



La French Chain

présente

# Une Cartographie de l'Ecosystème Blockchain Français

Octobre 2022



avec le soutien de



2140.FR  
bienvenue dans l'écosphère web3

BLOCKCHAIN  
I N N O V

bpifrance  
SERVIR L'AVENIR

KEEEX  
UNIVERSAL PROBATIVE VALUE

## Sommaire

### 1ère partie

Le mot de l'auteur  
La French Chain  
Nos partenaires  
Methodologie & sources

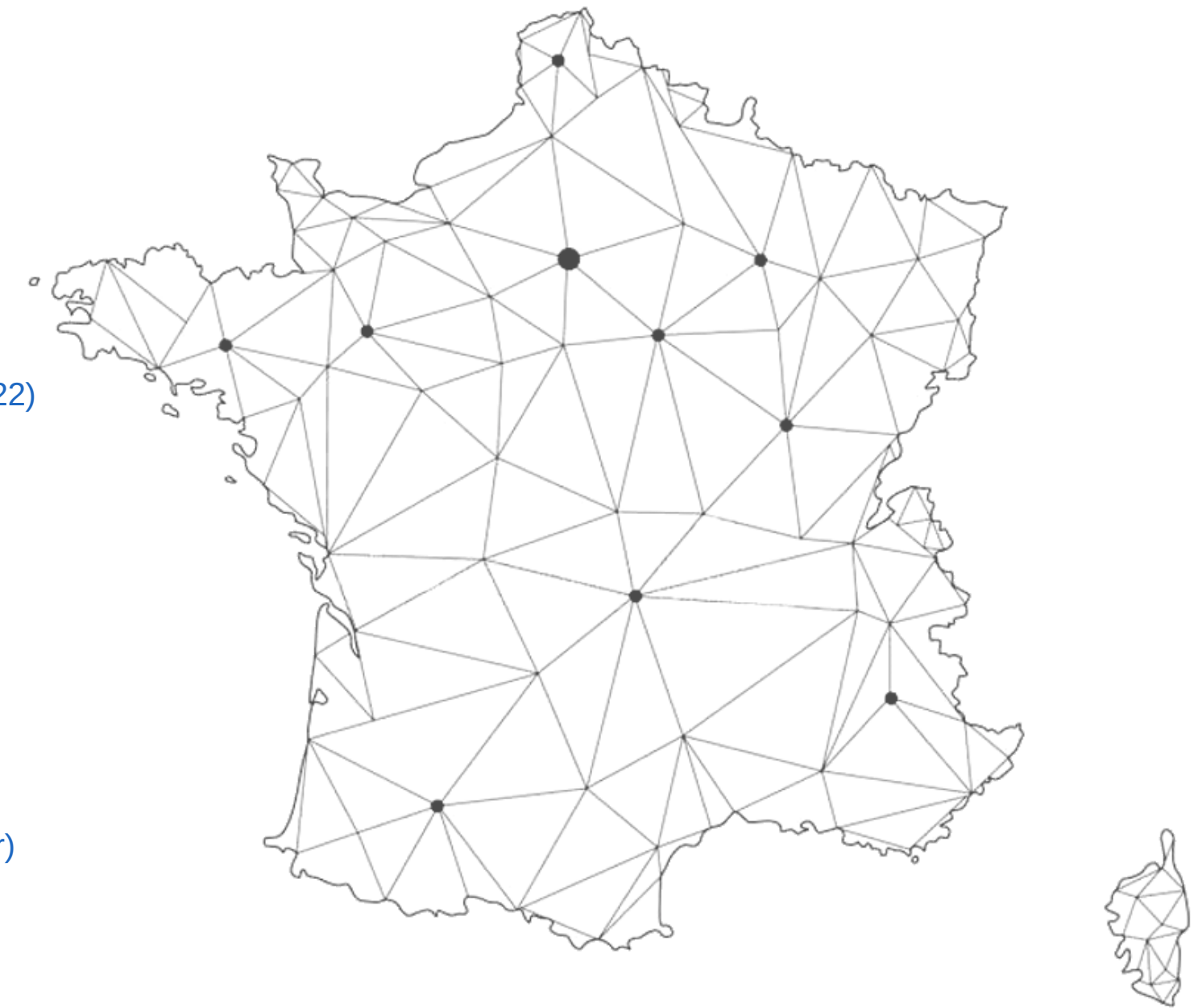
#### L'écosystème blockchain français

- Les précédentes cartographies (2018-2021)
- Rappel utile : Qu'est-ce qu'une blockchain ?
- Blockchain et web3 - Gartner Hype Cycle 2022
- Croissance de l'écosystème (2011-2022)
- Répartition géographique: Top 3 régions
- Répartition géographique: Top 3 départements
- Investissements dans la blockchain (2009-2022)
- Investissements dans la blockchain (2021-2022)
- Investissements dans la blockchain en France (1er semestre 2022)
- Les différentes fonctions dans la blockchain
- Le marché de l'emploi
- Top 10 des employeurs en France
- Nombre d'employés (et répartition dans l'écosystème)
- Recrutement ces 12 prochains mois
- Présence à l'étranger / Levées de fonds
- La place des femmes dans la blockchain
- Femmes, emploi, tech et blockchain en France
- Nombre de développeurs
- Salaire des développeurs
- Est-ce que votre entreprise a besoin d'une blockchain ?
- Cycle de vie d'un projet blockchain
- Cartographie de l'écosystème blockchain français (logos)
- Cartographie de l'écosystème blockchain français (% par secteur)

### 2ème partie

### 3ème partie

Glossaire  
Remerciements  
Contact  
Mention légales



## Le mot de l'auteur

2022 aura été une année de transition difficile pour le web3 et la blockchain, après une année 2021 de tous les records : plus hauts historiques du bitcoin, records de fonds investis dans les protocoles de finance décentralisée, ventes records de NFT, ventes records de terrains dans les métavers, records d'adoption des crypto-actifs par les particuliers, les célébrités, les institutionnels et même les Etats.

A deux mois de son terme, on peut donc affirmer que 2022 aura été l'antithèse de 2021: Le bitcoin accuse une baisse de 70% par rapport à ses plus hauts historiques, le secteur des NFT a perdu 97% de sa valeur et l'ensemble du web3 est affecté dans des proportions similaires. De plus, la guerre en Ukraine, combinée à une inflation galopante et des problèmes d'approvisionnements en ressources naturelles, ne sont pas de nature à rassurer le marché des actifs numériques, et de tous les autres types d'actifs...

... et pourtant, malgré un contexte géopolitique et macroéconomique on ne peut plus défavorable, l'écosystème blockchain et web3 français fait, contre toute attente, de la résistance et connaît une croissance dynamique, portée par un investissement et une innovation soutenus, comme vous allez le découvrir lors de la lecture de ce rapport, dont l'objectif est double :

- Présenter une cartographie à un instant "t" aux créateurs et dirigeants d'entreprises blockchain, consultants et développeurs de cet écosystème, leur permettant de découvrir, parmi les entreprises identifiées, aussi bien des concurrents que des partenaires potentiels pouvant les aider à accompagner leur croissance.
- Présenter à toute personne morale ou physique - extérieure à cet écosystème mais intéressée par le web3 et la blockchain - des informations factuelles sur la manière dont se structure ce jeune secteur, qui en sont les acteurs, combien sont-ils, dans quels domaines interviennent-ils, où sont-ils situés, etc... ?

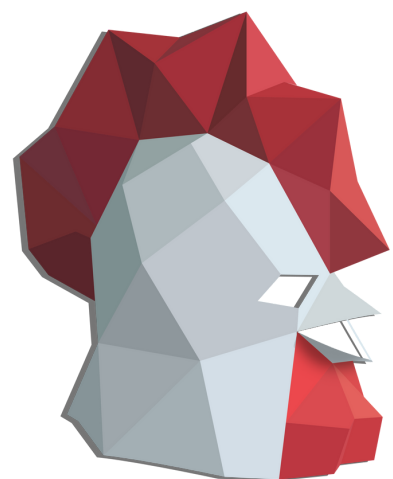
Enfin ma motivation, en accomplissant ce travail de recherche, était de mettre en avant la richesse des compétences, le foisonnement d'idées, la pertinence des projets, et la très forte valeur ajoutée partout présents dans cet écosystème français, dont le dynamisme n'a d'égal que la somme des talents, de plus en plus nombreux, qui le constituent.

Dont Acte.

Bonne lecture à toutes et à tous.



Fondateur [2140.fr](https://2140.fr) & La French Chain [Alexis Choron](#)



La French Chain

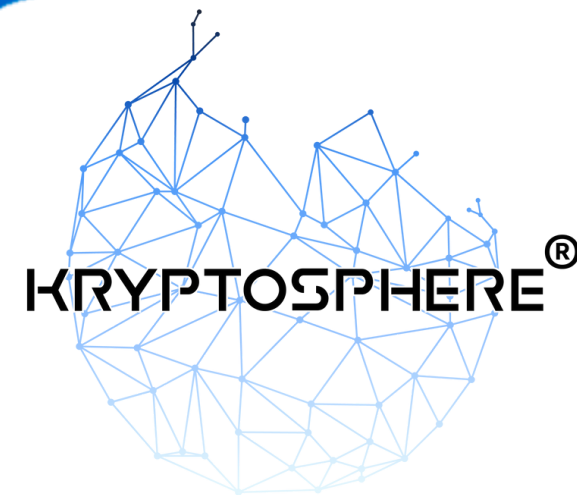
**La French Chain est l'annuaire de référence de l'écosystème blockchain** et web3 français depuis sa sortie en mars 2019 où il référençait déjà 107 entreprises et associations.

Trois ans et demi plus tard, ce sont **plus de 240 prestataires qui sont accessibles en quelques clics à toutes les entreprises** qui souhaitent entamer leur virage vers l'internet décentralisé et l'économie 3.0.

La French Chain est fière de contribuer activement à faire connaître au plus grand nombre ce secteur dynamique et les entreprises innovantes qui le constituent, notamment à travers son annuaire mais aussi grâce à ce travail de recherche que vous vous apprêtez à lire et qui, nous l'espérons, vous éclairera sur la manière dont se structure le web3 en France.

Comme son nom l'indique, **La French Chain a pour ambition de devenir la *French Tech* de la blockchain et du web3.**

Pour cela, **en 2023, en compagnie de nos partenaires, nous multiplierons les d'évènements à Paris et en province, pour faire se rencontrer les fondateurs et décideurs** des startup blockchain françaises, dans des cercles de réflexions créés dans le but d'accélérer la croissance de cet écosystème et de contribuer à en faire un des plus compétitifs et performants du vieux continent.



Nos **partenaires**

Depuis plus de 5 ans, [KRYPTOSPHERE](#)® rassemble étudiants et passionnés de blockchain, IA et IoT à travers la France.

Ainsi, ce ne sont pas moins de **22 écoles et plus de 500 membres qui ont intégré notre association**. Une fierté qui permet aujourd'hui à KRYPTOSPHERE® d'être positionné comme formateur de talents à travers l'Europe.

**Les trois objectifs de notre association** constituant ainsi sa raison d'être sont :

- le développement de compétences techniques,
- la démocratisation des technologies de la blockchain,
- la formation.

C'est au travers d'écrits professionnels, de recherches abouties, de discussions enrichissantes, mais aussi lors d'événements que nous organisons, afin d'échanger entre professionnels et étudiants, que nous y arrivons.

En effet, l'essor de l'**univers Web3.0 représente pour nous un changement de paradigme à prendre en considération**, pouvant faire naître les passions chez les étudiants de tout horizon.

Grâce à la pluralité des compétences qui composent aujourd'hui notre association, **nous sommes également capables de former particuliers et professionnels** afin de les sensibiliser au mieux à ces futurs changements techniques.

[Maxime DIENGER](#)

Président

KRYPTOSPHERE® DeVinci



Nos **partenaires**

**2140.fr** est le premier portail collaboratif dédié à la blockchain.

Il s'adresse à **toutes les personnes intéressées par les technologies DLT et le web3**, simples curieux, passionnés ou professionnels du secteur **en quête d'une information sourcée, vérifiée et à forte valeur ajoutée**.

L'objectif de 2140.fr est de **proposer du contenu pertinent, utile et d'une qualité irréprochable sur l'écosphère web3** et ainsi populariser ce secteur et déconstruire méthodiquement les préjugés négatifs, souvent infondés, qui l'entourent.

**Nos lectrices et lecteurs peuvent enrichir le contenu en devenant eux-mêmes contributeurs au sein de chaque rubrique.**  
Grâce à cet aspect collaboratif 2140.fr produit un contenu original et de qualité.

**Open Ressources**, rubrique phare de 2140.fr **propose plus de 50 rapports** et des dizaines d'infographies en français et en anglais **produits par les sources les plus crédibles en la matière** parmi lesquelles: **KPMG, Deloitte, La Banque des Règlements Internationaux, la Réserve Fédérale, Grayscale, Coingecko, Thomson Reuters, la Banque de France, PriceWaterhouseCoopers, McKinsey, Andreessen Horowitz, Mesari, Kraken, Accenture...**

Enfin **2140.fr édite La French Chain**, l'annuaire de référence de la blockchain en France qui recense plus de 240 entreprises et associations blockchain de l'hexagone.

L'équipe de [2140.fr](https://2140.fr)

Nos **partenaires**



Association loi 1901, [Blockchain Innov](#) explore et **promeut** les **usages** et les **innovations** de la **Blockchain**, des **crypto actifs**, des **tokens**, de la **tokenisation**, des **NFT**, du **Web3** et des **métavers**, **organise** des **événements**, **rassemble**, **anime** et **met en relation** une large **communauté** d'**acteurs** et d'**usagers** de la **Blockchain**.

Nous pensons que la Blockchain, les technologies et les usages associés, vont **impacter** beaucoup de secteurs dans les années à venir. La France doit se saisir de la **révolution Blockchain** : c'est ce leitmotiv qui anime l'association Blockchain Innov, qui **federe** une **très large communauté** de profils et d'acteurs individuels, entreprises, académiques et collectivités.

Nous souhaitons **sensibiliser**, **informer** et **former** aussi bien les **professionnels** que les étudiants, au fonctionnement et usages de la Blockchain et du web3, avec une **éthique** et une **sensibilité** à la **transition sociétale** et **environnementale** marquées.

Nous voulons **dynamiser** et **rassembler** l'écosystème Web3 à travers des **événements inspirants** et utiles permettant de **faciliter le passage** du **web 2.0** au **Web3**.

Nous vous invitons à [rejoindre Blockchain Innov](#) si vous aussi êtes intéressé par la Blockchain, les crypto actifs, les tokens, la tokenisation, les NFT et le Web3 en tant que sources d'innovation et de croissance.

**Ensemble, créons l'écosystème Blockchain et Web3 de 2030 !**

Aurélien LALLEMANT & Julien BONNEL  
Co-Présidents  
Blockchain Innov



UNIVERSAL PROBATIVE VALUE

Nos **partenaires**

Fondée en 2014, [Keeex](#) est une des toutes premières entreprises de l'écosystème blockchain français.

Keeex propose une suite logicielle complète permettant de **sécuriser, signer, prouver, enrichir, horodater, tracer et rendre vérifiables tous fichiers, processus ou décisions.**

**Nous avons l'ambition de devenir le standard du document et processus vérifiable.** Notre procédé breveté permet de sceller des preuves d'intégrité, de source, de date, d'ancrage blockchain et de contexte dans les fichiers, sans en modifier l'apparence ni le format.

Ils deviennent leur propre coffre-fort en étant auto-protégés et auto-vérifiables. Leur vérification est donc possible sans limite de temps ni tiers de confiance. **Les usages sont variés : certification de documents (communiqués de presse, factures, diplômes), constats photos ou vidéos géolocalisés, conformité de processus industriels ou logistiques, passeport numérique produit.**

Nous proposons **l'un des procédés les plus sobres du marché puisque la certification et la vérification se font localement.** Il n'est pas non plus nécessaire d'archiver un certificat d'ancrage en plus du fichier pour le vérifier, ce dernier embarquant l'ensemble du dossier de preuve.

**Selon son fondateur, les entreprises vont subir dans les prochaines années une pression accrue en termes de cybersécurité, de transparence et de sobriété.** Des enjeux de taille auxquels la startup apporte des solutions pragmatiques et industrielles.

Ce rapport Keeexé a été signé et son authenticité peut-être vérifiée [ici](#).

[Laurent Henocque](#) - Founder and CEO



Nos **partenaires**

[Bpifrance](#) a financé plus de **160 startups blockchain/crypto** en France, investi directement dans 6 d'entre-elles ainsi que dans 6 fonds pur crypto.

L'ensemble de ces financements représente **une exposition globale de 50 millions d'euros** ce qui fait de Bpifrance **le premier soutien de cette technologie en tant qu'institution en Europe**.

Nous finançons des projets innovants via des **subventions**, des **prêts**, des **avances remboursables** et des **concours innovation**.

**Nous investissons en direct ou via nos fonds partenaires** dans des entreprises du secteur.

Nous sommes **membre de l'ADAN** (Association de Développement des Actifs Numériques) et **hébergeons des évènements/webinar pour faire la promotion de l'écosystème français**.

Pour toute demande ou question, vous pouvez contacter :

[Ivan de LASTOURS](#)

Pilote blockchain/crypto Bpifrance  
ivan.delastours@bpifrance.fr

## Méthodologie & sources

Ce rapport est le fruit de plusieurs mois de collecte, de traitement et de mise en forme d'informations sur l'écosystème blockchain français issues à la fois de données collectées en interne sur les 240 entreprises et associations référencées dans l'annuaire La French Chain et également extraites d'études, rapports et articles disponibles sur internet, dont voici la liste :

- Digital Economy and Society Index (DESI) - 2020
- CBInsights - State of Blockchain - 2022
- Electric Capital - Developer Report - 2022
- CodinGame and CoderPad - Tech Hiring Survey - 2022
- SimplyLearn.com - Highest Paying Tech Jobs - 2022
- Talent.com - Salaires Développeurs Blockchain France - 2022
- Global Contact - Gender Scan - 2022
- Boston Consulting Group - Why Women-Owned Startup are a Better Bet - 2018

Les données géographiques sur ont été extraites des pages LinkedIn ou des sites web de l'ensemble des structures référencées dans l'annuaire [La French Chain](#).

Le salaire des développeurs a été obtenu en cumulant les informations récoltées sur les sites [web3.career](#) et [fr.talent.com](#).

La date de création des entreprises (et donc les données sur la croissance annuelle de l'écosystème) a été obtenue sur LinkedIn et sur le site [societe.com](#).

Les données concernant le top 5 des levées de fonds du premier semestre 2022 en France et l'historique des levées de fonds des 5 entreprises mentionnées, ont été obtenues sur le site [Crunchbase.com](#) et enrichissent ainsi les chiffres présentés dans le rapport *CBInsights - State of Blockchain 2022*.

## Méthodologie & sources

Les données concernant les levées de fonds de l'écosystème (hors seed VC et Series 1 & 2), la place des femmes, la part du chiffre d'affaires réalisé à l'international, la croissance du chiffre d'affaires sur les 2 derniers exercices, le nombre et le type d'embauches prévues ces 12 prochains mois, sont issus d'une enquête menée par e-mailing et téléphone en septembre 2022 auprès des 240 entreprises et associations référencées dans l'annuaire La French Chain, à laquelle **17,5% de l'écosystème a répondu soit 42 entités**, toutes comprises **dans la tranche de 1 à 20 salariés qui, comme vous allez le lire plus loin, constitue 82% de l'écosystème français**, ce qui rend les résultats de cette enquête représentatifs du secteur.

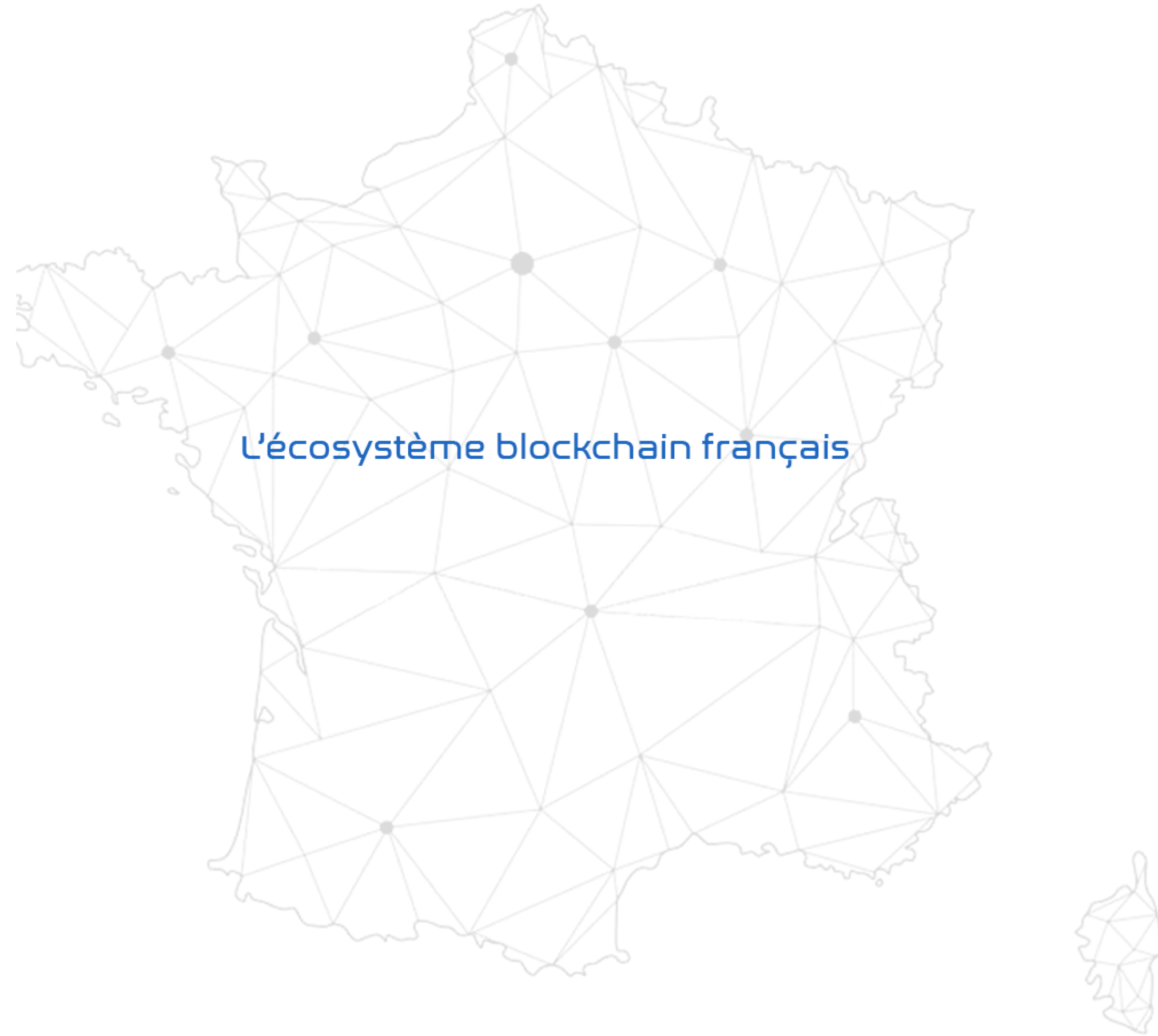
Pour déterminer le nombre total d'employés de l'écosystème, le nombre d'employés par entreprise, ainsi que le Top 10 des employeurs en France **nous avons utilisé les informations fournies par les entreprises elles-mêmes sur leur page LinkedIn** dans la rubrique "**A-propos**" sous l'intitulé "**Nombre d'employés sur LinkedIn**". Contrairement aux fourchettes indiquées sur ces mêmes pages (par exemple de 2 à 10 employés ou de 201 à 500 employés) qui peuvent donc varier du simple au quintuple et ne donnent pas une évaluation fiable, le "**Nombre d'employés sur LinkedIn**" est un nombre précis à l'unité près, avec une marge d'erreur de 17%\*

La classification sectorielle de la cartographie de l'écosystème blockchain français est **une synthèse subjective de 3 indicateurs** :

- Les mots clefs renseignés par les entreprises sur leur page LinkedIn,
- La sémantique choisie pour présenter l'entreprise sur son site internet,
- Les mots clefs renseignés par les entreprises sur leur fiche dans l'annuaire La French Chain \*\*

\* Cet indicateur (**Nombre d'employés sur LinkedIn**) comporte l'inconvénient de ne pas prendre en compte les employés qui, comme son nom l'indique, n'ont pas de profil LinkedIn. Cependant on sait, depuis la publication d'une étude de 2021 mise à jour en août 2022, qu'il y a 24 000 000 de profils professionnels en France sur LinkedIn sur les 29 300 000 d'actifs recensés en France, soit 83% des salariés et des indépendants : <https://blog.digimind.com/fr/tendances/linkedin-chiffres-incontournables-france-et-monde>

\*\* Toute entreprise souhaitant changer de secteur est invitée à le signaler en utilisant l'e-mail indiqué sur la page "Contact" à la fin de ce rapport. Nous nous engageons à publier un addendum dans les meilleurs délais.

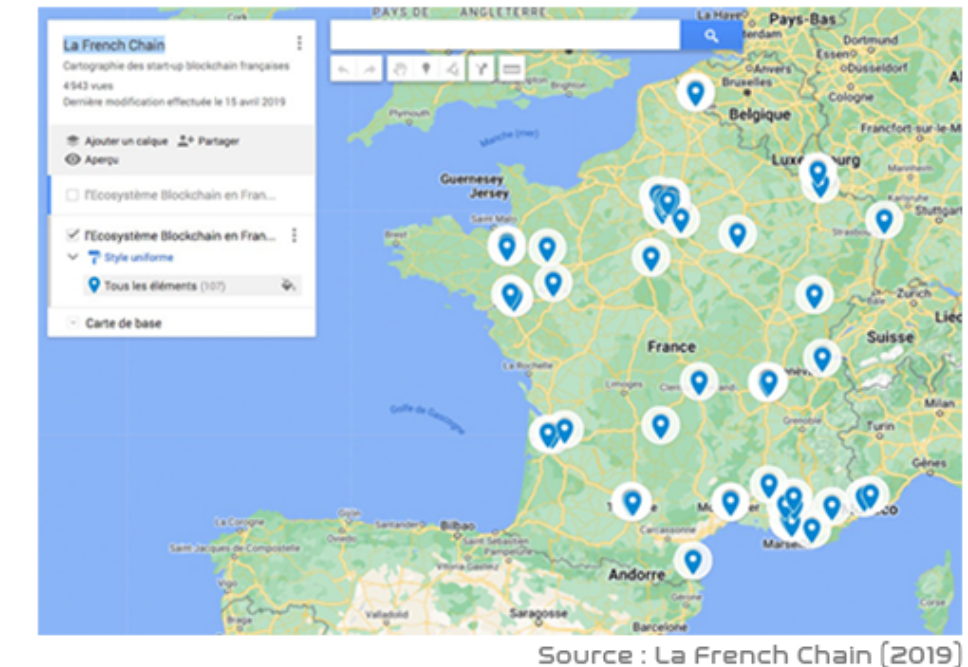
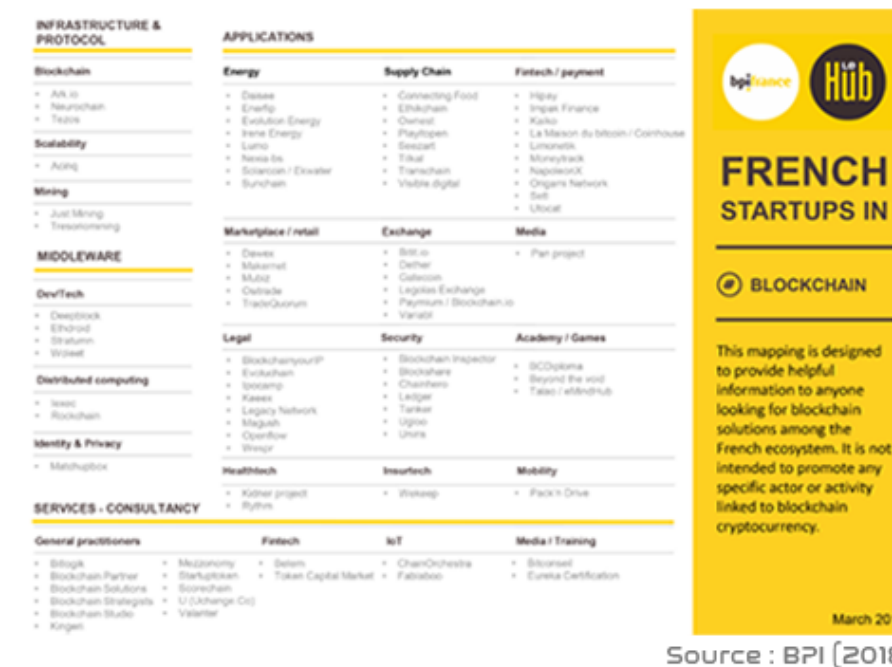


Plusieurs cartographies de l'écosystème blockchain français ont déjà été réalisées ces dernières années :

- **2018** : La BPI publie un premier classement "[French Startups in Blockchain](#)" qui répertorie **88 entreprises** du secteur,
- **2019** : La French Chain sort sa première cartographie en avril et répertorie sur [une carte de France interactive](#) **107 entreprises**,
- **2021** : 2 cartographies sortent à deux mois d'intervalle :
  - 1/ En septembre [celle de la FFPB](#) qui référence **195 entités\*** dont 150 *pure players* blockchain.
  - 2/ En novembre c'est au tour du cabinet [Wavestone](#) de publier avec l'[ADAN](#) [une infographie](#), qui référence **114 entreprises** blockchain.

\* Légèrement différente des précédentes, cette cartographie prend en compte un certain nombre d'entreprises (LVMH, Cartier, Engie, Lagardère, Total, Suez, PWC, Deloitte, Ubisoft, etc...) qui ont des projets (ou proposent des services d'accompagnement) blockchain, mais ne sont pas pour autant des *pure players* de l'écosystème.

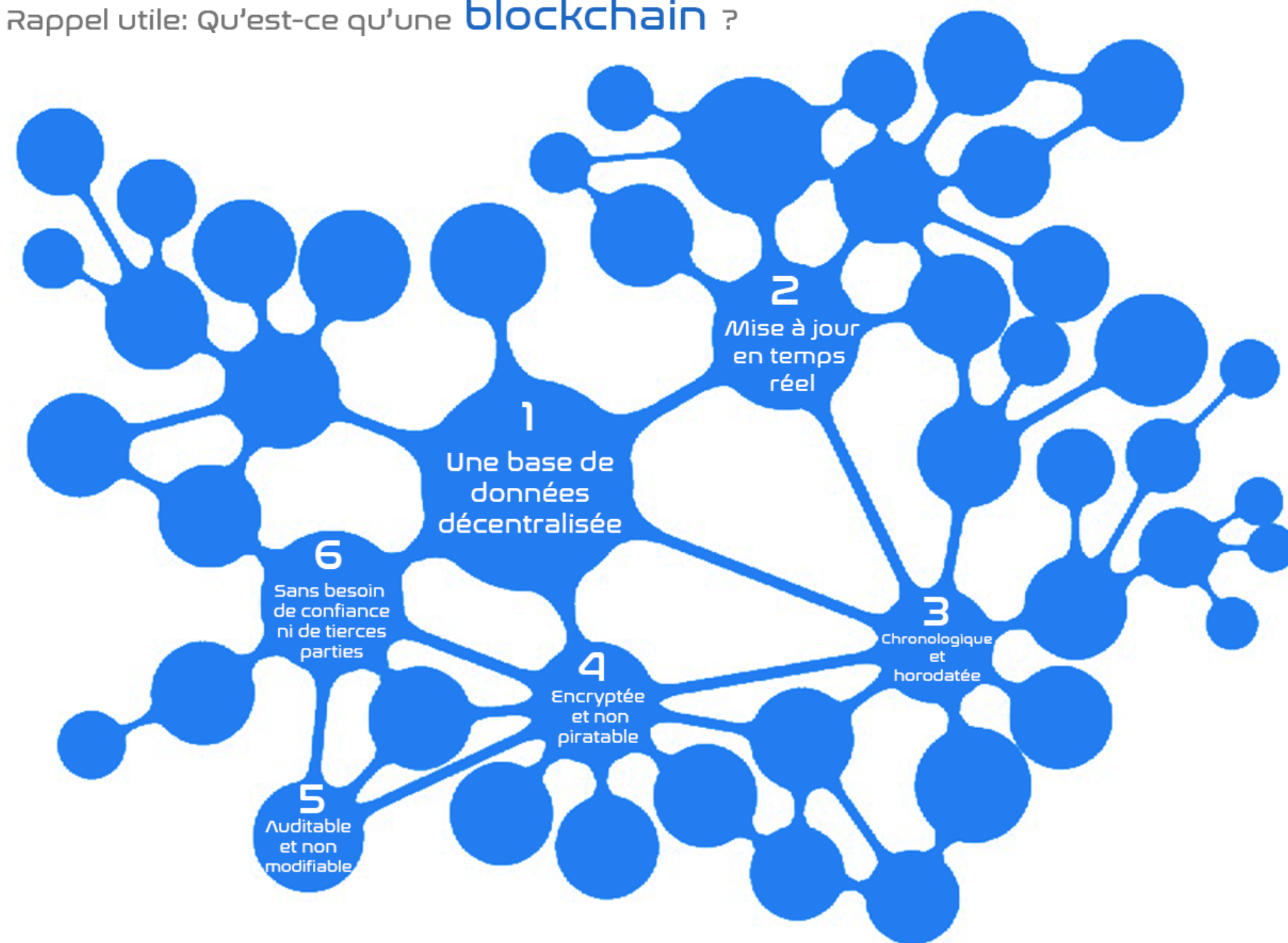
## Les précédentes cartographies (2018-2021)



Une blockchain est très différente des bases de données centralisées qui constituaient jusqu'alors la norme :

- 1 Son architecture est **décentralisée** et répliquée sur de nombreux serveurs distants,
- 2 Elle est **mise à jour en (quasi) temps réel**,
- 3 Les **données** sont ajoutées au fur et à mesure de manière **chronologique** et sont automatiquement **horodatées**,
- 4 Cette base de donnée est **cryptographiquement protégée**. Cette propriété, comme le fait qu'elle soit répliquée en de multiples endroits, rend aujourd'hui impossible d'en réécrire l'histoire (voire même le présent en dehors d'une "attaque à 51%"),
- 5 Il est **impossible de modifier les données, qui sont accessibles à tous** - via des [explorateurs de blockchain](#) - car, contrairement aux idées reçues, la plupart des blockchains sont pseudonymes et non anonymes,
- 6 Elle fonctionne grâce à des mécanismes de **consensus qui éliminent le besoin de confiance** lors d'une transaction et **suppriment donc les intermédiaires** et tierces parties.

Rappel utile: Qu'est-ce qu'une **blockchain** ?



# 2009

MINAGE DU 1ER BLOC  
DE LA BLOCKCHAIN BITCOIN

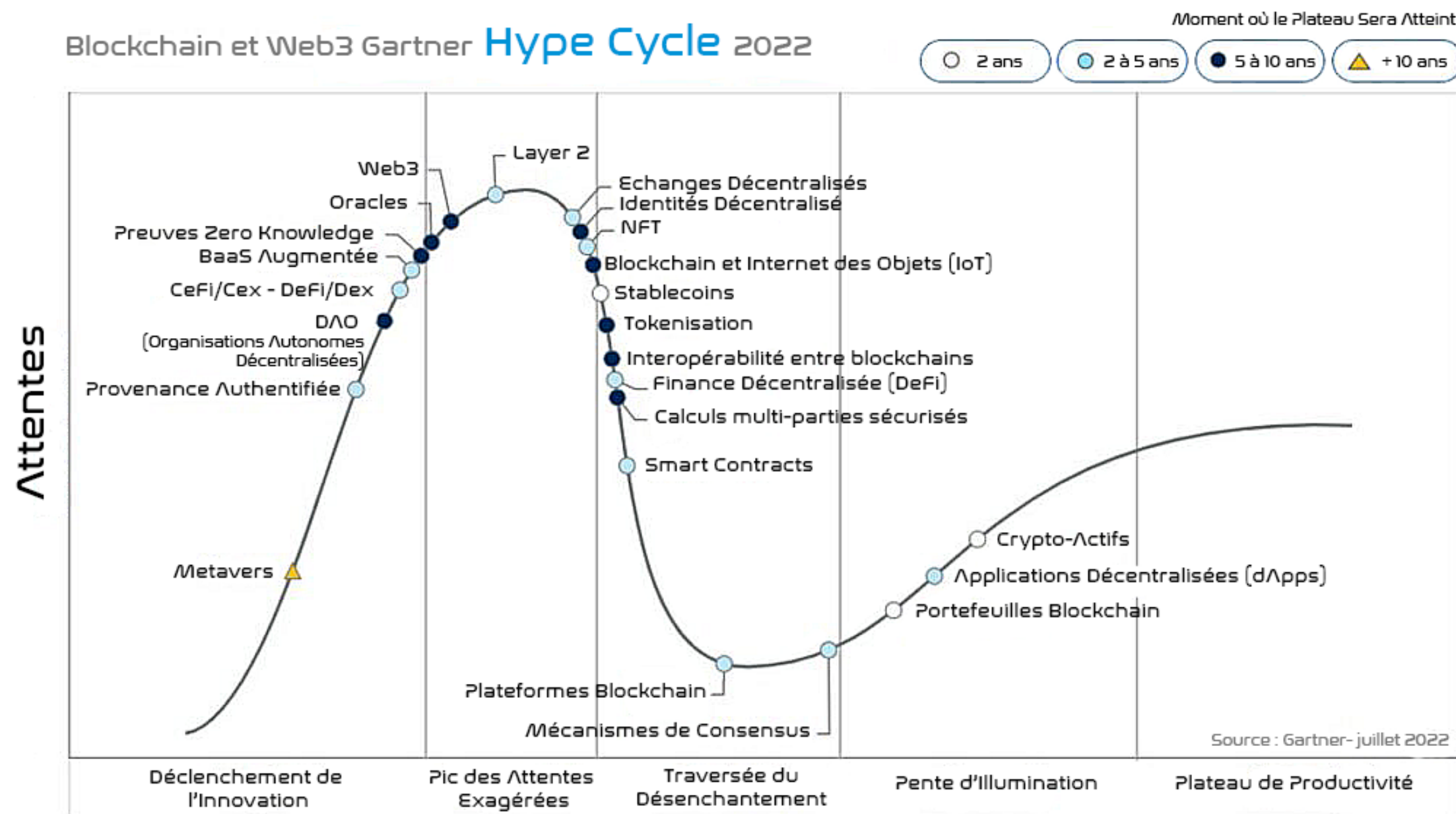
En à peine treize ans et demi Bitcoin a essaimé un écosystème riche de centaines de blockchains (publiques, privées, de consortium) et de milliers d'entreprises innovantes, qui se diffuse par capillarité partout sur la planète et dans tous les secteurs d'activité.

Un écosystème en train de donner naissance au **web3**, le "neocortex" d'Internet, également surnommé *Internet de la valeur*.

Comme cela a été souligné maintes fois, **la blockchain a le potentiel de transformer le monde** en ajoutant au web un 3ème niveau d'interactivité avec les usagers, tout en soustrayant de l'équation l'intermédiaire, remplacé par le "code qui fait loi". **Le web3 c'est l'avènement d'une nouvelle économie** (et d'un nouveau rapport à la propriété) **basée sur une architecture de pair-à-pair et des applications décentralisées**, à forte valeur ajoutée pour les entreprises comme pour les particuliers.

Pour que ce futur prometteur advienne il est néanmoins nécessaire que les nombreuses solutions et services - décrits dans le graphique de droite - arrivent à maturité afin de générer une adoption massive (passage du marché de niche au marché de masse), à moyen-long terme ce qui, pour certains d'entre eux, pourrait prendre une décennie, ou plus...

\* D'après le célèbre article "Code is Law" de Lawrence Lessig publié en janvier 2000 dans le Harvard Magazine (lien vers la [traduction française](#))



# 2011

NAISSANCE  
DE L'ÉCOSYSTÈME  
BLOCKCHAIN FRANÇAIS

Depuis sa **création le 3 janvier 2009** avec le minage du premier bloc de la blockchain Bitcoin, le secteur connaît, en France comme dans le reste du monde, une croissance quasi-exponentielle qui est, rappelons-le, le marqueur par excellence d'un environnement très jeune et en cours de structuration.

Depuis **2011** avec l'immatriculation le 8 juin au registre du commerce et des sociétés de **Paymium**, la première entreprise blockchain française, il se crée dans l'hexagone en moyenne 20 nouvelles startup par an, avec un pic en 2018 de 47 entités, ce qui peut sembler paradoxal, 2018 ayant marqué le début d'un long *bear market* du marché des crypto-actifs qui a duré jusque fin mars 2020.

En observant le graphique de droite on peut segmenter la croissance du marché en 2 phases :

- 2011-2016 - **Phase de démarrage** : 45 structures créées en 6 ans
- 2017-2022 - **Phase d'accélération** : 195 structures créées en 5 ans et demi.

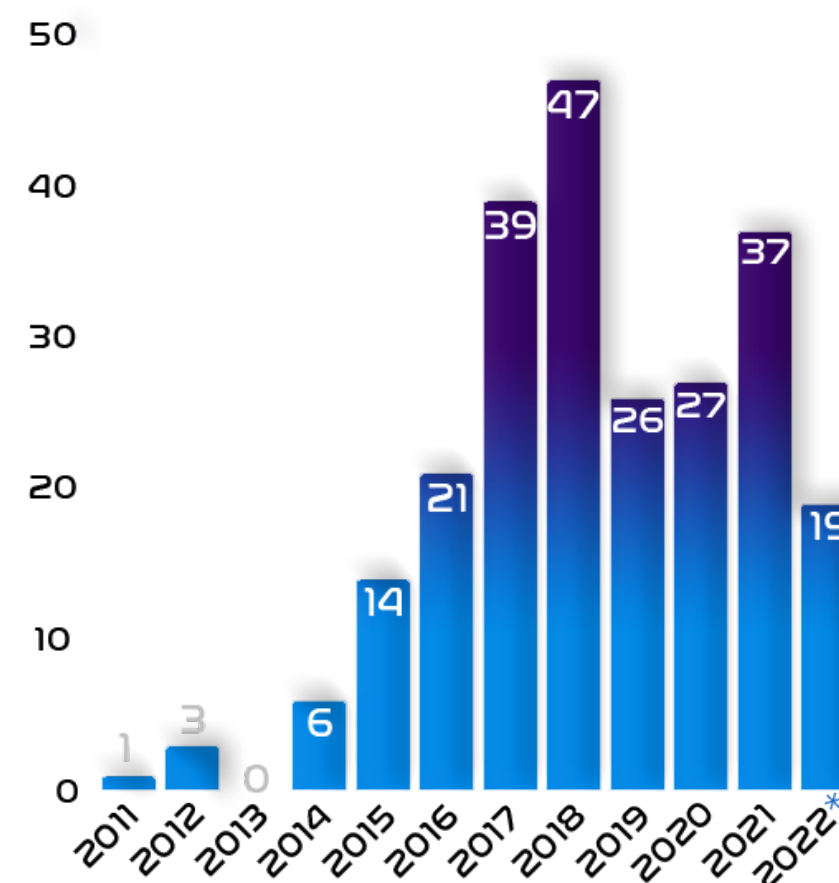
On peut tenter d'extrapoler une 3ème phase à partir des données observées depuis 2011 en France, qui donnerait quelque chose comme :

- 2023-2028 - **Phase de maturation** : 700 structures créées en 6 ans

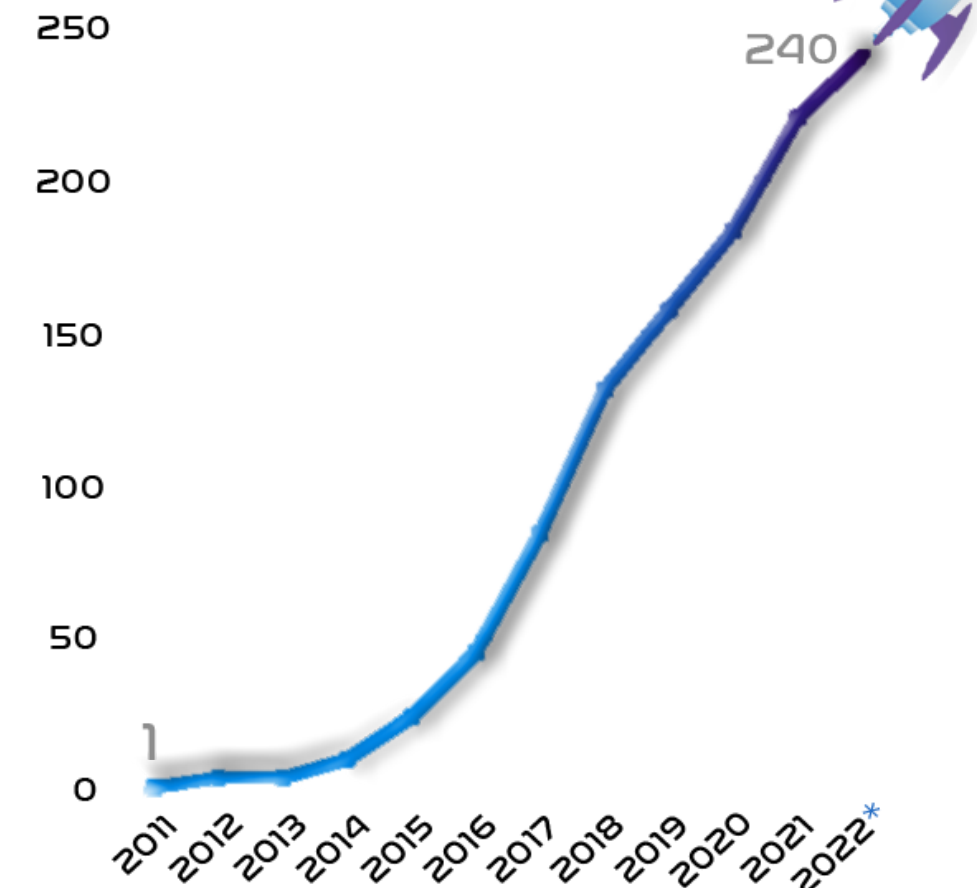
\* Si la croissance au second semestre reste en phase avec celle du premier semestre, 2022 devrait connaître une progression sensiblement égale à celle de 2021, avec sur l'année une quarantaine de nouvelles entités qui seront venues grossir les rangs de l'écosystème.

## Croissance de l'écosystème 2011-2022

Nombre de création d'entreprises



Progression du nombre d'entreprises



source: La French Chain

\* En date du 31 août 2022

# 80%

## DES ENTREPRISES CONCENTRÉES DANS 3 RÉGIONS

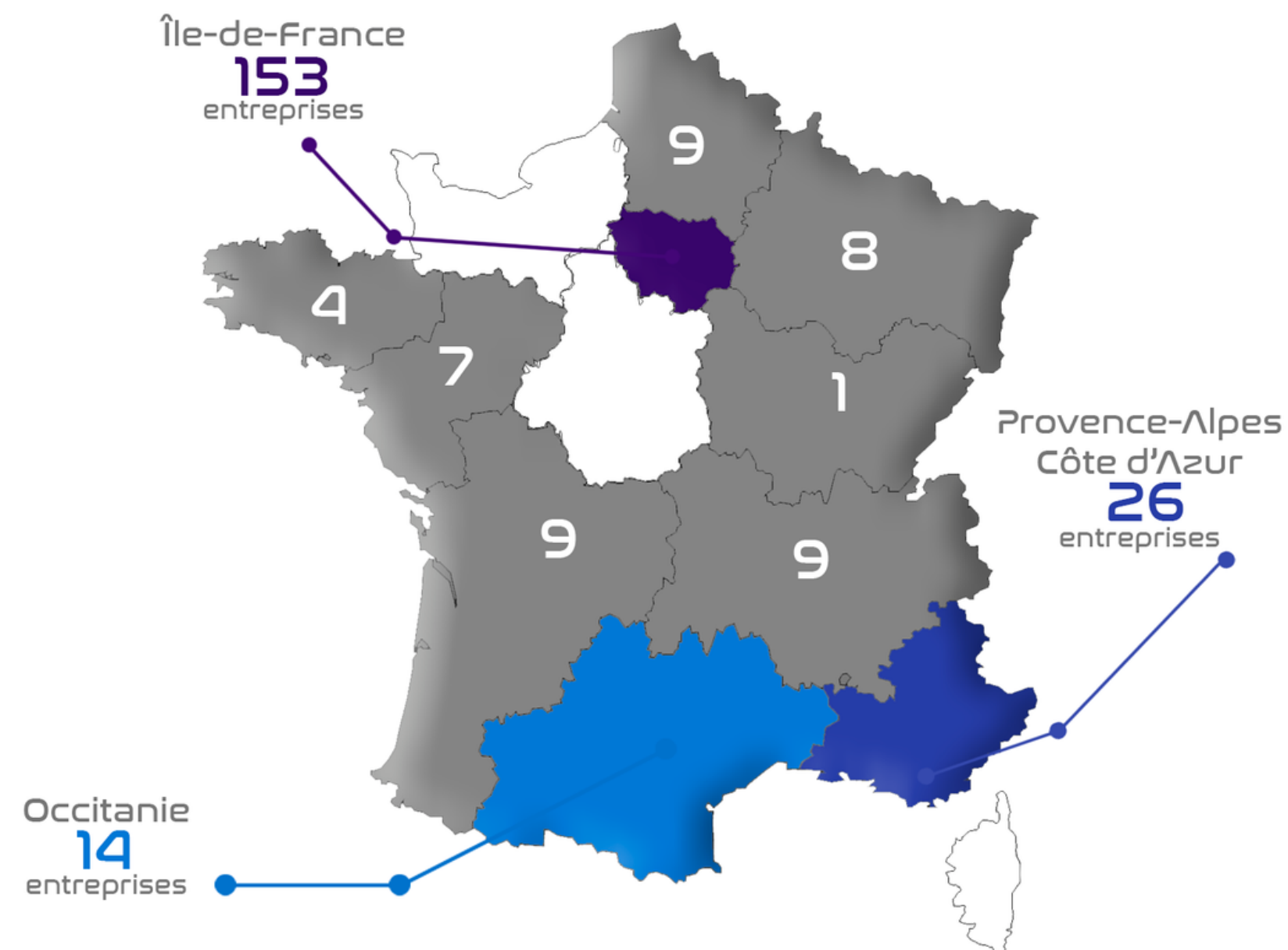
Alors que la blockchain est, par nature, une base de données décentralisée, l'écosystème est encore très centralisé, à ce stade de son développement :

- La région **Île-de-France** se classe en **première position** et se taille la part du lion en hébergeant, à elle seule, près de **deux tiers des entreprises référencées (64%)**.
- La région **P.A.C.A.** arrive en **2ème position** avec 26 sociétés identifiées, ce qui représente une **concentration 6,5 fois moindre qu'en Île-de-France**.
- **L'Occitanie** ferme ce classement avec 4 entreprises soit environ **11 fois moins qu'en Île-de-France**.

Cumulées ces **3 régions** regroupent **84% des employés** du secteur : Île-de-France (**3 012**) + PACA (**135**) + Occitanie (**65**) soit **3 212 personnes**.

NB: Lors de la préparation de ce rapport nous avons n'avons pas identifié de pure player blockchain en Centre Val-de-Loire, Corse, et en Normandie. Merci de nous les signaler si vous en connaissez.

## Répartition géographique: Top 3 régions



Source : La French Chain

# 73%

DES EMPLOYÉS DE L'ÉCOSYSTÈME  
CONCENTRÉS DANS 3 DÉPARTEMENTS

Nous l'avons vu, la décentralisation - un des piliers du fameux *trilemme des blockchains*\* - n'est pas encore le fort de l'écosystème hexagonal. Sans surprise, Paris arrive très largement en tête en nombre d'entreprises suivi par les Hauts-de-Seine et les Bouches-du-Rhône.

- La capitale concentre près de la moitié des structures du secteur avec **106 unités soit 44% du total** national.
- Le département limitrophe des **Hauts-de-Seine**, compte **32 entreprises** soit **13% de l'ensemble du secteur**. Si l'on additionne **Paris et les Hauts-de-Seine** on totalise **57%** des structures nationales.
- Les **Bouches-du-Rhône** concluent ce top 3 avec **16 entreprises** sur les 240 identifiées, soit près de **7%** du total.

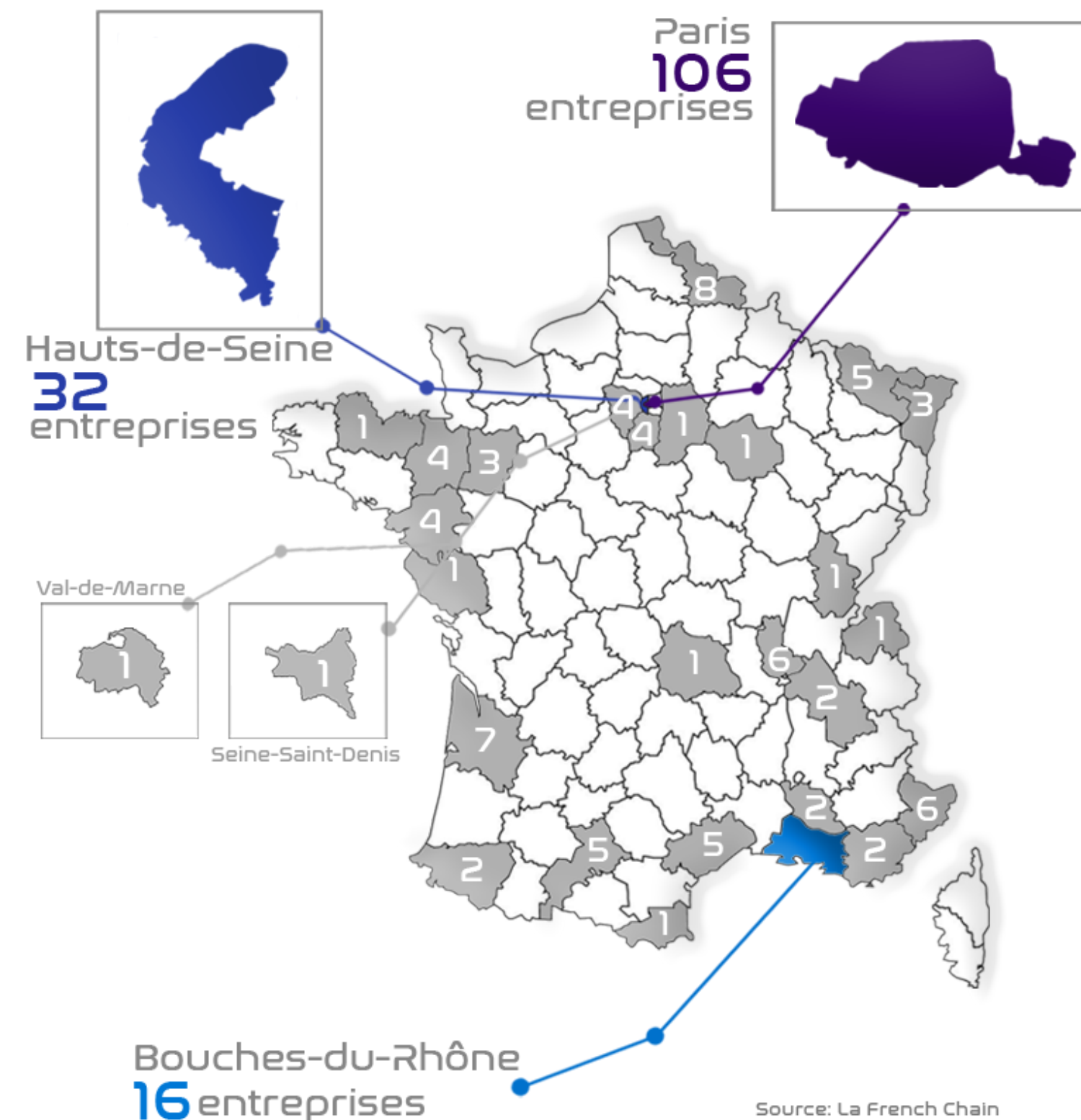
Ces **3 départements** totalisent **64% des entreprises** identifiées (**154 sur 240**) et **73% des employés** du secteur: Paris (**2 436**) + Hauts-de-Seine (**292**) + Bouches-du-Rhône (**66**) = **2 794** employés.

Le reste de l'écosystème constitué de **86 entreprises**, est réparti dans **27 départements**. Une moyenne de **3 entreprises par département**.

N.B. : Bien que le nombre de structures identifiées ait plus que doublé depuis, cette répartition géographique est assez semblable à celle observée il y a trois ans et demi dans [la cartographie](#) dynamique proposée par La French Chain.

\* Le *trilemme des blockchains* (voir glossaire): Réussir à allier **décentralisation**, **sécurité**, et **passage à l'échelle**. Les blockchains réunissent généralement deux de ces attributs, pas les trois.

## Répartition géographique : Top 3 départements



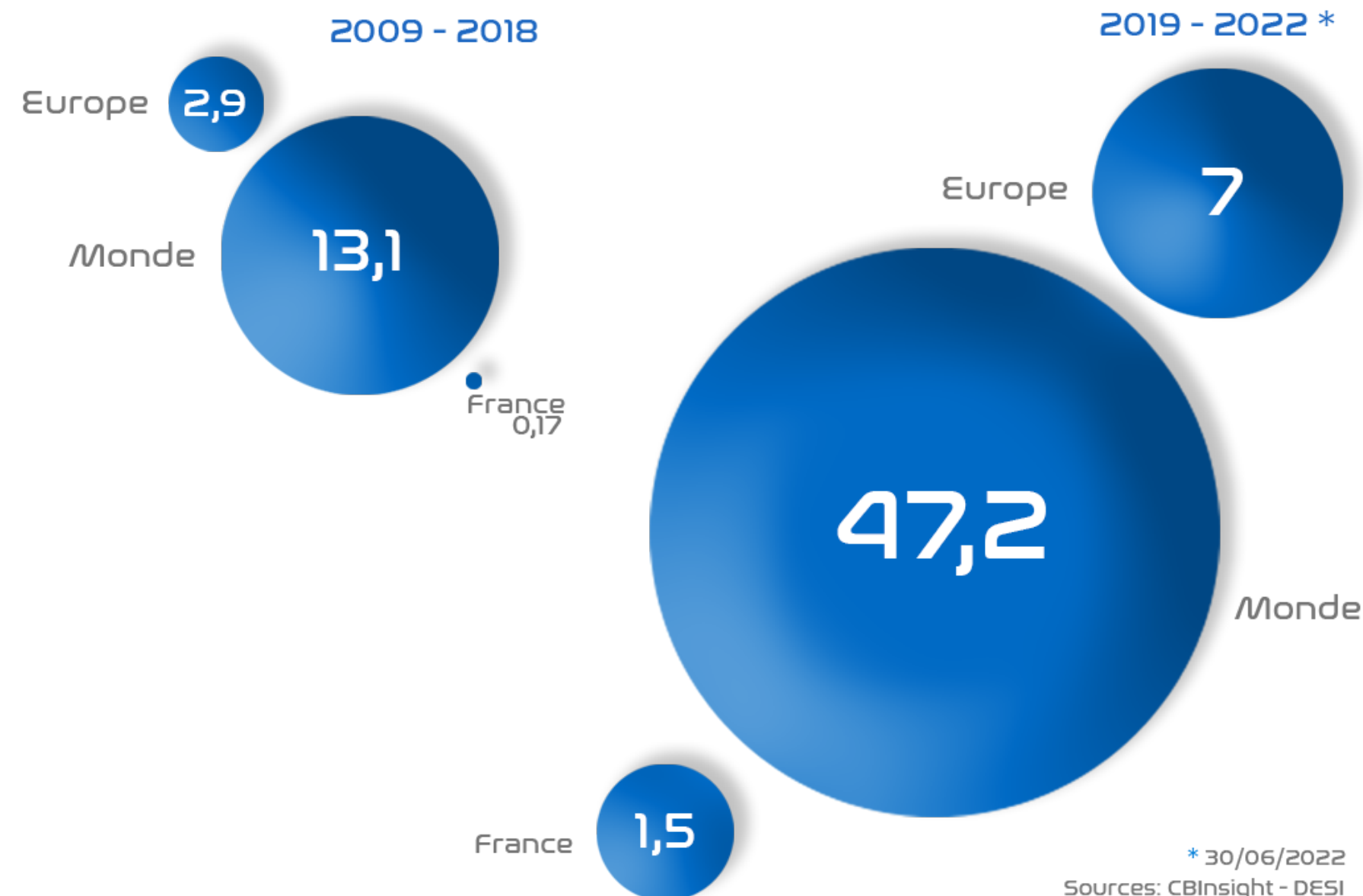
Le financement (ICO, VC, BA\*) des startup blockchain depuis la création du Bitcoin il y a 13 ans, dans le monde en France et en Europe peut se segmenter en 2 phases :

- 2009 - 2018\*\* - **Amorçage du financement** : Pendant cette 1ère période **l'Europe** a bénéficié de **22% des fonds alloués** à la blockchain dans le monde, **soit 2,9 milliards** de dollars sur **13,1 milliards**.  
- Sur ces 2,9 milliards, **6% ont été alloués à la France**. L'écosystème hexagonal a donc bénéficié de **174 millions sur 9 ans** soit **19,3 millions** par an en moyenne.
- 2019 - 2022\*\*\* - **Accélération du financement** : Pendant cette période qui ne représente que 40% de la durée de la précédente, les fonds alloués ont sensiblement augmenté: **L'Europe** a bénéficié de **7 milliards** de dollars de financements sur **47,2 milliards** de dollars alloués **dans le monde, soit 15% des fonds** (contre 22% en 2009-2018, en baisse de 32%)  
- **La France**, quant à elle, a reçu **1,5 milliards** de dollars du 1er trimestre 2019 au 2ème trimestre 2022. Une augmentation d'un facteur 9 par rapport à 2009-2018 **et obtient désormais 21% des fonds européens**, soit une hausse de 250% par rapport à la période précédente.

\* ICO = Initial Coin Offering - VC = Venture Capitalists - BA = Business Angels  
Sources: \*\*Digital Economy and Society Index (DESI) - \*\*\* CBInsights

## Investissements dans la blockchain (2009-2022\*)

Exprimés en milliards de dollars



# 260%

AUGMENTATION DU NOMBRE DE STARTUP  
FINANCÉES EN FRANCE ENTRE LE 1ER ET  
LE 2ÈME TRIMESTRE 2022

L'**afflux des capitaux** qui financent le développement de l'écosystème **a ralenti en 2022**, en raison de la baisse du marché des crypto-actifs et d'un contexte géopolitique et économique international qui se dégrade depuis le début de la guerre en Ukraine.

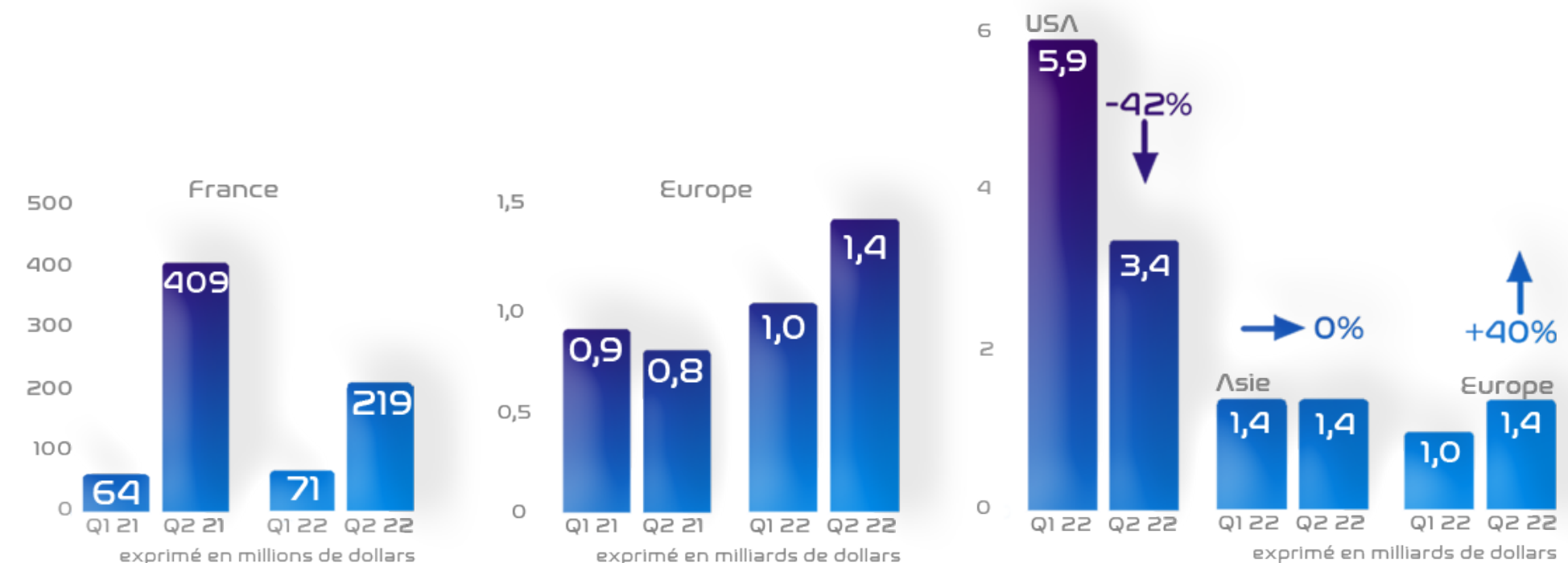
Pour autant l'**Europe** est la seule des 3 régions étudiées qui a vu le **financement** du secteur augmenter substantiellement (**+40%**) entre le 1er et le 2ème trimestre 2022 tandis que, dans le même temps, **le marché US, recule** de manière équivalente (**-42%**).

En France **le montant** des financements **diminue** de **46%** entre les 2ème trimestres 2021 et 2022, sans doute en raison de la baisse significative du marché crypto sur 12 mois.

Cependant **le nombre** d'entreprises financées\* entre le 1er et le 2ème trimestre 2022 **augmente de 260%** passant de **5 à 18**, un record absolu.

\* Sont comptabilisés les rounds *Seed VC, Series A, Series B*. Le financement des startup par les *"business angels"* n'est pas pris en compte dans ces graphiques.

## Investissements dans la blockchain (2021-2022\*)



Sources: CBInsights  
\* 01/01/2021-30/06/2022

# 55.5%

DES FONDS ALLOUÉS  
AU 1er SEMESTRE 2022  
SONT ALLÉS À 5 ENTREPRISES

5 entreprises ont bénéficié d'un afflux de capitaux conséquent en accumulant **161 M\$ sur 290 M\$**, soit plus de la moitié (55.5%) du total injecté au 1er semestre dans l'ensemble de l'écosystème par les institutionnels :

- **DFNS** propose une solution de **sécurisation de crypto-actifs** dans le cloud. Après 905K\$ levés en mai 2021, l'entreprise a récolté **14 M\$ en avril 2022**.
- **Arianee** intervient dans le secteur des **NFT**. Après **2 M\$** levés par le biais d'une **ICO en 2018**, la startup a levé **8 M\$ en 2021**, puis **21 M\$ en mai 2022**.
- **Flowdesk** propose un service de **market maker** pour les investisseurs en crypto-actifs. L'entreprise, après un premier tour de table en 2021, vient de lever **30 M\$**.
- **Coinhouse** acteur historique en France de la **gestion de crypto-actifs pour compte de tiers**. Après une première levée de 550K\$ en 2017 en est à **68 M\$** de fonds accumulés après 6 rounds de financements, dont **15 M\$** en janvier et **43 M\$** en juin 2022.
- **Kaiko** collecte des **données sur le marché des crypto-actifs** pour les institutionnels. L'entreprise a levé **5 M\$** en 2019, **25 M\$** en 2021 et **53 M\$** de plus en juin 2022.

Investissements dans la blockchain en France (1er semestre 2022)



Sources : CBInsights - Crunchbase

Malgré une année 2022 des plus chaotiques pour l'écosystème et une **croissance du secteur blockchain nettement ralentie aux USA** (et à zéro en Asie), le marché **continue cependant à se développer en Europe et en France**.

Il existe déjà de très **nombreuses fonctions** nécessaires, voire indispensables, **impliquées** de près ou de loin **dans le développement des startup** blockchain et la croissance exponentielle de l'écosystème français depuis sa création en 2011.

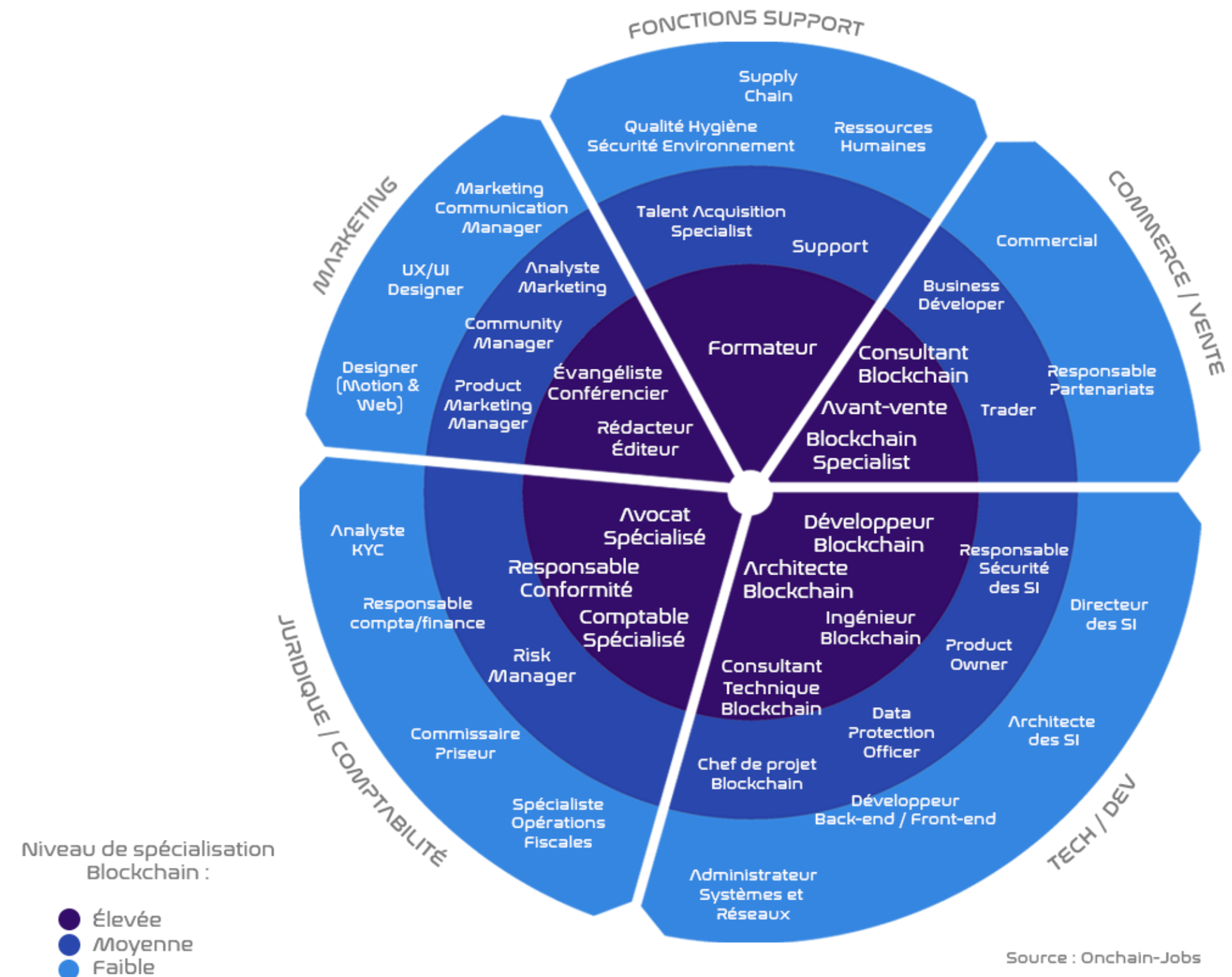
Chacune de ces fonctions requiert des compétences spécifiques, à un degré plus ou moins élevé.

Or **ces expertises sont de plus en plus demandées**, à la fois par les entreprises de l'écosystème, mais également par toutes celles qui n'en font pas partie mais amorcent leur transition du web2.0 vers le web3.

Parmi **les entreprises qui vont recruter dans la blockchain en 2023** :

- Les **entreprises du CAC 40** qui ont pratiquement toutes des projets blockchain en développement,
- Les **TPE/PME** qui commencent à intégrer la blockchain à leur chaîne de valeur,
- Les **startup et scale-up tech, early adopters** qui ont déjà intégré la blockchain et tirent profit des dernières innovations en matière de NFT (fidélisation/ID...), DAO (gouvernance), DeFi (finance) Metavers/P2E (divertissements)...

## Les différentes **fonctions** dans la blockchain



# 3806

NOMBRE DES PERSONNES EMPLOYÉES  
PAR L'ÉCOSYSTÈME BLOCKCHAIN EN FRANCE

Les **10 principaux employeurs** français représentent **à eux seuls 40% de l'écosystème**, soit **1 517 employés** \*.

Le reste de l'écosystème compte **2 289** employés, soit **3 806** en tout.

Si l'on exclut **Ledger** (numéro 1 français) et ses **671** employés, les 9 premiers employeurs ne représentent plus que **22%** de l'écosystème, soit **846 employés**.

- Les **8 premières entreprises** de ce classement dont Ledger Wakam, Coinhouse, Nomadic Labs, Kaiko, Arianee et Dogami sont **toutes situées en Ile de France**, dans Paris intramuros.
- Une seule, **Sorare**, est domiciliée dans le Val-de-Marne ce qui en fait le 2ème département en terme d'emploi après Paris.
- **Les 2 dernières**, Dawex et lexec, sont situées dans la région Auvergne Rhône-Alpes, **à Lyon**.

**Les 3 villes qui emploient le plus** de personnel dans la blockchain en France : **Paris** (2 436), **Saint-Mandé** (671), où est située Sorare, et **Lyon** (140), soit **3 247** employés sur les **3 806** identifiés, soit **85% de toutes les personnes employées par le secteur** au niveau national.

Top 10 des **employeurs** en France



Source : LinkedIn

\* Au 31 août 2022

# 82%

PROPORTION D'ENTREPRISES EMPLOYANT ENTRE 1 ET 20 PERSONNES

L'écosystème blockchain français est né il y a **11 ans** avec l'immatriculation au RCS de Paris le **8 juin 2011** de la société **Paymium** qui reste, plus d'une décennie après sa création, le plus ancien exchange de bitcoins en activité.

Depuis, plusieurs centaines de startup constituent ce jeune secteur.

En tout le **web3 emploie près de 4 000 personnes en France** (au 31 août 2022) répartis **dans 224 sociétés et associations sur les 240 identifiées** (données indisponibles pour 16/240).

Sans surprise on constate qu'à ce stade de son développement (à peine plus d'une dizaine d'années d'existence) l'écosystème compte une écrasante majorité de **TPE de 1 à 20 employés, qui représentent 82%** du secteur.

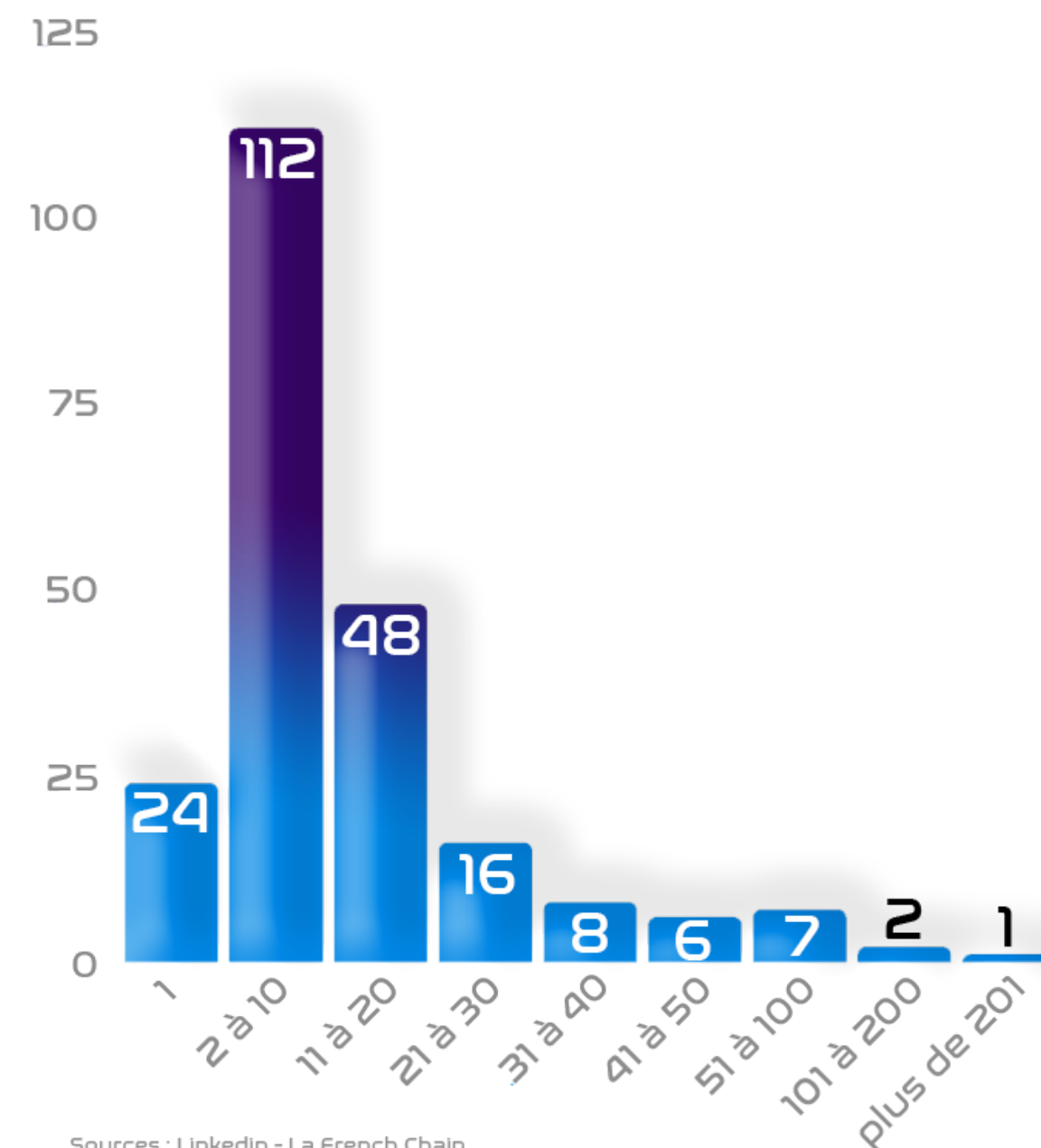
Les entreprises employant entre **21 à 100 personnes** représentent **16,7%** du total.

Les sociétés comptant **plus de 101 employés** sont actuellement au nombre de 3, soit **1,3%** de l'écosystème.

Ces chiffres, comme d'autres cités dans cette étude, permettent de remettre les choses en perspective: En l'occurrence le fait que le **secteur de la blockchain n'emploie que 0,013%** des 29 300 000 \* actifs recensés en France en 2020 et que sa croissance ne fait donc que commencer.

\* Source : Statista

## Nombre d'employés (et répartition dans l'écosystème)



Sources : LinkedIn - La French Chain

# 900

EMBAUCHES POTENTIELLES DANS  
L'ÉCOSYSTÈME CES 12 PROCHAINS MOIS

Signe encourageant, les entreprises françaises interrogées **envisagent à 97% de recruter** au moins une personne ces 12 prochains mois.

Le poste de **développeur** est le plus recherché avec **82%** des entreprises blockchain sondées qui envisagent d'en recruter **un ou plusieurs**.

Plus d'un tiers (**36%**) des entreprises interrogées souhaite embaucher de **5 à plus de 10 personnes**.

Attendu que **100% des entreprises** ayant répondu à notre enquête ont **entre 1 et 20 salariés maximum** (ce qui est le cas de plus de **80% des startup de l'écosystème**), ce recrutement massif de la part de jeunes structures innovantes est une (bonne) surprise, particulièrement dans un contexte économique très incertain.

Ceci pourrait expliquer pourquoi la prospection et la vente, avec les **postes de commerciaux**, représentent plus de la moitié (**55%**) des futures embauches.

Selon nos projections l'écosystème pourrait recruter **900 personnes** ces 12 prochains mois.

## Recrutement ces 12 prochains mois

oui

97%

non  
3%

Dirigeants

21%

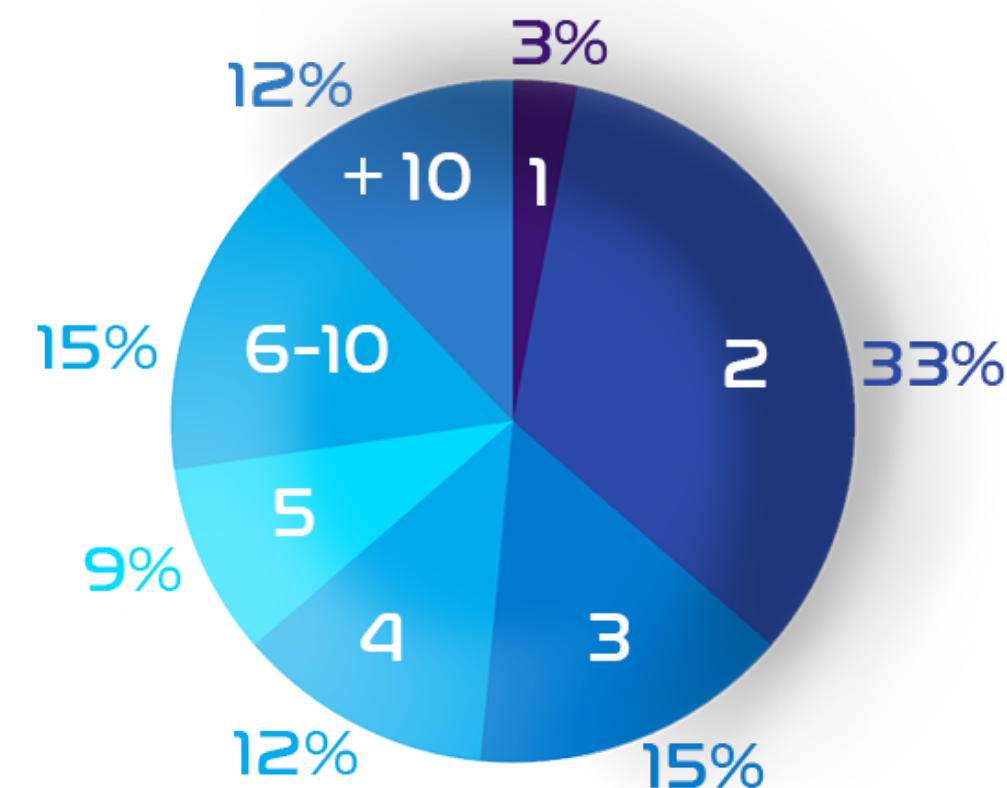
Commerciaux

55%

Développeurs

82%

nombre d'embauches prévues



Sources: La French Chain

# 250%

AUGMENTATION MOYENNE DU CA ENTRE  
L'AVANT DERNIER ET LE DERNIER EXERCICE

Les entreprises et associations qui ont répondu à notre enquête sont toutes situées dans la tranche des **1 à 20 salariés** qui, nous l'avons vu, représente **82% des entreprises et associations identifiées**.

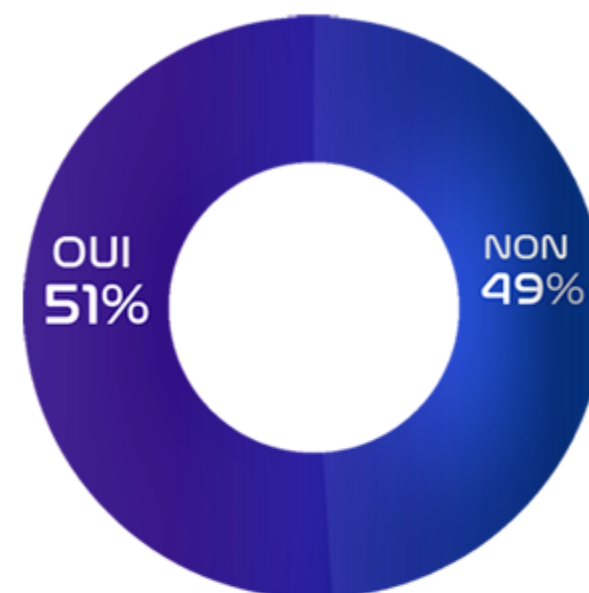
Parmi ces entreprises **51% exportent** leurs services et réalisent en moyenne **40%** de leur chiffre d'affaires en dehors de France. **1 seule** d'entre-elles **réalise l'intégralité de son C.A. à l'étranger**.

Concernant les levées de fonds, près des deux tiers (**64%**) de ces entreprises de **1 à 20 salariés ont levé des fonds** pour un total de **18M€**. La **plus petite** levée de fond était de **200K€** la **plus importante** de **5M€**.

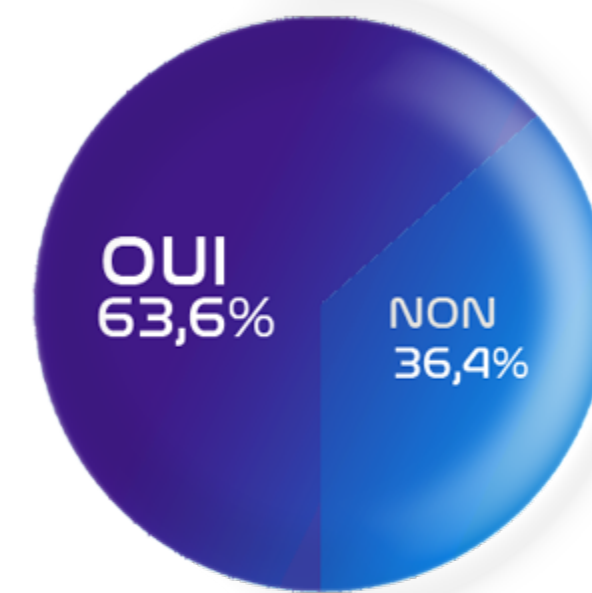
Comme l'on pouvait s'y attendre dans un secteur aussi jeune et dynamique, **les entreprises interrogées voient leur chiffre d'affaires s'envoler** d'un exercice à l'autre. Cette hausse du C.A. va de **+15% à + 4 500%** avec une **moyenne de 250%**.

## Présence à l'étranger / Levées de fonds

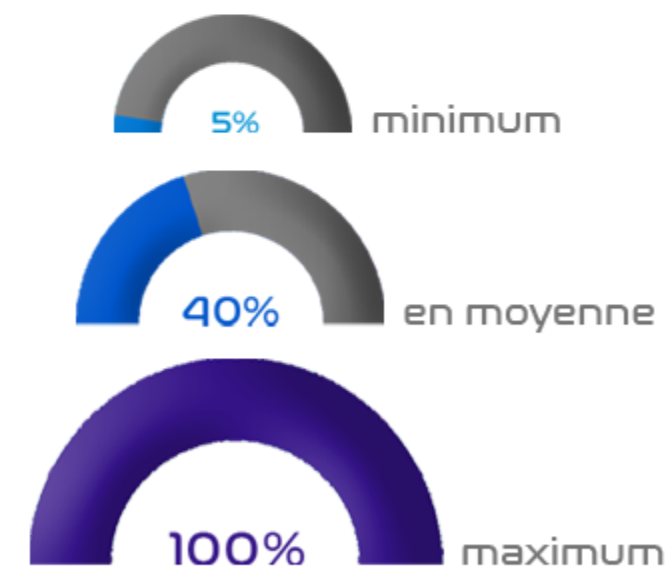
Sociétés présentes à l'international



Levées de fonds



Part du CA réalisé à l'étranger



Montants levés



Sources: La French Chain

# 86%

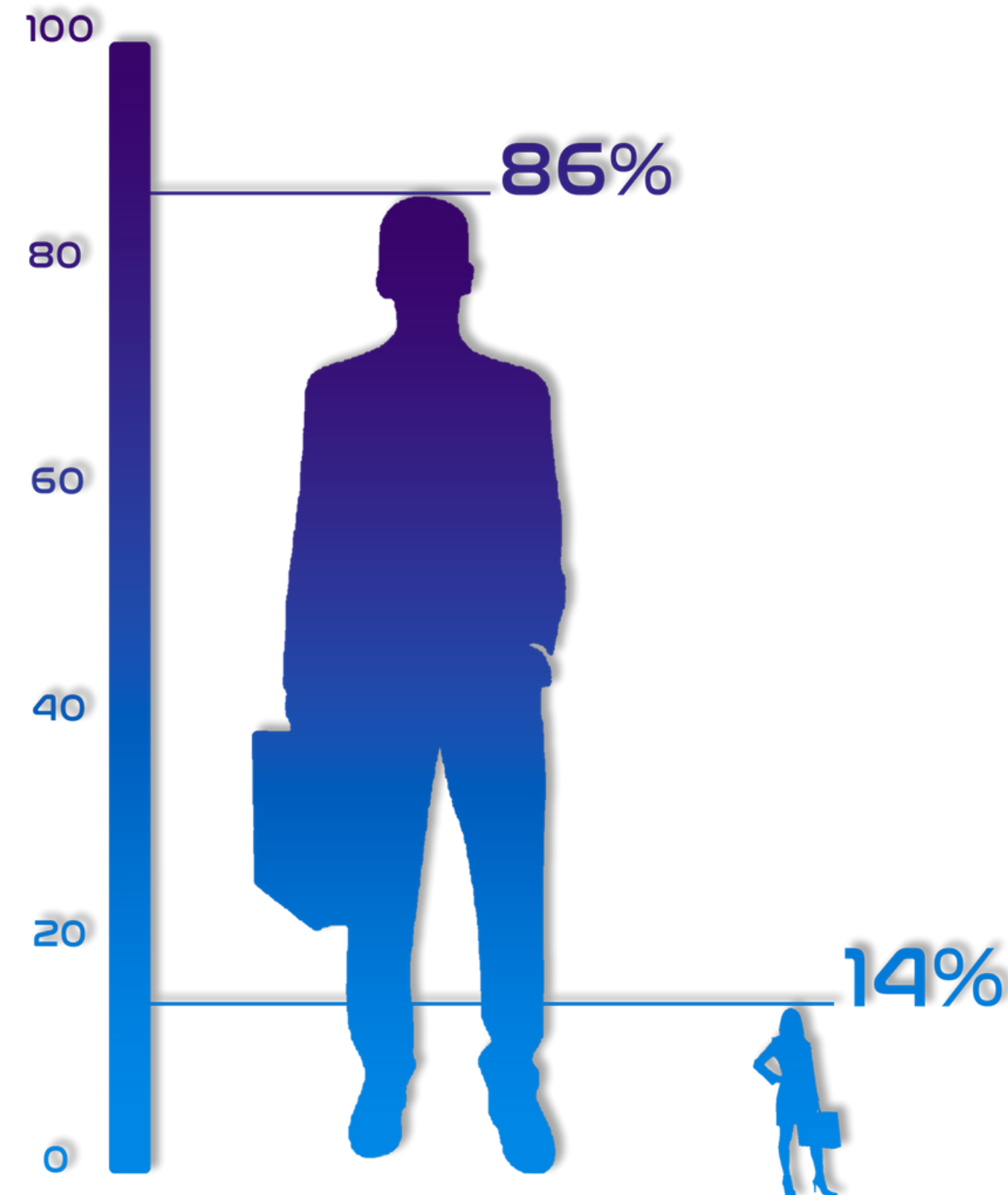
D'HOMMES TRAVAILLENT DANS  
LE SECTEUR DE LA BLOCKCHAIN

Comme dans le secteur des hautes technologies dans son ensemble, les femmes sont **très largement minoritaires** dans la blockchain.

Seules **14%** d'entre-elles travaillent dans une des entreprises de l'écosystème blockchain français.

Ce chiffre se situe légèrement en-dessous de celui du nombre de femmes travaillant dans les nouvelles technologies en France (**17%**)

La place des **femmes**  
dans la blockchain en France



Source: La French Chain

# 17%

## DE FEMMES TRAVAILLANT DANS LE SECTEUR DES HAUTES TECHNOLOGIES

Si en France près d'une femme sur deux est **active**, ce chiffre se réduit considérablement dans le secteur des **hautes technologies** qui n'emploie plus que **17%** d'entre-elles.

Le secteur de la **blockchain** emploie **14%** de femmes, un pourcentage égal au nombre de femmes ayant travaillé dans des entreprises de hautes technologies en Europe entre 2012 et 2020 \*.

N.B. : Il est intéressant de noter qu'une étude américaine \*\* de 2018 constatait que:

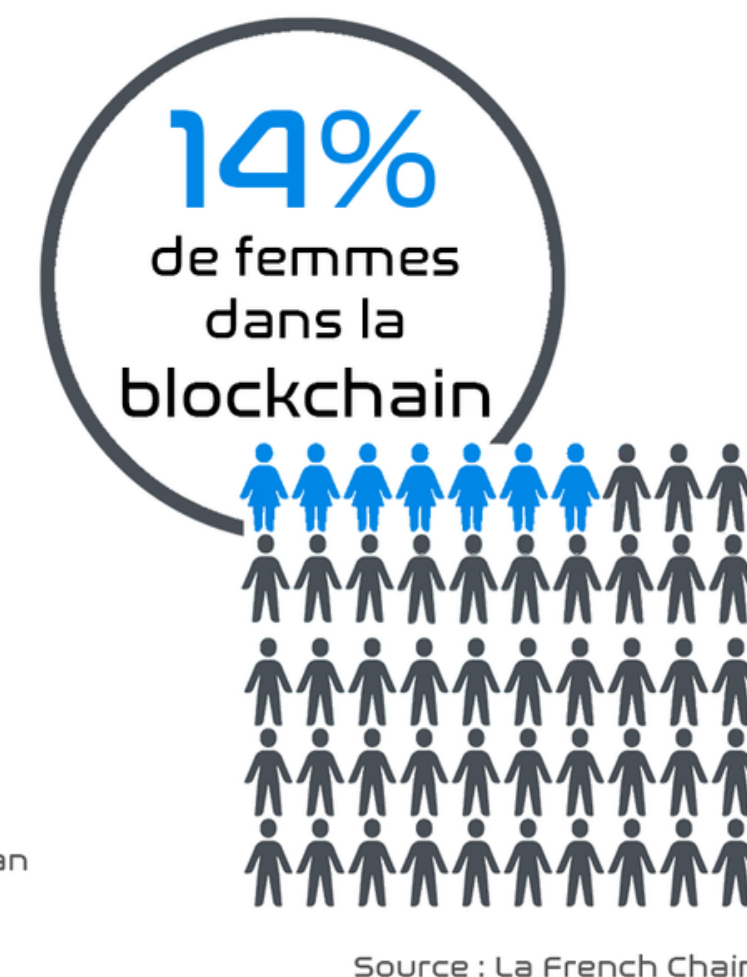
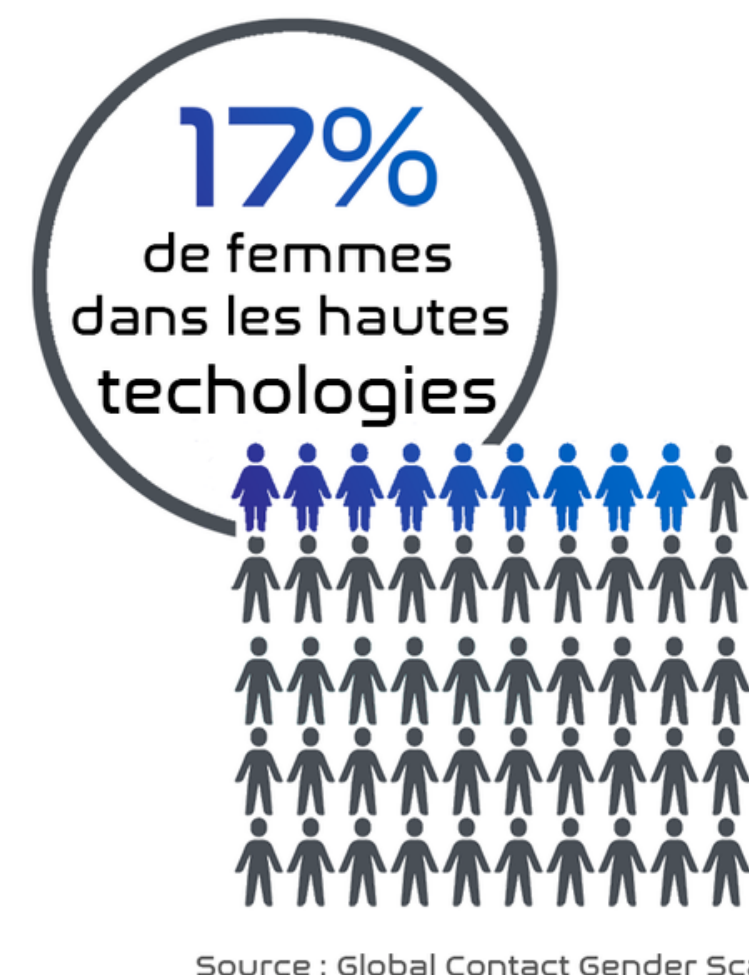
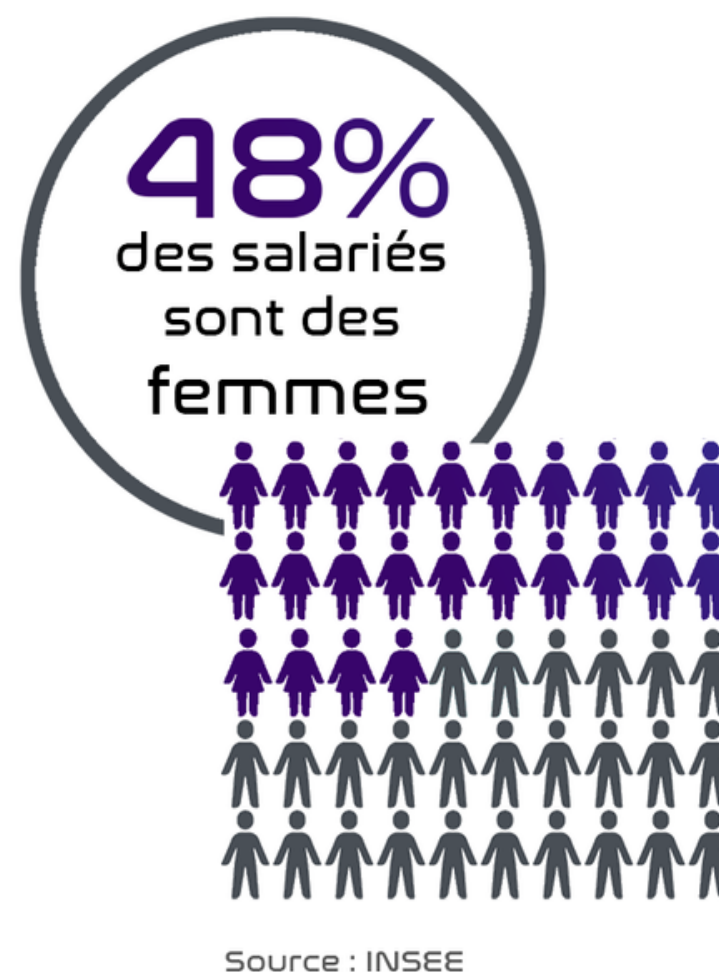
- Malgré des levées de fond 53% inférieures à celles obtenues par des hommes le chiffres d'affaires d'entreprises co-fondées par des femmes est 10% plus élevé,
- Les startup co-fondées par des femmes ont un rendement par dollar de 151% supérieur à celles co-fondées par des hommes (78 cents contre 31).

**Conclusion:** il est grand temps d'accélérer le recrutement des femmes dans la blockchain si l'on veut que le secteur soit encore plus rentable et compétitif qu'il ne l'est déjà !

\*Source: Global Contact Gender Scan

\*\* Source : Boston Consulting Group

Femmes, emploi, tech & blockchain



# 0,07%

NOMBRE DE DÉVELOPPEURS ACTIFS BLOCKCHAIN  
PAR RAPPORT AU NOMBRE TOTAL DANS LE MONDE

Avec, à ce jour, environ **20 000 développeurs web3 actifs chaque mois** disséminés à travers toute la planète, le secteur de la blockchain fait figure de parent pauvre en terme de ressources humaines impliquées dans l'expansion de l'écosystème.

Les développeurs web3 actifs dans le monde représentent à peine **3,75% des développeurs recensés en France et...**  
**...0,07% des développeurs actifs dans le monde.**

Autant dire une ligne de code dans la Matrice !

Et pourtant...

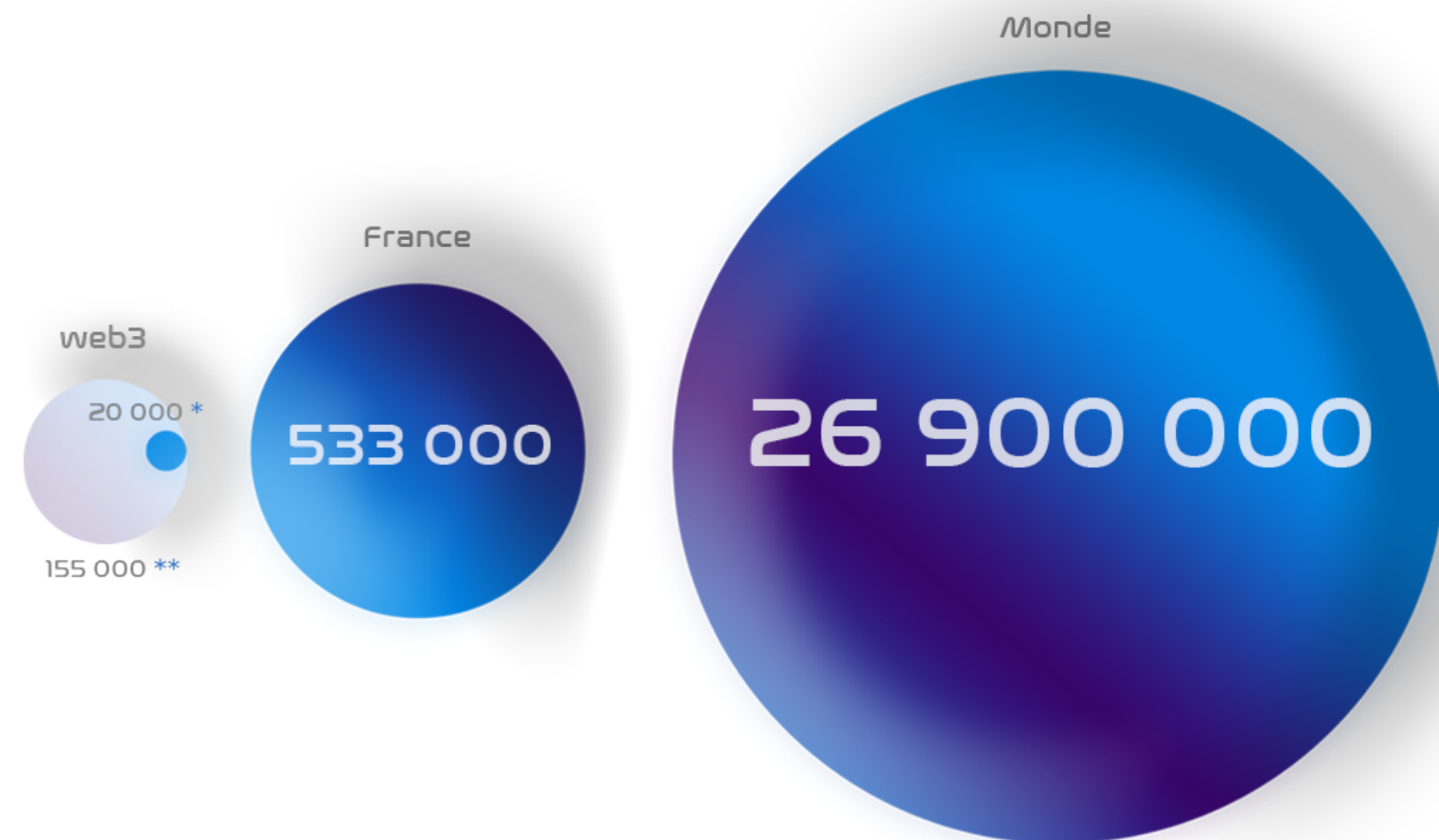
... Le travail d'à peine **5% de ces développeurs web3** (soit un petit millier d'individus) était à l'origine de **100 milliards de dollars de TVL\*** accumulés par les principaux protocoles DeFi, au plus beau du **Defi Summer de 2021**.

N.B.: **Un indicateur** a particulièrement attiré notre attention, qui **laisse penser que les développeurs blockchain vont massivement entrer sur le marché ces prochaines années**, contribuant ainsi à faire passer le web3 d'un marché de niche à un marché de masse :

Le langage informatique le plus répandu, **Javascript**, (orienté objets) **est utilisé par 16 500 000 développeurs dans le monde**. Or le langage le plus utilisé dans la blockchain, **Solidity**, qui sert à développer **90% des smart-contracts est également un langage orienté objet, très proche de javascript**, avec lequel les développeurs n'auront aucun mal à se familiariser.

\* TVL = Total Value Locked (valeur totale enfermée). Représente le montant total immobilisé par leurs utilisateurs dans les différents protocoles de finance décentralisée (DeFi).

Nombre de **développeurs**



Sources: Electric Capital / La French Chain

\* Ce chiffre a été extrapolé à partir des 14 816 développeurs actifs par mois recensés par Electric Capital en date du 31 décembre 2021 ainsi que des données de croissance du marché des développeurs web3 de 2014 présentées dans le Developer Report

\*\* Le nombre total des développeurs web3 identifiés de 2014 à 2021 (incluant ceux qui ne sont pas actifs chaque mois) était de 133 931 au 31 décembre 2021. Nous estimons ce chiffre à environ 155 000 au 1er septembre 2022

# + 42%

CE QUE GAGNE UN DÉVELOPPEUR DÉBUTANT  
EN FRANCE PAR RAPPORT AU RESTE DE L'EUROPE

Avec les développeurs en intelligence artificielle, les développeurs blockchain (versés dans les arcanes de Solidity, Python, C++, Ruby, Go...) sont parmi les plus recherchés et les mieux rémunérés du marché. Il est à noter que dans les pays occidentaux, des écarts de salaires, allant du simple à plus du double, existent.

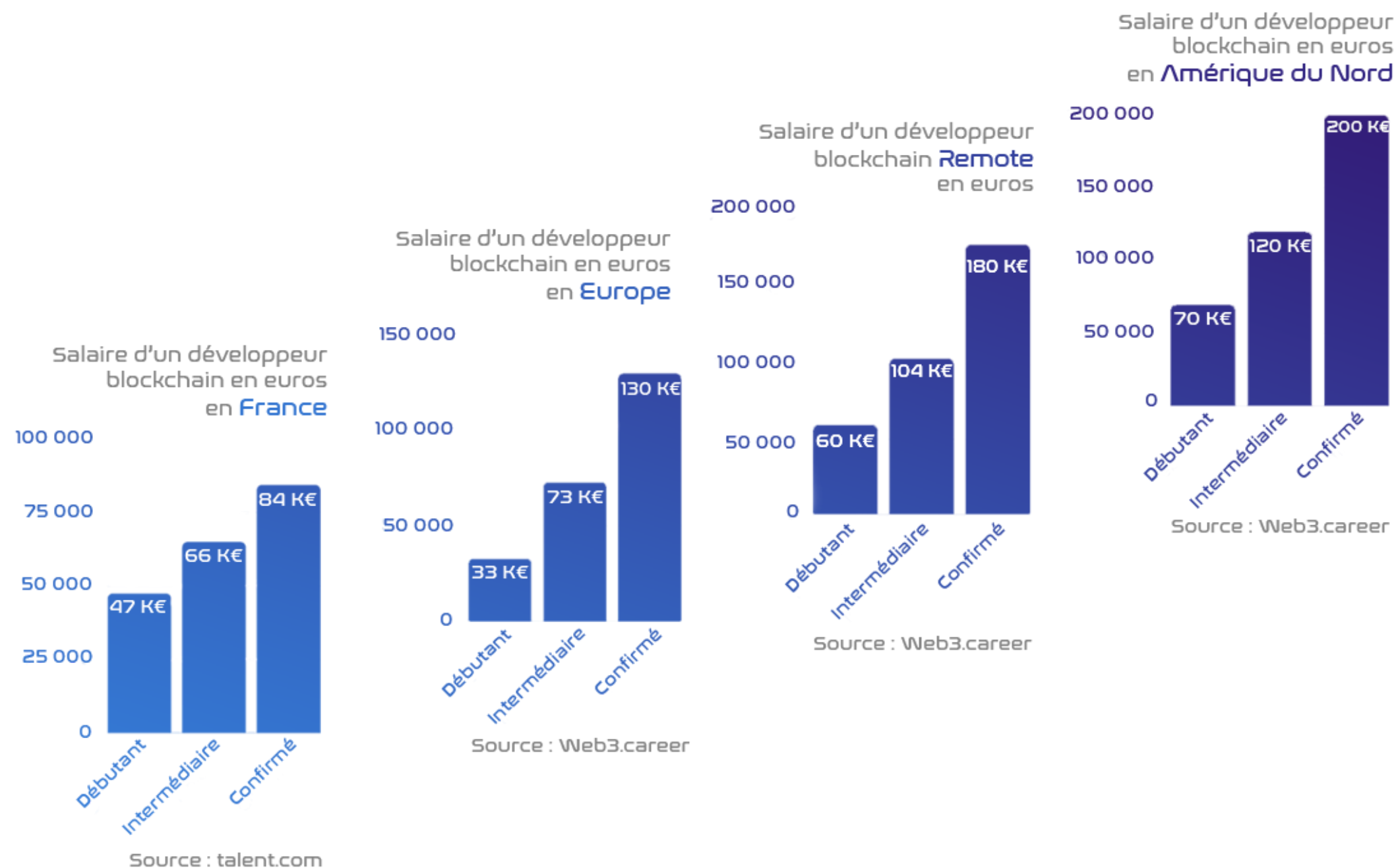
C'est le cas entre la **France** - où le salaire médian d'un développeur blockchain est de **66 K€/an** - et l'**Amérique du Nord** (USA+Canada) où le salaire est près du double à **120K€/an**. Le salaire des confirmés français est 58% moins élevé qu'aux USA.

En 2ème position derrière les développeurs d'Amérique du Nord, les développeurs "**Remote**" (en distanciel), qui représentent **66% des développeurs depuis le Covid-19**,\* tirent particulièrement leur épingle du jeu avec des salaires moyens s'établissant à **104K€/an**, respectivement **30% plus élevés** que la moyenne européenne et près de **40% plus élevé que le salaire médian en France**.

Notons enfin que **les développeurs débutants français perçoivent un salaire annuel plus élevé** de 42% que leurs homologues européens (**47K€ contre 33K€**).

\* Source : Coderpad Tech Hiring Survey 2022

## Salaires des développeurs blockchain



# 8

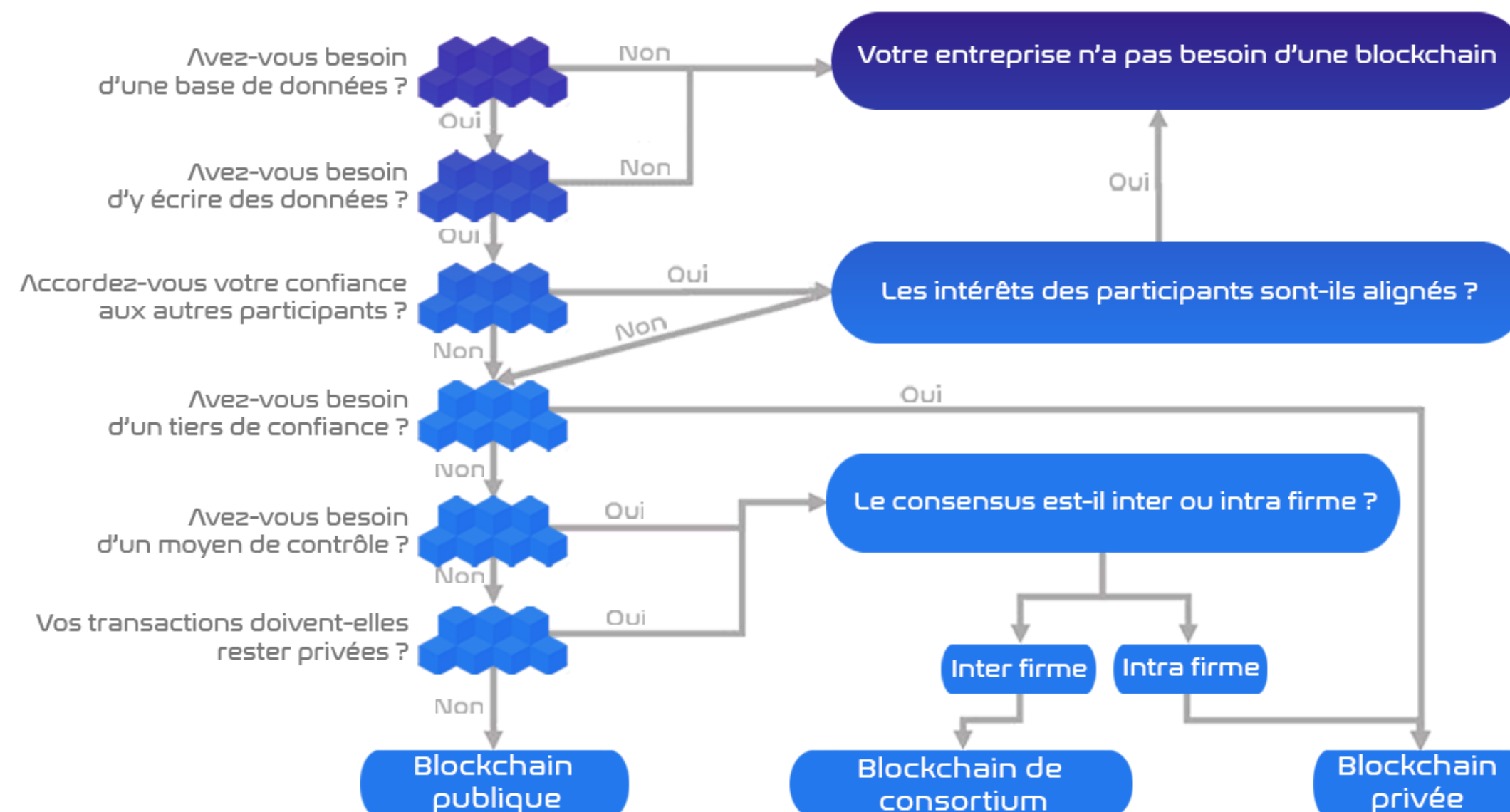
## QUESTIONS À SE POSER POUR DÉTERMINER SI VOTRE ENTREPRISE A BESOIN D'UNE BLOCKCHAIN

Avant d'allouer des ressources à la blockchain il convient de déterminer si c'est une solution technique adaptée à vos besoins.

Ce diagramme de flux contient les **8 questions cruciales à se poser** avant d'aller plus loin, ainsi que **les réponses permettant de déterminer si l'usage de la blockchain est approprié ou non pour votre entreprise** (et si oui de quel type de blockchain) ?

Si à la question "Est-ce que votre entreprise a besoin d'une blockchain" la réponse est oui, il vous restera alors de fastidieuses étapes à parcourir avant que celle-ci ait achevé sa transformation de chenille en papillon, comme le montre l'infographie de la page suivante.

Est-ce que votre entreprise **a besoin** d'une blockchain ?



Source : Justin Case

# 6

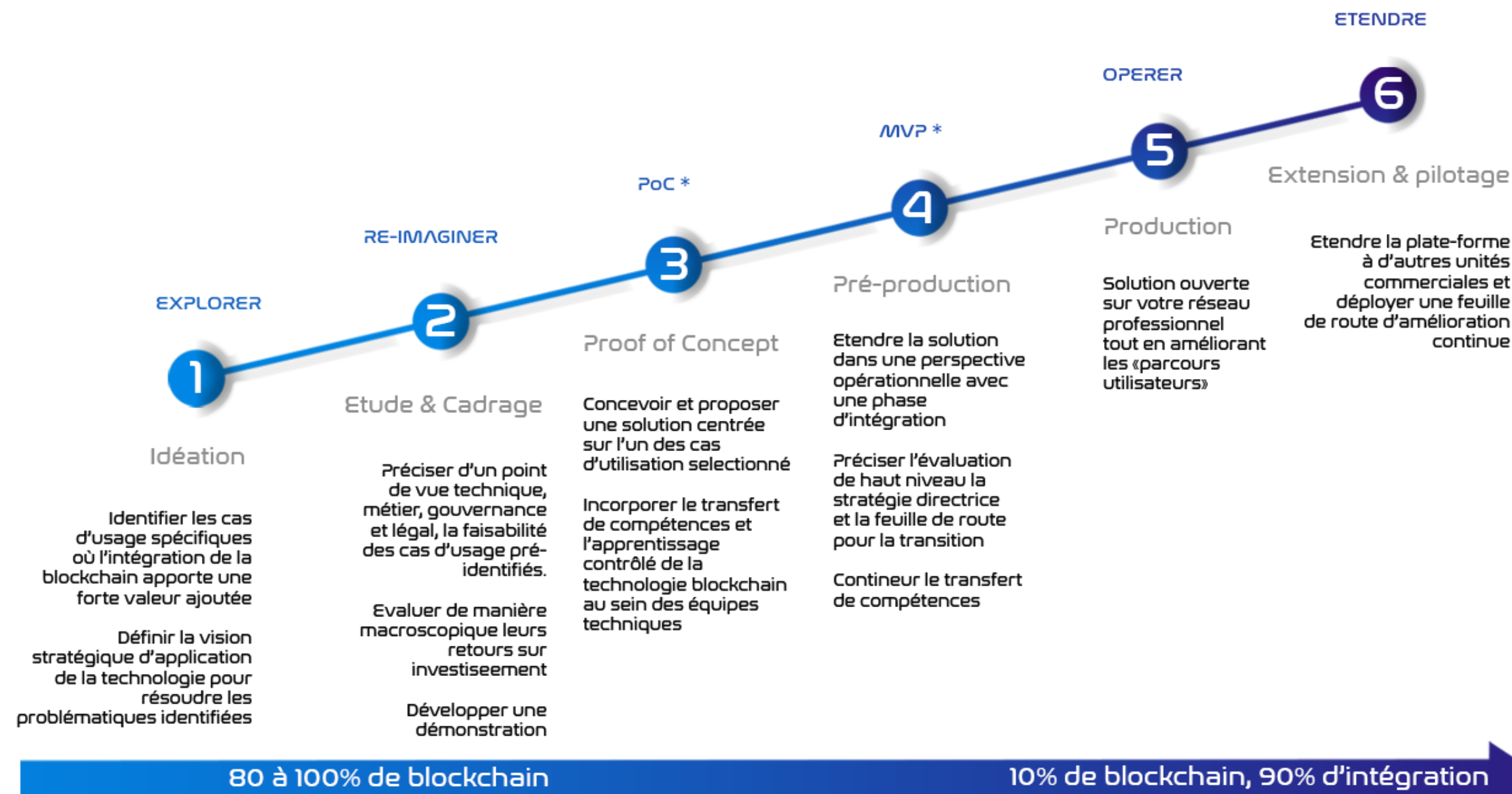
## NOMBRE D'ÉTAPES D'UN PROJET BLOCKCHAIN DE LA PHASE DE RÉFLEXION AU PASSAGE À L'ÉCHELLE

Une fois que vous vous serez posé les 8 questions de la page précédente et que vous aurez déterminé qu'une blockchain (publique, privée ou de consortium) est effectivement la bonne solution pour votre entreprise, il vous restera encore à passer **les 6 étapes successives, constituant le cycle de vie de votre projet blockchain** qui, in fine, vous mèneront vers une intégration réussie, rentable et pérenne de la blockchain dans votre entreprise.

Au cours des 6 étapes de ce processus long et complexe, **votre entreprise aura besoin de faire appel à un ou plusieurs prestataires web3 à même de vous fournir les produits et/ou services sur mesure** correspondants à chacune.

Vous trouverez à la page suivante l'ensemble de ces prestataires, classés par secteurs d'activités, dans l'infographie de la page suivante.

## Cycle de vie d'un projet blockchain



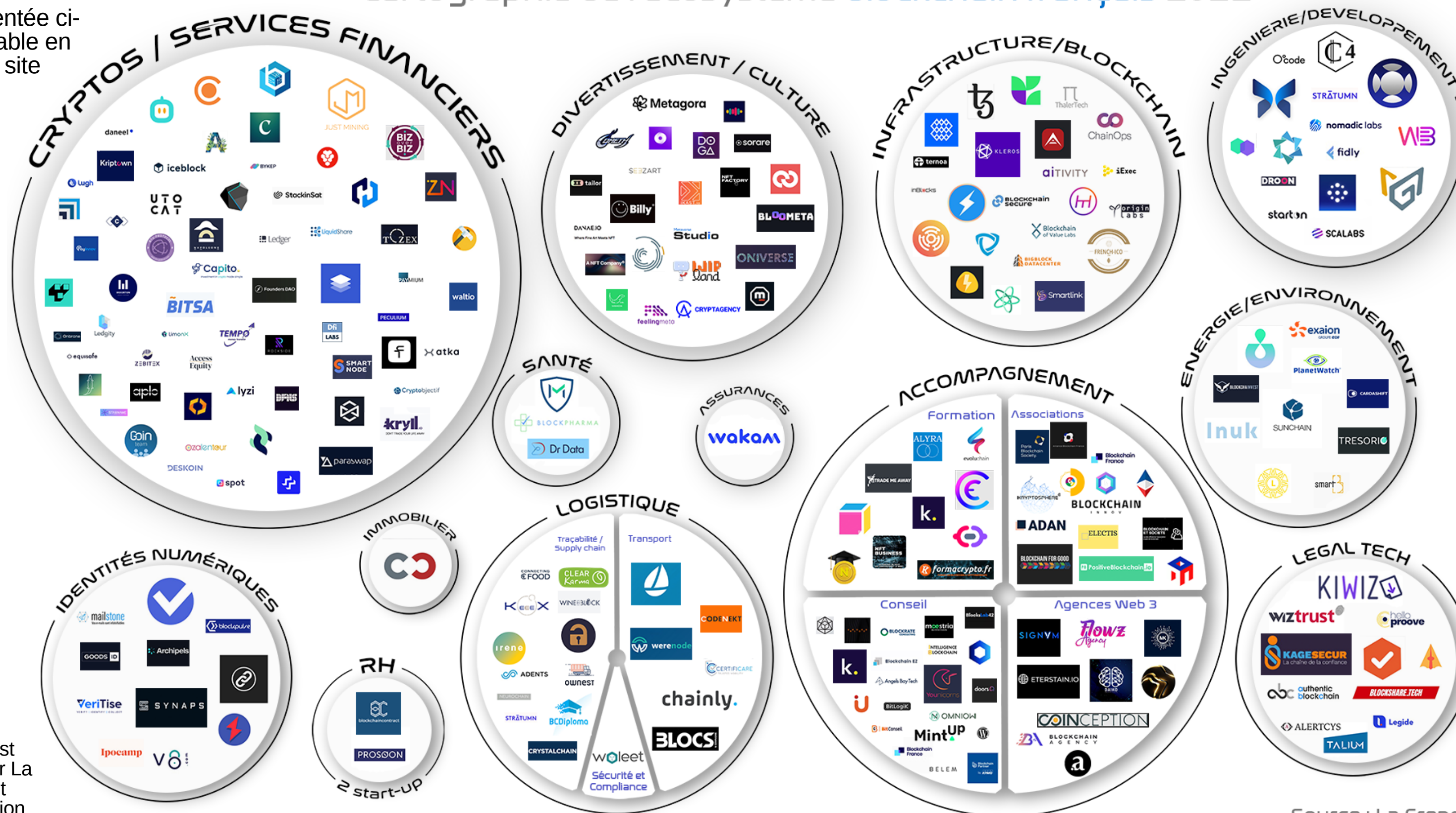
Source : Non Identifiée

\* Proof of Concept

\* Minimum Viable Product

# Cartographie de l'écosystème blockchain français 2022

La cartographie présentée ci-contre est téléchargeable en haute définition sur le site [2140.fr](https://2140.fr)



Ce classement sectoriel est proposé à titre indicatif par La French Chain et ne saurait constituer une catégorisation formelle de l'écosystème blockchain français.

Source : La French Chain

# 27%

NOMBRE D'ENTREPRISES DANS LE SECTEUR  
CRYPTOS / SERVICES FINANCIERS

Les crypto-actifs et services financiers ayant été les premières applications concrètes de la technologie blockchain, c'est logiquement que ce secteur est le plus représenté dans l'écosystème avec un peu plus d'un quart des entreprises du secteur (27%).

L'accompagnement assuré par plusieurs types de structures arrive en seconde position.

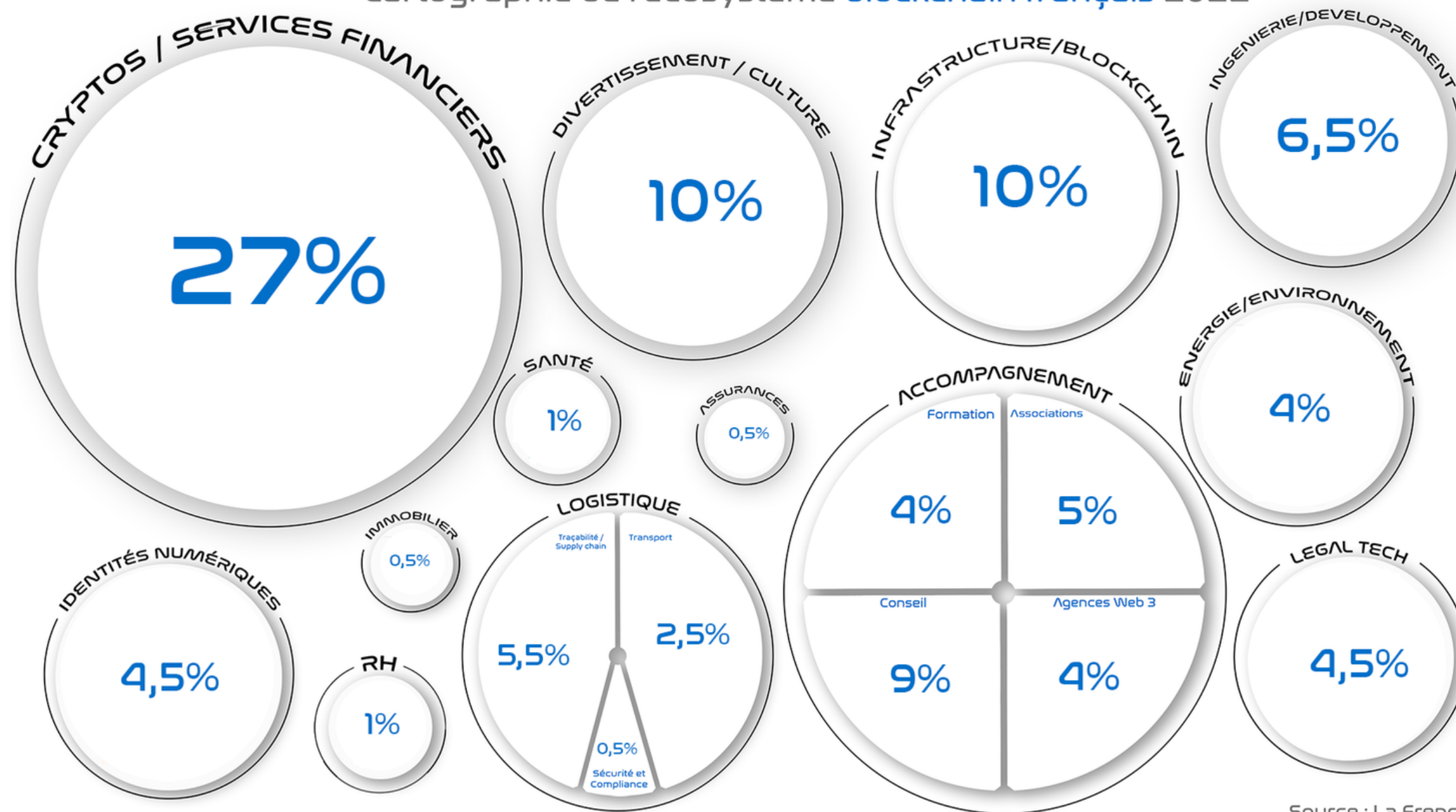
Les entreprises impliquées dans le développement des infrastructures arrivent en 3ème position ex-aequo avec les entreprises positionnées sur le divertissement (NFT, métavers, P2E...) et la culture (art).

Le top 3 sectoriel représente plus de la moitié de l'écosystème (59%).

Les secteurs les moins représentés aujourd'hui (et donc à suivre demain): Santé, immobilier, assurance et RH ne représentent que 2% de l'écosystème.

Ce classement sectoriel est proposé à titre indicatif par La French Chain et ne saurait constituer une catégorisation formelle de l'écosystème blockchain français.

Cartographie de l'écosystème blockchain français 2022



Source : La French Chain

**Vous trouverez dans ce glossaire les termes issus du vocabulaire du web3 et de la blockchain utilisés dans ce rapport.**

### Attaque à 51%

L'attaque à 51% désigne une attaque d'une blockchain (fonctionnant avec des mineurs) conduite par un ensemble de noeuds du réseau qui contrôle plus de la moitié de la puissance de calcul du réseau. Elle résulte dans la possibilité pour cet ensemble de noeuds de choisir les transactions inscrites dans la blockchain et de rendre possible une double dépense. C'est une attaque classiquement redoutée car susceptible de rendre inutilisable la blockchain. Ce terme est souvent utilisé en référence à la blockchain Bitcoin.

### Bitcoin

Le Bitcoin (avec une majuscule) désigne la première blockchain dont la description a été publiée en 2008 sous le nom « Bitcoin : un système de monnaie électronique en pair-à-pair » par un auteur inconnu, sous le pseudonyme de Satoshi Nakamoto.

Le bitcoin (avec une minuscule) désigne l'actif numérique transféré sur la blockchain Bitcoin. Le nombre total de bitcoins a été fixé arbitrairement par son créateur à 21 millions. Ceux-ci sont émis actuellement à un rythme de 6,25 bitcoins toutes les 10 minutes environ et servent à récompenser le mineur ayant constitué le bloc le plus récent. L'algorithme de consensus du réseau Bitcoin est la preuve de travail.

### Blockchain

Une blockchain est un registre distribué basé sur une structure de données appelée chaîne de blocs. Les transactions sont stockées dans des blocs qui sont chaînés les uns aux autres d'où le nom de blockchain. Un bloc contient, en plus de transactions, l'empreinte digitale du bloc précédent. La modification d'une transaction modifie donc non seulement le bloc auquel il appartient mais l'ensemble des blocs qui le suivent.

La structure en chaîne de blocs confère au registre distribué son immutabilité. Souvent, par abus de langage, on désigne par blockchain tout type de registre distribué et non seulement ceux qui sont basés sur une chaîne de blocs.

### Consensus

Le consensus, comme son nom le suggère, est la méthode pour se mettre d'accord. Dans l'écosystème crypto, on parle d'algorithme de consensus et il s'agit plutôt d'une mise en conformité de chaque acteur du réseau blockchain afin de se mettre d'accord sur la création et l'enchaînement de chaque bloc. Il existe plusieurs types d'algorithmes de consensus avec leur particularités selon la Blockchain. Les deux plus emblématiques sont le Proof of Work (PoW) ou le Proof of Stake (PoS).

### **Contrat intelligent (Smart contract)**

Un contrat intelligent est un ensemble de fonctions définies par une séquence d'instructions inscrite sur une blockchain. Cette notion attribuée à Nick Szabo trouve ses origines dans le mouvement des cypherpunks et vise à faire la synthèse entre l'informatique et le droit des contrats notamment grâce à des dispositifs cryptographiques.

Les contrats intelligents fonctionnels ont été popularisés par l'écosystème Ethereum avec l'émergence de l'Ethereum Virtual Machine (EVM) et l'utilisation du langage informatique Solidity. Les contrats intelligents permettent notamment de créer des tokens, de réaliser des ICO, des DAO ou encore de créer des dApp.

### **DAO (Decentralized Autonomous Organisation = Organisation Décentralisée Autonome)**

Le terme DAO désigne un système d'organisation autonome et décentralisé dont les règles de fonctionnement et de participation sont prévues par un smart contract inscrit dans une blockchain.

### **DeFi (Decentralized Finance = Finance Décentralisée)**

DeFi est l'acronyme de "Decentralised Finance", il s'agit d'applications décentralisées basées sur la Blockchain qui proposent des solutions de rendements (staking, lending ou autre). Ces applications sont possibles grâce à des smart-contract et la gouvernance se fait le plus souvent via une DAO ("Decentralized Autonomous Organization").

### **Ethereum**

Ethereum est une blockchain programmable décrite dès décembre 2013 par son créateur Vitalik Buterin. C'est la première blockchain pleinement programmable (au sens de Turing). Elle a permis l'émergence d'applications décentralisées nommées dApps. Les noeuds du réseau forment alors un «ordinateur global» appelé Ethereum Virtual Machine (EVM).

### **ICO (Initial Coin Offering = Offre Initiale de Pièces)**

ICO est l'acronyme de "Initial Coin Offering" qui signifie Offre initiale de pièces. Il s'agit d'une levée de fonds en crypto-monnaie par l'émission et la vente d'un token (jeton). Ce procédé s'inspire des IPO ("Initial Public Offering") qui sont des levées de fonds sous forme d'introductions en bourse dans le monde de la finance traditionnelle.

### Jeton (Token)

Un jeton ou token désigne un crypto-actif qui s'échange de pair-à-pair au sein d'une blockchain préexistante à laquelle le contrat du token est adossé. Un jeton n'est pas la monnaie virtuelle native de la blockchain de laquelle il est issu. Par exemple, ether est l'unité de valeur native d'Ethereum et de nombreux projets ont créé des jetons sur Ethereum grâce à des contrats intelligents. Il existe plusieurs catégories de jetons (ERC 20, ERC 721, ERC 1155 etc...), la principale distinction étant généralement faite entre les jetons d'usage (utility tokens) et les jetons à droit de vote (security tokens).

### Jeton non-fongible (Non Fungible Token - NFT)

Un jeton non-fongible se définit par son caractère non-interchangeable, son caractère unique. A la différence des crypto-monnaies qui par nature sont fongibles, des tokens non-fongibles sont uniques et spécifiquement identifiables.

### Preuve d'enjeu (Proof of stake)

La preuve d'enjeu est un système de consensus alternatif à la preuve de travail qui prévoit le droit de créer le prochain bloc à un validateur actif sur le réseau ayant mis en dépôt des unités de la crypto-monnaie de cette blockchain. Les consensus à preuve d'enjeu s'inspirent de la théorie des jeux pour fonctionner. Les consensus à preuve d'enjeu sont moins énergivores que ceux à preuve de travail.

### Preuve de travail (Proof of work)

La preuve de travail, dans une blockchain, est un système de validation de blocs par consensus fonctionnant avec la force brute de calcul, aléatoire et itérative et attribuant les crypto- actifs en fonction de la puissance de calcul mise à disposition.

La preuve de travail est, notamment, le mode de consensus de la blockchain Bitcoin. Ce mode de consensus a été critiqué pour sa consommation d'énergie. D'autres modes de consensus comme la preuve d'enjeu (Proof of Stake) ont fait leur apparition et cherchent à proposer un modèle plus efficace en s'appuyant notamment sur la théorie des jeux.

### Pseudonymat

La plupart des blockchains sont pseudonymes au sens où les transactions se font d'une adresse blockchain à l'autre et que les adresses ne disent rien sur l'identité de leur propriétaire. Cependant, dans de nombreux cas, lors de l'achat de tokens sur une blockchain donnée, il est demandé à l'acheteur de décliner son identité. Certaines blockchains (ZCash, Monero, Dash par exemple) sont anonymes : le registre distribué n'indique pas l'adresse de l'expéditeur ni celle du destinataire.

### Réseau pair-à-pair

Un réseau pair-à-pair est un réseau d'ordinateurs qui communiquent directement d'un ordinateur à l'autre. Le modèle pair-à-pair s'oppose au modèle client serveur où l'un des ordinateurs est le serveur et l'autre le client.

Internet permet aux ordinateurs de communiquer de l'information de pair-à-pair (c'est à dire sans intermédiaire). La blockchain permet à deux ordinateurs d'échanger de la rareté (ou de la valeur) de pair-à-pair (c'est à dire sans avoir à faire appel à un tiers de confiance).

### Scalabilité

Le mot « scalabilité » est un néologisme reprenant le verbe anglais « to scale », qui signifie « mettre à l'échelle ». La scalabilité désigne la capacité d'un système à pouvoir opérer avec la même efficacité à une échelle supérieure, par exemple avec des centaines de millions d'utilisateurs supplémentaires par rapport à un instant T. La scalabilité est un problème majeur des blockchains et fait l'objet de nombreuses réflexions, aussi bien pour Bitcoin que pour Ethereum. Les blockchains de nouvelle génération en font une priorité pour pouvoir prétendre à une adoption massive.

### Solidity

Solidity est le langage de programmation orienté objet créé par Vitalik Buterin pour permettre le développement de smart-contracts et de dApps sur Ethereum. Solidity est utilisé par plus de 80% des développeurs blockchain.

De nombreuses blockchains utilisent Solidity pour développer dApps et smart-contract mais Ethereum reste aujourd'hui un leader incontesté en nombre d'applications développées.

### Trilemme des blockchains

Le trilemme des blockchains est une limite mise en avant par Vitalik Buterin sur la base des observations des premières générations de blockchain. A ce jour il semble impossible de parvenir à créer un système qui assure à la fois un excellent niveau de décentralisation, de sécurité, et de scalabilité. Tous les projets technologiques d'envergure sont confrontés à ce trilemme et tentent de le résoudre. Celui ou celle qui y parviendra impactera significativement la technologie blockchain et par répercussion l'ensemble de l'écosystème.

### Web3

Le Web3 est la nouvelle itération de l'internet qui repose sur la technologie blockchain. C'est, par extension, le secteur qui regroupe l'ensemble des innovations liées à la blockchain comme les NFT, la DeFi, les DAO, les métavers, le Play to Earn etc...

## Remerciements

Ce rapport n'aurait jamais pu voir le jour sans la contribution d'un certain nombre de personnes. En premier lieu je souhaite remercier chaleureusement les sponsors et partenaires qui ont accepté de soutenir ce travail de recherche :

**Kryptosphere® DeVinci** et tout particulièrement son président [Maxime DIENGER](#) ainsi que toute son équipe : [Paul-Louis CABAL](#), [Solène DAVIAUD](#), [Leonard DESPORTES](#), [Leo DUJOURD'HUI](#), [Isé LIBERMAN](#).

[2140.fr](#) et toute son équipe : [Ilhan GHERMI](#), [Basile CLINET](#), [Jeremy KARSENTY](#), [Gaetan PIERROT](#), Maxime DIENGER, Sophie MARTINELLI, et Justin CASE (notre Satoshi Nakamoto à nous).

**BPI France** et son représentant [Ivan de LASTOURS](#).

**Blockchain Innov** et son co-fondateur [Julien BONNEL](#).

**KeeeX** et son fondateur [Laurent HENOCQUE](#).

Un remerciement tout particulier à [Sophie MARTINELLI](#) pour son aide, ses conseils et suggestions pertinentes durant toutes les étapes de la construction de ce rapport, de l'idée initiale à la relecture finale et notamment pour son travail de qualité sur la cartographie blockchain.

Merci à [Anne CHRETIEN](#) de m'avoir également apporté son aide précieuse sur la cartographie et sur un important sujet qui sera dévoilé en avant-première en novembre 2022 sur 2140.fr.

Merci à [Guillaume BUFFET](#), de **Motherbase AI** d'avoir mis à notre disposition son fichier d'entreprises innovantes et nous avoir ainsi permis d'ajouter des startup blockchain qui n'étaient pas encore référencées dans La French Chain.

Merci à [Chantal LÄNG](#) de m'avoir rappelé l'existence et la pertinence du Hype Cycle de Gartner Group, lors d'une cession de travail passionnante.

Merci à [Lethycia RAHARIMANANTSOA](#) pour sa contribution aux infographies présentées dans ce rapport et à [Jérémy FARINA](#) pour la cartographie de l'écosystème blockchain Français et pour son adaptation de l'infographie sur *Les différentes fonctions dans la blockchain* initialement réalisée en 2021 par **onchain-jobs** et **Smart Chain**.

Je tiens également à exprimer ici ma profonde gratitude à tous les chefs d'entreprise et décideurs qui ont pris le temps de répondre à notre enquête.

Enfin, je remercie par avance toutes les personnes qui vont relayer ce rapport sur leurs sites, blogs, réseaux sociaux et vont ainsi contribuer à faire connaître cet écosystème en plein essor au plus grand nombre.

Alexis CHORON

## Contact

Votre avis est précieux et nous aidera à améliorer la qualité de nos travaux futurs.

Pour toutes questions, remarques, suggestions, critiques (constructives) et compliments (désintéressés) vous pouvez joindre l'auteur de ce rapport :

- Par e.mail à l'adresse [contact@2140.fr](mailto:contact@2140.fr)
- Par LinkedIn à l'adresse [linkedin.com/in/alexischoron/](https://www.linkedin.com/in/alexischoron/)

## Mentions légales

Les informations contenues dans ce document sont fournies à titre de commentaire général sur le secteur décrit. Elles ne prétendent pas être exhaustives. Elles ne sont en aucun cas destinées à traiter les particularités d'une personne ou d'une entité.

Elles ne doivent pas servir de base à des décisions d'investissement ou être interprétées comme des conseils d'investissement dans les entreprises de l'écosystème blockchain français mentionnées dans ce rapport.

Bien que nous ayons tout mis en oeuvre pour fournir des informations exactes et factuelles et que nous ayons accordé le plus grand sérieux au choix de nos sources et à l'interprétation des données examinées, nous ne pouvons, eu égard à la quantité d'informations traitées, garantir l'exactitude de 100% des informations récoltées par nos soins, ni de celles tirées des diverses sources externes mentionnées dans ce document.

Les informations contenues dans ces pages ne peuvent, ni ne doivent, servir de support à des décisions sans validation par les professionnels ad hoc.



La French Chain

présente

# Une Cartographie de l'Ecosystème Blockchain Français

Octobre 2022



avec le soutien de



2140.FR  
bienvenue dans l'écosphère web3

 **BLOCKCHAIN**  
I N N O V

**bpifrance**  
SERVIR L'AVENIR

**KEEEX**  
UNIVERSAL PROBATIVE VALUE