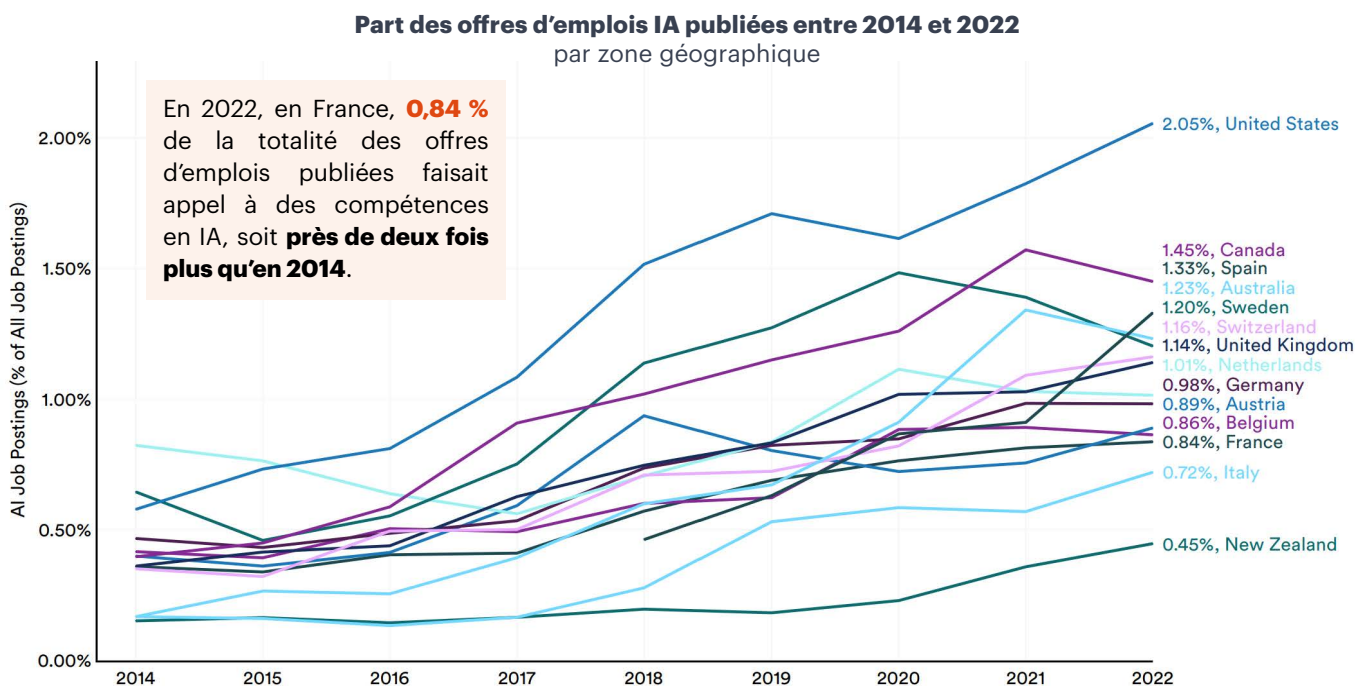
DES TECHNOLOGIES D'IA EN VOIE D'ADOPTION ?

- Les technologies d'IA ont fait leur apparition dans la vie des entreprises européennes. Selon le cabinet Mac Kinsey, la proportion de compagnies qui intègre l'IA dans leur activité a **plus que doublée depuis 2017**.
- En 2021, la France se situait dans la moyenne européenne avec **7%** des entreprises qui déclaraient utiliser au moins une technologie embarquant de l'IA au sein de leur structure.



UNE DEMANDE DE PROFILS EN IA EN CONSTANTE CROISSANCE DANS LES ENTREPRISES

- Une analyse des offres d'emplois « IA » publiées sur les réseaux peut donner une **première indication sur les besoins en recrutement** dans les entreprises. On constate une **hausse globale de la demande** avec en tête les **Etats-Unis (2,05%)**, le **Canada (1,5%)** et **l'Espagne** avec **1,33%** de la totalité des offres publiées qui se réfère à l'IA. Ces proportions sont en **nette hausse sur l'ensemble des pays étudiés**. Aux USA, les compétences demandées qui ont connu la plus forte hausse sont le **machine learning**, **l'intelligence artificielle** et le **Natural Language Processing**.



Source : Artificial intelligence index report 2023; Etude McKinsey: The state Of AI in 2022 – and a half decade in review, Décembre 2022

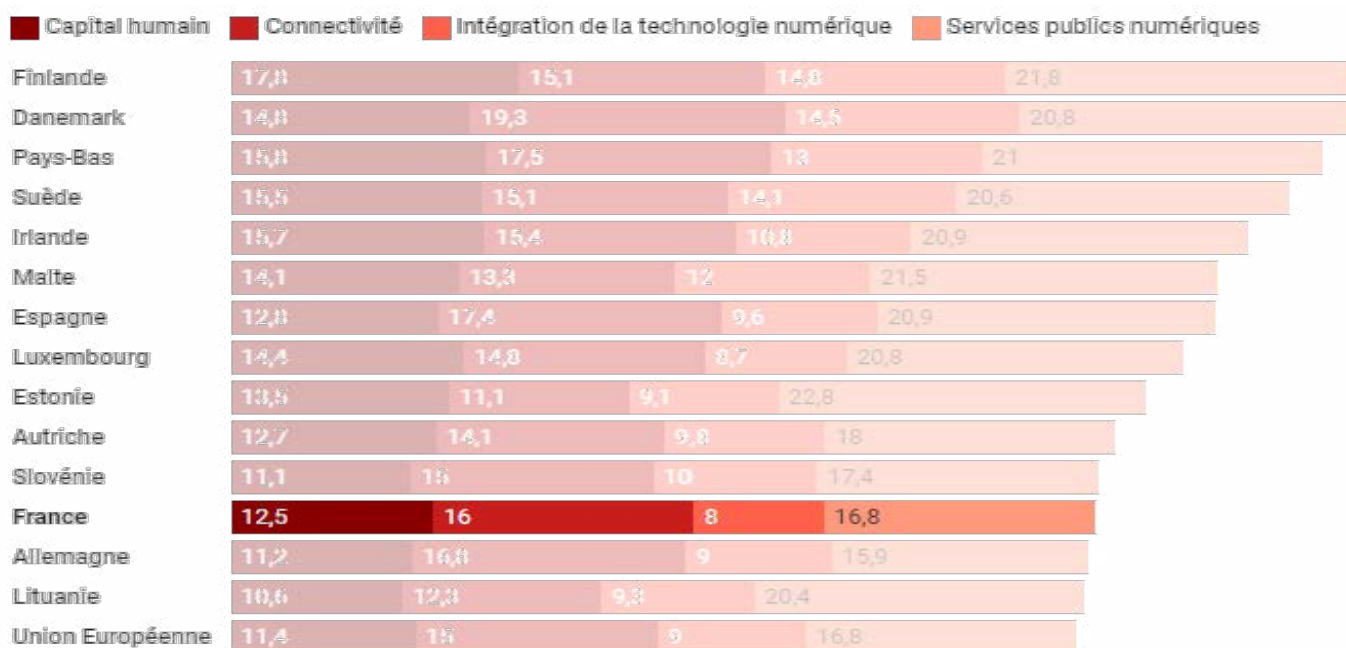
LA PLACE DE LA FRANCE EN EUROPE : UNE MARGE DE PROGRESSION POUR LES TECHNOLOGIES DU NUMÉRIQUE

TRANSFORMATION NUMÉRIQUE : VERS UNE SOUVERAINETÉ TECHNOLOGIQUE DE L'UE

- En avril 2021, le Parlement a adopté le **programme pour une Europe numérique 2021-2027**, le premier instrument financier de l'UE entièrement dédié à la **transformation numérique**. Il vise à **accélérer le déploiement des technologies numériques** afin de contribuer à stimuler la compétitivité et la transition verte, ainsi qu'à **affirmer la souveraineté numérique de l'Europe**.
- Au total, **7,6 milliards d'euros** seront investis dans cinq domaines dont **2,1 milliards d'euros pour l'intelligence artificielle**.

PERFORMANCE NUMÉRIQUE : LA FRANCE DANS LA MOYENNE EUROPÉENNE

- L'entrée des technologies du numérique et leurs usages dans nos sociétés se développent fortement. L'indice de l'économie et de la société numériques (DESI) mis en place par la commission européenne **résume les indicateurs de performance numérique** de l'Europe et suit les **progrès des pays de l'UE**.
- Selon les critères de ce classement, en 2022, la France se situe au **12^e rang** européen et progresse de 3 places, les **pays nordiques** restant les plus avancés en la matière.



LA RECHERCHE ET L'INVESTISSEMENT PRIVÉ : LES FORCES DE L'EUROPE ET DE LA FRANCE ?

- La France **occupe une place significative** dans le paysage européen de l'IA, se distinguant à la fois pour le caractère innovant de ses entreprises et la qualité de sa recherche. Avec **81 laboratoires de recherche**, la France abrite **21%** du total européen. Il faut toutefois noter que la part de la France dans **les publications scientifiques en IA reste faible au niveau mondial (2,2%** des contributions mondiales).
- **30% des ingénieurs en IA au monde sont européens**. On compte quelque **200 000** ingénieurs disposant d'un bagage en IA en Europe, dont **43 000** qui sont des spécialistes du domaine.
- Le niveau des investissements privés est un indicateur intéressant pour mesurer l'attractivité et la dynamique de croissance d'un écosystème. En 2022, avec près de **2 Mds \$**, la France est le **3^e investisseur européen** derrière l'Allemagne (**2,35 Mds \$**) et le Royaume-Uni (**4,37 Mds \$**). Au total, **11 Mds \$** ont été investis en 2022 pour accompagner la croissance des firmes européennes et britanniques dans les technologies d'IA. Sur la même année, **les Etats-Unis sont loin devant** avec **47 Mds \$** d'investissements privés.

Source : *Indice de l'économie numérique*, Commission européenne ; *La stratégie nationale pour l'intelligence artificielle*, ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, Juin 2023; *Artificial intelligence index report 2023*

UNE FEUILLE DE ROUTE ÉTAT-RÉGION POUR RENFORCER ET PÉRENNISER LA POSITION DE RÉFÉRENCE D'AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

— En Août 2002 a été signée la feuille de route Etat-Région en matière d'Intelligence Artificielle. Son objectif est clair : **conforter la place d'Auvergne-Rhône-Alpes** comme région de référence en matière d'IA à l'échelle nationale et européenne.

— Pour ce faire, la région peut pleinement s'appuyer sur ses **écosystèmes académiques de recherche, de formation, d'industriels** et de **jeunes entreprises innovantes**. Cette feuille de route s'insère parfaitement dans le plan national d'accélération pour l'intelligence artificielle du plan France 2030.



Favoriser la recherche et accélérer son transfert par le rapprochement entre acteurs académiques et entreprises

Fédérer l'écosystème et structurer l'offre en matière d'IA en cohérence avec les attentes des entreprises



Création d'un réseau rassemblant les laboratoires régionaux et publication d'un panorama régional



Former et diffuser une culture de l'IA auprès des entreprises et au sein de la société

Faciliter et accompagner la diffusion et l'intégration de l'IA dans les TPE/PME régionales



Campus Région du numérique ou dispositifs nationaux comme « IA Booster »

Réalisation d'une cartographie des formations (Côté Formation), création de nouveaux cursus (ex : projet FIAURA) et mise en œuvre d'un programme de sensibilisation

LES GRANDES ORIENTATIONS POLITIQUES ET VISIBILITÉ DES RÉGIONS FRANÇAISES DANS UN CONTEXTE MONDIAL CONCURRENTIEL

- Près de **2,2 milliards** d'euros seront consacrés à l'IA pour la **période 2022-2027**, dont **1,5 milliard** d'euros de financements publics et **506 millions** d'euros de cofinancements privés. La seconde phase du plan IA est tournée vers la **diffusion des technologies d'IA** au sein de l'économie tout en visant à soutenir **le développement et l'innovation** sur certains domaines prioritaires tels que **l'IA embarquée, l'IA de confiance, l'IA au service de la transition écologique** et désormais **l'IA générative** et les **modèles de langage géants**.

« IA – Cluster »

Consolider des pôles de formation et de recherche d'excellence nationaux

- Un investissement de **500 millions d'euros**
- Appel à Manifestation d'Intérêt opéré par l'**Agence Nationale de la Recherche**
- Des projets d'intérêts **soutenus par les instituts 3IA** (dont **MIAI de Grenoble**)
- Les objectifs et retombées attendus :
 - faire émerger de **5 à 10** universités et écoles en tant que **leaders européens et mondiaux en intelligence artificielle** (au moins **3** établissements français dans le **top 50 mondial** des universités IA)
 - positionner la France dans le **peloton de tête de l'écosystème de l'enseignement supérieur et de la recherche mondiale**
 - accroître la capacité de la France **à attirer les meilleurs talents** partout dans le monde, étudiants et chercheurs en IA et à en accélérer la diffusion des usages

« Communs numériques pour l'IA générative »

Donner aux acteurs français les meilleurs moyens pour entraîner leurs IA

- Un budget de **40 millions d'euros**
- Appel à Projet opéré par **BPI France**
- **Constituer et mettre à disposition des communs numériques** pour l'IA générative, comme par exemple des bases de données d'apprentissage et de test

« IA Booster »

Accompagner les PME et ETI dans leurs processus de transformation numérique

- Programme financé à hauteur de **25 millions d'euros**
- Dispositif opéré par **BPI France** coordination avec les partenaires et dispositifs territoriaux
- **Enrichir l'offre** des entreprises françaises par de nouveaux services, **améliorer leur compétitivité** et **moderniser leur appareil de production** grâce à l'IA
- Mise en place de **modules de formation**, de **webinaires** et de **conseils individuels**
- Aide à la **réalisation d'autodiagnostic** et **accompagnement personnalisé** visant à amorcer le déploiement opérationnel de solutions IA pertinentes et adaptées aux entreprises

LES DÉFIS DE L'IA ET SES IMPACTS INDUSTRIELS, ÉCONOMIQUES ET SOCIÉTAUX

LES ENJEUX RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIFS : DES TECHNOLOGIES À ENCADRER POUR EXISTER SUR L'ÉCHIQUIER MONDIAL ET PROTÉGER LES CITOYENS

AI Act : Un règlement pour une IA éthique et responsable

- La popularité et la croissance exponentielle des produits et des services intégrant des briques technologiques d'IA a poussé les Etats et les organisations supranationales à légiférer. Comme le RGPD*, l'AI Act voté par le parlement européen en juin 2023 pose les bases d'un **socle mondial en termes de protection des droits** face aux usages de l'IA. La loi sur l'IA vise à « **renforcer la position de l'Europe** en tant que pôle mondial d'excellence en matière d'IA, du laboratoire au marché, à garantir que l'IA en Europe **respecte nos valeurs et nos règles**, et à exploiter le potentiel de l'IA à des fins industrielles ».
- Un des volets de cette loi consiste à classer les systèmes d'intelligence artificielle en plusieurs catégories, en fonction du **niveau de risque** qu'ils posent :
 - **faible** : les filtres anti-spam ou les jeux vidéo ;
 - **moyen** : chatbots, deepfake, logiciels qui détectent les émotions ou utilisent des données biométriques ;
 - **élevé** (soumis à un marquage CE) : les IA appliquées à la gestion et l'exploitation d'infrastructures critiques, l'éducation, la migration, le contrôle aux frontières... ;
 - **inacceptable** : « Crédit social » basée sur l'IA, collecte de données systématiques et reconnaissance faciale abusive.
- Enfin, ce nouveau cadre légal a pour ambition de faire **émerger des champions européens** et de renforcer la **compétitivité des acteurs innovants**. Un cadre légal clair doit permettre aux startups de se lancer en leur garantissant une **sécurité juridique** et ainsi **faciliter l'investissement et l'innovation**.

La norme comme outil de sécurité économique et d'influence ?

- L'objectif sous-jacent de la nouvelle législation européenne sur l'IA (IA Act) est d'imposer une **vision souveraine de l'IA** en ne laissant pas des acteurs étrangers (extra-européens) imposer les futures règles du jeu d'un marché mondial qui pèsera près de **3 trillions de dollars en 2030**.
- Dans un contexte de compétition mondiale et d'omniprésence de technologies d'IA étrangères (essentiellement américaines) sur le marché européen, la mise en place d'un **cadre normatif strict et contrôlé** constitue une des réponses que l'Europe peut apporter pour d'une part recouvrir une réelle **souveraineté numérique** et d'autre part disposer d'une « **arme** » **pour exister** face aux deux mastodontes Américains et Chinois. Un cadre normatif strict permet en effet de :
 - **protéger les PME innovantes** en réduisant l'influence étrangère sur les normes européennes face à des concurrents internationaux de plus grande taille
 - **promouvoir avec plus de vigueur les intérêts de l'UE** dans les organismes internationaux de normalisation pour **faciliter la conquête de potentiels nouveaux marchés**
- Il appartient aujourd'hui aux acteurs institutionnels et économiques de pleinement **s'impliquer sur le terrain réglementaire et normatif** au niveau français, européen et mondial afin d'assurer la pérennité de leurs produits et de leurs technologies.

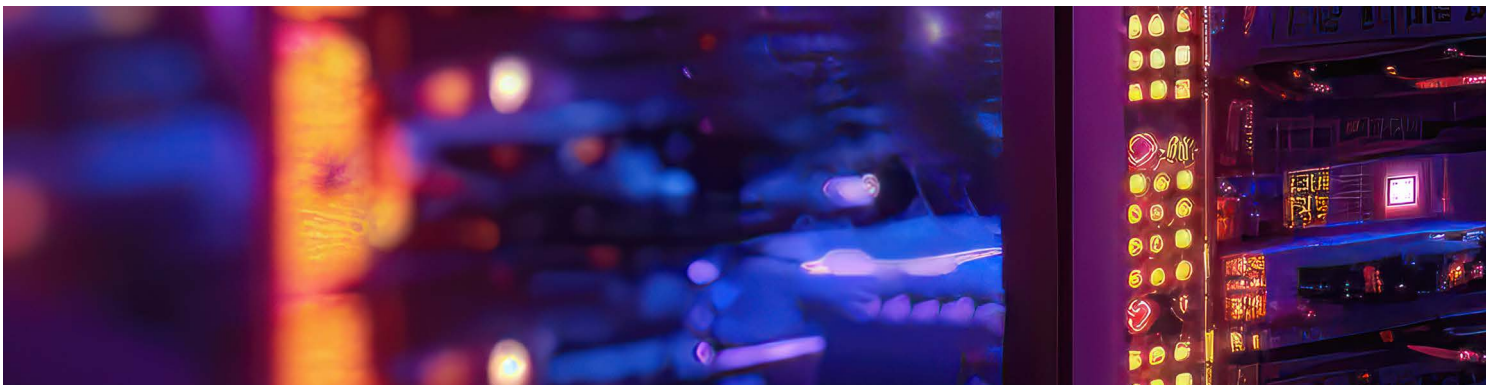
LES ENJEUX SOCIÉTAUX ET ENVIRONNEMENTAUX : UNE IA AU SERVICE DU PROGRÈS ET DE L'ENVIRONNEMENT

Liberté, données personnelles et identité numérique : l'IA de confiance comme réponse ?

- L'IA repose sur l'analyse et l'interprétation de grandes quantités de données pour fonctionner efficacement. **Les craintes** que suscitent l'utilisation massive de données personnelles peuvent représenter **un frein au développement et à l'adoption** de ces technologies dans nos sociétés. Contrôles excessifs, violation des droits individuels, manipulation des comportements et dépendance accrues sont d'autant de réserves émises par un certain nombre de citoyens.
- Afin de réduire ces peurs légitimes, les questions d'éthique sont, d'une part, prise en compte par **le législateur** (cf *IA Act*), et d'autre part, directement par les industriels par le **développement d'une IA dite « de confiance » qui doit être responsable et explicable**. Ce volet de l'IA réfère à des systèmes qui sont développés et déployés de manière **sûre, transparente et respectueuse des droits fondamentaux** des individus. Son **implémentation dans les produits technologiques** est essentielle pour **garantir leur croissance**.
- L'IA de confiance se matérialise de plusieurs manières
 - La **formation** et la **sensibilisation** des équipes techniques sur les sujets éthiques ;
 - La **certification**, la **conformité** et la mise à jour régulière pour répondre aux nouvelles menaces et vulnérabilités ;
 - **La mise en place de fonctionnalités techniques** qui permettent, dès la phase de conception du produit, aux utilisateurs de **comprendre et de se fier aux résultats** tout en **garantissant la transparence** sur les mesures de protection des données et de la vie privée.

Compatibilité de l'IA et des enjeux écologiques : le développement de l'IA embarquée

- Ce n'est pas un secret, les technologies d'IA sont **gourmandes en énergie**. Selon plusieurs études citées par Bloomberg, la mise à jour (l'apprentissage) d'un simple modèle d'IA pourrait absorber l'équivalent de la consommation de 100 foyers américains sur un an. C'est principalement **le stockage de la données**, carburant des systèmes d'IA traditionnelles, qui est **le principal responsable des émissions carbone** du secteur.
- Toutefois, de nombreuses entreprises ont **développé des applications** basées sur l'IA capables **d'optimiser très fortement la consommation d'énergie** dans les industries et les bâtiments, de faciliter une **gestion plus durable** des ressources en optimisant l'utilisation de l'eau et des fertilisants pour une agriculture responsable ou encore de **simplifier la gestion et le recyclage de déchets** en ville.
- Les nombreuses attentes environnementales sont techniquement prises en compte par les acteurs de l'IA. Ces **solutions technologiques alliant puissance de calcul et faible consommation d'énergie** dans des systèmes **ultra-miniaturisés et bas coût** constituent une réponse aux défis écologiques posés par les technologies d'IA traditionnelles. En gardant les **données plus proches de la source** et en **optimisant les processus de calcul**, les technologies d'IA embarquée participent pleinement à la **réduction de l'empreinte énergétique** de nombreuses industries.



Source : Livre Blanc le « Bigdata », « L'IA Embarquée : Un nouveau pas vers la sobriété numérique » ; Commission européenne, « Proposition de cadre réglementaire pour l'IA » ; Les Echos, « L'IA pointée du doigt pour son coût environnemental astronomique »

LES ENJEUX DE SOUVERAINETÉ : L'IA COMME LEVIER DE PUISSANCE POUR LA FRANCE ET L'EUROPE

Souveraineté numérique et technologique : l'autonomie stratégique de l'Europe possible ?

- Quotidiennement, les européens utilisent des smartphones, tablettes et ordinateurs qui fonctionnent avec **des systèmes d'exploitation non européens**. Les données des européens nourrissent **les algorithmes d'IA d'entreprises étrangères** principalement les géants de la tech américaine connus sous le nom de GAFAM. Notre **dépendance aux technologies IA étrangères** est une faiblesse tant sur le plan économique que géostratégique.
- Le développement d'une **IA souveraine** peut être à portée de main à condition que tous les acteurs de l'écosystème (politique, institutionnels, juridique et réglementaire, recherche académique et instituts de formation, entreprises et société civile) travaillent main dans la main pour exister dans la compétition mondiale et **prennent une posture de « puissance » plus offensive** à l'égard des acteurs de l'IA américains ou chinois.
- L'**autonomie stratégique** de l'Europe en matière de numérique passera par un **protectionnisme économique assumée**. Un **contrôle plus strict des investissements étrangers** dans le domaine de l'IA (notamment de rachat ou la prise de participation dans de jeunes entreprises innovantes), l'attribution de contrats publics aux acteurs européens constituent une des réponses à apporter pour que l'Europe garde ses technologies clés et puisse **combattre à armes égales** dans la bataille mondiale de l'IA.

Les IA génératives : une avancée technologique majeure et une opportunité pour la France ?

- L'IA générative peut être définie par des technologies basées sur des modèles capables de générer du contenu comme de la vidéo, du texte, des images, de la musique. Selon McKinsey, l'IA générative pourrait **apporter une valeur économique mondiale annuelle de 2 600 à 4 400 milliards** de dollars. Dernièrement, c'est **Google** avec le *chatbot* nommé Bard et **Meta** avec Llama qui tentent de concurrencer le très connu ChatGPT d'Open IA. La course mondiale à l'IA générative a déjà commencé. Il est important de noter que sur les onze « licornes mondiales » startup non cotées valorisées au moins 1 milliard de dollars spécialisées dans l'IA générative, **aucune n'est française, ni même européenne**.
- C'est dans ce contexte que l'émergence d'un champion européen ou français dans le domaine de l'IA générative apparaît comme cruciale et stratégique pour la souveraineté numérique de l'Europe et de la France. Cette technologie d'IA sera dans les prochaines **décennies omniprésente dans nos sociétés et utilisée massivement par les entreprises**.
- La récente levée de fonds de **105 millions** d'euros de la start-up francilienne **Mistral IA peut être un motif d'espoir** de voir apparaître une structure capable de venir concurrencer les géants technologiques californiens et ... chinois. Cependant, le financement de cette levée bien que **majoritairement européen** (avec BPI France) comporte toutefois la présence de **l'ancien PDG de Google** dans le capital de cette jeune entreprise...Il convient également d'être prudent et de noter que **30%** du capital de Mistral AI sont détenus par le fond américain de Capital-Risque Lightspeed Venture Partner (Google et Meta).
- Enfin, l'annonce d'un **plan massif d'investissement de 50 millions d'euros** dans le supercalculateur **Jean-Zay** et la volonté de créer en France un supercalculateur Exascale pour **500 millions** d'euros (financés pour moitié par l'Europe) constituent les **premiers éléments de réponse**. Ces montants sont toutefois à nuancer face aux sommes astronomiques que les géants américains dépensent dans leurs projets d'IA.



Source : Le figaro, [Mistral AI lève 105 millions d'euros, un record pour l'IA française](#), [Silicon.fr](#), IA générative : 4 points saillants du rapport McKinsey

LES ENJEUX ÉCONOMIQUES : L'IA COMME UN LEVIER DE CROISSANCE DES ENTREPRISES ?

Financement et investissement : le "nerf de la guerre" des entreprises innovantes du numérique

- Le secteur du numérique et de l'IA en particulier est **très capitalistique** et l'investissement peut s'avérer bien **plus risqué** que dans d'autres secteurs. L'une des préoccupations principales des jeunes pousses du numérique réside dans **la recherche de financement** pour accompagner leur croissance et développer leurs innovations. Malgré une augmentation, le niveau global d'investissement privé et public **est bien loin des montants astronomiques** investis outre-Atlantique où l'écosystème et la **culture du capital risque sont plus matures**.
- Toutefois, les pouvoirs publics, soucieux de ne pas rater le virage de l'IA, vont débloquer plus de **2 milliards** d'euros sur les cinq prochaines années pour notamment soutenir **le développement et l'innovation des entreprises**. Les subventions publiques ne peuvent pas constituer les seules réponses à cet enjeu. **Des mesures incitatives à l'investissement privé** (via un fond souverain) ou **encore une augmentation des commandes publiques** sont d'autres pistes à exploiter pour soutenir l'innovation IA.

IA et emploi : des impacts qui suscitent à la fois craintes et espoir

- La récente annonce de la suppression de **217** postes remplacés par l'IA au sein d'une entreprise francilienne renforce les craintes grandissantes à l'égard des bouleversements attendus sur le marché de l'emploi. Selon une étude menée par Hostinger en 2023, la France se classe au 11^{ème} rang (sur 60) des pays où l'emploi sera le plus impacté par l'arrivée massive des technologies d'IA. Les secteurs de la **santé**, du **transport** et de la **logistique**, et des **services financiers** sont identifiés comme les plus vulnérables. D'ici 2025, l'IA devrait remplacer **85 millions** d'emplois dans le monde mais toutefois créer **12 millions** d'emplois de plus qu'elle n'en remplace. Dans ce qui peut apparaître comme une destruction créatrice, les métiers les moins qualifiés seront les plus impactés. Le développement de l'offre de formation dans des métiers plus qualifiés est nécessaire.
- De leur côté, les offreurs de solution IA font état d'un besoin grandissant de recrutement de profils très spécifiques. D'ici 2030, près de **10%** des offres d'emplois concerneront les **nouvelles technologies**. D'après un récent sondage réalisé par la commission européenne, les principales compétences techniques nécessaires au développement de l'IA et jugées difficiles à acquérir par les entreprises françaises, sont : **la programmation (56%)**, **le machine learning** et **la modélisation (44%)**, **le Big Data (44%)**, **la robotique (35%)** et **le cloud computing (28%)**.

Formation, rétention et attractivité des talents : une adaptation au monde de l'IA nécessaire

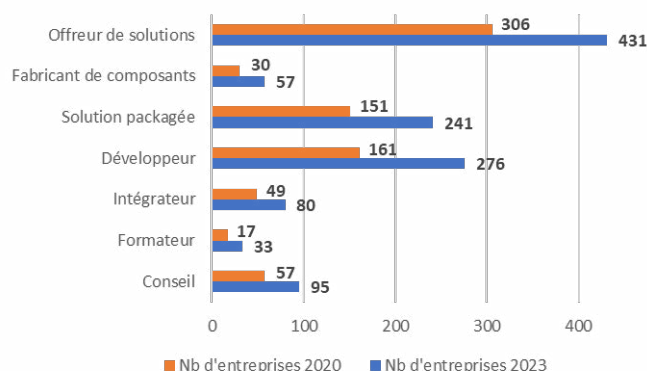
- **L'adaptation de l'offre de formation et la création de nouveaux cursus spécifiques** seront nécessaires pour répondre aux besoins des entreprises de l'IA. **Le développement de compétences et la rétention de talents nécessitent une véritable politique ambitieuse**. Plusieurs acteurs privés, comme La Poste, ont déjà lancé **leur propre formation en interne pour accélérer la transformation numérique** des entreprises à travers l'IA et la donnée.
- Enfin, la France doit **renforcer son attractivité** pour attirer les meilleurs talents internationaux dans le domaine de l'IA. Selon une étude de l'INSEAD, la France n'occupe que la **19^{ème}** place dans le classement mondial d'attractivité des talents malgré un tissu de formations reconnues et de haut niveau. Le **renforcement des écosystèmes** de recherche, de formation et de l'innovation à travers le **plan IA-Cluster** sont des initiatives qui vont dans le bon sens.

LES OFFREURS DE SOLUTIONS D'IA EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

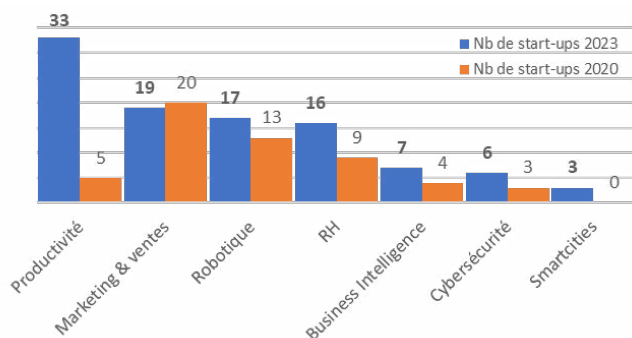
SYNTHÈSE DE L'ÉVOLUTION DU TISSU ÉCONOMIQUE RÉGIONAL DEPUIS 2020

- **431** entreprises composent le tissu régional industriel et de service à l'industrie. Pour rappel, on en comptait **306** en 2020, soit une augmentation significative de **42 %**. Parmi les nouvelles entreprises identifiées, on dénombre 71 créations depuis 2020.
- Les entreprises impliquées dans **les activités de développement ainsi que les offreurs de solutions packagées** représentent toujours **le principal métier** des structures recensées. Même si les proportions restent similaires à 2020, leur nombre a augmenté de manière significative, de plus de **65 %** en moyenne.

Nombre d'entreprises par métiers : 2020 vs 2023



Les applications transverses des solutions IA développées par les startups régionales : 2020 vs 2023

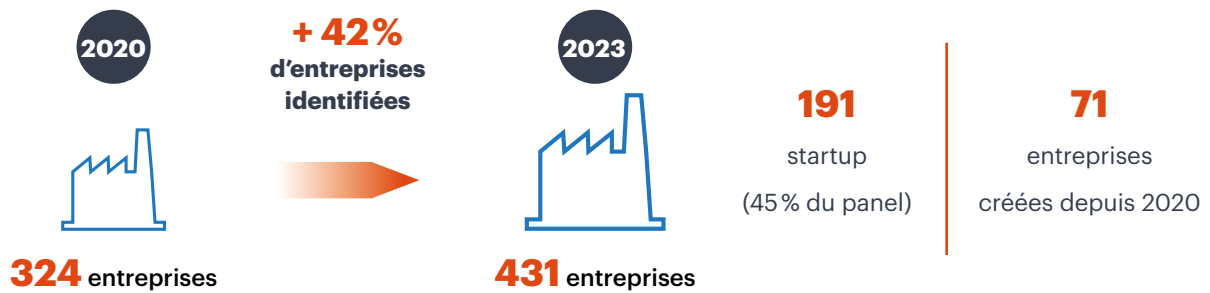


- La proportion de startup innovantes est quant à elle similaire à 2020 et reste très importante. **45 %** des entreprises identifiées appartiennent à cette catégorie, soit **191 entreprises**. En 2023, elles se spécialisent dans les technologies liées à la **productivité et l'optimisation des process industriels**. Cette croissance exponentielle montre le haut degré d'innovation dans l'industrie du futur.

- Les principaux secteurs clés pour l'IA ont aussi connu des évolutions majeures. La **healthtech** a pris une place considérable ces dernières années dans l'univers numérique/IA. Le mouvement de **digitalisation des process industriels** et l'**apparition de technologies d'IA** dans les différents produits de santé a eu pour conséquence la multiplication de l'offre technologique. Avec **154 entreprises**, le nombre d'offeurs de solutions pour les marchés de la santé a connu une **croissance fulgurante (+ 156%)** sur les trois dernières années.
- Enfin, au niveau de la répartition géographique des entreprises, ce sont encore les départements de l'**Isère** et du **Rhône** qui abritent près de **75 %** des structures identifiées (**71 %** en 2020). Les entreprises installées dans le **Puy-de-Dôme** complètent le classement.

ÉVOLUTION DU TISSU ÉCONOMIQUE RÉGIONAL DEPUIS 2020

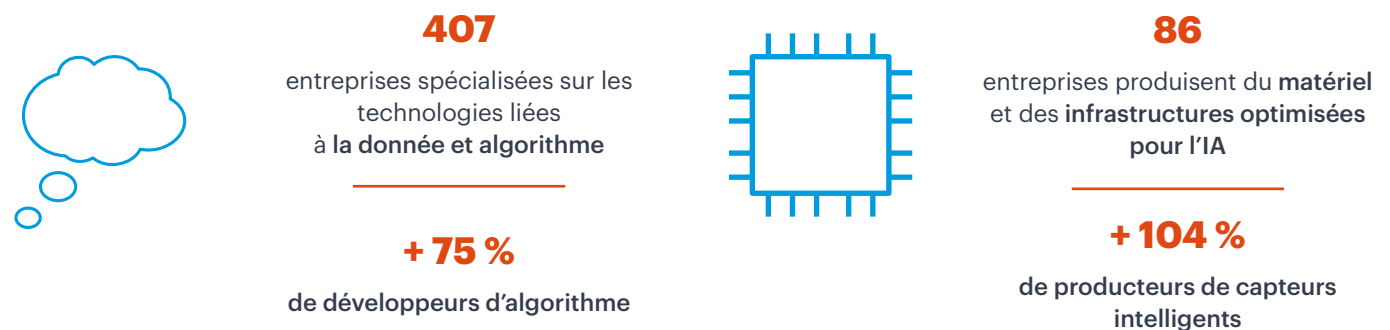
UNE FORTE CROISSANCE D'OFFREURS DE SOLUTION IA



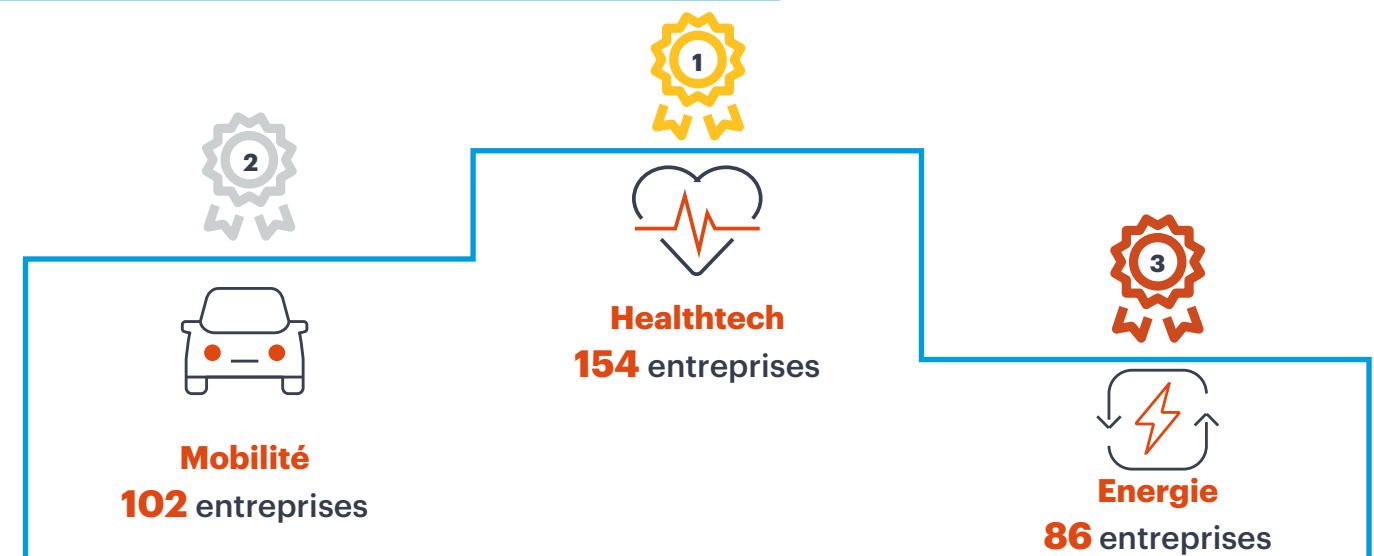
UNE VARIÉTÉ DES MÉTIERS SUR LA CHAÎNE DE VALEUR IA



UNE DIVERSITÉ DES COMPÉTENCES TECHNOLOGIQUES...



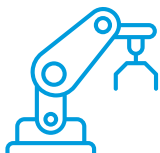
... APPLIQUÉES À DES SECTEURS STRATÉGIQUES VARIÉS



... ET DES APPLICATIONS TRANSVERSES MULTIPLES



Productivité
86 entreprises
 + 177%



Robotique
67 entreprises
 + 67%



Cybersécurité
28 entreprises
 + 115%

DES INVESTISSEMENTS TOUJOURS PLUS IMPORTANTS*



20
 startups ont levé **150 M€**
 depuis mars 2022



67
 opérations d'investissement

2 000
 emplois créés ou annoncés

715 M €
 investis ou annoncés

* Depuis T1 2022, estimation Trendeo et Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises

UNE RECHERCHE DE POINTE ET DES FORMATIONS RECONNUES

139
 entités de recherche recensées
 (laboratoires, unités de recherche,
 centres de recherche, etc.)



107
 cursus identifiés
 dans **29** structures régionales
 de formation



DES STARTUPS INNOVANTES AUX GRANDS GROUPES

Grands groupes et ETI*

Hewlett Packard
 Enterprise

EIFFAGE
 ENERGIE SYSTEMES

NAVER LABS
 Europe

sopra steria

LYN RED

MICHELIN

LIGHT UP
 YOUR FUTURE
 HARDIS
 GROUP

Atos

Schneider
 Electric

Startups créées en 2022

DiaDeep



baio-dx

drugoptimal

Turing
 Biosystems

RECKONECT

kūrage

MAIA
 Medical Technologies

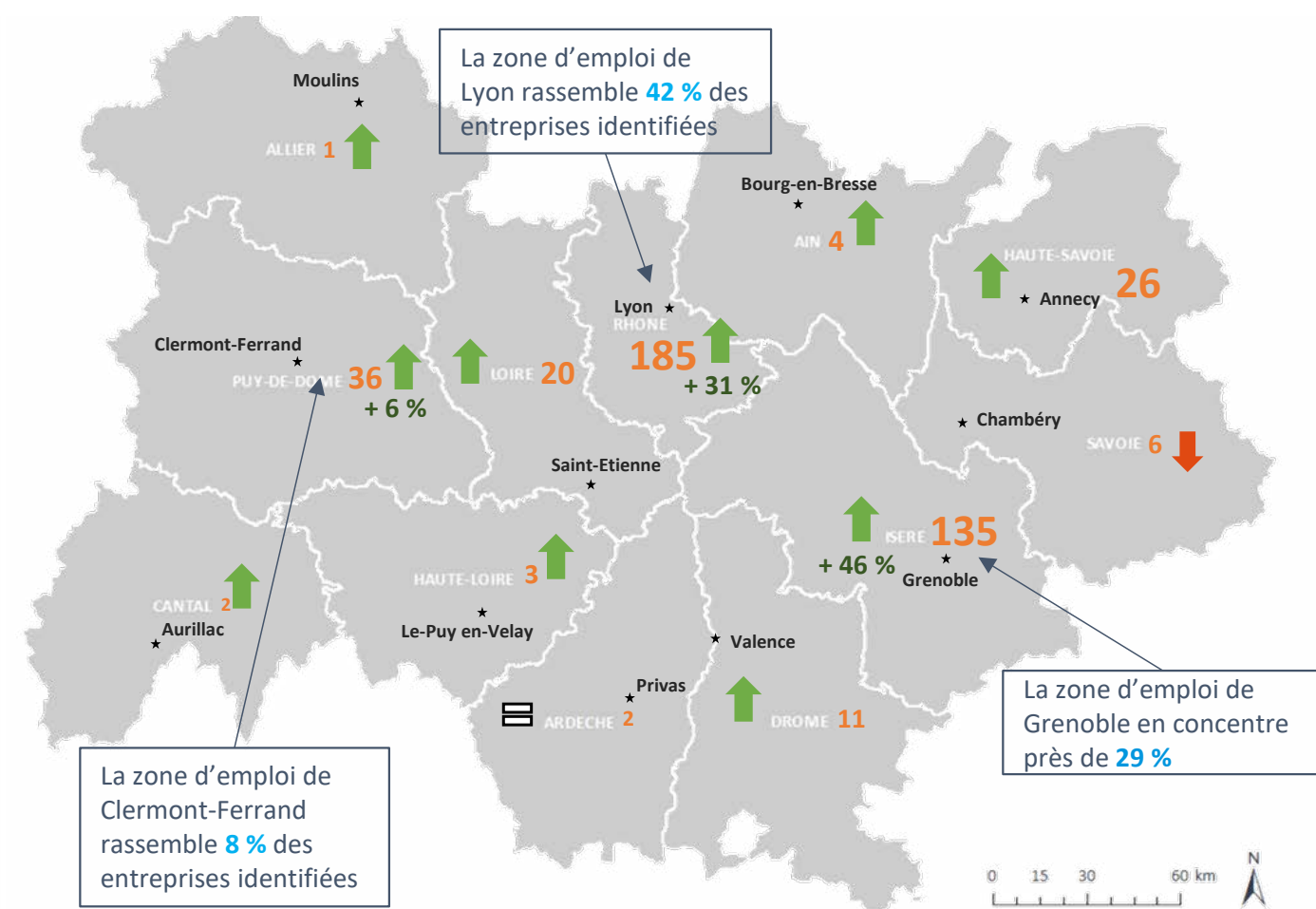
....

*structures sélectionnées sans critères spécifiques autre que leur appartenance à une typologie d'entreprise

LES ACTEURS DE L'IA : LA RÉGION CONFIRME SA PLACE DE RÉFÉRENT AU NIVEAU NATIONAL

- La région Auvergne-Rhône-Alpes confirme depuis 2020 sa place parmi les leaders français pour son offre de solutions d'intelligence artificielle. Le recensement des entreprises effectuée dans le cadre de cette étude a permis d'identifier **431 entreprises** proposant des produits ou services intégrant une ou plusieurs compétences IA. C'est plus de **40 %** d'entreprises supplémentaires identifiées depuis 2020.
- Parmi celles-ci, **71** ont été créées depuis le dernier recensement. Elles constituent un tissu de jeunes entreprises dynamiques, plusieurs fois récompensées lors de concours d'innovation. L'innovation est par ailleurs un point fort de la région. Le nombre de startup dites innovantes est aussi en constante évolution. Elles sont aujourd'hui près de **200** à composer le panel des entreprises identifiées, soit **45 %** du total.
- En ce qui concerne la répartition géographique, les équilibres constatés lors de l'édition précédente se confirment : le trio de tête est toujours constitué des départements du Rhône et de l'Isère qui accueillent plus de **7 entreprises sur 10 (74%)**. Le département du Puy-de-Dôme complète le podium avec plus de **36** firmes identifiées, soit **8 %** du nombre total des entreprises régionales recensées en 2023.

Répartition régionale des offreurs de solution IA 2023



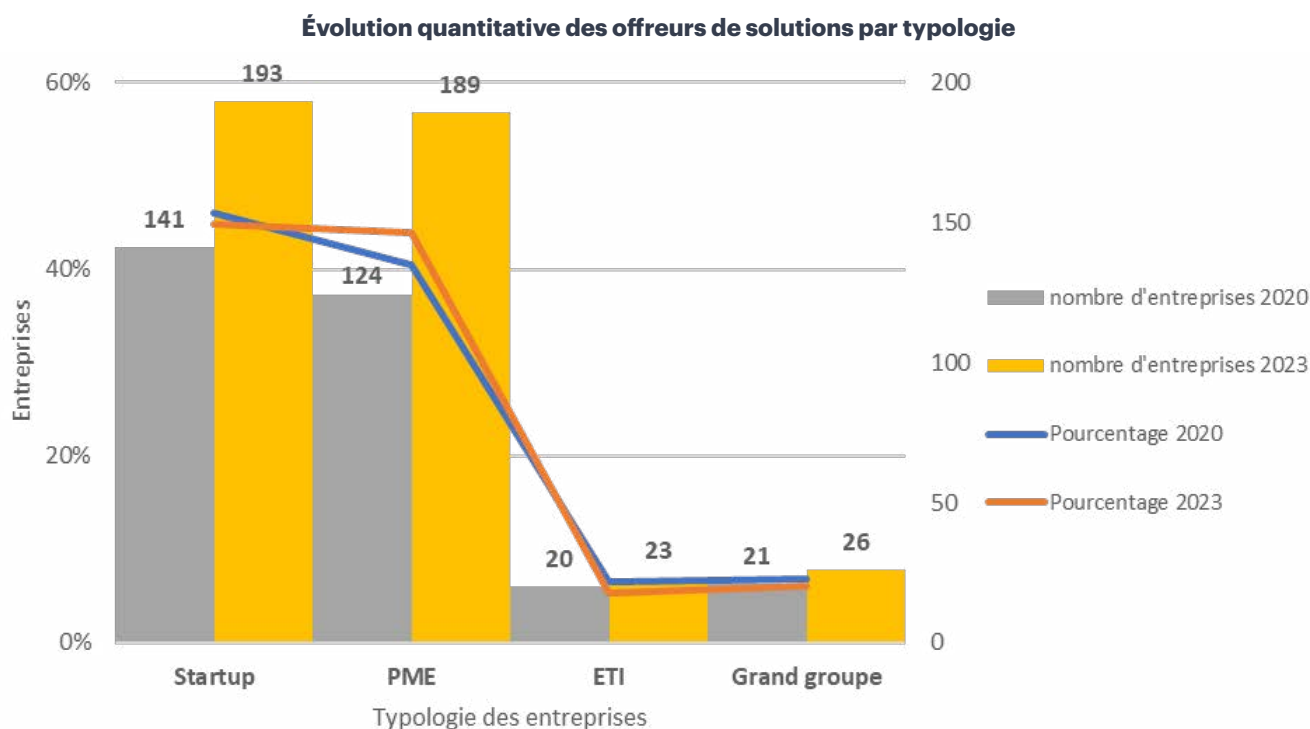
Outre le Rhône et l'Isère, grands pourvoyeurs de jeunes entreprises dynamiques, la Haute-Savoie, territoire industriel par excellence, est également un vivier de startup en IA innovantes. Près de la moitié des entreprises haut-savoyardes appartiennent à cette catégorie.

Source : Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises et partenaires de l'étude

DES GRANDS GROUPES AUX JEUNES STARTUP INNOVANTES : UN TISSU ÉCONOMIQUE RICHE ET ATTRACTIF

UNE FORTE PROPORTION DE PME ET DE JEUNES ENTREPRISES INNOVANTES

- La diversité des typologies des acteurs illustre la **dynamique de croissance** et le **paysage entrepreneurial** dans le domaine de l'IA en région. Bien que la part des différentes typologies d'entreprises reste similaire à 2020, on constate une **croissance moyenne significative** de **32%**. Les **PME et startup régionales** représentent à elles seules près de **90%** du tissu économique (**382 entreprises**). Enfin, notons que près de **60%** des entreprises identifiées ont **moins de 10 ans d'existence**.



UN ÉCOSYSTÈME RÉGIONAL TOUJOURS PLUS ATTRACTIF

- On constate également que les entreprises détenues majoritairement par des capitaux étrangers sont en **nette progression depuis 2020**. Leur nombre a presque **doublé (+95%)** pour atteindre une **quarantaine d'entreprises**. Nous retrouvons toujours en tête les investisseurs venus d'Outre-Atlantique avec **20 entreprises** recensées (**+55%**), soit **4%** des entreprises du panel. Bien que ce chiffre reste plutôt modeste, sa progression est un **indicateur de l'attractivité du territoire**.

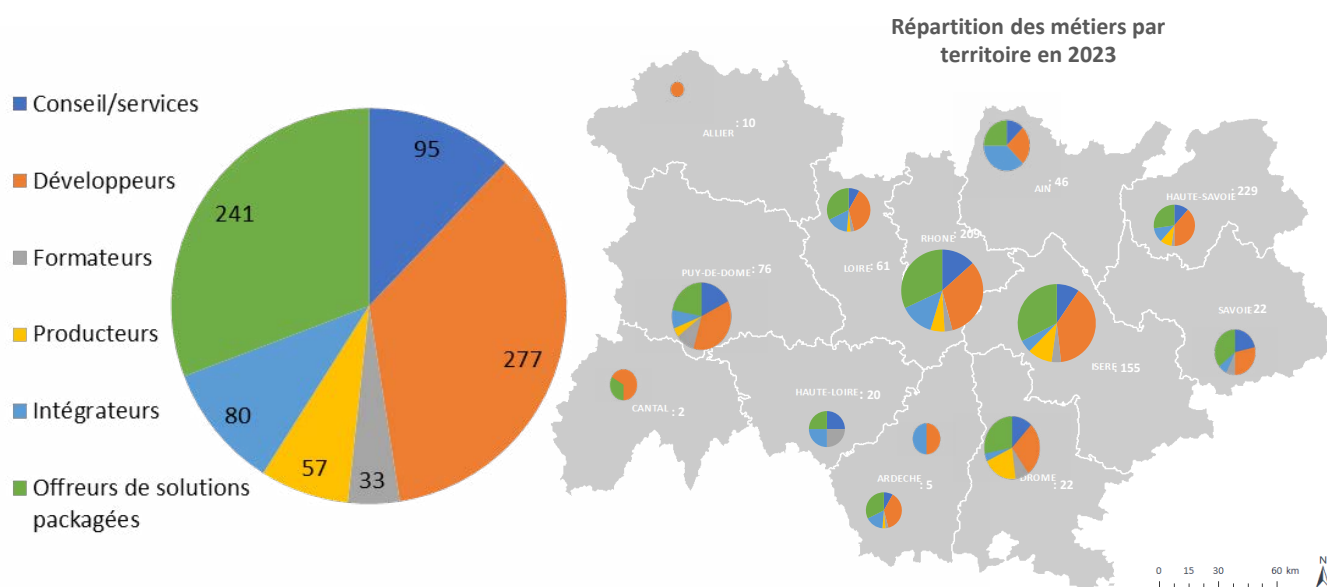
L'IA EN VOIE D'ADOPTION DANS LES ENTREPRISES ?

- Enfin, l'un des nombreux défis de l'IA est son **adoption et son utilisation** au sein des entreprises de l'industrie et de service à l'industrie. L'un des enseignements révélés par ce panorama est l'**augmentation constante des utilisateurs de briques technologiques d'IA**.

DES ENTREPRISES QUI S'ADAPTENT AUX ÉVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES : L'APPARITION DE NOUVELLES COMPÉTENCES DANS LES TERRITOIRES

L'INTÉGRALITÉ DES MÉTIERS DE L'IA REPRÉSENTÉ EN RÉGION

- Le territoire auvergnorhônaldpin regorge de compétences et d'expertises. La carte ci-dessous montre un aperçu global **des métiers composant la chaîne de valeur de l'IA**. Les ordres de grandeur restent similaires à 2020. Les métiers de **développeurs et d'offeurs de solutions packagées IA** sont surreprésentés avec **66 %** des entreprises régionales qui exercent ce type d'activité.



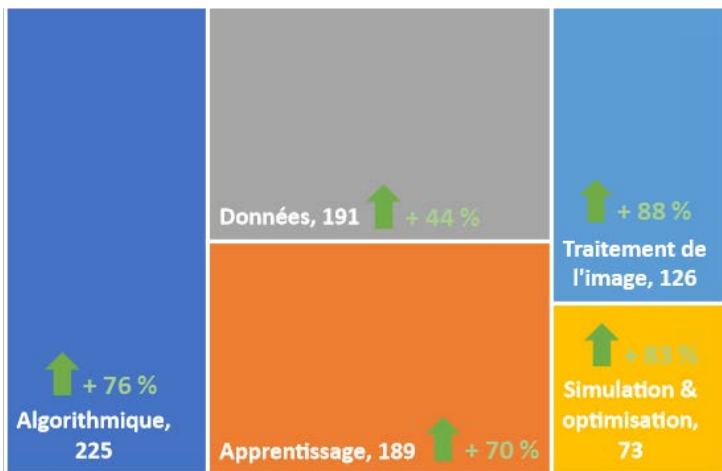
DES TERRITOIRES ET DES ENTREPRISES SPÉCIALISÉS SUR PLUSIEURS BRIQUES TECHNOLOGIQUES

- **407** entreprises possèdent des compétences liées à **la donnée et aux algorithmes** soit une augmentation de **45 %** entre 2020 et 2023. L'**algorithmique**, la mise en place de systèmes de **machine learning** ou encore les **sciences des données** sont les principales compétences « soft » maîtrisées par les entreprises régionales. Ces expertises sont majoritairement détenues par des entreprises **rhodaniennes, iséroises** et dans une moindre mesure, **puydômoises**.
- Quelques spécificités territoriales et certaines statistiques marquantes sont à noter :
 - une progression importante des compétences liées au **traitement de l'image, du signal et du langage** dont beaucoup de secteurs sont utilisateurs. Pour ces compétences spécifiques, on constate une croissance moyenne du nombre d'entreprises de **150 %**.
 - l'**ingénierie des connaissances** est également une compétence qui a connu une nette progression (**+ 200 %**). Elle est principalement portée par les entreprises localisées en Isère et dans le Rhône.
 - la **conception et la fabrication de matériels, infrastructures optimisées pour l'IA** est une compétence maîtrisée par **86** entreprises. Celle-ci a connu une progression de l'ordre de **50 %**. La production de composants ou autres capteurs optimisés pour les applications IA sont toujours les principales expertises régionales.

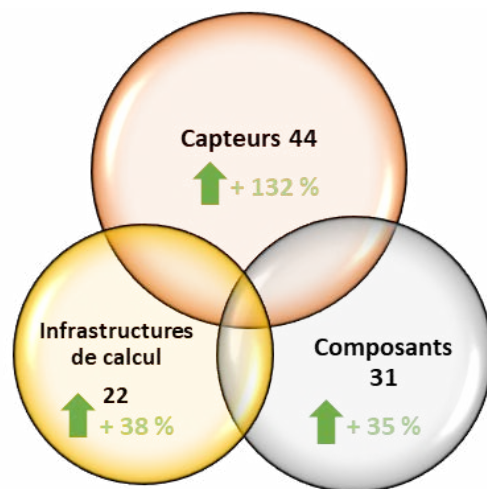
— Quelques chiffres et spécificités propres aux territoires peuvent attirer l'attention :

- les fabricants de **capteurs intelligents** sont les principaux acteurs régionaux de matériels optimisés pour l'IA. Leur nombre s'élève à **19** et sont pour près de la moitié situés en Isère. Les acteurs les plus connus sont **Lynred**, **STMicroelectronics** ou encore **Huawei Technologies**.
- le caractère stratégique de la protection des données s'exprime très clairement par l'analyse. En effet, nous constatons un renforcement notable du nombre d'acteurs spécialisés dans la conception d'**infrastructures et de dispositifs permettant d'assurer la confidentialité et l'intégrité des grandes masses de données**. Elles sont aujourd'hui **une quinzaine**, soit une augmentation de **250%** par rapport à 2020.

TOP 5 compétences données-algorithme



TOP 3 compétences matériels et infrastructures



DE NOUVELLES COMPÉTENCES POUR ADRESSER DES SECTEURS D'AVENIR

— Les évolutions technologiques et scientifiques des dernières années ont fait apparaître de nouvelles compétences que l'on retrouve en région :

- La démocratisation d'outils comme ChatGpt d'OpenAI, a mis en lumière les capacités hors norme de l'**IA générative**. Cette technologie, capable de **générer de manière autonome du contenu multimédia** à partir de données d'apprentissage, est progressivement intégrée par des entreprises régionales. Des sociétés grenobloises ou lyonnaises comme **OpenStudio** ou **Néovision** conseillent, développent ou intègrent ce type de technologie pour leurs clients opérants dans les secteurs du **numérique**, des **mobilités** ou du **médical**.
- La multiplication des objets connectés intelligents, plus puissants et économes en énergie, a permis l'émergence de l'**IA embarquée (Edge Computing)**. Près de **40** acteurs régionaux en ont fait l'une de leur spécialité. Les **mobilités**, l'**électronique** ou encore le secteur des technologies de **santé** utilisent voire développent cette technologie. C'est le cas des grenoblois, **Uromems** dans les dispositifs médicaux ou de **Kalray**, spécialiste des semi-conducteurs et récent lauréat de l'appel à projet « maturation technologique et démonstration de solution d'intelligence artificielle embarquée ».
- Les impacts de l'IA sont multiples et les interrogations nombreuses. L'**IA de confiance** fait référence aux technologies, processus et méthodes qui permettent aux utilisateurs de comprendre et de se fier aux résultats et aux informations générées par les algorithmes de *machine learning*. La PME clermontoise **4D Virtualiz** qui développe une plateforme de simulation 3D en temps réel, conseille également des grands groupes industriels (Safran, Nexter) pour tester, évaluer et fiabiliser leurs systèmes d'IA.

DES COMPÉTENCES UTILISÉES DANS UNE GRANDE VARIÉTÉ DE SECTEURS D'ACTIVITÉS STRATÉGIQUES

DES TERRITOIRES ET DES ENTREPRISES SPÉCIALISÉS SUR PLUSIEURS BRIQUES TECHNOLOGIQUES

- Les entreprises régionales de l'IA ont développé **des expertises qui s'adressent à un large spectre d'applications transverses** et répondent aux besoins de différents secteurs. **211** entreprises déclarent concevoir, développer des applications transverses à base d'IA (Ressources Humaines, Business Intelligence, cybersécurité, marketing et robotique).:
- **Productivité** : les entreprises développent l'IA pour augmenter l'efficacité des processus et réduire le temps de traitement de données industrielles. **87** entreprises commercialisent des solutions sur-mesure capables de **combinaison la gestion de bases de données et la puissance de l'IA**. C'est l'expertise qui a connu la plus grande progression depuis 2020 (+ **181 %**). La PME iséroise **Automatique et Industries** incarne parfaitement cette compétence. Le spécialiste des automatismes industriels, développe des outils qui collectent et analysent en temps réel des données (de consommation d'énergie, de rendement, de production) pour notamment permettre d'**anticiper des ruptures de production** grâce à des **algorithmes de machine learning prédictifs**.
 - **Robotique** : Le développement de **systèmes robotisés** est l'apanage d'une multitude d'acteurs régionaux. Les briques d'IA intégrées à ces systèmes peuvent considérablement **augmenter la productivité des industries**. La première région industrielle de France compte aujourd'hui 67 entreprises qui appliquent la technologie d'IA à la robotique. La jeune pousse stéphanoise **VisioShape**, développe des solutions robotisées intelligentes dotées de systèmes de vision intelligents principalement pour l'industrie mécanique.
 - **Cybersécurité** : Nous sommes rentrés dans l'ère de la donnée (« le nouvel or noir »). Celle-ci a souvent été et sera la **cible de prédatons de toutes sortes** (hacking, espionnage industriel, cyber attaques...). L'intégration de l'IA dans les mécanismes de sécurité peut permettre une **meilleure protection des systèmes informatiques et des données sensibles** de nombreuses industries et services d'Etat. **28** entreprises régionales ont intégré des **briques IA pour augmenter l'efficacité des outils de cyber-protection**. Elles sont en région deux fois plus nombreuses qu'en 2020 (+ **115 %**). L'entreprise basée à Villefranche-sur-Saône, **Aleph**, a intégré du *machine learning* à son moteur de recherche spécialisé sur le darkweb qui permet à ses clients de protéger les données sensibles qui les concernent.
 - **Business intelligence (BI)** : La collecte, l'intégration, l'analyse et l'exploitation de l'information commerciale représente un **levier de croissance important pour les entreprises**. La maîtrise de la donnée, son analyse et sa diffusion ciblée (tableaux de bord, reporting, etc.) permettent un **pilotage intelligent de l'activité commerciale**. L'IA va venir aider les analystes dans leur travail **d'aide à la décision opérationnelle à travers l'analyse prédictive**. L'IA appliquée aux logiciels de BI fait partie du panel d'expertises de **38** entreprises régionales. L'exemple de la société **Zootic** est parlant : cette PME cantalienne met en place **différents outils prédictifs basés sur des modèles de machine learning** pour évaluer l'impact potentiel d'événements prévisibles sur l'activité commerciale de ses clients.

Vers des villes intelligentes et durables

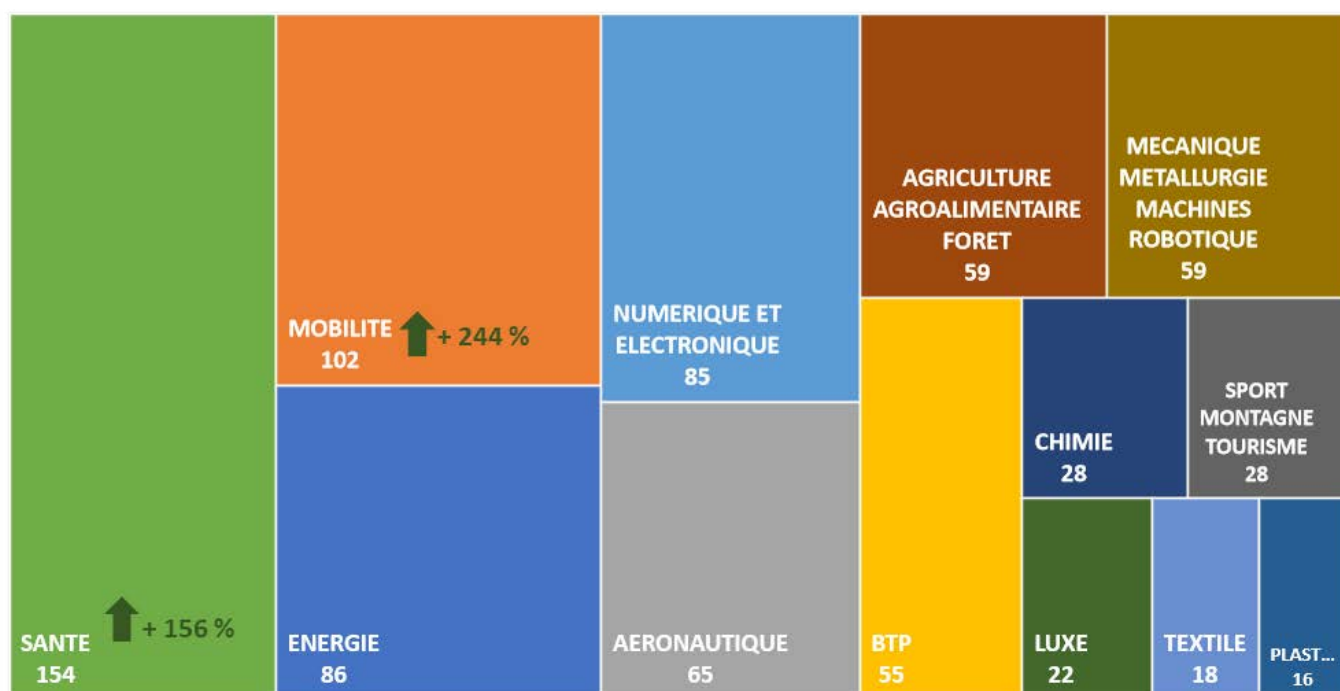
L'IA va révolutionner la gestion des villes de demain qui se voudront plus efficaces dans la gestion de l'énergie et plus écologiques. La start-up grenobloise **Ficha**, créée en 2022, développe des capteurs munis d'intelligence artificielle qui permettent un meilleur recyclage des déchets dans des poubelles connectées.

DES COMPÉTENCES IA AU PROFIT D'UNE GRANDE VARIÉTÉ DE SECTEURS D'ACTIVITÉS STRATÉGIQUES

L'IA COMME NOUVEAU LEVIER DE CROISSANCE DES SECTEURS STRATÉGIQUES RÉGIONAUX

- Au cœur de la transformation numérique des entreprises, les technologies IA sont de plus en plus intégrées dans les produits, services ou processus industriels des acteurs économiques. Des logiciels intelligents pour optimiser la maintenance d'équipements industriels aux implants médicaux connectés pour améliorer le suivi des patients, l'IA s'imisce progressivement dans nos entreprises.
- Les nouveaux secteurs clés définis par le nouveau SRDEII sont composés d'entreprises dynamiques et à fort potentiel. Un nombre croissant d'entre elles s'appuie désormais sur l'IA pour accompagner leur croissance à travers leurs produits, services et process. En région, on identifie **315** sociétés de toutes tailles capables d'offrir des solutions IA applicables à une multitude de marchés (numérique, santé, mobilité, énergie, aéronautique).

Nombre d'entreprises et marchés sectoriels adressés



LA SANTÉ ET MOBILITÉ : DES SECTEURS FORTS EN PLEINE MUTATION TECHNOLOGIQUE

- Parmi les secteurs clés les plus impactés par la révolution IA, les **industries de santé** incarnent cette dynamique de digitalisation. Il existe un vivier important de structures régionales proposant des **produits et services qui mêlent innovation numérique, IA et technologie de santé**. Elles sont plus de **150** et sont situées à **80 %** en **Isère** et dans le **Rhône**. Aussi, le nombre d'entreprises adressant le marché de la santé ou intégrant de l'IA dans leur produit connaît une croissance fulgurante, de l'ordre de **156 %** depuis 2020.
- Les secteurs de la **mobilité** et de l'**énergie** sont également très consommateurs de technologies d'IA. On dénombre respectivement plus de **102** et **86** entreprises capables de répondre aux besoins de digitalisation de ces deux secteurs.

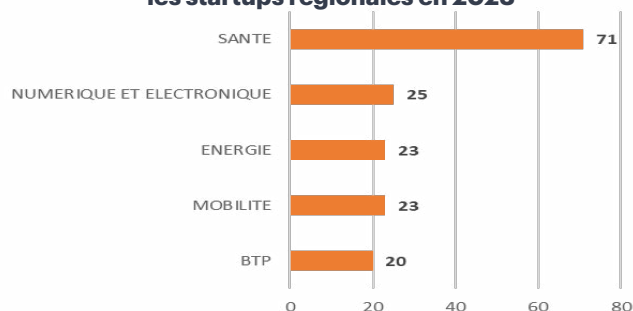
LES STARTUPS, LE MOTEUR DE L'INNOVATION RÉGIONALE EN IA

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES, TERRITOIRE D'INNOVATION

- La proportion et le nombre de jeunes pousses innovantes (startup, scale-up) dans un territoire est l'un des **marqueurs du degré d'innovation**. C'est également un bon indicateur du **dynamisme et de l'attractivité d'un écosystème** propice à l'innovation notamment par la présence de nombreuses **structures d'accompagnement**, des **centres de recherche de pointe** et des **politiques publiques incitatives**.
- Avec près de **200** startups identifiées, soit **45%** du panel d'entreprises, Auvergne-Rhône-Alpes fait partie des régions **les plus innovantes en matière d'IA**. L'évolution importante (**+ 34 %**) du nombre de jeunes entreprises proposant des technologies d'IA au service des secteurs clés régionaux confirme cette position.

DES STRUCTURES JEUNES ADRESSANT UNE MULTITUDE DE MARCHÉS

Les 5 secteurs d'applications sectorielles IA adressés par les startups régionales en 2023

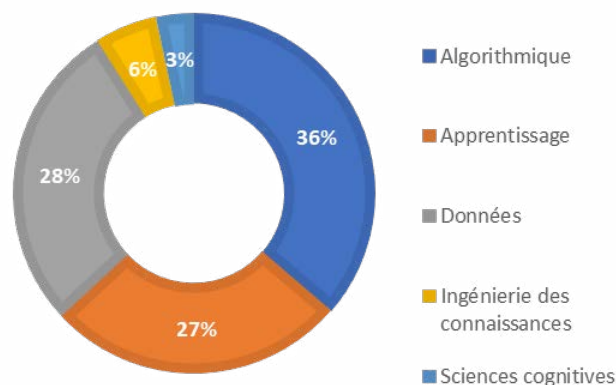


- Les startups régionales offeuses de solution d'IA adressent une **multitude de marchés stratégiques**. Le secteur de la santé est celui qui bénéficie le plus des technologies issues des jeunes entreprises innovantes.
- **Un tiers des startups régionales** intègre ces technologies dans des produits, services ou encore process des industries de santé. Elles sont situées dans **les zones d'emploi lyonnaises et grenobloises**.

DES COMPÉTENCES EN PHASE AVEC LES BESOINS

- **159** startups déclarent développer des compétences **liées aux données et aux algorithmes**. Les 5 grandes compétences « soft » maîtrisées par les jeunes acteurs régionaux de l'IA sont, dans leur répartition, similaires à la totalité du panel identifié en 2020.
- Remarquons toutefois que certains acteurs consacrent tout ou partie de leur expertise à **l'ingénierie des connaissances ou aux sciences cognitives**.
- Parmi ces startups très innovantes on retrouve l'entreprise Aryballes technologies qui associe **machine learning, biotechnologies** et **sciences cognitives** dans le premier capteur d'odeur universel portable (« nez électronique »). Ses applications sont multiples : agroalimentaire, santé, cosmétiques.

Les 5 compétences données-algorithme des startups régionales en 2023



LES PROJETS EMBLÉMATIQUES ET INITIATIVES D'INNOVATION PRIVÉS : L'INVESTISSEMENT INDUSTRIEL ET LES LEVÉES DE FONDS

- Le montant et le nombre d'opérations d'investissements et des levées de fonds des jeunes entreprises innovantes permettent d'apprécier à la fois le dynamisme d'un secteur et le degré d'attractivité des territoires et des écosystèmes qui les composent.

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES : TERRITOIRE D'INNOVATION ET D'INVESTISSEMENT

- Avec **67 opérations d'investissements** depuis le premier trimestre 2022 pour un montant estimé ou annoncé de **715 millions d'euros**, Auvergne-Rhône-Alpes est un territoire **propice à l'investissement** dans le domaine de l'IA. Ces investissements, réalisés par **55 entreprises**, généreront plus de **2 300 emplois** localisés en région.
- Ces opérations ont pour la plupart été réalisées dans le **Rhône** et dans l'**Isère**, deux territoires qui abritent la grande majorité des offreurs de solutions d'IA identifiés dans cette étude. Ce sont au total **46 entreprises iséroises** et **rhodaniennes** qui ont investi **409 millions d'euros** depuis le premier trimestre 2022 avec la promesse de créer plus de **1 300 emplois**.
- En volume, ce sont en grande majorité les startups et les **PME** qui enregistrent le plus grand nombre d'opérations d'investissement. Les levées de fonds des startups de l'IA témoignent de la confiance des investisseurs dans des technologies d'IA développées localement. Sur la période 2022-2023, **26 startups** ou PME innovantes régionales ont levé plus de **375 millions d'euros**. Ces opérations permettront la création de **53 emplois** en Isère ou dans le Rhône.

Quelques projets d'investissements emblématiques

Entreprise	Description d'activité en IA	Montant estimé ou annoncé	Emplois créés ou annoncés
DataGenius	Développe Eden AI, un agrégateur de technologies d'IA. Levée de fonds pour développer son outil	1,5 millions d'euros	15
Deeplink Medical	Edite une plate-forme de télé radiologie visant à faciliter la prise en charge des patients grâce à l'IA	10 millions d'euros	18
Reecall	Développe un agent conversationnel à base d'IA pour simplifier et optimiser la gestion des demandes entrantes dans les centres d'appels et les services support des entreprises	3 millions d'euros	n.c
Scintil Photonic	Fabrique des capteurs et composants optimisés pour l'IA (embarqué)	13,5 millions d'euros	n.c
Sopra Steria	Basée à Annecy, la société de service numérique accompagne les entreprises dans la transformation digitale notamment à travers l'IA	187 millions d'euros	750 (en France)

R&D, INNOVATION ET FORMATION

LES PRINCIPALES STRUCTURES DE RECHERCHE ACADÉMIQUE APPLIQUÉE À L'IA

LA FORCE DE LA RECHERCHE ACADÉMIQUE PUBLIQUE

- Auvergne-Rhône-Alpes peut compter sur un **écosystème de recherche académique extrêmement favorable** au renforcement et au développement de nouvelles technologies IA. La multitude de structures de recherche, qu'elles soient publiques ou privées, constitue un réel atout reconnu mondialement. Le choix d'installer à Grenoble l'un des **4 instituts interdisciplinaires d'intelligence artificielle** (dits 3IA) témoigne de l'**attractivité de l'écosystème de recherche et de formation local**.
- La recherche en IA implique une **diversité importante de disciplines** liées directement ou indirectement à l'IA : mathématique appliquée et algorithmique, droit et philosophie, linguistique, économie, informatique, biologie computationnelle, cognition, robotique...

Principales structures de rattachement



- C'est au total **134*** structures de recherche académique qui travaillent **tout ou partie sur le développement des technologies d'IA**, un véritable vivier qui illustre parfaitement la place de choix de la région dans le domaine de la recherche académique.
- La R&D **portée par les acteurs privés** est un atout de poids en région. Outre les grands industriels (**Atos, Naver, STMicroelectronics**) qui consacrent une part importante de leur chiffre d'affaires dans la recherche, des PME ont aussi lancé leur propre laboratoire.

*Recensement effectué à partir du moteur de recherche ScanR, qui permet d'explorer le paysage de la recherche et l'innovation en France, Traitement : Auvergne-Rhône-Alpes entreprises

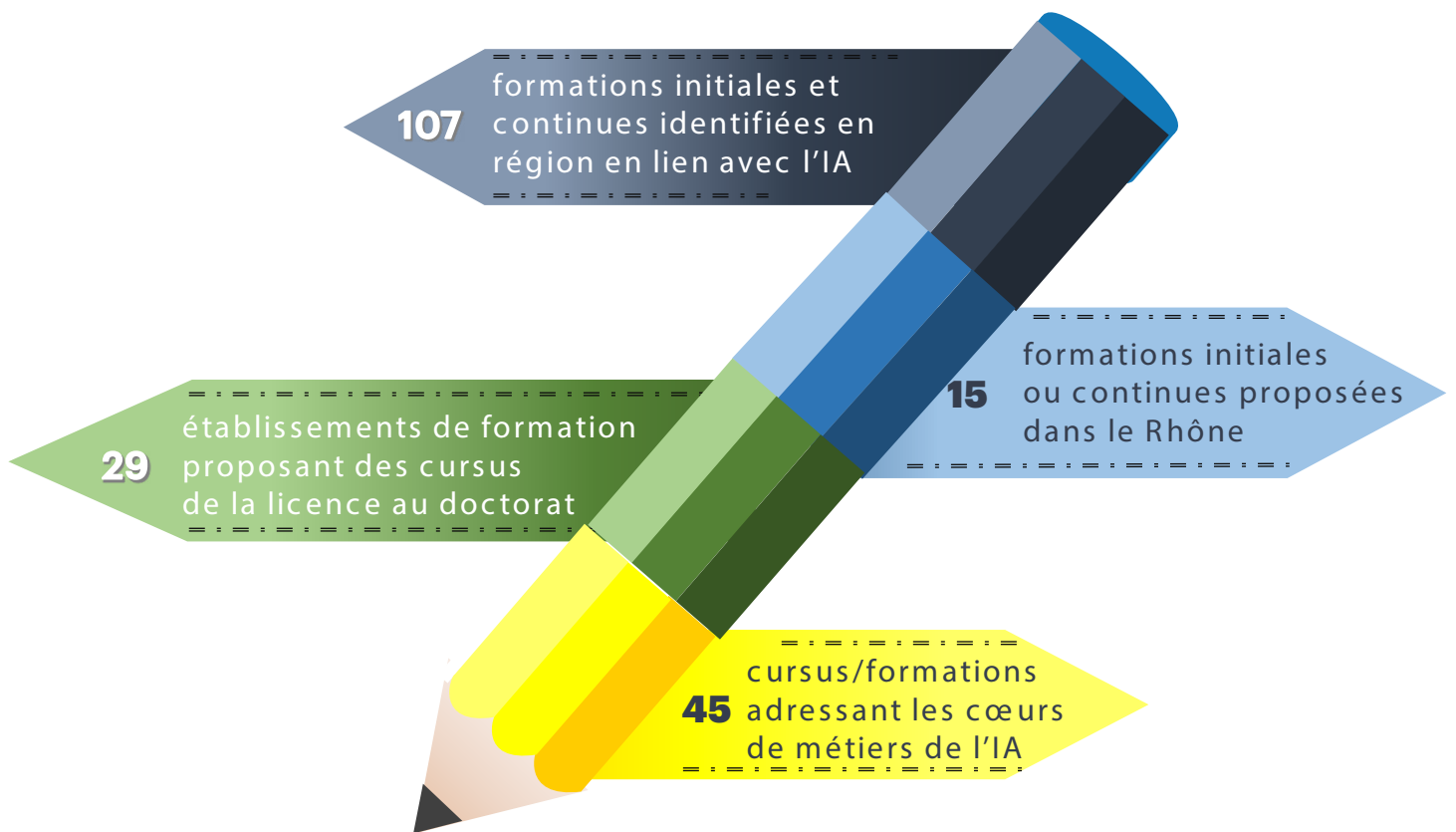
- Les sociétés **Lili Smart, Carbonbee, Hurence, Zootic** ou **AP&B** ont elles aussi mis en place des structures de recherche sur l'IA. Le laboratoire **AI4mobLab** est un bel exemple de **partenariat public-privé** entre l'Institut Pascal et les sociétés **Sherpa** et **Logiroad** pour l'IA appliquée à la mobilité du futur.

Quelques exemples d'entités de recherche travaillant sur l'IA

Entités	Principales thématiques de recherche en IA	Effectif total
Laboratoire Hubert Curien	Data intelligence : Machine Learning, Data Mining et Recherche d'Information	240
CITI LAB	Télécommunications, systèmes embarqués et objets connectés	86
LIMOS	Optimisation, algorithmes et systèmes intelligents	243
LIRIS	Vision par ordinateur, intelligence ambiante, web sémantique, cybersécurité, cognition, ...	330

UN TISSU DE FORMATION À MÊME DE RÉPONDRE AUX BESOINS DE COMPÉTENCES DU SECTEUR

- Le tissu régional de formation en IA est **riche et diversifié**. Le développement des technologies et **l'utilisation croissante de l'IA** dans tous les secteurs d'activités requièrent des structures de premier plan capables de **former les professionnels de l'IA** de demain.
- Le **site «Côté formation»** de **Via-Compétences propose un moteur de recherche** qui recense l'offre de formation en intelligence artificielle sur le territoire d'Auvergne-Rhône-Alpes. **Quatre grands campus universitaires** accueillent la plupart des établissements de formation : Lyon (**15** établissements), Grenoble (**9** établissements), Clermont et Saint-Etienne (**6** établissements). Ces structures proposent à la fois des formations sur les **thèmes centraux de l'IA** : algorithme, apprentissage automatique ou encore vision par ordinateur, mais aussi sur les **applications de l'IA** dans des domaines disciplinaires allant de la santé jusqu'à la gestion et le management.

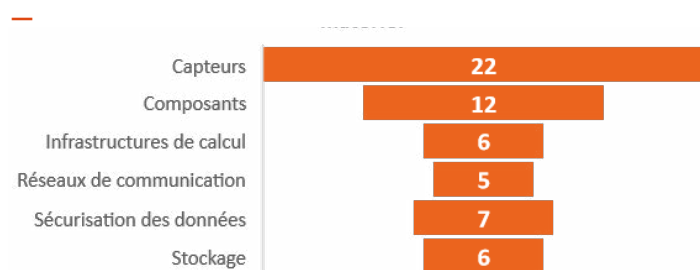


LES DOMAINES D'APPLICATIONS DE L'IA

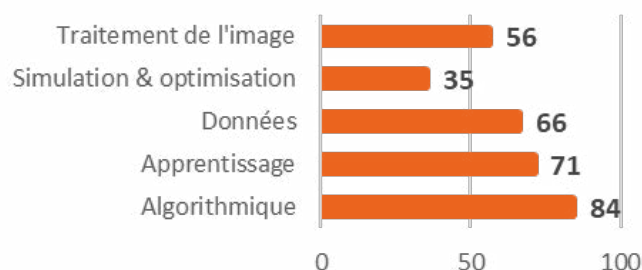
COMPÉTENCES IA ET SANTÉ : DES EXPERTISES AU SERVICE DE LA MÉDECINE DU FUTUR

— L'industrie de la santé en Auvergne-Rhône-Alpes est **un secteur historiquement fort et en pleine croissance**. L'incursion du numérique dans les technologies médicales, dans les procédés industriels de fabrication de médicaments ou encore dans la recherche, **transforme en profondeur ce secteur stratégique tournée vers l'innovation**. En région, on dénombre plus de **150 entreprises capables de proposer des solutions technologiques** à base d'IA au service des industries de santé. Près de la moitié de ce panel (**71 sociétés**) sont de jeunes startups régionales **dont la moitié a moins de 3 ans d'existence** (**36 startups**). Développer des produits ou des services de santé qui embarquent des technologies d'IA demande une diversité de compétences pointues que l'on retrouve en région.

Nombre d'entreprises IA par compétence infrastructure et matériel



Nombre d'entreprises IA par compétence algorithme et données



— On compte **34 producteurs ou concepteurs de composants et capteurs optimisés pour l'IA et la santé**. C'est le cas de la start-up **Manitty** qui conçoit et fabrique des capteurs miniaturisés basés sur l'IA. Ces capteurs sont chargés de collecter et d'analyser des données physiologiques et cérébrales pour les marchés de la santé animale et humaine.

— Aussi, l'IA, par ses caractéristiques, peut permettre un diagnostic précoce, une personnalisation des traitements, une analyse précise des données médicales et une assistance aux professionnels de la santé. Pour se faire, des compétences en **algorithmique, en apprentissage automatique, en simulation numérique, en traitement de l'image** sont nécessaires. Ces expertises sont revendiquées par plus **270 entreprises** en région. **Previa Medical**, start-up deeptech spécialisée dans le développement d'outils de médecine prédictive, a mis en place **un algorithme prédictif** capable de détecter et d'alerter de manière précoce le risque de pathologie en milieu hospitalier.

SANTÉ ET ROBOTIQUE : RENCONTRE ENTRE DEUX SECTEURS D'EXCELLENCE RÉGIONALE

— Chirurgie assistée par ordinateur, prothèses intelligentes, robots d'assistance aux personnes ou robot intelligents pour la fabrication d'implants médicaux sont autant de produits ou de services qui embarquent des briques d'IA. Ces produits sont en train de révolutionner le secteur et seront de plus en plus utilisés dans la médecine du futur.

— En région, ce sont **24 entreprises** qui revendiquent cette technologie utilisée **à la fois sur les marchés de la santé et ceux de la robotique**. L'entreprise grenobloise eCential Robotics conçoit, fabrique et commercialise une solution qui associe imagerie 2D/3D robotisée, navigation en temps réel et robotique chirurgicale. Avec 100 brevets et 7 marques déposées, elle fait sans aucun doute partie de ces structures innovantes dans le domaine de la robotique chirurgicale.

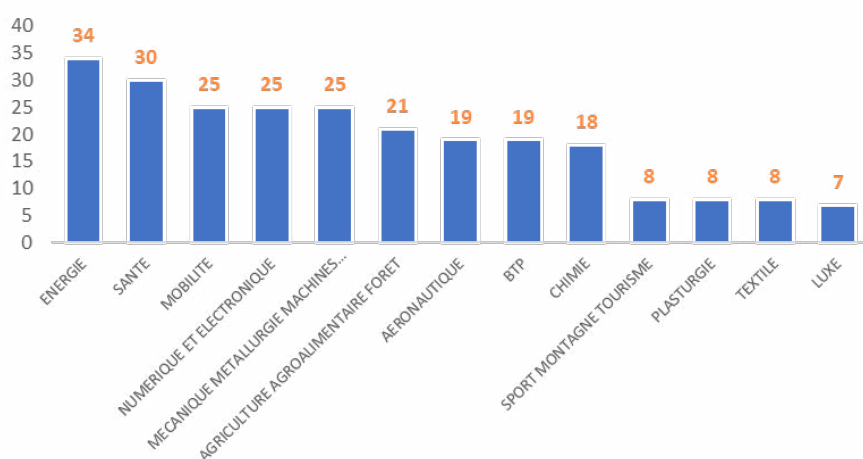
CREATIS : LA STRUCTURE DE RECHERCHE DE RÉFÉRENCE POUR L'IA ET L'IMAGERIE MÉDICALE

— Le centre de Recherche en Acquisition et Traitement de l'Image pour la Santé s'attelle à développer un programme informatique capable de prédire le risque d'évolution de la maladie chez un patient en se basant sur des données collectées et analysées par l'IA.

LES TECHNOLOGIES D'IA AU SERVICE DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE RÉGIONALE

- L'IA joue un rôle important dans le domaine de l'industrie. Elle peut être utilisée pour **moderniser et optimiser les processus industriels, améliorer la productivité et réduire les coûts par une gestion intelligente des ressources.**
- Plus de **90 offreurs de solutions technologiques** à base d'IA pour l'industrie ont été identifiés en région. La plupart d'entre elles sont des PME, ETI ou grands groupes matures, soit **60%** des entreprises identifiées pour cette compétence. Elles sont **une vingtaine** à proposer du **matériel** et des **infrastructures** optimisés pour l'IA et l'industrie (capteurs, composants ou autres infrastructures de sécurisation de données) et plus de **80** à offrir des **solutions logicielles** basées sur l'IA.
- Les applications revendiquées pour les industries régionales sont multiples : optimisation de la production, prévision de la demande, maintenance prédictive, réduction de la consommation d'énergie, personnalisation de la production, sécurité et contrôle qualité.

Marchés d'application des offreurs de solutions IA pour l'industrie



L'industrie de l'énergie est le marché d'application sectorielle adressé par **34** offreurs de solutions régionaux

MAINTENANCE PRÉDICTIONNELLE : ENTRE OPTIMISATION DES COÛTS ET DÉCARBONATION INDUSTRIELLE

- La maintenance prédictive est **un ensemble de technologies s'appuyant sur des briques IA** et qui peut être utilisée dans un cadre de production industriel. Elle permet notamment d'**anticiper des risques de panne machine** et ainsi **réduire les coûts de production**. La maintenance prédictive, par **l'allongement de la durée de vie des machines** ou par la **prévention de dysfonctionnements** entraînant de la surconsommation énergétique, **permet également une réduction de l'empreinte carbone.**
- Cet ensemble de technologies est **un condensé de compétences présentes en région** : production de capteurs et d'objets connectés capables de collecter de grande masse de données brutes, développement de logiciels intelligents pour analyser les données et diffuser des ordres de maintenance à partir d'algorithmes prédictifs « boostés » à l'IA.
- En région, la start-up savoyarde **Morphosense** fait figure d'exemple. Ce spin-off du CEA développe, produit et vend un système de monitoring innovant qui permet, via un système de capteurs de haute précision, d'algorithmes brevetés et de jumeaux numériques, de simuler et de mesurer le comportement statique et dynamique des ouvrages pour les marchés du BTP, du génie civil et de l'énergie. Ces différentes technologies qui lient composants, capteurs, algorithmes et simulation numérique **montrent la réelle dynamique régionale d'innovation** dans un domaine où l'IA peut apporter du progrès pour l'industrie de demain.

DES BRIQUES TECHNOLOGIQUES D'IA AU SERVICE DES INDUSTRIES CULTURELLES ET CRÉATIVES (ICC)

LES ICC: UN SECTEUR ÉCONOMIQUE FORT, ATTRACTIF ET EN PLEINE TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

- Les industries culturelles et créatives (ICC) regroupent une multitude de filières : l'audiovisuel, le cinéma, le spectacle vivant, la musique, les musées et le patrimoine, les arts visuels, le design, l'architecture, les métiers d'art, le jeu vidéo, le livre, et la presse. Ces filières représentent un poids économique considérable (chiffre d'affaires de **110 Mds** d'euros et **1,7 millions** d'emplois) et une image de marque reconnue internationalement (la french touch).
- Les technologies à base d'IA infusent dans une multitude de secteur d'activité. Les ICC doivent également faire face à l'arrivée massive de l'IA. Les récentes avancées technologiques qui permettent de générer automatiquement des images, d'animer des personnages ou même d'écrire des scénarios de films vont considérablement bouleverser les modes de création, de production et de diffusion de contenus culturels et créatifs.
- Ces technologies, en particulier l'IA générative, sont à la fois perçues comme une opportunité en termes d'automatisation de tâches, de rendement et d'optimisation des coûts mais aussi comme une menace pour l'emploi qui peut susciter craintes et méfiance de la part des professionnels, artistes et techniciens. La récente grève des scénaristes à Hollywood illustre parfaitement cette peur logique autour de la préservation des métiers et de la créativité humaine.

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES : UNE RÉFÉRENCE NATIONALE QUI CONTRIBUE AU RAYONNEMENT INTERNATIONAL DE « LA FRENCH TOUCH » 2.0 ?

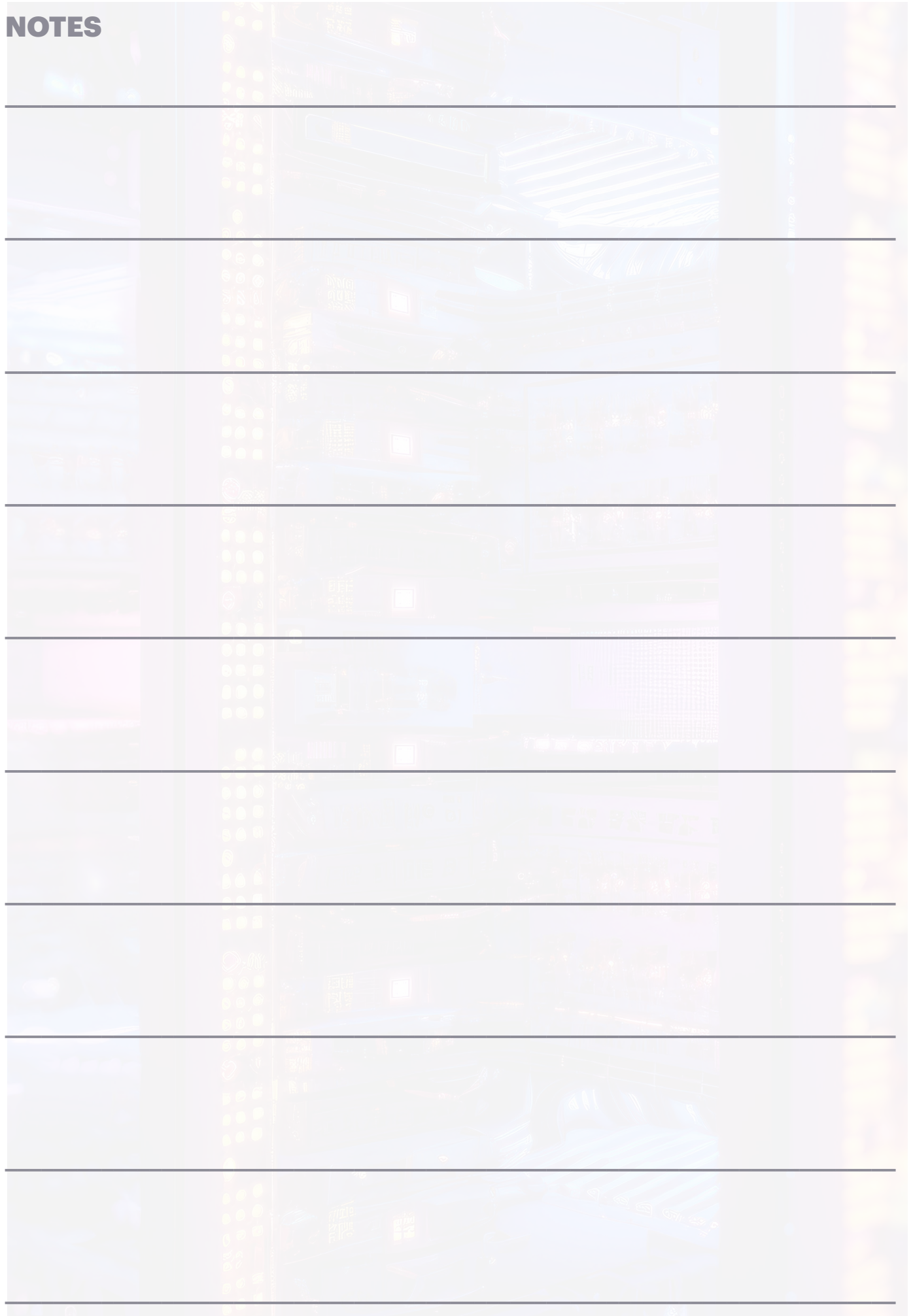
- Plus de **90 entreprises** aux multiples compétences (image processing, technologies immersives, moteur graphique de jeux vidéo) composent le tissu économique régional.
- **54 équipes de recherche et centre de formation** accompagnent cette industrie dans ses besoins en innovation technologique et en développement de compétences.
- L'industrie régionale est **mondialement reconnue** pour ses compétences pointues notamment pour les films et images d'animation : présence de sous-traitants régionaux pour les studios Disney et Pixar, organisation du **Marché International du Film d'Animation** (MIFA) chaque année à Annecy, présence du **Pôle Pixel** à Villeurbanne, du pôle de l'image animée la **Cartoucherie** dans la Drôme, de l'association le **Moulin Digital** ou encore les laboratoires de recherches spécialisées de la **Cité du Design à Saint-Etienne**.

COMPÉTENCES IA ET ICC : DES SYNERGIES POSSIBLES ?

- C'est dans ce contexte de transformation numérique des filières ICC que les offreurs de solutions d'IA peuvent avoir un rôle à jouer. Bon nombre d'entreprises régionales maîtrise des compétences nécessaires à la production, réalisation et diffusion de contenus multimédias. **Vision par ordinateur, traitement du son, de l'image ou encore IA générative** sont quelques expertises que l'on peut retrouver en région.
- La start-up iséroise, **Mean-in-full**, propose de réaliser automatiquement des films à partir d'images captées par des caméras intelligentes sans fil, de sons captés par des micros, de flux vidéo et de slides provenant d'un ordinateur ou d'un smartphone. Tout cela est rendu possible grâce à l'IA, les logiciels et les systèmes de vision par ordinateur embarqués capables de détecter les visages, reconnaître les mouvements pour choisir les meilleurs plans possibles. La technologie développée par cette entreprise montre que des passerelles existent entre ces deux mondes. Il s'agit aujourd'hui d'arriver à connecter ces deux écosystèmes et ainsi parvenir à créer une chaîne de valeur des filières des ICC entièrement locale.

Afin de structurer, renforcer et transformer les filières qui composent les industries créatives et culturelles à moyen terme, l'Etat déploie un effort d'**1 milliard** d'euros à travers les programmes PIA4 et France 2030.

NOTES



Fiers de nos industries



À retrouver sur la plateforme d'informations économiques du pôle :

<https://plateforme-iet.auvergnerhonealpes-entreprises.fr/>

Nos partenaires :



Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités



Réalisé par :

Mehdi Bounoua

Analyste sectoriel et territorial | mbounoua@arae.fr

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES ENTREPRISES

30 Quai Perrache, Immeuble Empreinte - 69002 Lyon

auvergnerhonealpes-entreprises.fr



Développement économique



Innovation



Europe



International



Emploi / Formation



Intelligence Économique et Territoriale



INVEST IN
Auvergne-Rhône-Alpes