

Conjoncture économique

1er semestre 2024 & bilan 2023

Région GRENOBLE ALPES

N°8

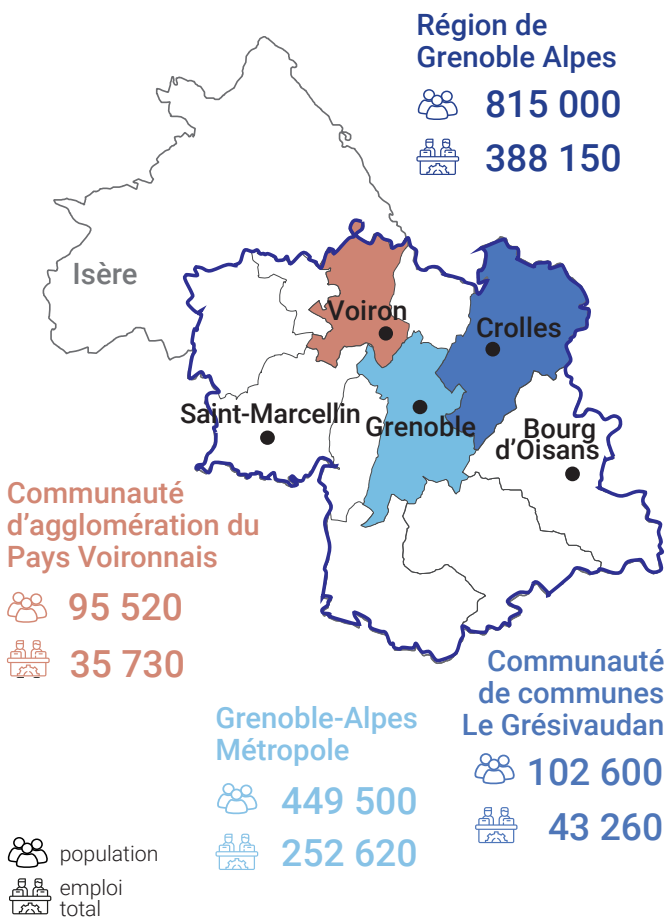
JANVIER 2025



Témoignages d'entreprises
du domaine de l'Intelligence artificielle
INCEPTIVE - IC GREEN - KHEOOS

#OBSYflash

PACTE ÉCONOMIQUE LOCAL



sources : INSEE-RP 2022, INSEE-FLORES 2022

Dans un contexte mondial de relative stabilité économique et d'incertitude politique, la région Grenoble Alpes se maintient au 1er semestre 2024 tout en montrant des signes de ralentissement de l'activité économique.

Les chiffres d'affaires des entreprises augmentent dans les services marchands mais baissent dans les autres grands secteurs (industrie, construction et commerce). Le niveau d'investissement des entreprises, en baisse par rapport à 2023, reste encore nettement supérieur aux années 2019-2022. Le commerce de proximité connaît une évolution favorable mais très contrastée entre les secteurs. L'activité touristique, en hausse, est portée par le tourisme étranger.

L'emploi recule au 1er semestre 2024 mais son niveau à fin juin reste plus élevé que celui d'un an plus tôt. Le taux de chômage, encore très bas, est globalement stable tandis que le nombre de demandeurs d'emploi inscrits à France Travail est légèrement en hausse.

Dans la dernière partie de cette note de conjoncture, trois entreprises témoignent de la façon dont elles ont intégré l'intelligence artificielle dans leur process technologique.

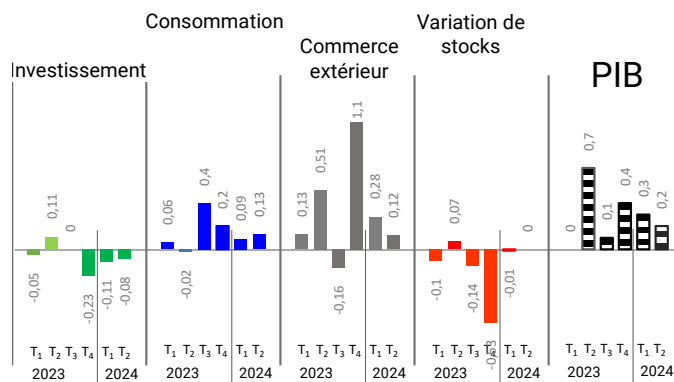
CONTEXTE INTERNATIONAL, NATIONAL ET RÉGIONAL

PIB 2023 et projections 2024 et 2025 (%)

	Projections		
	2023	2024	2025
Monde	3.3	3.2	3.2
Etats-Unis	2.9	2.8	2.2
Zone euro	0.4	0.8	2.2
Allemagne	-0.3	-	0.8
France	1.1	1.1	1.1
Italie	0.7	0.7	0.8
Espagne	2.7	2.9	2.1
Royaume-Uni	0.3	1.1	1.5
Asie	4.4	4.2	4.2
Chine	5.2	4.8	4.5
Japon	1.7	0.3	1.1
Inde	8.2	7.0	6.5
Amérique latine	2.2	2.1	2.5
Afrique sub saharienne	3.6	3.6	4.2

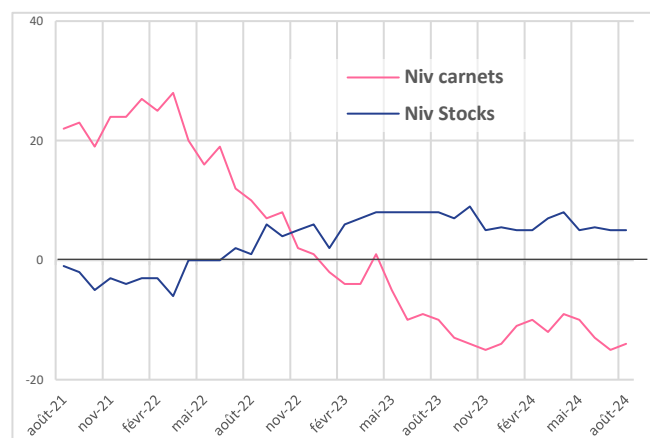
Source : FMI, World Economic Outlook Octobre 2024

Le produit intérieur brut et ses composantes : Évolution (en %) du 1^{er} trim. 2023 au 2^e trim. 2024



Source : NSEE, Informations rapides n°213, août 2024

Situation des stocks et carnets des industries en Auvergne Rhône Alpes entre août 2021 et août 2024



(en solde d'opinions CVS)

Source : Banque de France, La conjoncture en Auvergne Rhône Alpes, août 2024

INTERNATIONAL

Une croissance mondiale stable

Selon les estimations du FMI, la croissance mondiale devrait évoluer de +3,3 % en 2023 à +3,2 % en 2024 et 2025. Aux Etats-Unis, la croissance du PIB atteindrait +2,8 % en 2024, bénéficiant d'importants soutiens publics.

En zone euro, l'activité a commencé à se redresser au 1^{er} semestre 2024, après cinq trimestres de stagnation, mais elle reste peu dynamique. Cette reprise est portée par le commerce extérieur, alors que la demande intérieure reste atone. La croissance annuelle du PIB devrait s'établir à +0,8 % en 2024, avec de fortes disparités entre les pays. Dans un contexte de ralentissement significative de l'inflation (+1,8 % en septembre), la Banque Centrale Européenne a abaissé ses taux directeurs en juillet, en septembre, en octobre puis de nouveau en décembre 2024.

FRANCE

Ralentissement de l'activité économique

Après un 4^e trimestre 2023 plutôt favorable, le 1^{er} semestre voit un ralentissement de la croissance du PIB (+0,2 % au 2^e trimestre 2024). La légère reprise du 3^e trimestre (+0,4 %) est pour moitié stimulée par les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris.

Ce ralentissement est dû à la fois à la baisse des investissements des entreprises comme des ménages et une décélération de la consommation (qui connaît cependant un regain au 3^e trimestre grâce aux JO). Le commerce extérieur se contracte au 1^{er} semestre 2024 mais les flux d'importations reculant plus vite que les flux d'exportations, la contribution nette du commerce extérieur est donc légèrement positive.

AUVERGNE RHÔNE ALPES

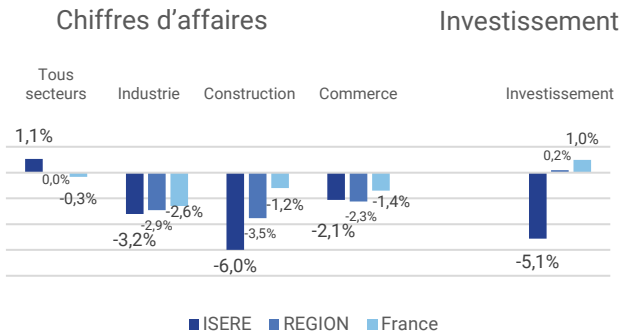
Une relative stabilité au 1^{er} semestre mais des carnets de commande qui se dégradent

En cumul entre début janvier et fin juin 2024, le chiffre d'affaires des entreprises de la région est stable sur un an, alors qu'il baisse de 0,3 % au niveau national (source DRFIP). L'investissement augmente de 0,2 % (+1 % au niveau national). L'emploi salarié est en légère baisse au 2^e trimestre.

Toutefois, cette stabilité est à relativiser au regard de l'indicateur d'incertitude d'octobre 2024 (enquête de la Banque de France) relativement élevé dans tous les secteurs, les réponses mettant en avant la situation politique nationale et l'impact des débats fiscaux, ainsi que l'environnement international. Par ailleurs, les carnets de commandes demeurent jugés dégradés dans presque tous les secteurs de l'industrie, réduisant d'autant la visibilité des entreprises pour 2025.

ACTIVITÉ ECONOMIQUE AU 1^{ER} SEMESTRE 2024

Evolution 2023/2024 des chiffres d'affaires du 1er semestre des entreprises en Isère



Source : DGFiP Données cumulées du 1^{er} janvier au 30 juin, issues de la Note conjoncturelle, 2^{ème} trimestre 2024, DREETS

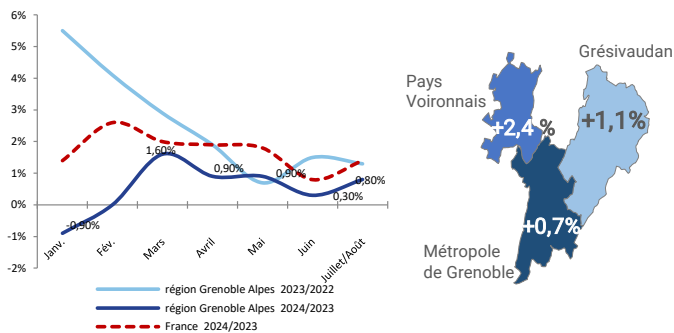
CHIFFRE D'AFFAIRES & INVESTISSEMENT DEPARTEMENT ISERE

Un chiffre d'affaires en recul dans l'industrie, le commerce et la construction

En cumul sur le premier semestre 2024, les **chiffres d'affaires** des entreprises augmentent de 1,1 % par rapport à 2023 grâce à la dynamique du secteur des services marchands, une évolution plus soutenue qu'en région et en France. Les trois autres secteurs en revanche accusent une baisse de leur chiffre d'affaires (particulièrement forte dans la construction).

L'**investissement** des entreprises iséroises enregistre une baisse de 5 %, tandis qu'une hausse modérée de 1 % est observée au niveau national. Cette contraction s'explique par le niveau d'investissement particulièrement important atteint en 2023. En 2024 l'investissement reste malgré tout élevé et supérieur d'un-tiers au niveau annuel moyen de la période 2019 à 2022.

Evolution 2023/2024 des chiffres d'affaires du commerce de proximité de la région de Grenoble Alpes



Périmètre géographique : région Grenoble Alpes
Source : CCI de Grenoble, Observatoire du commerce de proximité

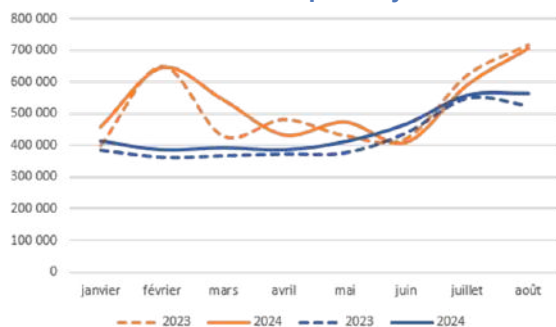
COMMERCE DE PROXIMITE REGION DE GRENOBLE ALPES

Une amélioration de la situation mais contrastée selon les secteurs

En cumul sur les 8 premiers mois de l'année, les chiffres d'affaires du commerce de proximité augmentent légèrement sur la région grenobloise (+0,8 %) mais à un rythme moins soutenu qu'en France (+1,4 %). Toutefois les évolutions sont contrastées : les commerces de l'alimentation bénéficient d'une embellie (+2,0 %), le secteur de la culture-loisirs se maintient (+0,1 %), à l'inverse les chiffres d'affaires des commerces de l'équipement de la personne et du foyer sont en repli (respectivement -2,0 % et -2,8 %).

L'ensemble des territoires connaît une évolution positive mais la dynamique est plus soutenue dans le Pays voironnais et quasi stable pour la Métropole.

Evolution des nuitées touristiques de janvier à août 2024



Nuitées touristiques de janvier à août 2024

Taux d'évolution de janvier à août 2024



Source : Orange Business, Flux Vision 2023-2024

TOURISME REGION DE GRENOBLE ALPES

Une bonne dynamique du tourisme étranger

Sur les 8 premiers mois de l'année 2024, les trois collectivités territoriales (Métropole, Grésivaudan et Pays Voironnais) totalisent près de 7,8 millions de nuitées touristiques, soit une augmentation de +2,8 % par rapport à la même période de 2023.

La fréquentation des touristes étrangers (46 % des nuitées) est en forte hausse (+6,2 %) et profite aux trois territoires. Le tourisme français augmente de façon plus modérée sur la Métropole (+2,7 %) et le Grésivaudan (+4,5 %) mais stagne dans le Pays Voironnais.

EMPLOI ET CHÔMAGE AU 1^{ER} SEMESTRE 2024

EMPLOI – REGION DE GRENOBLE ALPES

Une économie atone au 1er semestre 2024

Le ralentissement global de la dynamique économique en 2024 a eu un impact sur la région Grenoble Alpes. Au premier semestre, le territoire enregistre un très léger recul de l'emploi (-0,1 %) malgré la hausse du 1er trimestre. En France l'évolution est positive mais reste très modeste.

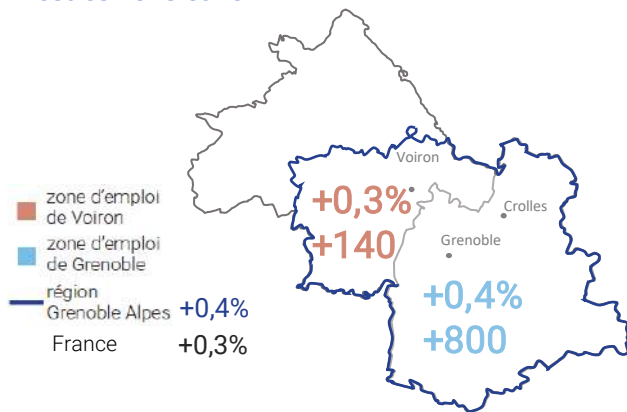
Sur un an toutefois, le niveau de l'emploi est stable avec un taux d'évolution de +0,4% similaire à la moyenne nationale (+0,3 %).

La zone d'emploi de Grenoble enregistre un solde net de +800 emplois entre les 2e trimestres 2023 et 2024 soit 4 fois moins en volume qu'il y a un an (+3 300 entre les 2e trimestres 2022 et 2023). Elle est dans une position médiane parmi toutes les autres zones d'emploi des Métropoles de France.

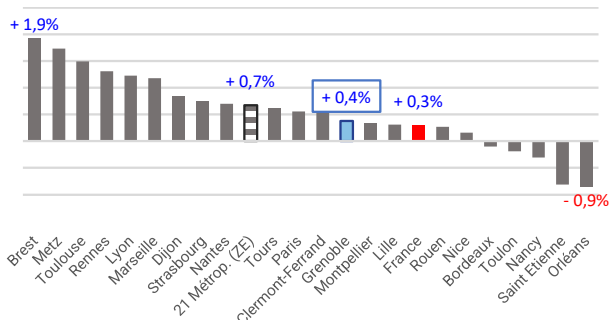
Evolution de l'emploi salarié privé au 1er semestre

	REGION GRENOBLOISE			France
	Zone d'emploi Grenoble	Zone d'emploi Voiron	région GRENOBLE ALPES	
EVOLUTION 1er SEMESTRE	+0,1%	-1,2%	-0,1%	+0,2%
1 ^{er} trim 2024	+0,5%	+0,9%	+0,6%	+0,3%
2 ^e trim 2024	-0,4%	-2,0%	-0,7%	-0,1%

Evolution de l'emploi salarié privé sur 1 an entre les 2^e trimestres 2023 et 2024



Evolution annuelle de l'emploi salarié privé des zones d'emplois des 22 métropoles entre les 2^e trimestres 2023 et 2024



Source : ACOSS-URSSAF, Séries trimestrielles des effectifs salariés du secteur privé, par zone d'emploi.

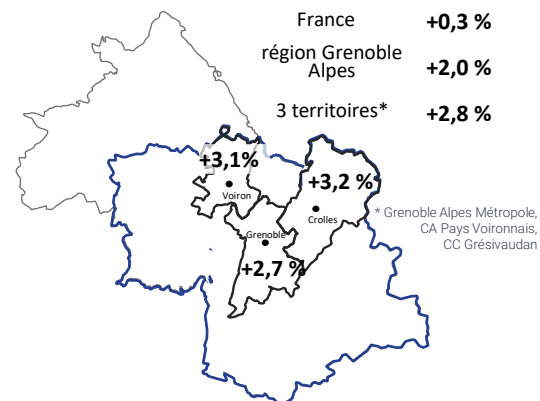
CHÔMAGE – REGION DE GRENOBLE ALPES

Retournement de tendance : hausse du chômage

Sur un an, le taux d'évolution se situe autour de +3 % dans chacun des trois territoires (Grenoble Alpes Métropole, Pays Voironnais, Grésivaudan), un taux supérieur à la moyenne française (+0,3 %). Les hommes et les jeunes de moins de 25 ans ont été davantage impactés par ce retournement de situation (respectivement +3,4% et +6,3% en catégories ABC).

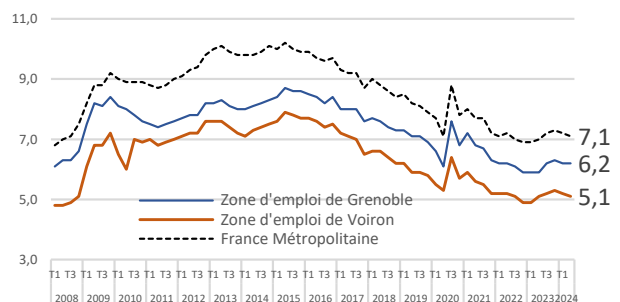
Le taux de chômage, reste globalement stable au 1er semestre 2024, il est même en recul sur la zone de Voiron. Sur un an en revanche, la zone de Grenoble enregistre une légère inflexion (+0,3 point).

Evolution des demandeurs d'emploi en catégorie A entre juin 2023 et juin 2024



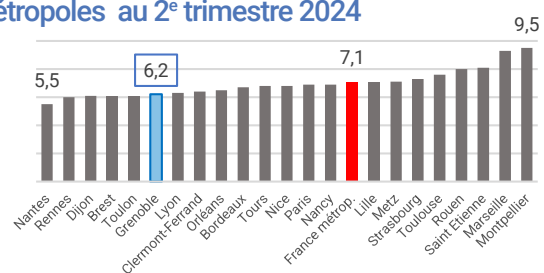
Sources : DARES – FRANCE TRAVAIL - AUVERGNE RHONE ALPES, données brutes

Taux de chômage trimestriel : 2008-2024



Source : INSEE – taux de chômage trimestriel au sens du B,I,T

Taux de chômage des zones d'emploi des 22 métropoles au 2^e trimestre 2024



Source : INSEE – taux de chômage trimestriel au sens du B,I,T

EMPLOI : BILAN 2023 DE GRENOBLE ALPES

BILAN 2023

Un taux de croissance global modéré

Sur 2023, Grenoble Alpes enregistre une **croissance** de l'emploi privé de **+0,8 % hors intérim**, une évolution équivalente à la moyenne française et assez proche de celle des aires urbaines des autres Métropoles (+1 %).

Deux secteurs connaissent une dynamique plus soutenue que dans les autres Métropoles : **l'industrie** (1 100 créations nettes d'emplois) et le **commerce de détail** (+ 300).

En revanche la construction (-400) recule deux fois plus vite que dans les autres Métropoles, Plus alarmant, l'intérim (- 1 100) est en chute sur 2023. En raison de la rapidité des décisions d'embauche ou de séparation qu'elle permet, cette activité est très sensible aux fluctuations de la conjoncture et souvent annonciatrice d'un retournement de tendance.

Une industrie qui porte toujours la dynamique du territoire malgré un ralentissement

D'un point de vue général, les activités qui tirent la dynamique du territoire ces 3 dernières années restent orientées positivement mais le taux de croissance ralentit.

Comme en 2022, l'industrie est le secteur le plus dynamique. La moitié des créations nettes d'emploi se concentre dans la microélectronique (en lien avec les investissements massifs réalisés). Avec +600 emplois créés ces deux dernières années (dont +320 en 2023), l'industrie du matériel électrique est à nouveau créatrice d'emplois après 10 années de baisse continue. Cette hausse est largement imputable au développement très rapide de l'entreprise Verkor (spécialisée dans la production de batteries bas carbone pour véhicule électrique).

L'industrie des technologies de la santé connaît un fort ralentissement (+0,6 % contre +8,8 % en 2022). Les industries plus traditionnelles se maintiennent en 2023 avec des taux faibles mais positifs : +1,5 % dans le travail des métaux, +0,3 % dans les machines et équipements.

Dans les services aux entreprises, l'ingénierie conserve une bonne dynamique (+6,2%) même si elle tend à ralentir, tout comme la R&D. En revanche, l'informatique (ESN, logiciel) perd quelques emplois en 2023, une évolution qui tranche avec la croissance continue des 10 dernières années.

Dans les services à la population, l'action sociale poursuit sa croissance ininterrompue depuis 15 ans.

Contrairement à 2022, le commerce est bien orienté en 2023 que ce soit dans le commerce alimentaire ou non alimentaire.

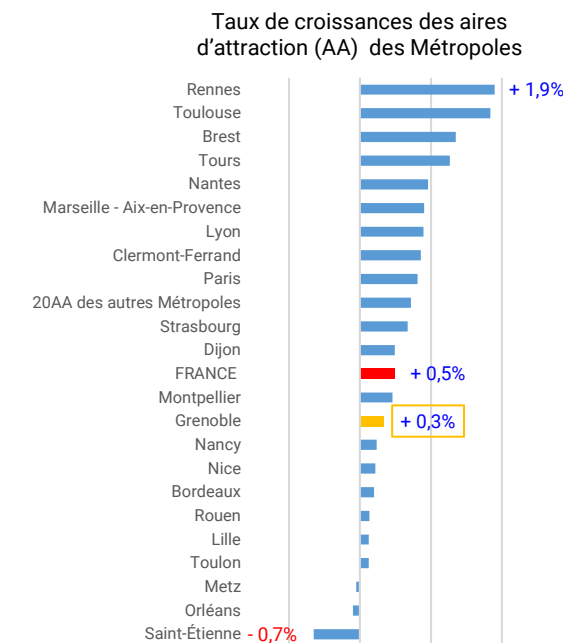
Taux d'évolution de l'emploi salarié privé en 2023

	AIRE URBAINE GRENOBLE ALPES		France	AIRES URBAINES des autres Métropoles (hors Paris)
	Emploi 31/12/2023	Taux d'évolution de l'emploi en 2023		
Services aux entreprises hors intérim	69 291	0.7%	1.1%	1.4%
Intérim	5 438	-17.0%	-8.7%	-8.0%
Industrie	47 636	2.4%	1.0%	1.5%
Energie	3 033	2.9%	2.3%	3.3%
Construction	17 038	-2.4%	-0.8%	-1.2%
Commerce de détail	25 193	1.1%	0.3%	0.2%
Services marchands à la population	38 050	0.2%	0.7%	0.8%
Services non marchands	27 966	1.5%	1.3%	1.5%
Total SECTEUR PRIVE	233 645	0.3%	0.5%	0.7%
Total SECTEUR PRIVE hors Intérim	228 207	0.8%	0.8%	1.0%

NOTA BENE : Les 20 aires urbaines des autres Métropoles contiennent toutes une Métropole administrative – Paris ayant été exclu.

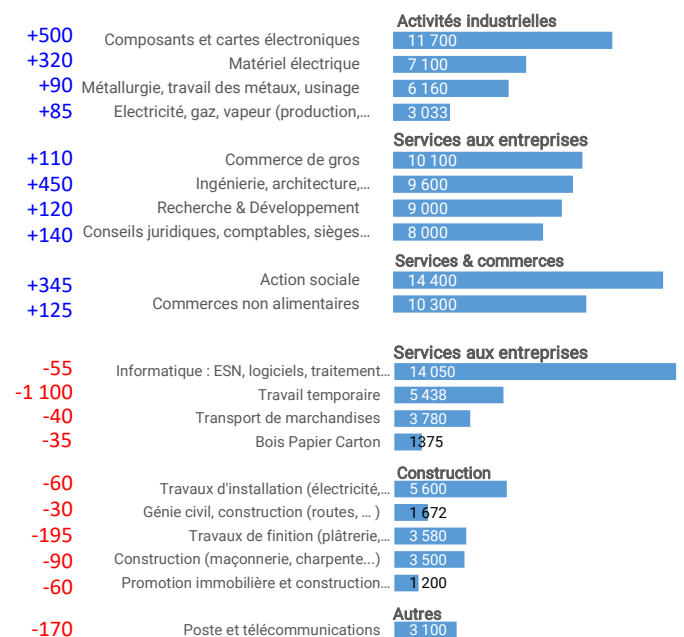
Sources : ACOSS-URSSAF

Evolution de l'emploi salarié privé en 2023



Sources : ACOSS-URSSAF

Les 10 activités qui gagnent ou perdent le plus d'emploi salarié en 2023



Sources : ACOSS-URSSAF

SOURCES ET MÉTHODES STATISTIQUES

ZONE D'EMPLOI

source : INSEE

Une zone d'emploi est un espace géographique à l'intérieur duquel la plupart des actifs résident et travaillent, et dans lequel les établissements peuvent trouver l'essentiel de la main d'œuvre nécessaire pour occuper les emplois offerts. Le découpage en zones d'emploi sert de référence **pour la diffusion des taux de chômage localisés et des estimations trimestrielles d'emplois.**

AIRE D'ATTRACTION

source : INSEE

L'aire d'attraction d'une ville désigne un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué d'un pôle de population et d'emploi, et d'une couronne qui regroupe les communes dont au moins 15 % des actifs travaillent dans le pôle.

EMPLOI

source : URSSAF-ACOSS, emploi salarié privé

-- données annuelles par commune

- données corrigées des variations saisonnières trimestrielles par zone d'emploi

Les statistiques portent sur l'effectif salarié des entreprises du secteur concurrentiel affiliées au régime général. Sont exclus les particuliers employeurs, les établissements relevant du régime agricole ainsi que ceux appartenant au secteur public (écoles, universités, hôpitaux, administration publique, etc.).

POPULATION ACTIVE

source : INSEE

La population active regroupe la population active occupée (appelée aussi « population active ayant un emploi ») et les chômeurs.

BILAN FINANCIER DES ENTREPRISES

source : Banque de France, module Conjoncturelle de l'aire d'attraction de Grenoble Alpes

Le module couvre l'ensemble des entreprises concernées par les aides publiques et pour lesquelles les informations sont disponibles. Sont notamment exclues les sociétés civiles, les holdings, les sociétés financières et d'assurance, administrations publiques etc...

Les indicateurs bilanciaux issus de la collecte Banque de France sont limités aux entreprises avec bilan

Les indicateurs sont fournis sur une base agrégée respectant la confidentialité et la faisabilité statistique.

CHÔMAGE

source : INSEE, taux de chômage trimestriel localisé (zone d'emploi) au sens du BIT

Le taux de chômage est le rapport entre le nombre de chômeurs et la population active. La population active comprend les personnes occupant un emploi et les personnes en situation de chômage..

DEMANDE D'EMPLOI

source : DREETS -POLE EMPLOI Auvergne Rhône Alpes, demande d'emploi fin de mois

Les demandeurs d'emploi en fin de mois (DEFM) s'inscrivent à Pôle Emploi et sont répartis dans différentes catégories :

- catégorie A : demandeurs d'emploi tenus de faire des actes positifs de recherche d'emploi et n'ayant exercé aucune activité sur la période considérée ;
- catégories B et C : demandeurs d'emploi tenus de faire des actes positifs de recherche d'emploi et ayant exercé une activité réduite sur la période considérée.

Quelle que soit leur catégorie, les personnes inscrites à Pôle Emploi depuis plus d'un an sont considérées comme des demandeurs d'emploi longue durée

NUITÉES TOURISTIQUES

source : Flux vision, Orange business service

Flux Vision tourisme est un outil qui permet, à partir des données de la téléphonie mobile, de mesurer la fréquentation touristique globale d'un territoire ou d'un événement, et d'observer les déplacements de la population : nuitées, durée de séjours, origines des clientèles.

C'est une solution récente, développée par Orange Business Service, co-construite avec Tourisme et territoires et aujourd'hui utilisée par 50 Agences Départementales du Tourisme. Depuis son lancement en 2014, Isère Tourisme adhère au dispositif avec 5 co-partenaires dont Grenoble-Alpes Métropole. .

COMMERCE TRADITIONNEL

source : CCI Grenoble, Observatoire du commerce

Le commerce traditionnel comprend tous les commerces indépendants de proximité de moins de 300 m². L'observatoire couvre la région grenobloise, plus précisément l'arrondissement administratif de Grenoble soit 291 communes du sud Isère.



Trois jeunes pousses de Grenoble Alpes, pionnières dans le domaine de l'intelligence artificielle, témoignent de leurs parcours et de leurs innovations.

- ▶ Kheos a développé une plateforme digitale d'économie circulaire basée sur des algorithmes d'intelligence artificielle favorisant le réemploi de pièces industrielles inutilisées (pièces de rechange, moteurs, automates ou équipements électriques...).
- ▶ IC Green a conçu un robot intelligent permettant de désherber des terrains de sport sans produit phytosanitaire.
- ▶ Inceptive est une jeune entreprise de conseil en intelligence artificielle auprès des entreprises industrielles ou de services.



Dominique MERCIER,
Directeur général de Kheos

Pouvez-vous présenter l'origine de votre entreprise, décrire son activité et la particularité de la technologie développée par Kheos ?

Trois personnes sont à l'origine de la création de Kheos : Emmanuelle Paris, Guillaume Lepelletier et moi-même. Tous les trois nous avons eu l'opportunité de travailler dans de grandes entreprises, où nous avons observé les difficultés liées à l'accumulation de pièces de maintenance industrielles inutilisées et le manque de solutions efficaces pour gérer les stocks. Les stocks industriels dormants sont estimés à 30 milliards d'euros en Europe. Cela représente un défi majeur pour l'industrie en termes de coûts, de durabilité et d'optimisation des stocks.

Nous avons décidé de créer Kheos en 2018 pour offrir une solution innovante dans ce domaine. Notre mission est de rendre l'industrie plus durable en facilitant le réemploi des pièces de maintenance. Nous avons développé une plateforme technologique, **mykheos**, qui permet aux entreprises de gérer et de réutiliser leurs stocks de pièces dormantes plutôt que de les jeter.

La particularité de la technologie de Kheos réside dans sa capacité à analyser et à valoriser les pièces de manière dynamique. Nous intégrons des outils de data science, d'intelligence artificielle et de big data pour créer un écosystème intelligent où les pièces sont identifiées, triées et redistribuées à travers une plateforme ouverte qui connecte les entreprises entre elles, réduisant ainsi le gaspillage et les coûts liés à l'achat de nouvelles pièces. Kheos permet ainsi de prolonger la durée de vie des pièces de maintenance tout en répondant aux enjeux environnementaux et économiques actuels.

Comment l'intelligence artificielle est-elle intégrée dans les process de Kheos? Quelle est sa plus-value ?

L'intelligence artificielle est au cœur de l'innovation chez Kheos. Elle est intégrée à plusieurs niveaux de nos processus pour maximiser l'efficacité et la précision de notre gestion des pièces industrielles.

L'IA est utilisée en premier lieu pour la création d'**un outil avancé de reconnaissance de références industrielles**. Cette solution permet d'identifier automatiquement des pièces dans les inventaires de nos clients à partir d'une base de données de 85 millions de marques et références, vérifiées et labellisées. Cette technologie permet de diviser par 10 le temps nécessaire à l'identification des pièces dans un inventaire éliminant ainsi jusqu'à 30% de doublons en moyenne présents dans les bases de données. Cela rend la gestion des stocks et la réutilisation des pièces beaucoup plus rapide et précise.

Nous avons également intégré des **modèles de langage (LLM)** comme surcouche dans certains de nos outils métiers. Ce type de programme d'IA permet de générer automatiquement des données manquantes ou effectuer des traductions. Cela optimise nos processus internes et améliore la fluidité des échanges de données.

De plus l'intégration de **bots LLM** dans nos outils de développement nous a permis d'automatiser certaines tâches techniques, réduisant ainsi les délais de développement et augmentant la productivité de notre équipe.

Enfin, grâce à l'utilisation d'outils comme **ChatGPT** ou **Copilot**, nous avons automatisé des tâches bureautiques telles que la rédaction de documents, la recherche d'informations et la gestion des communications internes, permettant à nos collaborateurs de se concentrer sur des missions à plus forte valeur ajoutée.



Quelles sont les compétences et expertises des salariés de Kheoos?

Kheoos regroupe actuellement 20 salariés. Nous rassemblons des profils très variés et complémentaires, combinant un vaste panel de **compétences en technologies de l'information (IT)** allant de développeurs web à des architectes cloud en passant par des experts en recherche opérationnelle pour développer les solutions d'optimisation. Tout cela étant complété par des **compétences spécifiques au développement de l'intelligence artificielle** (data engineer, data scientist et data analyst). Nous avons également des experts métier avec une grande expérience dans la maintenance industrielle, dans l'objectif de garder un lien fort avec le métier de nos clients.

Les compétences IT traditionnelles assurent la cohésion et la fluidité de notre plateforme et permettent de garantir la scalabilité et la sécurité de nos systèmes, notamment dans la gestion des grandes quantités de données que nous traitons.

Dans les compétences spécifiques à l'IA, les profils de data scientists jouent un rôle clé dans la conception et l'optimisation de nos modèles prédictifs et algorithmes d'intelligence artificielle, permettant de maximiser l'efficacité de nos solutions. Les data analysts traitent et interprètent les données pour en extraire des informations utiles et pertinentes, contribuant à la prise de décisions stratégiques. Nous avons également besoin de spécialistes en recherche opérationnelle pour développer des algorithmes de recherche efficaces, qui optimisent la gestion des stocks et la détection des doublons.

Comme beaucoup de start-ups technologiques, nous faisons face à des défis de recrutement, notamment pour les profils spécialisés en data science et recherche opérationnelle. Ces compétences sont très demandées et le marché est assez compétitif. Cependant, notre ambition de promouvoir une industrie plus durable et notre utilisation innovante de l'IA nous permettent d'attirer des talents passionnés par la technologie et la transition écologique.

Quelles sont les conditions de réussite pour le développement de votre projet ? Quels sont les risques dans l'usage de l'IA ?

Le succès d'un projet d'intelligence artificielle dépend de plusieurs facteurs clés. Tout d'abord, une bonne qualité des données est essentielle. Plus les données sont fiables, plus les modèles d'IA seront efficaces. Ensuite, il est crucial d'assurer une intégration fluide de l'IA dans nos processus existants, tout en garantissant l'implication des équipes dans le déploiement des outils IA.

L'IA peut être un outil extrêmement puissant, mais elle comporte des risques qu'il est important de prendre en compte. Tout d'abord, les modèles d'IA atteignent généralement des taux de **performance** de 90-95%. Cependant, un taux d'erreur de 5% reste trop élevé, surtout lorsqu'il s'agit de décisions importantes. D'autre part les modèles LLM, bien qu'impressionnants, peuvent souffrir de phénomènes dits d'« **hallucinations** », où ils génèrent des résultats erronés ou incohérents. Cela limite leur fiabilité et leur utilisation sans supervision.

Chez Kheoos, pour pallier ces limites, nous avons mis en place des contrôles humains ciblés tout au long du processus. Cela nous permet de garantir un taux de précision de 99,5% dans nos outils IA. Ces vérifications humaines sont cruciales pour assurer que l'IA apporte de la valeur tout en minimisant les risques d'erreurs.

Quel bilan faites-vous des ces deux dernières années ? Comment voyez-vous l'évolution de KHEOOS dans les années à venir ?

Les deux dernières années ont été marquées par un investissement massif dans notre technologie. En octobre dernier, nous avons franchi une étape clé avec la mise en ligne de **mykheoos**, notre plateforme SaaS. Cette solution permet à nos clients de s'abonner et d'accéder instantanément à une gamme complète de services : la consolidation des bases de données de pièces, la mise en vente de leurs inventaires dormants, la proposition d'achats dans les stocks dormants de la communauté et l'anticipation de l'obsolescence des pièces grâce au suivi des déclarations des fabricants.

En 2025, nous poursuivrons nos efforts de R&D avec un projet européen majeur, en consortium avec des leaders industriels tels que Michelin, John Cockerill, et des institutions académiques européennes, axé sur le **partage virtuel de stocks**. Ce projet nous permettra d'optimiser encore plus la gestion des pièces de maintenance à l'échelle européenne.

Aujourd'hui, la communauté Kheoos comprend 90 entrepôts répartis dans 13 pays européens, avec des acteurs majeurs comme Michelin, EDF, Sanofi, Poma, Valeo, et bien d'autres. Dans les années à venir, notre objectif est de développer de manière significative cette communauté et de devenir la référence européenne en **économie circulaire B2B pour l'industrie**, particulièrement pour les pièces de maintenance. Nous ambitionnons de transformer la manière dont les entreprises gèrent leurs stocks dormants et de renforcer l'impact positif de l'économie circulaire dans le secteur industriel.



Christophe BLONDIAUX,
Président et co-fondateur
d'IC Green

Pouvez-vous nous présenter la genèse d'IC Green ?

Je suis ingénieur de formation et diplômé d'un MBA en création d'entreprise. Pendant de nombreuses années j'ai dirigé des projets informatiques dans des grands groupes. Mais l'envie d'entreprendre m'a toujours animé. Il y a une dizaine d'années j'ai créé une première entreprise, AeroScoot, spécialisée en engins hydropropulsés. Mais le marché est assez restreint. J'ai donc cherché un autre projet de création d'entreprise, répondant à un besoin non satisfait et un large marché. C'est en luttant contre les mauvaises herbes de mon jardin que m'est venue l'idée de trouver un robot de désherbage respectueux de l'environnement, une solution encore inexistante sur le marché. J'ai sondé l'avis de plusieurs spécialistes : les paysagistes afin de bien cerner les enjeux du désherbage, les ingénieurs afin d'évaluer les différentes technologies pouvant apporter une réponse à cette problématique. L'intelligence artificielle s'est imposée comme la réponse technologique la plus adéquate. Grâce à l'évolution de la réglementation environnementale, le désherbage des terrains de sport s'est ensuite imposé comme le marché le plus prometteur. En effet l'extension de la loi Labbé en juillet 2022 a conduit à interdire les produits phytosanitaires sur la plupart des terrains de sport (football, rugby, tennis sur gazon etc.). A compter du 1er janvier 2025, elle concerne également les très grands terrains de sport (type hippodromes, golfs).

Avec DAVID Weber, l'autre co-fondateur, nous avons donc créé IC Green en 2022 et travaillé sur la conception d'un robot de désherbage mécanique, autonome et intelligent pour les terrains de sport engazonnés.

Quelle est la particularité de votre robot ?

Notre robot Sportee™ est équipé d'une vision par ordinateur couplée à un système d'intelligence artificielle (IA) capable de discriminer précisément les images de graminées (le gazon) des images d'adventices (trèfle, plantain ou pissenlit qui sont les mauvaises herbes les plus courantes des terrains sportifs). Grâce à son système de navigation GPS et à ses outils de désherbage mécanique (griffes rotatives), il parcourt le terrain en autonomie, repère les adventices qu'il exfolie et déchiquète mais laissant le gazon intact. Ce stress mécanique répété affaiblit les adventices, dont la résistance est plus faible que celle des graminées, ce qui conduit progressivement à leur régression, voire leur disparition.

Comment avez-vous intégré la brique technologique d'intelligence artificielle à votre produit ? A quel stade de développement se situe IC Green aujourd'hui ?

J'ai eu la chance d'entrer très rapidement en contact avec l'INRIA (Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique) pour développer la technologie IA et avec la SATT Linksium (Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies) pour l'accompagnement humain, légal et financier. Un expert de l'IA en post-doctorat a écrit les algorithmes d'IA et pour ma part, j'ai constitué un set de 8 000 images de gazons pour entraîner l'IA et tester sa performance tout en continuant à échanger et impliquer les professionnels des espaces verts.

L'intégration d'un système d'intelligence artificielle n'a pas été la partie la plus complexe de ce projet, on a eu finalement plus de défis sur d'autres aspects technologiques, aujourd'hui résolus. J'ai fabriqué les premiers robots-prototype avec le French POC, une plateforme d'innovation située dans l'Ain. Nous avons eu trois clients bêta-testeurs, l'Olympique Lyonnais, le LOSC Lille et un distributeur en Bretagne, ce qui nous a permis d'identifier et de résoudre les derniers problèmes.

En 2024 nous avons réalisé pas moins de 150 démonstrations débouchant sur une dizaine de commandes fermes et la quasi-totalité de nos prospects sont pleinement convaincus de la pertinence de cette solution robotisée.

A l'occasion de SalonVert, IC GREEN a reçu le prix de l'Innovation dans la catégorie "Entretien des terrains de sport".

Quels sont les avantages de votre solution par rapport aux méthodes traditionnelles ? Quel est l'impact économique et environnemental de votre solution ?

Il y a trois grandes méthodes traditionnelles pour supprimer les mauvaises herbes. La première consiste à répandre des produits chimiques. Mais la réglementation ne l'autorise plus comme je vous l'expliquais. La seconde méthode, c'est le désherbage manuel, qui nécessite d'employer une équipe importante de jardiniers et la troisième c'est l'utilisation du « peigne à gazon », une méthode peu sélective et très agressive pour le terrain. Cette méthode oblige à réensemencer, ce qui la rend assez coûteuse.

Notre robot Sportee™ n'utilise aucuns intrants phytosanitaires et offre un coût de revient très compétitif de 70€ par hectare, sans intervention humaine. Le gazon en place n'est pas détérioré, il n'y a donc aucun surcoût de regarnissage. Il n'est pas nécessaire d'investir dans un tracteur ou un épandeur. Nos solutions brevetées de désherbage mécanique sont respectueuses de l'environnement, elles éliminent tous les risques liés à la toxicité et nocivité des produits chimiques.



Quels sont vos objectifs à court et moyen terme ?

Coseec, entreprise spécialisée dans les sols et équipements sportifs, assurera en 2025 le déploiement de notre robot Sportee. Ce dernier bénéficiera d'une distribution exclusive sur un tiers du territoire français.

J'ai fait le choix d'une startup fabless. Nous avons la chance d'être au cœur d'une région industrielle, ce n'est donc pas difficile de trouver des partenaires. Aujourd'hui les robots sont fabriqués, assemblés par des entreprises industrielles situés entre Valence et Annecy. Lorsque les volumes seront suffisants, je n'exclue pas l'idée d'ouvrir une usine de fabrication sur Crolles ou la région grenobloise.

A moyen terme, nous pourrions adapter le robot à des terrains engazonnés ayant plus de contraintes comme les golfs ou encore les cimetières militaires. Une autre piste de développement pourrait concerner la data. Actuellement, nous avons opté pour un traitement en temps réel des données sans stockage. Cela signifie que nous ne disposons pas d'un historique pour analyser l'évolution de la situation. A terme nous pourrions créer un outil d'analyse post-traitement permettant d'optimiser l'usage du robot. Nous n'avons aucun concurrent connu dans le monde aujourd'hui, nous envisageons donc un développement à l'international mais pas avant 2026.



Antoine De DECKER,
directeur d'INCEPTIVE

Pouvez-vous nous décrire l'activité de votre entreprise ?

Inceptive est un cabinet d'ingénierie et de conseil en intelligence artificielle créé en novembre 2017. L'entreprise développe et industrialise des modèles d'IA pour ses clients. Cette offre de service peut se décliner sur toute la chaîne de valeur d'une entreprise, les cas d'usage sont donc très variés.

En parallèle de cette activité de conseil, inceptive a développé ses propres outils internes afin de fabriquer et développer de nouveaux modèles d'intelligence artificielle.

Nous avons également conçu Robo Fabrica, une plateforme SaaS de chatbot. Elle fonctionne avec des technologies appelées scénarios conversationnels. Ce ne sont pas des technologies complexes de type chatGPT mais elles consomment peu d'électricité, et les risques d'hallucination sont quasi inexistantes. Cette plateforme gère d'ores et déjà 2,5 millions de conversations par an. L'INPI, le Ministère de la santé ou encore un courtier en assurance comptent parmi les clients de cette plateforme. La solution de chatbot que nous proposons garantit la souveraineté des données de nos clients.

Quels sont les partenaires clé de votre réussite ?

La présence du cluster MIAI (Multidisciplinary Institute for Artificial Intelligence) et de l'ENSIMAG, école d'ingénieurs du groupe INP, jouent un rôle essentiel pour nous comme pour l'ensemble du territoire de Grenoble Alpes. L'ENSIMAG propose des enseignements pluridisciplinaires et forment des experts de la science de la donnée (data scientist) que nous recrutons. Grâce au MIAI et au travail admirable de son directeur Eric Gaussier, il y a ici une véritable émulation à Grenoble Alpes qui génère de très nombreux articles de très haut niveau.

Nous avons également établi un partenariat stratégique avec OCI, une ESN alsacienne de 1 500 salariés avec une couverture nationale. Bien que leur offre soit très riche dans le domaine de l'informatique, notre expertise en intelligence artificielle est en développement est parfaitement complémentaire. Fort de ce partenariat, nous avons mis en place un processus de co-commercialisation : lorsque OCI identifie une opportunité d'IA chez l'un de ses clients, elle nous sollicite. Nous sommes alors en mesure de présenter notre offre d'expertise en IA, d'orienter le client vers les dispositifs d'accompagnement de la BPI France (Banque Publique d'Investissement) et de structurer des projets IA solides et finançables. Le « label BPI » associé à ces projets facilite considérablement l'obtention de financements bancaires complémentaires.

Comment définiriez-vous l'intelligence artificielle ?

L'intelligence artificielle est un domaine complexe et mouvant et nous préférons utiliser les termes de système d'intelligence artificielle. Cette technologie a connu un essor spectaculaire grâce à l'augmentation de la puissance de calcul et à la disponibilité massive de données. L'arrivée de ChatGPT l'a popularisée. L'IA est une technologie qui permet de programmer différemment. La programmation « classique » transcrit des règles connues en langage codé. L'IA propose une autre façon de programmer lorsque les règles sont complexes, inconnues et les paramètres trop nombreux. On demande au système d'IA de trouver la règle à partir de données d'entraînement ou données d'apprentissage. Les deux grands usages de l'IA c'est d'une part la classification et d'autre part la prédiction. Par exemple dans l'industrie, la classification sera utilisée pour le contrôle qualité des pièces fabriquées, la prédiction pour la maintenance prédictive.

Quels sont les défis qu'une entreprise doit anticiper si elle envisage d'investir dans des briques technologiques basés sur de l'IA ?

Il est essentiel de souligner que la réussite d'un projet d'intelligence artificielle repose en grande partie sur les données. Une collecte et une structuration rigoureuses des données sont indispensables pour obtenir des résultats fiables.

Les données d'apprentissage nécessaires pour entraîner un système IA sont des éléments essentiels de la performance du modèle. Plus on agglomère des données, plus les possibilités de prédiction sont importantes. La qualité des données fournies par nos clients est un autre élément fondamental. Les données récoltées par les entreprises ont donc beaucoup de valeurs ; la data, c'est une information mais aussi le reflet d'un savoir-faire.

Comment aidez-vous les entreprises à relever les défis de l'IA ?

Bpifrance propose une aide particulièrement intéressante avec le programme **IA Booster** France 2030. Ce dispositif finance à 50% un audit complet et la mise en œuvre de la solution IA.

Nous démarrons donc par une première phase d'audit des données métiers et une immersion de quelques jours au sein de l'entreprise. En 30 jours, nous élaborons une feuille de route personnalisée et priorisons les projets les plus prometteurs en fonction de critères rigoureux (R.O.I, besoin en données, risque technologique et coût). Cette phase préalable apporte un regard neuf à l'entreprise et permet d'établir une relation de confiance.

Si le projet est validé, nous développons la solution d'intelligence artificielle : le client nous confie une partie de ses données, nous élaborons le modèle, mesurons sa performance chez le client avec des tests à l'aveugle (avec des données non utilisées dans l'élaboration du modèle). Si le modèle est fiable et validé, nous l'intégrons au système d'information de l'entreprise. Ce sont des missions qui durent entre 4 et 12 mois, rarement plus d'un an.

Dans tous nos projets, nous privilégions la personnalisation, (chaque solution est adaptée aux besoins spécifiques de chaque client), **la confidentialité des données**, nous mettons en œuvre des mesures rigoureuses pour protéger les informations sensibles, et **l'éthique** (où nous nous assurons que l'IA est utilisée de manière responsable pour la société).



Quelles sont les bénéfices de l'IA pour le monde économique ? Les systèmes d'IA ont-ils plus d'impact dans certains secteurs que d'autres ? Pouvez-vous illustrer avec des exemples concrets ?

Nous adressons une grande diversité de secteurs et d'acteurs et sur des cas d'usage très différents car les bénéfices de l'IA sont multiples : amélioration de la productivité et de la qualité, réduction des coûts, augmentation de la satisfaction client... L'IA permet aux entreprises de gagner en compétitivité et de se différencier et permet aux acteurs publics de libérer le personnel de certaines tâches répétitives pour consacrer du temps humain à des tâches à plus grande valeur ajoutée.

Dans le secteur agricole, nous avons mis au point un outil d'analyse comparative des rendements agricoles accessibles à tous les membres d'une coopérative (notre client). Avec l'utilisation des modèles IA, les agriculteurs ont accès en quelques secondes à des analyses statistiques personnalisées et poussées. **Dans le secteur de l'Énergie**, nous avons développé, pour l'Etat du Monténégro, un modèle prédictif visant à optimiser la gestion des échanges énergétiques avec ses 4 pays voisins, contribuant ainsi à stabiliser les prix et à réduire l'impact environnemental de la production d'énergie. Dans le domaine de l'**Éducation**, nous participons actuellement à un projet européen Erasmus + visant à créer un outil interactif basé sur l'IA. Il propose des jeux de rôle immersifs simulant des situations professionnelles conflictuelles, et ce dans le but d'améliorer les « soft skills » des étudiants. Dans le **secteur public**, nous avons mis en place des chatbots pour les mairies, permettant aux citoyens d'obtenir des réponses rapides aux questions administratives les plus récurrentes et permettant au personnel de mairie de libérer du temps pour un accompagnement et des conseils plus qualitatifs...

Dans l'Industrie, l'implémentation de l'IA touche des domaines très variés, allant de la production à la gestion commerciale. Elle permet notamment de mettre en œuvre une **maintenance prédictive** (anticipation des pannes et optimisation des opérations de maintenance), **améliorer le contrôle qualité** (grâce à la vision par ordinateur ou computer vision, les défauts de fabrication sont détectés en temps réel et non sur des lots), **optimiser l'usage de l'information stockée** et interne à l'entreprise (les grands modèles de langage permettent de créer des bases de connaissances accessibles à tous les employés, facilitant ainsi le partage d'informations et la résolution de problèmes). L'IA permet aussi d'**assister les services supports et commerciaux** (l'IA peut générer des résumés personnalisés de l'historique client à partir des échanges de mail, segmentation de la clientèle, automatisation des tâches répétitives, aide à la rédaction de devis ...), **former des employés** (chatbots internes pour répondre aux questions des employés et leur fournir une formation personnalisée), **créer du SAV personnalisé** (l'IA génère de la documentation technique personnalisée pour chaque produit, facilitant ainsi l'installation et la maintenance).

Dans un contexte où la protection et la qualité des données personnelles est devenue un enjeu majeur, quelles garanties offrez-vous ?

Nous assurons la confidentialité et la souveraineté des données de nos clients en les traitant exclusivement sur des infrastructures situées en France. Nos modèles d'IA sont entraînés sur des données strictement anonymisées et ne sont pas réutilisés pour d'autres projets. Nous avons mis en place un **cadre contractuel robuste, en collaboration avec des juristes spécialisés en propriété intellectuelle**, afin de garantir la protection des données et des modèles générés. Cette approche, que nous avons adoptée **dès 2018, nous positionne comme un acteur de référence en matière de respect de la réglementation et des enjeux liés à la souveraineté numérique**

Nous tentons de détecter très rapidement les problèmes liés à la qualité ou l'organisation des données. C'est l'un des objectifs du diagnostic. Dans certains projets, nous avons proposé d'ajuster les protocoles de collecte. Cela peut passer par une augmentation de la fréquence des mesures, une standardisation des capteurs ou une optimisation des formulaires : nous travaillerons en étroite collaboration avec le client pour mettre en œuvre ces améliorations.

QUI SOMMES-NOUS ?



Le Pacte Économique Local est une démarche collective visant à soutenir la résilience économique et l'attractivité du territoire Grenoble Alpes. Réunissant les locomotives économiques de la région, il a été lancé par les trois principales collectivités du bassin grenoblois : Grenoble-Alpes Métropole, la Communauté d'agglomération du Pays Voironnais, la Communauté de communes Le Grésivaudan.

Cette publication est l'une des actions collectives engagées dans le cadre de ce Pacte. Elle vise à donner des informations économiques à l'échelle de la région de Grenoble Alpes. Ce territoire couvre les deux bassins économiques grenoblois et voironnais (ou zones d'emploi). Les trois collectivités territoriales à l'initiative du Pacte concentrent près de 80 % de la population et 87 % de l'emploi total de la région de Grenoble Alpes.

+ d'infos : www.pacteeconomiquelocal.fr/

#OBSYflash2025



Le réseau des observatoires de la région grenobloise rassemble 15 partenaires qui mettent en commun moyens et analyses d'observation territoriale. L'enjeu ? Décrire le territoire et éclairer la décision.

Bien que l'observation soit souvent en décalage dans le temps avec les faits observés, l'OBS'Y publie depuis 2021 une série de publications conjoncturelles.

+ d'infos : www.obsy.fr

Comité de rédaction

Tonis Antzoulatos - CCLG, Agnès Collomb-Clerc - AURA Entreprises, Vincent Escartin - AURG, Maryline Girard - CCI de Grenoble, Philippine Lavoillotte - GAM, Morgane Le Doaré - Agence Grenoble Alpes, Katia Valette - CAPV.

Contact : [morgane.ledoare\[at\]agence-grenoblealpes.com](mailto:morgane.ledoare[at]agence-grenoblealpes.com)

Photo de couverture : Grenoble, crédit Photo Laurent Ravier Agence Grenoble Alpes

EN PARTENARIAT AVEC



AVEC LE SOUTIEN DE



PACTE
ÉCONOMIQUE
LOCAL