

OBSERVATOIRE DU NUMÉRIQUE EN REGION SUD

NOTE N° 8 - FOCUS IoT

Juin 2023

POLESCS

en collaboration avec **In Extenso**
Innovation Croissance

PREAMBULE

Nous avons le plaisir de vous présenter la huitième publication de l'Observatoire du Numérique en Région Sud. Cette démarche soutenue par la Région Sud a pour objectif de caractériser, quantifier et analyser les principales tendances de la filière du numérique en région. En introduction, vous trouverez sous forme d'infographie la présentation de notre panel d'offres de solutions numériques en Région Sud. Panel qui, année après année, confirme son potentiel de création de valeur et permet à notre écosystème de s'imposer petit à petit comme un territoire qui compte à l'échelle nationale. En seconde partie de cette note, nous vous proposons une analyse dédiée à l'Internet des Objets (IoT). Lors de la précédente note (mars 2022) consacrée à ce domaine d'activité stratégique, nous dressions un bilan en demi-teinte avec une filière peinant historiquement à délivrer toutes ses promesses. En plus d'une année, un certain nombre de lignes ont bougé. Certains projets pilotes pour des secteurs comme la santé, l'industrie ou les transports font maintenant la démonstration de leur potentiel de retour sur investissement. Les enjeux de standardisation et de coûts demeurent importants mais le déploiement de la 5G, la crise énergétique et la multiplication des opportunités de financement accélèrent la maturité du secteur et favorisent la prise de risque. Dans ce cadre, la Région Sud consolide son potentiel d'excellence avec un écosystème complet de bout en bout (formation, recherche et entreprises). Cependant, les entreprises peinent encore à valoriser leurs atouts et sont structurellement pénalisées par des donneurs d'ordres majoritairement basés sur d'autres territoires. Favorisons ensemble des projets exemplaires en Région pour permettre à notre écosystème IoT de rayonner à la hauteur de son potentiel.

Excellente lecture.

Noémie KELLER et Olivier CHAVRIER

Les Objectifs de l'Observatoire

Cartographier et recenser les entreprises du secteur du numérique en Région Sud sur la base d'une méthodologie innovante,

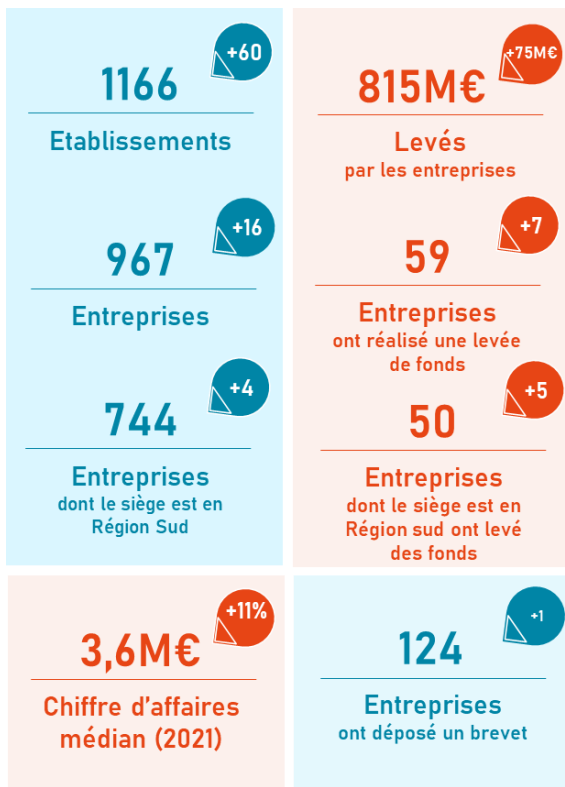
Analyser en approche tendancielle des données économiques quantitatives (CA, effectifs, brevets, levées de fonds, ...),

Récolter et analyser des données qualitatives dans le cadre d'enquêtes trimestrielles,

Effectuer un focus sur un secteur ou une technologie clé, et faire témoigner des experts basés sur le territoire,

Restituer les analyses sous la forme d'une note de synthèse trimestrielle.

Tableau de bord des tendances



Chiffres clés
 Comparaison au panel 2022

Un panel complet et représentatif de l'activité numérique en Région Sud sur l'ensemble de ses bassins d'activité.

Un panel qui se renouvelle constamment (+16% de nouvelles entreprises).

Un panel qui surperforme en tendance de long terme la croissance du secteur à l'échelle nationale (vs Données Syntec Numérique) et régionale (vs [publication tendances](#) régionales Banque de France, Région Provence Alpes Côte d'Azur).

Un panel qui continue à attirer les investisseurs en capital.

Un panel majoritairement constitué de PME qui consolide sa taille critique avec un CA médian qui progresse de 11%.

Un panel démontrant son leadership dans le domaine de la Deeptech avec

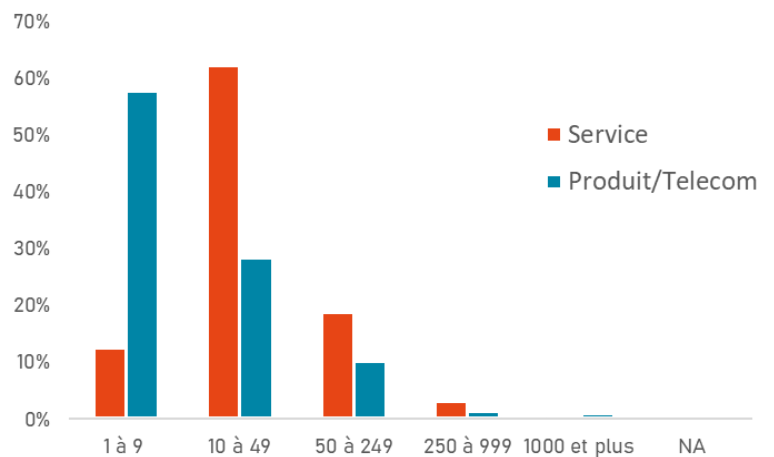


Figure 2 : Typologie des entreprises en fonction de leur nombre d'employés et de leur modèle économique

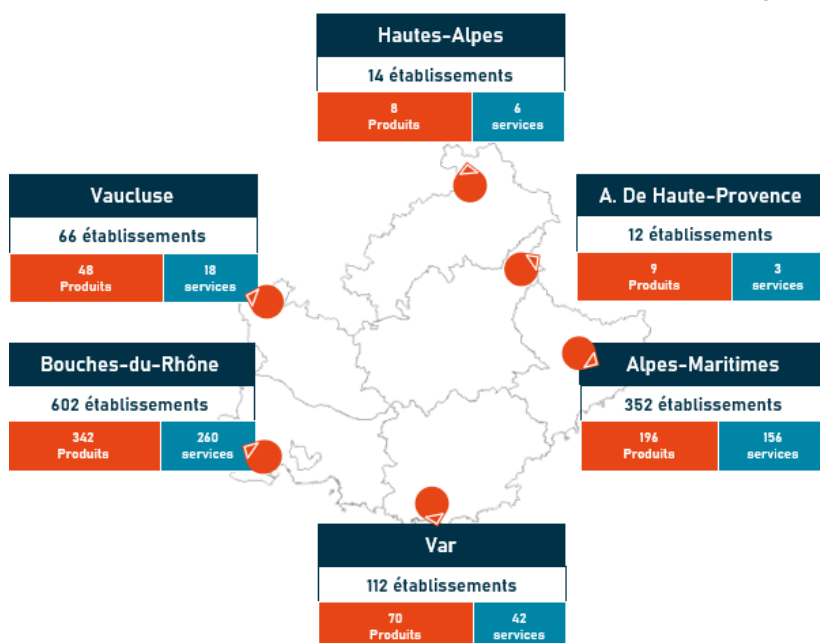


Figure 3 : Répartition des établissements en fonction du département et de leur modèle économique

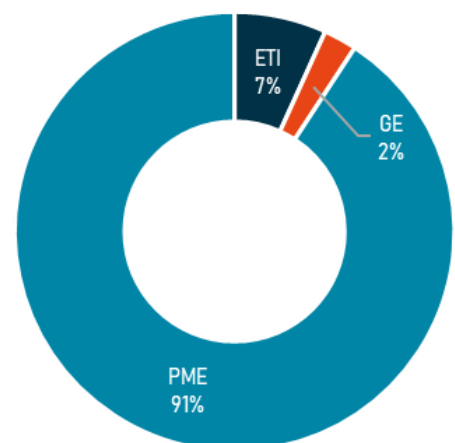


Figure 4 : Typologie des entreprises dont le siège est en Région Sud

Focus thématique : IoT

Quelle définition pour l'IoT ?

L'Internet des objets (IoT) est un concept vaste qui englobe l'interconnexion d'un vaste réseau d'objets physiques, tels que des dispositifs électroniques, des capteurs, des véhicules, des appareils domestiques et des machines industrielles qui sont dotés de capacités de communication et qui peuvent échanger des données entre eux, et ce, avec des systèmes informatiques via Internet.

Cette interconnexion donne naissance à un écosystème dynamique et intelligent où les objets connectés peuvent collecter, analyser et partager des informations cruciales. Ils deviennent ainsi des acteurs actifs et réactifs, capables d'être contrôlés à distance, surveillés, automatisés et intégrés dans des systèmes plus vastes. Cette convergence offre une multitude d'avantages tels qu'une prise de décision plus rapide, une optimisation des processus et une gestion plus efficace des ressources.

L'IoT repose sur une gamme de technologies de pointe, comprenant la connectivité sans fil, les protocoles de communication, le cloud computing, l'intelligence artificielle et l'analyse des données. Grâce à ces avancées, l'IoT trouve des applications remarquables dans des domaines variés tels que la santé, les transports, l'agriculture, l'énergie, la domotique et l'industrie. Il permet une amélioration des services, une automatisation des tâches, une optimisation des performances et une création de valeur sans précédent.

Le domaine constitue une révolution numérique majeure en favorisant la connectivité et l'échange d'informations entre les objets physiques et les systèmes numériques. Cette synergie génère de nouvelles opportunités d'innovation et d'amélioration de la qualité de vie, ouvrant des horizons inexplorés et propulse notre société vers un avenir connecté et intelligent.

Le nombre d'objets connectés estimés en 2020 varie selon les sources consultées, dans une fourchette allant de 18 milliards à 78 milliards au niveau mondial. L'ADEME et l'Arcep estiment leur nombre à 1,8 milliard en Europe dont 244 millions pour la France.

L'Agence Internationale de l'Energie (AIE) estime que le stock du nombre d'objets connectés va plus que doubler de 2020 à 2030, passant de 20 milliards (soit la borne basse de la fourchette mentionnée ci-dessus) à environ 45 milliards.

Quelles évolutions depuis notre précédente note ?

Lors de la publication, au printemps 2022, de la Note 4 de notre Observatoire, plusieurs éléments clés avaient été soulignés dressant un état des lieux de l'écosystème de l'IoT. Les études annonçaient un marché prometteur avec une croissance annuelle de 10%, mais la réalité n'avait pas tenu ses promesses. La plupart des projets étaient encore à l'état de Proof of Concept (POC), et seulement 10% d'entre eux avaient atteint un niveau de déploiement plus avancé.

Le manque de standardisation internationale présentait un obstacle majeur au déploiement à grande échelle. Cette absence de normes claires et uniformes freinait la confiance des acteurs du marché. Cependant, l'avènement de la 5G était perçu comme une opportunité pour consolider les bases de l'IoT et surmonter certains des défis auxquels il était confronté.

Les entreprises rencontraient des difficultés à recruter des talents qualifiés, créant ainsi une "guerre des talents". De plus, lever des fonds représentait un défi, les investisseurs étaient parfois réticents en raison des incertitudes entourant le marché, des risques technologiques et des délais de rentabilité potentiels.

Ces éléments soulignaient les défis et les opportunités présents dans l'écosystème de l'IoT en mars 2022, offrant un contexte clair pour comprendre les développements ultérieurs et les axes d'amélioration nécessaires pour favoriser la croissance de ce secteur.

2022-2023 : Quels enseignements ?

À ce jour, plusieurs enseignements clés se dégagent concernant l'écosystème de l'IoT. La croissance du marché de l'IoT a été plus lente que prévue, mais des perspectives de développement sont envisageables.

Selon de nombreuses études, l'IoT était considéré comme l'un des marchés les plus prometteurs du secteur technologique, avec une croissance annuelle attendue de 10% dans les années à venir. L'IoT ayant le potentiel de transformer de nombreux secteurs, tels que la santé, les transports, l'industrie, l'agriculture et la domotique.

D'après une étude de Farnell¹, les industries qui domineront le marché dans 5 ans sont probablement l'industrie 4.0, la gestion de l'énergie et la domotique. Il est clair que la gestion de l'énergie devient une application de plus en plus importante (passant de 10% à 16% de 2021 à 2022). Il est intéressant de noter que l'étude a été réalisée avant les fortes hausses des prix de l'énergie. Il semble raisonnable de supposer que la gestion de l'énergie deviendra encore plus importante à mesure que le coût de l'énergie augmentera à court et moyen terme.

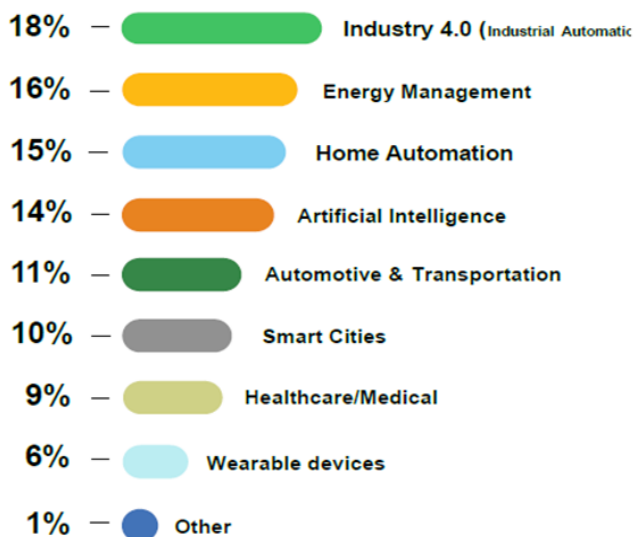


Figure 5 : Quelles industries domineront le marché d'ici 5 ans ?

Parmi les enseignements importants, il est essentiel de souligner que les projets d'IoT ont

évolué au-delà du stade de Proof of Concept (POC) pour atteindre des déploiements plus concrets. Cette évolution témoigne de la maturité croissante des entreprises et de leur capacité à concrétiser des solutions IoT opérationnelles.

« Nous avons récemment observé une évolution des projets IoT, passant d'un nombre limité de capteurs à une quantité significativement plus élevée. De plus, nous constatons une augmentation des appels d'offres provenant des grandes villes. » **Caroline Clerc, Nomosense.**

Un potentiel réel, des contraintes persistantes

Cependant, malgré ces perspectives prometteuses, le marché de l'IoT a connu de nombreux défis ralentissant le marché. Cette situation s'explique en partie par les coûts élevés de développement et la complexité du retour sur investissement.

« Les principaux freins au développement de l'IoT sont le coût élevé de développement et le retour sur investissement. » **Romain Palmade, Centiloc**

La complexité de l'écosystème est également marquée par un nombre croissant de technologies qui peuvent perdre les développeurs ainsi que les clients finaux. On retrouve quatre grands principes : les réseaux maillés, les technologies LPWAN², les satellites en orbite basse, ainsi que des solutions plus exotiques.



Figure 6 : Quelles sont les raisons de la lenteur de la croissance de l'industrie ?

¹ <https://uk.farnell.com/global-iot-trends-2022#>

² Low Power Wide Area Network

« *Le modèle économique en vigueur suscite des défis de taille, étant donné que l'infrastructure nécessaire se révèle onéreuse pour transmettre de maigres octets d'informations émanant des objets. Face à ce constat les équipes d'Orama System ont développé une solution, nommée Lite-Grid Multi-Hop, permettant de réduire significativement le TCO d'un système IoT.* »
Pascal Daragon, Orama System.

La recherche de talents

Le secteur fait face à une difficulté persistante en matière de recrutement. La demande croissante de professionnels qualifiés dans ce domaine spécialisé ne cesse de surpasser l'offre disponible sur le marché du travail.

Cette situation s'explique par plusieurs facteurs. Tout d'abord, l'IoT est un domaine en constante évolution, caractérisé par des avancées technologiques rapides et des exigences spécifiques. Il nécessite des compétences pointues en matière de développement logiciel, de connectivité, de cybersécurité et d'analyse des données, parmi d'autres domaines spécialisés. Trouver des candidats qui maîtrisent ces compétences spécifiques et qui sont capables de s'adapter aux évolutions constantes constitue un défi de taille.

De plus, l'IoT est un domaine interdisciplinaire qui requiert une combinaison de connaissances en électronique, en informatique et en ingénierie. Il est donc essentiel de trouver des profils polyvalents capables de comprendre et de travailler efficacement avec des systèmes complexes.

En outre, la compétition pour attirer les talents dans le secteur de l'IoT est intense. Les grandes entreprises technologiques ainsi que les start-ups innovantes rivalisent pour recruter les meilleurs experts, ce qui rend la tâche d'embauche encore plus ardue pour les entreprises.

« *Dans le passé, notre effectif ne cessait de croître de manière constante, mais récemment, nous observons un renversement de cette tendance. Nous éprouvons des difficultés à la rétention de nos ressources et encore plus difficile leur remplacement.* » **Hamed Azouaou, SNEF-MIOS**

Enfin, l'IoT étant une industrie relativement nouvelle, les programmes de formation et d'éducation spécialisés sont encore en développement. Il y a donc un manque de ressources éducatives formelles qui répondent aux besoins spécifiques du secteur.

La 5G : prochaine frontière de la connectivité ?

L'avènement de la technologie 5G a suscité un vif intérêt et des attentes considérables, non seulement dans le domaine des communications, mais également dans celui de l'IoT. La 5G promet une connectivité ultrarapide, une latence réduite et une capacité de réseau accrue, offrant ainsi de nouvelles opportunités et ouvrant la voie à des avancées significatives.

L'impact de la 5G sur le marché de l'IoT est potentiellement immense. La vitesse de connexion supérieure permet un transfert de données plus rapide et plus fluide, ce qui favorise l'échange en temps réel d'informations entre les objets connectés. Cela ouvre la voie à des applications avancées telles que les villes intelligentes, la santé connectée, les véhicules autonomes, l'industrie 4.0 et bien d'autres encore. La 5G offre également une plus grande capacité réseau, permettant de connecter un nombre beaucoup plus important d'objets simultanément, ce qui est essentiel pour l'expansion de l'IoT à grande échelle.

La fiabilité de la norme 5G se retrouve également au niveau de la sécurisation des échanges de données et donc de la cybersécurité, indique l'ensemble des acteurs du secteur. De nombreuses briques de cyberprotection sont intégrées à la norme 5G, notamment au niveau du contrôle de leur intégrité ou encore de la protection des identifiants. C'est le cas par exemple du protocole AKA (Authentication and Key Agreement), qui existe déjà en 3G et 4G, mais qui a été renforcé pour la 5G.

La technologie 5G est souvent divisée en deux catégories distinctes : la 5G publique et la 5G privée. Bien qu'elles partagent certaines similitudes, elles présentent également des différences significatives en termes d'utilisation, de portée et de contrôle.

La 5G publique fait référence à la mise en œuvre de la 5G par les opérateurs de télécommunications traditionnels pour offrir une connectivité sans fil haut débit au grand public et aux entreprises. A ce sujet, les experts s'accordent à dire que la 5G publique ne représente guère une révolution technologique.

La 5G privée est une infrastructure de réseau sans fil déployée et gérée directement par une organisation ou une entreprise pour répondre à ses besoins spécifiques en matière de connectivité. Contrairement à la 5G publique, la 5G privée offre un contrôle et une gestion plus granulaires, permettant aux entreprises d'avoir un contrôle total sur leur réseau sans fil. Elle est généralement déployée dans des environnements spécifiques tels que les usines, les entrepôts, les hôpitaux ou les centres logistiques, où une connectivité ultra-fiable, une faible latence et une sécurité renforcée sont essentielles.

La 5G privée présente donc un potentiel indéniable pour certaines niches d'applications, tels que l'automatisation industrielle, la santé ou encore les villes intelligentes. Cependant, bien que certains déploiements commerciaux aient commencé, la technologie est encore en évolution et son plein potentiel n'a pas encore été atteint. Des efforts continus sont déployés pour améliorer les performances, étendre la couverture et résoudre les problèmes techniques émergents. À mesure que la 5G se développe et se déploie davantage, il est prévu qu'elle deviendra de plus en plus mature, offrant ainsi des possibilités encore plus vastes pour l'IoT.

Focus décarbonation

La décarbonation de l'IoT est devenue une préoccupation majeure dans le contexte actuel de lutte contre le changement climatique. Alors que l'IoT continue de se développer et de connecter de plus en plus d'appareils et de systèmes, il est essentiel de réduire son empreinte carbone pour minimiser son impact sur l'environnement. Cette transition vers un IoT décarboné présente des enjeux clés et nécessite une action concertée à plusieurs niveaux.

Tout d'abord, l'un des principaux enjeux de la décarbonation de l'IoT réside dans la réduction de

la consommation énergétique. Les dispositifs IoT, tels que les capteurs, les appareils connectés et les réseaux, nécessitent de l'énergie pour fonctionner et communiquer. Il est donc crucial d'optimiser l'efficacité énergétique de ces dispositifs, de favoriser l'utilisation de sources d'énergies renouvelables et de minimiser les pertes d'énergie tout au long de la chaîne.

Un autre enjeu majeur est la gestion responsable des ressources. Les composants électroniques, autres matériaux utilisés dans les appareils IoT ont un impact environnemental significatif. Il est essentiel de promouvoir la conception éco-responsable des dispositifs, en favorisant la durabilité, le recyclage et la réutilisation des matériaux.

Les sociétés ont pris conscience de ces enjeux et opèrent dans cette transition vers un IoT décarboné en adoptant plusieurs approches. Tout d'abord, elles investissent dans le développement de technologies et de solutions éco-responsables. Cela comprend la collaboration avec des partenaires qui partagent les mêmes exigences environnementales. Les sociétés intègrent également des critères de durabilité et de décarbonation dans leurs processus de conception, de production et de distribution des dispositifs IoT.

« Au niveau du design des capteurs, nous avons engagé une utilisation de plastiques recyclés et travaillons sur la mise en place de filières de recyclage. De plus, notre objectif est de s'atteler à la réparabilité et la récupération des objets en fin de vie. » Olivier Guilbaud, Ineo Sense.

À titre d'exemple, le groupe Schneider Electric a exprimé son engagement à accélérer le développement durable. Cette orientation stratégique a valu à l'entreprise d'être classée comme la société la plus durable au monde en 2021 par Corporate Knights. Pour maintenir son avance, le groupe impose des conditions toujours plus exigeantes à ses partenaires et fournisseurs, dont PME et startups, en matière de trajectoire bas carbone.

Enfin, la collaboration entre les entreprises, les gouvernements et les organismes de réglementation est essentielle pour créer un

cadre favorable à la décarbonation de l'IoT. Cela inclut notamment des incitations financières pour encourager les sociétés à adopter des pratiques plus durables. A titre d'exemple, l'appel à projets (AAP) PERFECTO opéré par l'ADEME finance des études de faisabilité d'écoconception en R&D et projets de R&D, avec mise en œuvre d'une démarche d'écoconception.

De même, l'AAP IBAC PME opéré également par l'ADEME soutient des projets portés par des PME développant des méthodologies, technologies, solutions industrielles et services innovants, compétitifs et durables dans le domaine de la décarbonation de l'industrie.

Ces AAP permettent de démontrer l'intérêt porté par l'Etat concernant la décarbonation de l'industrie avec pour objectif d'accompagner les entreprises industrielles dans l'investissement d'équipements et de procédés moins émetteurs de CO2.

Excellence en région

La Région Sud se distingue par son excellence dans le domaine de l'IoT, grâce à la présence d'acteurs industriels importants tels que ST Microelectronics, Thales DIS, Docaposte, Orange, NXP, Schneider Electric, etc. Dans le domaine de la recherche et la formation, on peut citer Aix-Marseille Université, Centrale Marseille, ENSAM d'Aix en Provence, YNCREA Méditerranée (ISEN), ITII, Université Côte d'Azur (Polytech Nice), le CNRS et le Centre Microélectronique de Provence de l'École des Mines de Saint-Etienne. L'institut Eurecom a une forte compétence reconnue internationalement sur les technologies 5G/6G. Ces acteurs contribuent activement à la promotion et à l'essor de l'IoT dans la région.

Par ailleurs, la Région Sud possède un vaste éventail d'entreprises spécialisées dans l'IoT. Nous avons recensé 100 entreprises possédant une compétence distinctive en IoT. Parmi les 4 nouvelles entreprises faisant partie du panel et ayant leur siège en Région Sud, nous en avons identifié 3 qui opèrent dans le secteur de l'IoT, ce qui démontre l'attrait de la région dans ce domaine. En 5 ans, le CA médian du panel IoT a augmenté de 85% notamment porté par un panel constitué de 87% de « pure player » IoT.

Enfin, les entreprises ont continué de lever des fonds avec en tête d'affiche, l'entreprise Devisubox, qui pour développer son offre, vient de boucler un tour de table de 1,2 millions d'euros.

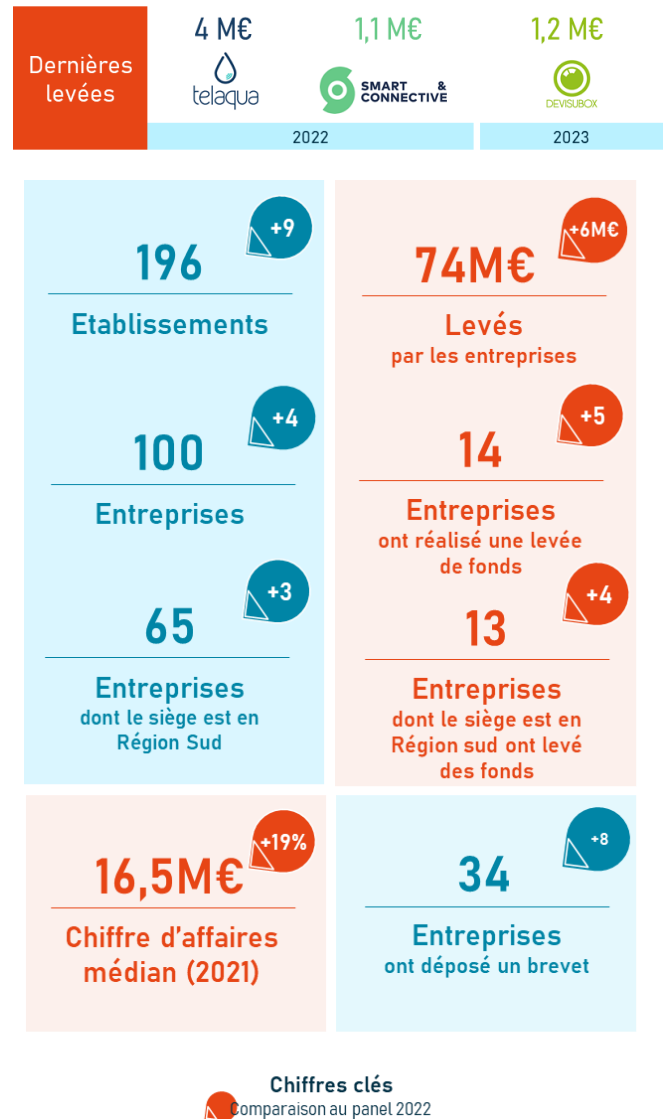


Figure 7 : Présentation du panel IoT

Néanmoins, malgré ces atouts, certains constats demeurent et entravent le développement dynamique de la filière IoT en Région Sud. L'un des principaux défis réside dans le manque de grands donneurs d'ordres, tant du côté des fournisseurs que des utilisateurs. Cette absence de demandes significatives freine structurellement la dynamique de la filière et limite les opportunités pour les acteurs de proposer leurs solutions.

De plus, le faible niveau de commandes publiques dans le domaine des objets connectés ne permet pas de compenser le manque de traction pour les fournisseurs de solutions IoT. Cela limite les opportunités de collaboration et de déploiement à grande échelle de projets innovants.

Pour surmonter ces défis, il est essentiel de renforcer les liens entre les acteurs de l'écosystème IoT en Région Sud. La collaboration entre les universités, les centres de recherche, les entreprises et les collectivités locales est cruciale pour favoriser l'innovation, la création de projets communs et l'émergence de nouvelles opportunités. Il est également important de sensibiliser les donneurs d'ordres potentiels aux avantages et aux possibilités offertes par l'IoT, afin de stimuler la demande et de créer un marché plus dynamique.

Des exemples concrets de collaboration et de projets IoT en Région Sud pourraient inclure le développement de solutions intelligentes pour la gestion des ressources énergétiques, l'optimisation des transports urbains grâce à des systèmes de surveillance connectés, ou encore la mise en place de plateformes IoT pour améliorer la qualité de vie des citoyens dans les domaines de la santé, de la sécurité ou de l'environnement.

La Région Sud se distingue par une dynamique remarquable, abritant de nombreuses entreprises spécialisées dans le domaine de l'IoT. Cependant, malgré leur expertise, ces entreprises ne bénéficient pas toujours de la visibilité qu'elles méritent. Le principal inconvénient auquel elles font face réside dans le manque d'acheteurs et de donneurs d'ordres.
Romain Palmade, Centiloc

En conclusion, le secteur de l'IoT est encore en mouvement. Il doit pouvoir s'appuyer sur plus de standardisation et une meilleure stabilité des technologies notamment de communication et de batteries ainsi que sur des protocoles de sécurité adaptés.

« Beaucoup de pilotes sont à l'œuvre mais encore peu de déploiements massifs à l'exception de la RFID. L'avènement de la technologie 5G et l'émergence de solutions privées « 5G industrielle » seront de forts catalyseurs de l'accélération de l'IoT notamment pour des cas d'usages Industrie du Futur et réduction des consommations énergétiques des industries et du tertiaire.

Nous sommes convaincus que l'hybridation de l'IoT avec d'autres technologies telles que l'intelligence artificielle permettra au secteur de franchir une nouvelle étape de maturité et de visibilité. Les démonstrations proposées par nos membres dans le cadre de l'événement programmé en septembre 2023 seront l'occasion de le montrer » Olivier Chavrier, Pôle de compétitivité SCS.



*Méthodologie

L'identification des critères de sélection des entreprises s'est faite de manière itérative, afin de proposer un échantillon représentatif de l'écosystème en adéquation avec les axes stratégiques (ou DAS) identifiés par SCS : Sécurité Numérique, Big Data & Intelligence Artificielle, Internet des Objets et Microélectronique.

Afin de proposer une base de données dite « restreinte », deux critères principaux ont été définis. Tout d'abord, la sélection de codes NAFs pertinents, aidé d'une étude du Pôle emploi qui a permis de retenir les codes : 26.11Z, 26.12Z, 26.20Z, 26.30Z, 25.51B, 58.21Z, 58.29A, 58.29B, 58.29C, 61.10Z, 61.20Z, 61.30Z, 61.90Z (retraité manuellement), 62.01Z, 62.02A, 62.02.B, 62.03Z, 62.09Z, 63.11Z et 63.12Z. Ensuite, cette base a été enrichie par les codes NAF 71.12B, 72.19Z et 74.90B sur lesquels des retraitements ont été effectués ainsi que sur les entreprises clés du numériques en région (incluses dans d'autres codes NAF).

Une catégorisation selon l'activité service et/ou produit a été réalisée et les établissements dont l'effectif n'était pas connu ont été supprimés. De plus, les établissements catégorisés « services » avec un effectif inférieur à 10 ont été supprimés. Enfin, l'ensemble de la base a été catégorisée selon les DAS de SCS.

Enfin, la base restreinte a été enrichie par les levées de fonds réalisées par les entreprises, leur chiffre d'affaires depuis 2017 ainsi que les brevets déposés. Les résultats issus des traitements sur la base de données sont ensuite confrontés à la perception des acteurs dans le cadre d'un sondage en ligne et d'interviews d'experts.



Contacts

Olivier CHAVRIER

olivier.chavrier@pole-scs.org

Audrey RIVOLLET - ERETEO

audrey.rivollet@pole-scs.org

www.pole-scs.org

In Extenso

Innovation Croissance

Contacts

Noémie KELLER

noemie.keller@inextenso-innovation.fr

Jean DURAND

jean.durand@inextenso-innovation.fr

www.inextenso-innovation.fr

Avec le soutien de



En partenariat avec



Ville de ROUSSET