

# **Transformer les défis en possibilités : comment la DeSci réinvente la science**

**JANVIER 2025**



# Sommaire

01 / Points clés à retenir	2
02 / Introduction	3
Contexte de la recherche scientifique traditionnelle	3
Pourquoi la plupart des projets de recherche échouent-ils avant leur application clinique dans le monde réel ?	5
03 / Notions de base de la science décentralisée	7
Qu'est-ce que la DeSci ?	7
La réponse de la DeSci à l'échec des projets après leur phase préclinique	7
04 / Vue d'ensemble de la DeSci	10
Sous-secteurs prédominants	11
05 / Conclusion	13
06 / Références	15
07 / Nouveaux rapports de Binance Research	16
À propos de Binance Research	17
Ressources	18

# 01 / Points clés à retenir

- La recherche scientifique est confrontée à des défis majeurs, en particulier pour concrétiser les travaux de recherche fondamentale en applications pratiques grâce à la recherche translationnelle. Entre 80 et 90 % des projets de recherche échouent avant de parvenir au stade des essais sur l'homme, et seulement 0,1 % des candidats-médicaments sont approuvés.
- L'incohérence des motivations entre les différentes universités, les organismes de financement et le secteur **réduit le financement, entrave la collaboration des scientifiques et des cliniciens, et nuit à la réputation et à la reproductibilité des résultats scientifiques**, ce qui fait que la plupart des projets de recherche se perdent dans le fossé séparant la phase préclinique de l'application clinique dans le monde réel.
- La science décentralisée (DeSci) est un mouvement qui tire parti de la pile du Web3 pour créer un nouveau modèle de recherche scientifique capable de surmonter les difficultés décrites ci-dessus.
- En s'appuyant sur des organisations autonomes décentralisées (DAO), des blockchains et des smart contracts, la DeSci peut résoudre le problème majeur de coordination et permettre à différentes parties prenantes d'aligner leurs intérêts sur la formation de capital et fournir des incitations pour faire aboutir les projets de recherche jusqu'aux stades cliniques.
- Nous avons identifié quatre grands domaines d'innovation dans la DeSci : **l'infrastructure, la recherche, les services de données et les memes**.
  - **L'infrastructure** comprend des sous-secteurs tels que les plateformes de financement et les ensembles d'outils de DAO qui composent les DAO de la DeSci.
  - **La recherche** inclut les communautés fondamentales de la DeSci qui organisent des événements dans le monde entier et les DAO qui formalisent les intérêts partagés par plusieurs parties prenantes.
  - **Les services de données** englobent des plateformes de publication et d'évaluation par des pairs qui proposent un accès ouvert aux publications scientifiques, ainsi que des outils de gestion des données qui garantissent l'intégrité des données et mettent en place des contrôles d'accès pour la collaboration.
  - **Les memes** contribuent directement au financement d'expériences scientifiques ou servent de véhicules d'investissement dans d'autres projets de la DeSci.

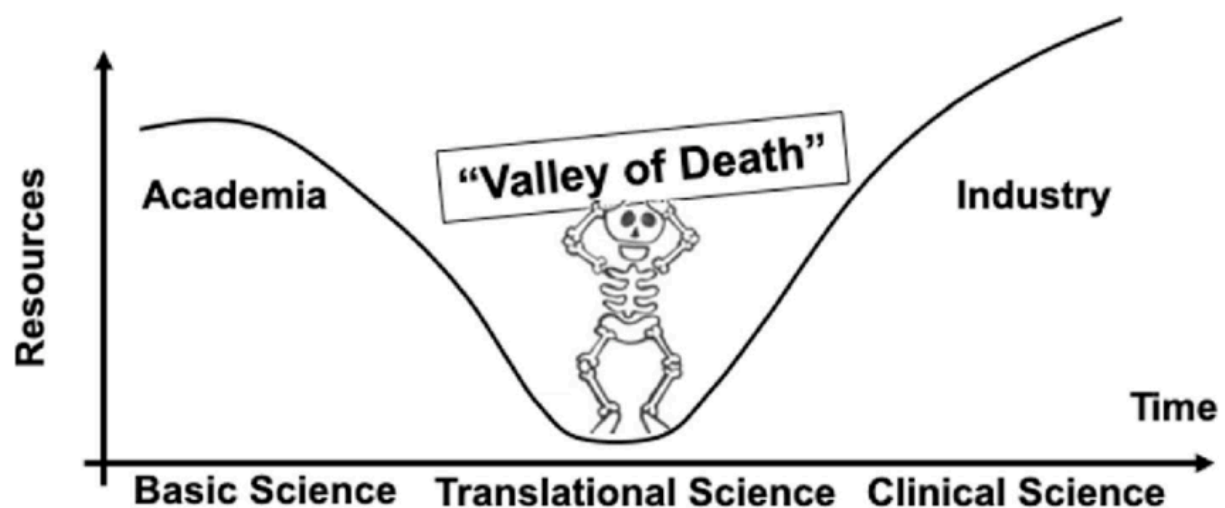
- Bien que la pile existante soit déjà capable de soutenir la recherche fondamentale et translationnelle, elle est moins adaptée aux besoins de la recherche clinique, le stade où les patients tirent des avantages directs des produits.
- Pour faire court, la science décentralisée est déjà suffisamment mature pour influencer les méthodes de recherche scientifique actuelles et même si des lacunes et des défis sont encore bien présents aujourd'hui, s'attaquer au fossé qui sépare les projets de recherche en phase préclinique de leur application clinique dans le monde réel constitue déjà un énorme pas en avant.

## 02 / Introduction

### Contexte de la recherche scientifique traditionnelle

La production de nouvelles connaissances et inventions scientifiques peut être divisée en plusieurs étapes distinctes, la majorité classées comme les phases de recherche fondamentale et la recherche clinique. Ces deux grands stades sont unis par la recherche translationnelle, qui remplit la fonction essentielle de transformer les résultats de la recherche fondamentale en applications pratiques pouvant être testées via la recherche clinique. Ce processus a pour but ultime de commercialiser les découvertes et d'en faire des produits qui bénéficient à la société.

**Illustration n° 1 : la plupart des projets de recherche se perdent entre la phase de science fondamentale et celle de science clinique**



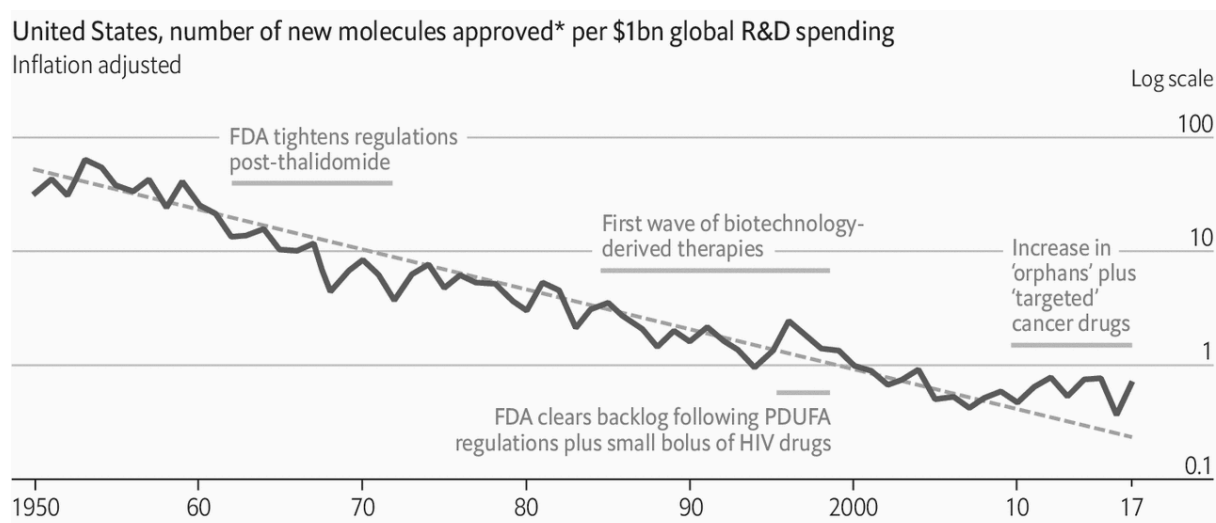
Source : [BioMed Central](#), [Binance Research](#)

Cependant, de nombreuses entreprises scientifiques ne parviennent jamais à être appliquées au monde réel en raison d'un manque de recherche translationnelle efficace, ce qui constitue un problème de taille. Selon le National Institutes of Health (NIH), entre 80 et 90 % des projets de recherche échouent avant même d'avoir atteint le stade des essais sur l'homme, et pour chaque médicament approuvé par la FDA, plus de

1 000 candidats-médicaments sont développés sans succès. Les phases suivantes ne sont pas exemptes de défis : près de la moitié de tous les médicaments expérimentaux ne réussissent pas les essais cliniques de phase III<sup>(1)</sup>.

Pour remettre cela en perspective, la probabilité qu'un nouveau candidat-médicament passe du développement préclinique à l'approbation de la FDA n'est que de 0,1 %<sup>(2)</sup>. Cette statistique frappante met en évidence les difficultés majeures engendrées par la concrétisation des connaissances et des innovations développées dans les universités et les instituts de recherche en produits pratiques ou en traitements destinés aux humains.

## Illustration n° 2 : le nombre de nouvelles molécules approuvées pour chaque milliard US\$ de dépenses mondiales en recherche et en développement a diminué



Source : Scannell et al. (2012), avec des données complémentaires postérieures à 2012 provenant de Scannell et al.

Ces défis sont aggravés par l'inefficacité croissante de la recherche et du développement dans le domaine de la conception de médicaments. Aux États-Unis, le coût de développement et d'approbation d'un nouveau médicament double tous les neuf ans environ, un phénomène connu sous le nom de loi d'erooM (l'inverse de la loi de Moore concernant les microprocesseurs). Parmi les responsables de cette hausse, les normes réglementaires plus strictes, l'obligation plus sévère pour les nouvelles découvertes médicales de répondre à un besoin différent des médicaments existants, et les coûts élevés des sociétés de recherche contractuelles qui élaborent et mènent des essais cliniques. Si ce statu quo se maintient, l'industrie bio-pharmaceutique pourrait devoir déboursier jusqu'à 16 milliards US\$ pour développer un seul médicament d'ici 2043. Ce poids financier amène souvent les acteurs du secteur à se concentrer sur le développement de médicaments plus rentables, et par conséquent de répondre moins efficacement à d'autres besoins sanitaires critiques<sup>(2)</sup>.

Cette inefficacité a des répercussions considérables sur l'économie et la société. Le coût élevé de la recherche et du développement, combiné aux échecs fréquents, contribue à multiplier le prix des soins de santé qui est en fin de compte payé par les patients, les

gouvernements et les compagnies d'assurance. En outre, les retards et les échecs lors de la concrétisation des projets de recherche en traitements viables empêchent souvent les patients d'accéder à des médicaments qui pourraient leur sauver la vie et exacerbent les problèmes de santé publique ; par exemple, les maladies rares qui touchent une part moins importante de la population sont souvent négligées car jugées moins rentables, malgré le besoin pressant de médicaments pour les soigner<sup>(3)</sup>.

## **Pourquoi la plupart des projets de recherche échouent-ils avant leur application clinique dans le monde réel ?**

Le problème fondamental réside dans les différences de motivations, qui donne lieu à trois défis de taille : le manque de financement, la pauvre collaboration entre chercheurs et cliniciens, et la répétabilité et la reproductibilité médiocres des découvertes scientifiques. Ces trois difficultés empêchent les entreprises de recherche d'aboutir à des applications cliniques dans le monde réel.

Les paragraphes ci-dessous examinent plus en détail chacun de ces obstacles.

### **Manque de financement**

Le manque de financement, encore plus flagrant lors du passage de la recherche fondamentale à la recherche clinique, peut être attribué à une harmonisation inexistante des incitations entre les bailleurs de fonds et les chercheurs, ainsi qu'à l'opacité du processus d'évaluation des subventions.

Les bailleurs de fonds donnent la priorité à des projets de recherche exploitables qui déboucheront sur des produits capables de générer des revenus récurrents. La lutte pour obtenir un financement étant rude, ce choix incite donc les chercheurs à répondre aux attentes des bailleurs de fonds et à mener des recherches plus prudentes, ce qui étouffe effectivement l'innovation.

En outre, un processus d'examen obscur signifie qu'un même projet proposé à différents groupes peut obtenir des résultats différents ; lorsque le comité d'évaluation des demandes de subvention n'est pas rémunéré, d'autres complications peuvent apparaître, telles que des préjugés de la part de chercheurs en concurrence, la négligence des détails et des retards importants dans l'approbation des subventions. Ainsi, les chercheurs ont tendance à consacrer plus de temps à publier leurs travaux afin de se faire connaître au sein de la communauté scientifique, plutôt qu'à mener des expériences.

### **Pauvre collaboration entre chercheurs et cliniciens**

La plupart des entreprises de recherche échouent avant leur application clinique dans le monde réel ; par conséquent, il est capital que les chercheurs fondamentaux et les cliniciens s'entendent pendant la recherche translationnelle. Une collaboration efficace encourage l'élaboration d'essais cliniques novateurs qui intègrent des biomarqueurs ou des approches personnalisées issues de la recherche fondamentale : par exemple, l'oncologie a réalisé des progrès significatifs grâce à des efforts de collaboration dans le

cadre desquels les découvertes sur les plans génétique et moléculaire des laboratoires servent directement à élaborer des traitements ciblés et des essais pour des sous-types de cancer spécifiques. De telles synergies atténuent le risque d'échecs des phases finales d'essai et augmentent la probabilité de soigner efficacement les patients.

Cependant, les chercheurs en recherche fondamentale (intéressés par les découvertes) et les cliniciens (intéressés par les soins aux patients et les études cliniques) n'ont actuellement que peu de raisons de collaborer. Les promotions des chercheurs en recherche fondamentale dépendent souvent du nombre de subventions et de publications financées dans les grandes revues, plutôt que de leurs contributions à faire avancer la science clinique et la médecine. À l'inverse, de nombreux cliniciens dont le succès est mesuré par le nombre de patients qu'ils soignent ont rarement le temps ou la motivation de mener des recherches et demander les financements qui le leur permettrait. Par conséquent, ces deux groupes finissent par travailler de façon séparée, ce qui réduit la probabilité que les résultats obtenus en laboratoire s'alignent sur la pertinence clinique.

### **Répétabilité et reproductibilité médiocres des découvertes scientifiques**

La répétabilité désigne la possibilité d'obtenir des résultats cohérents en utilisant les mêmes données, méthodes et étapes de calcul que l'étude d'origine. La reproductibilité implique quant à elle de réaliser une nouvelle étude pour arriver aux mêmes résultats scientifiques qu'une étude précédente. Lorsque les résultats scientifiques ne sont ni répétables ni reproductibles, il devient compliqué de prouver la validité et le bien-fondé des projets de recherche fondamentale, ce qui nuit à leur concrétisation en applications cliniques.

Les défis liés au passage des études sur les animaux aux études sur l'humain ont généré des inefficacités, et il a été affirmé que seulement 6 % des études animales sont transposables à l'homme<sup>(3)</sup>. Les différences au niveau de la méthodologie utilisée (par exemple, le type de revêtement des tubes, la température de culture cellulaire et la manipulation des milieux de culture) sont d'autres problèmes susceptibles de faire échouer totalement les tentatives de reproduction des résultats.

Même si l'ampleur du problème peut être attribuée en grande partie à la complexité de la science, l'absence de cohérence entre les motivations des éditeurs et celles des chercheurs en début de carrière ont aussi un effet sur la répétabilité et reproductibilité médiocres des résultats scientifiques. Les éditeurs jouent un rôle déterminant dans la renommée des jeunes chercheurs, qui bénéficient d'une crédibilité accrue et de plus de chances de recevoir des financements en publiant leurs travaux. Par conséquent, les chercheurs qui parviennent à obtenir des résultats significatifs sur le plan statistique dès leur premier essai sont moins enclins à réitérer l'expérience et tendent plutôt à publier directement leurs découvertes<sup>(4)</sup>.

# 03 / Notions de base de la science décentralisée

## Qu'est-ce que la DeSci ?

**La science décentralisée (DeSci) est un mouvement qui tire parti de la pile du Web3 pour créer un nouveau modèle de recherche scientifique.**

Les blockchains occupent une position idéale pour relever les défis présentés ci-dessus en offrant un moyen fiable de coordonner le financement tout en assurant un suivi et un enregistrement transparents et immuables des progrès, qui permettent de tenir compte des intérêts de toutes les parties prenantes.

La DeSci est une toute nouvelle facette du secteur crypto, avec une capitalisation cumulée d'à peine plus de 1,75 milliard US\$ et seulement 57 projets suivis dans la catégorie Science décentralisée de CoinGecko. Pour remettre cela en perspective, la capitalisation cumulée du secteur de la DeFAI (l'union de la DeFi et des agents d'IA) s'élève à 2,7 milliards US\$ avec seulement 41 projets, et la capitalisation cumulée du secteur de l'IA crypto tout entier est évaluée à 47 milliards US\$ (en date du 15 janvier 2025).

## La réponse de la DeSci à l'échec des projets après leur phase préclinique

Comme mentionné plus haut, la majorité des projets de recherche se perd dans le fossé qui sépare les projets de recherche en phase préclinique de leur application clinique dans le monde réel à cause de motivations disparates qui réduisent le financement, entravent la collaboration et nuisent à la répétabilité et à la reproductibilité des résultats scientifiques, entre autres complications. La DeSci est capable de résoudre ce problème de coordination en utilisant des organisations autonomes décentralisées (DAO), des blockchains et des smart contracts.

Les paragraphes ci-dessous résument les solutions qu'apporte la DeSci aux problèmes existants sous forme de tableau pour plus de clarté, puis les détaillent par la suite. Voici comment le mouvement de la DeSci aborde ces obstacles :

Difficulté	Solution
Manque de financement	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alignement des parties prenantes grâce à la formation de DAO</li><li>• Financement programmatique par étapes avec un smart contract</li><li>• Processus décisionnel transparent via la gouvernance décentralisée</li><li>• Partage des droits de propriété intellectuelle via la tokenisation</li></ul>



Faible collaboration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alignement des parties prenantes grâce à la formation de DAO</li> <li>• Processus décisionnel transparent via la gouvernance décentralisée</li> <li>• Partage des droits de propriété intellectuelle via la tokenisation</li> </ul>
Répétabilité et reproductibilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libre accès et publication sur les blockchains</li> <li>• Attribution sur la blockchain et suivi de la réputation via les smart contracts</li> <li>• Données inviolables et contrôles d'accès via le stockage décentralisé</li> </ul>

## La réponse de la DeSci au manque de financement

Les DAO peuvent jouer le rôle d'instruments de formation de capital pour financer la recherche, et les participants peuvent être des patients, des chercheurs et des communautés d'investisseurs. Puisque les parties prenantes se réunissent dans le but commun de faire avancer les projets de recherche au stade clinique pour une commercialisation ultérieure des produits, elles sont toutes motivées à les aider à éviter l'échec après leur phase préclinique.

Les décisions sont prises via une gouvernance décentralisée à l'aide de tokens, qui permet de voter de manière transparente et démocratique. Les smart contracts appliquent ensuite les paramètres décidés par les DAO en toute transparence. Le financement par étapes débloqué de manière programmatique, la tokenisation de la propriété intellectuelle issue de la recherche scientifique subventionnée, la fractionnement et la distribution de la propriété intellectuelle à tous les participants de la DAO pour aligner les intérêts, etc. sont autant d'exemples de cette approche.

Dans l'ensemble, les DAO de la DeSci peuvent constituer une stratégie intégrée de bout en bout pour garantir le passage de la recherche fondamentale à la recherche clinique, en permettant de coordonner sans confiance les différentes parties prenantes pour qu'elles travaillent ensemble à atteindre un objectif commun.

## Comment la DeFi peut-elle améliorer la collaboration entre les chercheurs et les cliniciens ?

Comme mentionné plus haut, la pauvre collaboration est avant tout le résultat de la différence de motivations entre les chercheurs et les cliniciens. Cet obstacle peut être surmonté par l'adhésion à une DAO où les hypothèses de recherche, les méthodologies des expériences et les paramètres peuvent être décidés lors de la création de l'organisation afin de correspondre aux résultats de la recherche. En ajoutant à cela la tokenisation de la propriété intellectuelle, les chercheurs et les cliniciens peuvent alors recevoir des incitations et des récompenses suffisantes pour mener les projets de recherche jusqu'aux stades cliniques.

Les plateformes qui favorisent l'évaluation par des pairs avec des incitations à la clé, sur lesquelles des récompenses sont distribuées de manière programmatique via des smart

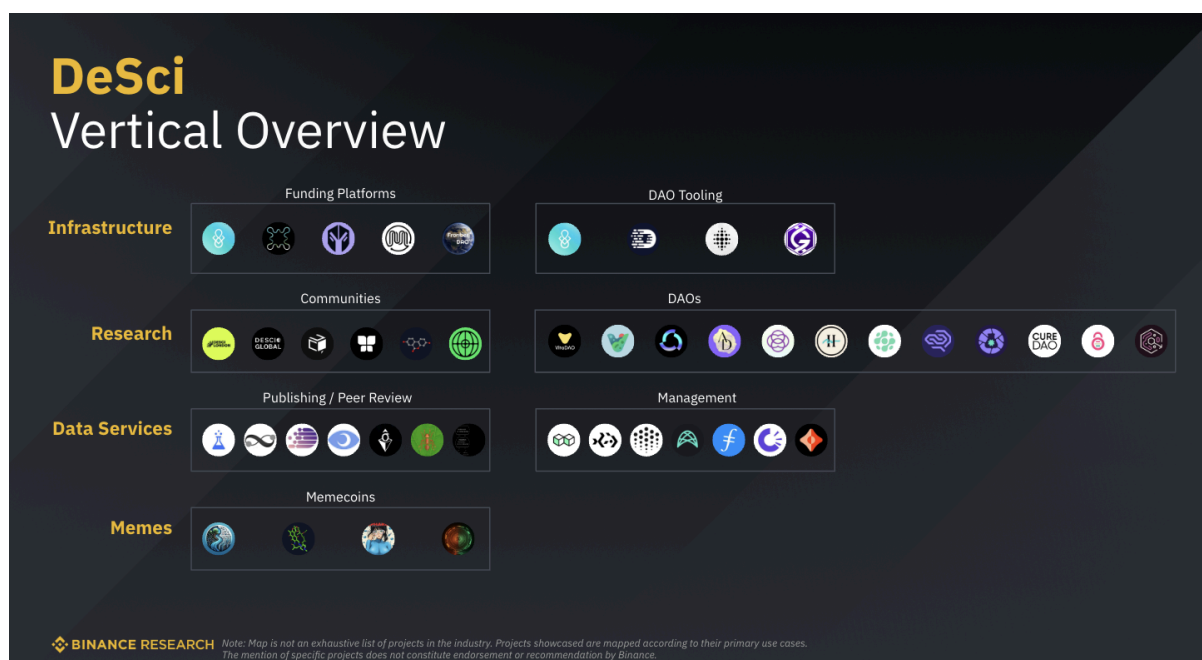
contrats lorsque l'évaluation est réussie, sont un autre exemple d'outils visant à encourager la collaboration. Elles sont en mesure de rapprocher les cliniciens des chercheurs en fournissant des retours à un stade plus avancé de la recherche, ce qui pourrait l'orienter vers une mise en œuvre pratique une fois les stades cliniques atteints. Il est également possible de mettre sur pied un système de réputation sur la blockchain qui intègre les membres de la communauté scientifique selon leurs contributions à diverses DAO de la DeSci, leurs évaluations par des pairs, leurs applications cliniques, etc. Dans ces systèmes, toutes les actions visant à faire progresser la science sont correctement attribuées.

### **Comment la DeSci peut-elle remédier à la répétabilité et à la reproductibilité médiocres des découvertes scientifiques ?**

Une façon de résoudre ce problème est d'enregistrer les méthodologies de recherche, les détails de conception des expériences et chacune de leurs étapes sur le registre immuable qu'est la blockchain. Ainsi, les autres chercheurs bénéficient d'une visibilité complète sur l'expérience menée et peuvent interroger chaque variable s'ils souhaitent la répéter. Il est aussi possible de créer une nouvelle forme de publication ouverte et accessible à tous à l'aide de primitives du Web3, qui permet de partager toutes les recherches, même celles ayant échoué. Cela éliminera le biais de publication, qui consiste à publier uniquement les expériences réussies, car les données des expériences échouées sont elles aussi précieuses.

La DeSci peut aussi apporter une contribution utile sur les plans de l'intégrité et de la conformité des données. Le stockage traditionnel dans des archives répond certes à ces besoins, mais il repose généralement sur des bandes magnétiques qui ralentissent la récupération des données. Le caractère dynamique de la recherche scientifique obligeant plusieurs parties à travailler avec les mêmes données tout en préservant l'immuabilité et la sécurité de celles-ci, le stockage décentralisé et les entrepôts de données constituent une solution efficace qui garantit les contrôles d'accès aux données nécessaires, une meilleure redondance en éliminant les points de défaillance uniques, et une récupération rapide pour les tâches collaboratives. Cette méthode de stockage devrait renforcer la rigueur des projets de recherche scientifique et, espérons-le, augmenter la probabilité de résultats répétables et reproductibles.

# 04 / Vue d'ensemble de la DeSci



*Remarque : la mention de projets spécifiques dans ce rapport ne signifie pas leur approbation ou leur recommandation par Binance. Les projets cités le sont simplement dans le but d'illustrer les exemples d'adoption des actifs numériques. Menez des recherches approfondies supplémentaires pour mieux comprendre les projets et les risques associés.*

Nous avons identifié quatre grands domaines d'innovation dans la DeSci : **l'infrastructure, la recherche, les services de données et les memes.**

**L'infrastructure** comprend des sous-secteurs tels que les plateformes de financement et les ensembles d'outils de DAO (par ex., la tokenisation de la propriété intellectuelle, l'établissement de DAO et les accords juridiques) qui composent les DAO de la DeSci, aux frontières des découvertes scientifiques.

**La recherche** inclut les communautés fondamentales de la DeSci telles que Desci.global et DeSci Collective, qui organisent des événements dans le monde entier pour réunir les passionnés de DeSci, et les DAO qui formalisent les intérêts partagés par plusieurs parties prenantes. Ces dernières se concentrent pour la plupart sur différents domaines scientifiques tels que la longévité, la chute des cheveux, la santé de la femme, etc.

**Les services de données** englobent des plateformes de publication et d'évaluation par des pairs qui proposent un accès ouvert aux publications scientifiques afin d'encourager la collaboration, ainsi que des outils de gestion des données qui assurent l'intégrité optimale des données et mettent en place des contrôles d'accès adaptés.

**Les memes** représentent l'intérêt des particuliers, et sont susceptibles de sensibiliser et d'informer davantage le grand public sur le secteur de la DeSci, qui est habituellement connu des seuls universitaires. Certains meme coins contribuent directement à financer des expériences scientifiques, tandis que d'autres servent de véhicules d'investissement dans d'autres projets de la DeSci.

La section suivante détaille certains de ces sous-secteurs.

## Sous-secteurs prédominants

### Infrastructure : tokenisation et fractionnement de la propriété intellectuelle

La tokenisation de la propriété intellectuelle transforme les progrès de la science translationnelle en s'attaquant à une difficulté fondamentale de la recherche et de l'innovation : la monétisation et la liquidité de la propriété intellectuelle. Les systèmes traditionnels de gestion et d'échange de la propriété intellectuelle sont complexes, centralisés et souvent inaccessibles aux petites parties prenantes, ce qui allonge les délais de commercialisation des découvertes et gêne leur application dans le monde réel. En tirant parti de la technologie blockchain, la tokenisation de la propriété intellectuelle produit un cadre décentralisé et transparent qui permet aux chercheurs, aux investisseurs et aux autres parties prenantes de participer et de financer plus efficacement des projets innovants.

La tokenisation de la propriété intellectuelle implique de convertir la propriété intellectuelle en actifs numériques tradables et liquides, un processus illustré par les projets tels que Molecule qui introduit le concept d'IP-NFT (token non fongible de propriété intellectuelle) et d'IPT (tokens de propriété intellectuelle). Les IP-NFT intègrent les droits de propriété intellectuelle à la blockchain, tandis que le fractionnement permet à plusieurs parties prenantes de régir les droits de propriété intellectuelle de manière collective. Le résultat souhaité de cette approche est d'aligner les parties prenantes afin de garantir un financement suffisant pour porter la recherche jusqu'aux stades cliniques, et aboutir à sa commercialisation.

### Infrastructure : création de DAO

L'infrastructure de DAO constitue une innovation essentielle dans la décentralisation de la science en permettant aux communautés de patients, de scientifiques et de professionnels de la biotechnologie de financer, gouverner et s'approprier de façon collective les projets scientifiques. Le financement scientifique classique est souvent limité par des institutions centralisées, un accès difficile et des processus opaques ; l'infrastructure de DAO renverse ce paradigme en offrant un cadre transparent et décentralisé pour organiser, financer et gouverner les initiatives scientifiques.

Grâce aux DAO, les parties prenantes peuvent mettre en commun leurs ressources, prendre des décisions ensemble et orienter directement la recherche scientifique. Par exemple, le protocole BIO permet de créer, financer et gouverner des BioDAO, chacune spécialisée et axée sur divers domaines scientifiques tels que la longévité (VitaDAO), la cryoconservation (CryoDAO), la chute de cheveux (HairDAO), la santé de la femme (AthenaDAO), etc.

## **Infrastructure : plateformes de financement**

Les plateformes de financement du Web3 révolutionnent le financement de la recherche scientifique en le décentralisant et en permettant à davantage d'acteurs d'y participer. Traditionnellement, les recherches sont financées par des subventions et des institutions, des soutiens parfois lents, bureaucratiques et à la portée limitée ; en comparaison, le financement participatif met les chercheurs en relation avec les bailleurs de fonds, les communautés et les collaborateurs sans intermédiaires pour favoriser un écosystème de financement plus transparent et inclusif.

Sur ces plateformes de financement, les destinataires des fonds peuvent aussi différer : ainsi, Catalyst finance les propriétés intellectuelles de la DeSci, la rampe de lancement Bio.xyz finance les DAO de la DeSci, et pump.science finance les tests de composés, pour citer quelques exemples. La composabilité du Web3 permet à différentes plateformes de financement participatif d'aligner les parties prenantes à différentes étapes de la recherche, ce qui favorise la transparence de l'écosystème de financement. Par exemple, une DAO de la DeSci financée par Bio.xyz pourrait organiser une collecte de fonds sur Catalyst dans le but de mener des recherches spécifiques en matière de propriété intellectuelle, ou sur pump.science pour tester et valider des composés en toute transparence.

## **Services de données : plateformes de publication et d'évaluation par des pairs**

Le modèle de publication traditionnel des travaux de recherche scientifique est souvent lent, onéreux et inaccessible. De plus, les frais de traitement des articles (APC) sont élevés et la transparence de l'évaluation par des pairs est limitée. En outre, les chercheurs contribuant à ces évaluations reçoivent rarement une reconnaissance ou une rémunération, ce qui ralentit le processus d'évaluation et augmente la probabilité de partialité en raison de conflit d'intérêts. Au final, le rythme des progrès scientifiques s'en voit freiné, et l'accessibilité des connaissances à un public plus large restreinte.

Certaines plateformes d'évaluation par des pairs et de publication offrent des incitations afin de tenter de résoudre ces problèmes en créant des systèmes ouverts et transparents qui récompensent les chercheurs pour leurs contributions, ce qui inclut leurs travaux de publication, d'évaluation et de collaboration. En intégrant la technologie blockchain et la gouvernance communautaire, ces plateformes démocratisent l'accès aux connaissances scientifiques, accélèrent la diffusion des projets de recherche et encouragent la collaboration entre les chercheurs du monde entier. ResearchHub est une plateforme de ce type qui distribue des récompenses sous forme de tokens aux chercheurs publiant des articles évalués par des pairs ou collaborant avec des individus partageant leurs idées dans leur domaine scientifique de spécialisation. Les contributions actives à la communauté scientifique peuvent être enregistrées sur la blockchain dans le but de se créer une réputation et de débloquer des fonctionnalités telles que la modération et les contrôles d'accès.

C'est sur ce plan que l'union avec l'IA devient intéressante, et des projets tels que yesnoerror, un agent d'IA qui se sert d'OpenAI pour repérer des erreurs mathématiques, sont déjà en ligne. yesnoerror est capable d'identifier les erreurs mathématiques, de détecter les falsifications de données et de mettre en évidence les incohérences

numériques susceptibles de compromettre l'intégrité scientifique à grande échelle avec peu ou pas de temps d'arrêt.

### **Services de données : interopérabilité et intégrité des données**

Les secteurs de la santé et de la recherche biomédicale sont victimes de systèmes de données fragmentés, d'un manque de transparence et de l'absence de pratiques privilégiant les besoins du patient. Ces derniers font souvent don de données précieuses et d'échantillons biologiques pour faire avancer la recherche, mais ne bénéficient d'aucune visibilité ni d'aucun contrôle sur l'usage qui est fait de leurs contributions et profitent rarement de la valeur scientifique ou commerciale qu'elles génèrent. Ces lacunes ont suscité la méfiance des patients et donné lieu à des atteintes à la vie privée ainsi qu'à une baisse de la participation, surtout au sein des communautés marginalisées et sous-représentées.

L'interopérabilité et l'intégrité des données tentent de résoudre ces problèmes en créant des systèmes qui accordent aux patients la transparence, le contrôle et des avantages partagés tout en rendant possible la collaboration transparente des chercheurs, des institutions et des entreprises. Les systèmes interopérables permettent d'harmoniser des sources de données disparates et les rendent utilisables sur tous les réseaux sans compromis sur la confidentialité et l'intégrité des données. En fin de compte, cela accélère les découvertes scientifiques, rationalise la recherche et le développement cliniques et renforce la confiance dans la recherche biomédicale.

AminoChain est une plateforme décentralisée de ce type, conçue pour connecter les établissements médicaux et matérialiser des applications de soins de santé appartenant aux utilisateurs. Elle redonne aux patients le contrôle sur leurs données et leurs échantillons, garantit la transparence de leur utilisation et reverse à leurs propriétaires une partie de la valeur générée par la recherche. Il existe d'autres solutions de données décentralisées, dont Filecoin, Arweave, Space and Time, où les données sont stockées en toute sécurité sans point de défaillance unique avec des contrôles d'accès flexibles pour garantir le traitement soigné des données.

## **05 / Conclusion**

La science décentralisée n'en est encore qu'à ses balbutiements, mais son influence sur les processus scientifiques actuels grandit. La science décentralisée a le pouvoir d'aligner les parties prenantes dès les premiers stades de la recherche afin de garantir un niveau d'intérêt suffisant pour mener les projets jusqu'aux stades cliniques.

L'infrastructure permettant de coordonner la recherche de façon décentralisée est déjà en place ; une fois alignées, les parties prenantes peuvent formaliser leur intérêt partagé pour la recherche scientifique sous forme de DAO, financer et effectuer des recherches dans des espaces où elles peuvent s'approprier la propriété intellectuelle qui en résulte, et partager des données en toute sécurité conformément aux directives de protection des données afin d'améliorer la collaboration entre les différentes communautés scientifiques.

Cependant, la pile existante est plus adaptée aux besoins de la recherche fondamentale et translationnelle qu'à ceux de la recherche clinique. Les premières étapes de recherche ont besoin d'une coordination sans confiance plus poussée, tandis que les étapes ultérieures exigent une coordination avec des groupes centralisés tels que les organismes de réglementation, les entreprises pharmaceutiques, les laboratoires physiques, etc.

En outre, la légalité des DAO continue de faire débat, et les réglementations à ce sujet ne sont pas encore entièrement élaborées. Dans l'affaire de la DAO Ooki, la Cour de district des États-Unis pour le district de la Californie du Nord a jugé que la DAO Ooki était une « personne » au sens de la Commodity Exchange Act<sup>(5)</sup>. Cette décision a créé un précédent qui permet de tenir les DAO légalement responsables et qui a des implications importantes pour les membres de DAO, étant donné qu'elle suggère que les détenteurs de tokens participant à leur gouvernance pourraient être personnellement responsables des actions de l'organisation. Étant donné le manque de clarté du traitement des DAO, cela pourrait dissuader les bailleurs de fonds potentiels d'investir.

Pour faire court, la science décentralisée est déjà suffisamment mature pour influencer les méthodes de recherche scientifique actuelles et même si des lacunes et des défis sont encore bien présents aujourd'hui, s'attaquer au fossé qui sépare les projets de recherche en phase préclinique de leur application clinique dans le monde réel constitue déjà un énorme pas en avant.

## 06 / Références

1. Science.org. « The latest drug failure and approval rates ». Disponible à l'adresse : <https://www.science.org/content/blog-post/latest-drug-failure-and-approval-rates> (en anglais)
2. Translational Medicine Communications. « Lost in translation: the valley of death across preclinical and clinical divide ». Disponible à l'adresse : <https://transmedcomms.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41231-019-0050-7> (en anglais)
3. Scannell, J. W., Blanckley, A., Boldon, H., et Warrington, B. (2012). « Diagnosing the decline in pharmaceutical R&D efficiency ». *Nature Reviews Drug Discovery*, 11(3), 191-200. Disponible à l'adresse : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22378269/> (en anglais)
4. PMC. « The role of results in deciding to publish ». Disponible à l'adresse : <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10547160/> (en anglais)
5. Commodity Futures Trading Commission. « Statement of CFTC Division of Enforcement Director Ian McGinley on the Ooki DAO Litigation Victory ». Disponible à l'adresse : <https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/8715-23> (en anglais)



# 07 / Nouveaux rapports de Binance Research

## Bilan de l'année 2024 et orientations pour 2025 [Lien](#)

Le bilan crypto de l'année 2024



## Informations mensuelles sur le marché : décembre 2024 [Lien](#)

Résumé des évolutions majeures du marché, des graphiques intéressants et des événements à venir

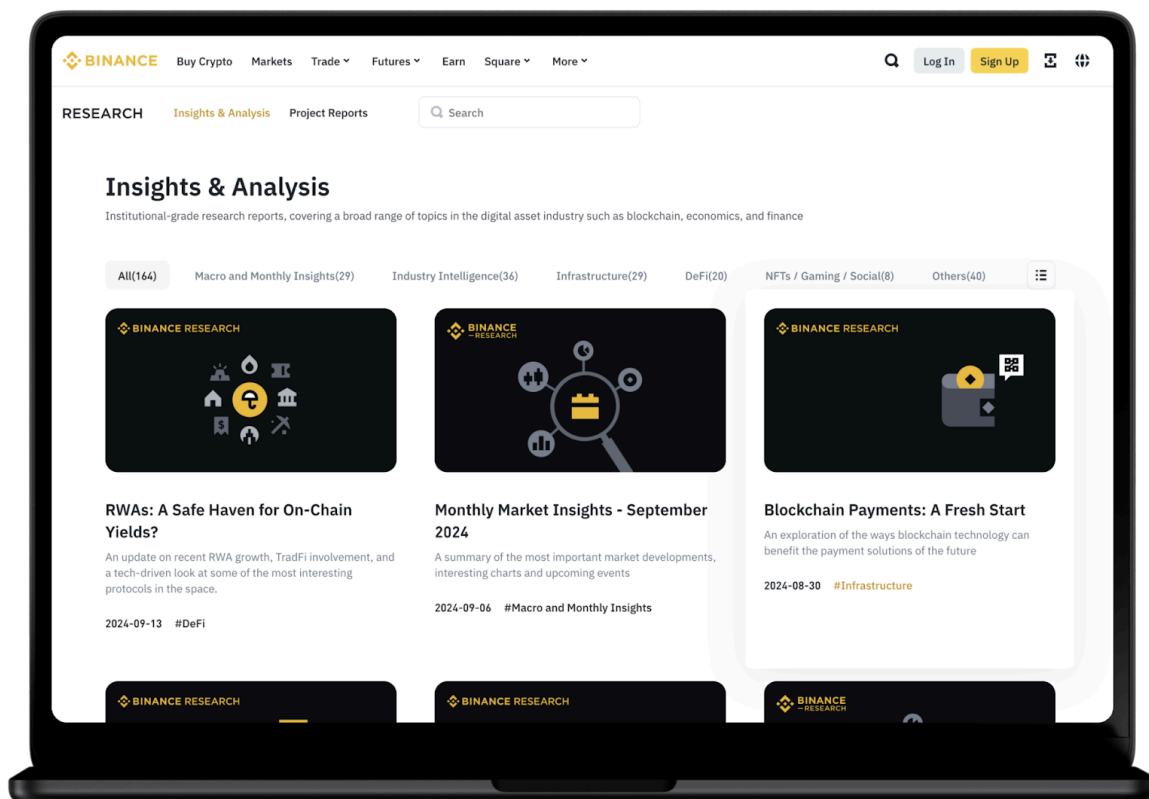


# À propos de Binance Research

Binance Research est la branche de recherche de Binance, la première plateforme d'échange de cryptomonnaies au monde. L'équipe de Binance Research s'engage à fournir des analyses objectives, indépendantes et complètes dans le but de devenir le leader d'opinion dans la sphère crypto. Nos analystes publient régulièrement leurs réflexions sur des sujets liés entre autres à l'écosystème crypto, les technologies de la blockchain et les dernières actualités du marché.

# Ressources

Binance Research [Lien](#)



Donnez votre avis [ici](#)

**DIVULGATION GÉNÉRALE :** ce document a été préparé par Binance Research et ne doit pas être considéré comme une prévision ni comme un conseil d'investissement, et ne constitue pas une recommandation, une offre ou une sollicitation d'achat ou de vente de titres ou de cryptomonnaies, ou d'adoption d'une stratégie d'investissement. La terminologie utilisée et les opinions exprimées visent à promouvoir la compréhension et le développement responsable du secteur et ne doivent pas être interprétées comme des points de vue juridiques irrévocables ni comme les points de vue de Binance. Les opinions exprimées sont en date indiquée ci-dessus et sont celles de l'auteur/autrice du document ; elles sont susceptibles de changer ultérieurement au gré de l'évolution de la situation. Les informations et opinions composant ce document proviennent de sources brevetées et non brevetées jugées fiables par Binance Research, et leur exhaustivité et leur exactitude n'est pas garantie. Ainsi, Binance ne donne aucune garantie d'exactitude ou de fiabilité et n'accepte aucune responsabilité découlant de tout autre erreur et omission (y compris la responsabilité envers autrui en raison d'une négligence). Ce document peut contenir des informations « prospectives » dont le caractère n'est pas exclusivement historique. Ces informations peuvent notamment inclure des projections et des prévisions. Il n'est pas garanti que de telles prévisions se réaliseront. L'utilisation des informations contenues dans ce document est à la seule discrétion du lecteur/de la lectrice. Ce document est destiné à des fins d'information uniquement et ne constitue pas un conseil d'investissement, ni une offre ou une sollicitation d'achat ou de vente de titres, de cryptomonnaies ou de stratégie d'investissement, et aucun titre ni aucune cryptomonnaie ne sera offert(e) ou vendu(e) à toute personne vivant dans une juridiction où l'offre, la sollicitation, l'achat ou la vente est illégal(e) en vertu des lois de cette juridiction. Tout investissement comporte des risques. Cliquez [ici](#) pour en savoir plus.