

FINANCE DÉCENTRALISÉE (DEFI), PROTOCOLES D'ÉCHANGE ET GOUVERNANCE :

VUE D'ENSEMBLE, TENDANCES OBSERVÉES
ET POINTS DE DISCUSSION RÉGLEMENTAIRES

Synthèse des réponses au papier de discussion de l'AMF

Executive summary / Résumé

Le présent document constitue une synthèse des réponses apportées au papier de discussion de l'AMF sur la finance décentralisée (DeFi), publié le 19 juin 2023. A la suite de cette publication, l'AMF invitait les acteurs à faire part de leurs commentaires pour soutenir la réflexion, menée dans un contexte de travaux au niveau français, européen, et international.

Le papier de l'AMF ne visait pas à proposer des règles d'encadrement de la DeFi, mais avait vocation à informer sur ses principales composantes, l'évolution de son marché et des risques qu'elle présente, tout en développant certains points de discussion spécifiques pouvant être pris en compte dans le cadre de considérations réglementaires.

La diversité des réponses apportées au papier ont permis d'enrichir la réflexion développée par l'AMF sur les aspects évoqués, tant du point de vue de la discussion que sur les aspects techniques. L'AMF relève par ailleurs que les répondants ont souligné l'effort de clarté et d'ouverture mené dans l'élaboration du papier.

Les réponses ont dans leur ensemble évoqué l'importance d'établir un cadre juridique clair pour la DeFi, et ont en ce sens proposé plusieurs prolongements à la réflexion sur certaines notions clés comme celle de « décentralisation » ou de *blockchains* « permissionnées ou non ». Elles ont également apporté des précisions quant aux réflexions développées sur les aspects thématiques du papier, notamment sur les sujets de protocoles *blockchain*, de fonctionnement des *smart contracts*, d'utilisation de code *open source*, des modèles de protocoles d'échange DeFi, ou encore des mécanismes de gouvernance.

En deuxième partie, la synthèse rappelle le contexte dans lequel ces travaux s'inscrivent, à la fois au niveau européen, où la Commission européenne devra effectuer, à la suite du règlement MiCA, une évaluation de la finance décentralisée et de son traitement réglementaire, et au niveau international, concernant la publication par l'Organisation internationale des commissions de valeurs (OICV) d'un rapport de recommandations sur la DeFi, avant d'évoquer la suite des travaux que l'AMF envisage de mener sur le sujet.

Introduction	4
I. Synthèse des réponses au papier de discussion	6
I.1. Réflexions générales sur la DeFi et son approche réglementaire	6
I.2. Protocoles permissionnés / non permissionnés	9
I.3. Les <i>smart contracts</i>	10
I.4. <i>Code open source</i>	11
I.5. Les protocoles d'échanges DeFi : DEX et AMM	12
I.6. Les enjeux de gouvernance.....	13
2. Conclusion, réflexions européennes et internationales et suites envisagées	14
2.1. L'approche européenne.....	14
2.2. Les réflexions internationales	15
2.3. Les suites envisagées par l'AMF	16
Lexique	17

Introduction

Le 19 Juin 2023, l'Autorité des marchés financiers (AMF) avait partagé, à travers la [publication d'un papier de discussion](#), ses premières réflexions sur les enjeux réglementaires soulevés par les nouvelles activités financières sur crypto-actifs constituant l'écosystème émergent de la finance décentralisée (DeFi). À la suite de cette publication, l'AMF avait invité les acteurs à faire part de leurs commentaires afin de nourrir la réflexion sur ce sujet, dans un contexte de travaux menés au niveau européen et international.

Le papier de discussion de l'AMF visait dans une première partie à identifier et à définir les principales composantes de la DeFi, détaillant à la fois ses concepts théoriques et ses aspects pratiques. Le document a identifié le fonctionnement automatisé et désintermédié des protocoles *blockchain*, des *smart contracts*, et du code *open source* comme des concepts centraux, et fourni une description de l'écosystème, des activités identifiées, et des tendances observées au sein de la DeFi. La seconde partie du le papier de discussion est consacrée aux questions de protocoles d'échange DeFi (regroupant les modèles d'échanges décentralisés (DEX) et de teneurs de marché automatisés (AMM)), ainsi que sur les enjeux de gouvernance en lien avec le fonctionnement des organisations autonomes décentralisées (ou DAO), et a identifié certains des risques que ces structures pouvaient engendrer. Sur chacune de ces thématiques, le papier de discussion de l'AMF a soulevé des points de discussion appelant à la réflexion réglementaire.

À la suite à cette publication, l'AMF a reçu un certain nombre de réponses, permettant à la fois d'approfondir la réflexion et de préciser certains des sujets développés.

L'AMF tient à remercier les répondants et entend poursuivre la discussion avec eux et les parties prenantes. Dans cette optique, cette synthèse vise à offrir quelques pistes et contours d'une réflexion plus détaillée, développées sur la base des éléments reçus et analysés par l'AMF.

Il est rappelé que les opinions exprimées dans le papier de discussion de l'AMF publié en juin 2023 ainsi que celles exprimées dans la présente synthèse ne tiennent pas lieu de position officielle de l'AMF sur la finance décentralisée.

Évolutions récentes de la DeFi

Après avoir connu une croissance importante entre 2021 et début 2022, la valeur totale investie (ou « verrouillée ») au sein des protocoles DeFi a chuté de manière importante courant 2022, avant de stagner durant l'année 2023. Jusqu'au début de l'année 2024, la valeur verrouillée au sein des protocoles DeFi représentait un peu moins de 80 milliards de dollars USD¹ et est restée relativement constante. Cependant, le nombre d'utilisateurs de protocoles DeFi continue de croître et de nouveaux protocoles continuent d'être développés. A l'occasion d'une étude récente², l'autorité européenne des marchés financiers (AEMF, ou ESMA) a ainsi estimé que la DeFi comptait plus de 7,4 millions d'utilisateurs à fin 2023, ce qui représente une augmentation de plus de 35% sur un an.

La DeFi reste néanmoins un secteur encore relativement peu développé en comparaison avec le secteur des crypto-actifs pris dans sa globalité (la valeur totale verrouillée représentant 6% de la capitalisation totale du marché des crypto-actifs)³. À titre de comparaison, le secteur des crypto-actifs représente approximativement 1 % du marché global des valeurs mobilières⁴. Cependant, avec l'augmentation continue du nombre de protocoles et de leurs utilisateurs, la question d'une approche réglementaire vis-à-vis des risques et opportunités qu'elle présente demeure, et des réflexions européennes et internationales ont été amorcées sur le sujet.

¹ Lien: ["ESMA – Decentralised Finance in the EU: Developments and risks"](#)

² *Ibid.*

³ *Ibid.*

⁴ Sources [Statista](#) et [CoinMarketCap](#).

Plan du papier de synthèse

Ce papier de synthèse présente les différentes réponses obtenues au papier de discussion de l'AMF sur la DeFi, publié en juin 2023. Il fournit une vue d'ensemble des réponses obtenues et passe en revue les éléments développés sur les différentes thématiques, concernant une définition et une approche réglementaire de la DeFi, celles en lien avec la nature (permissionnée ou non) des protocoles *blockchains*, les problématiques liées aux *smart contracts* et les questions portant sur la nature du code *open source*. Il explore enfin les réponses apportées aux problématiques portant sur les protocoles d'échange DeFi et sur les enjeux de gouvernance, avant de conclure sur le contexte réglementaire au niveau européen et international ainsi que les suites que l'AMF entend explorer à l'occasion de ses prochaines réflexions.

I. Synthèse des réponses au papier de discussion

34 contributions ont été adressées à l'AMF à la suite de la publication de son papier de discussion. Les répondants présentent un profil diversifié, tant français qu'internationaux, constituant à la fois des acteurs ayant un lien avec l'univers de la DeFi (porteurs de projets, fondations, ou associations *blockchain*), des acteurs centralisés du secteur des crypto-actifs, des acteurs de la finance dite « traditionnelle », des cabinets de conseil et d'audit, des fournisseurs de services et d'autres types d'acteurs, incluant des associations de place ou encore des personnes ayant répondu à titre individuel.

Le tableau ci-dessous indique la proportion des réponses obtenues par catégorie de répondants :

Type d'acteur	Représentativité par type d'acteur
DeFi (8)	24 %
CeFi / crypto-actifs (4)	12 %
Finance traditionnelle (3)	9 %
Conseil – audit / fournisseur de services (7)	21 %
Associations / autre (12)	35 %

Le papier de discussion de l'AMF a dans l'ensemble reçu un retour favorable de la part des acteurs. Les répondants ont notamment salué le caractère pédagogique du document ainsi que la volonté de s'adresser à un public large (à la fois expert et généraliste), ce qui a été observé de par la diversité des réponses apportées et la nature variée des répondants. En particulier, les répondants ont salué la volonté de l'AMF de développer des éléments de définition de la DeFi ainsi qu'une approche équilibrée dans l'analyse, entre risques et opportunités.

Sur les thématiques du papier, les réponses apportées ont permis d'enrichir la réflexion concernant les aspects liés à la définition de la DeFi et une compréhension plus fine du fonctionnement technique de l'infrastructure *blockchain* sous-jacente, des problématiques liées à une approche réglementaire adéquate, de l'analyse des risques posés, ainsi que sur les sujets plus spécifiques comme les protocoles d'échange DeFi et les enjeux de gouvernance.

Il convient de noter que la très grande majorité des répondants se sont montrés favorables au développement d'une réglementation pour la DeFi, laquelle permettrait un développement ordonné de l'écosystème en prenant en compte les risques qui en émergent de manière adéquate.

I.I. RÉFLEXIONS GÉNÉRALES SUR LA DEFI ET SON APPROCHE RÉGLEMENTAIRE

Éléments de définition

Les répondants dans leur ensemble ont indiqué que définir le concept de DeFi était primordial afin de définir les contours d'une réglementation. Au-delà des aspects évoqués dans le papier de l'AMF désignant la DeFi comme un ensemble d'activités financières sur crypto-actifs ayant lieu de manière « *on-chain* », opérant via le fonctionnement de protocoles automatisés, décentralisés et désintermédiés, les répondants ont fourni d'autres critères qu'ils considéraient également comme importants.

Un certain nombre de répondants ont souligné l'importance de pouvoir établir les caractéristiques qui permettraient de définir la notion de « décentralisation ». La plupart des réponses indiquent que le niveau de décentralisation peut varier d'un projet à un autre, s'exprimant le long d'une échelle, ou d'un « spectre » de décentralisation (et inversement, de centralisation). Certaines réponses pointent également l'évolution temporelle d'un projet, qui peut apparaître relativement centralisé lors de sa création mais évoluer vers davantage de décentralisation, notamment au fur et à mesure de son adoption par le public, de son volume d'activité croissant et de l'ouverture de sa gouvernance.

Pour établir des critères permettant de quantifier une telle échelle, certains répondants évoquent, par exemple, le niveau d'automatisation des projets : plus ceux-ci sont sujets à des processus automatisés, plus ils seraient décentralisés. La notion d'automatisation ne serait cependant pas suffisante pour établir le degré de décentralisation car il faut également prendre en compte l'agencement et l'architecture de distribution du réseau sur lequel le projet opère. Ainsi, un répondant évoque l'importance des critères de distribution de l'architecture opérationnelle du réseau (analysant le niveau de distribution sous le prisme d'une limitation des points de déficience opérationnelle).

De manière générale émerge l'idée d'un « test de décentralisation », qui prendrait en compte autant des critères technologiques (comme le niveau d'automatisation, l'utilisation de code *open source*, le caractère permissionné ou non de la *blockchain*), que des critères de gouvernance (absence de contrôle de clés d'administrateurs sur un protocole ou *smart contract* et absence d'entité centrale dans la prise de décision). Le fait que les utilisateurs soient seuls décisionnaires et contrôleurs de leurs actifs apparaît également comme un critère important dans la détermination du caractère décentralisé.

Concernant la délimitation du caractère permissionné ou non de l'infrastructure DeFi et du code qui la régit, un répondant fait référence en particulier aux notions d'ouverture du code (*open source*), d'ouverture de l'accès aux protocoles (*open access*) et d'ouverture des données (*open data*).

Cependant, il semble difficile à ce stade de pouvoir établir un consensus entre les réponses obtenues, certains répondants considérant que certains des critères évoqués ci-dessus ne devraient pas être nécessairement retenus, tandis que d'autres les considèrent comme faisant partie intégrante de la définition de la DeFi.

Dans tous les cas, les répondants s'accordent sur le fait qu'une définition de la DeFi reste complexe, mais qu'elle devrait inclure différents « niveaux », notamment d'un point de vue technologique, opérationnel, ainsi que du point de vue de la gouvernance du projet. Dans ce cadre, certains critères pourraient *a minima* être retenus dans le cadre d'une évaluation du niveau de décentralisation :

- d'un point de vue technologique, des critères pourraient regrouper une évaluation du niveau d'automatisation et d'autonomie du protocole, l'absence de droits ou de clés d'administrateur (ou de droits ou de privilèges de nature similaire), ainsi qu'une évaluation du niveau de transparence du code utilisé ;
- d'un point de vue opérationnel, l'analyse pourrait se situer au niveau des composantes de l'activité proposée, en identifiant si l'activité est fournie de manière « ouverte » (sur la base d'un protocole non-permissionné et accessible au public) et s'il n'existe pas de service de conservation des actifs par le protocole (« *non-custodial activity* ») ;
- d'un point de vue de la gouvernance, des critères d'analyse pourraient s'appliquer afin d'identifier des situations de contrôle « de fait » ou « de droit » sur le protocole par les développeurs ou utilisateurs. Sur cette base, le niveau de décentralisation de la gouvernance d'un protocole pourrait varier en fonction de différents facteurs, tant au niveau de la détention des jetons de gouvernance qu'au niveau de la participation effective des détenteurs dans la prise de décision. Il semble néanmoins avéré que, pour caractériser une activité décentralisée, un protocole ne pourrait disposer d'une autorité centrale (c'est à dire une personne morale, un individu ou un groupe d'individus) assurant la gouvernance de l'activité.

De manière générale, il convient d'examiner les critères permettant de déterminer le niveau de contrôle exercé sur un protocole (par exemple, si certaines parties ont accès aux clés d'administrateur d'un protocole, leur permettant ainsi de modifier le code, indépendamment de son processus de gouvernance). De ce point de vue, il semble nécessaire de considérer l'ensemble des aspects relatifs au fonctionnement d'un protocole, tant d'un point de vue opérationnel que technologique, conjointement à une analyse de son processus de gouvernance, dans un but de juger de son caractère décentralisé.

Réflexions sur une approche réglementaire

La très grande majorité des répondants se sont montrés favorables au développement d'un cadre réglementaire pour la DeFi et la plupart ont insisté sur l'importance de définir un cadre qui soit le plus clair possible afin que les acteurs puissent développer leurs projets de façon ordonnée.

Dans le souci de développer une approche proportionnée, certains répondants indiquent qu'il convient de considérer la taille relativement faible du secteur de la DeFi (en comparaison avec le secteur centralisé des crypto-actifs, et plus largement, en comparaison avec la finance traditionnelle) et de mesurer l'impact relatif des risques qu'elle pourrait présenter. Plusieurs autres réponses soulignent que des réflexions sur une approche réglementaire devraient prendre en compte le fonctionnement plus global de l'écosystème DeFi, notamment vis-à-vis des caractéristiques de composabilité des protocoles (et donc de leur interaction), plutôt qu'une analyse individuelle protocole par protocole, la composabilité permettant aux utilisateurs de combiner de multiples d'activités financières entre elles.

Un consensus semble se dégager dans les réponses au sujet d'une approche réglementaire qui viserait les mêmes objectifs que la régulation existante et applicable aux marchés financiers traditionnels, soit l'application du principe : « mêmes activités, mêmes risques, mêmes objectifs réglementaires »).

Certains acteurs précisent cependant que cette approche serait plus adaptée là où les activités et les risques de la DeFi seraient de nature similaire à ceux de la finance centralisée (CeFi). Là où les activités et les risques diffèrent (par exemple du fait de l'innovation apportée par les *smart contracts* qui garantiraient le règlement de transactions, atténuant les risques relatifs à la finalité de règlement), ces répondants ont suggéré qu'une approche alternative pourrait être mieux adaptée, car plus proportionnée.

Il convient également de noter que l'idée d'une régulation spécifique à la DeFi (et non le rattachement à un cadre existant) a été souhaitée par un large nombre de répondants (7 au total). Ces répondants font valoir des caractéristiques de décentralisation qui permettraient d'atténuer un certain nombre de risques posés par la centralisation (comme l'idée d'une vérification automatisée des transactions qui passerait par plusieurs nœuds, fonctionnant de manière indépendante au sein du réseau), ce qui justifierait la mise en place d'un cadre *ad hoc*. Toutefois, les réponses apportées n'ont pas clairement établi dans quelle mesure l'équilibre entre opportunités et risques d'un système décentralisé serait plus favorable que celui constaté dans le fonctionnement centralisé propre aux services financiers fournis de manière traditionnelle.

Afin de répondre aux enjeux réglementaires, certaines réponses ont également suggéré des pistes de réflexion qui imposeraient des obligations portant sur une divulgation des risques encourus et sur un mécanisme de certification du code et de l'audit des *smart contracts*. L'idée de standards applicables à la gouvernance d'un protocole, à la transparence du code utilisé, à la cybersécurité, à la solvabilité du protocole ou à l'application de mesures de concernant lutte contre le blanchiment des capitaux et le financement du terrorisme (LCB-FT) ont également émergé parmi les réponses.

Enfin, certains répondants ont soulevé l'idée de mettre en place un régime de régulation « volontaire » ou « optionnel », qui, de manière progressive, pourrait encourager les participants au sein de l'écosystème DeFi à adopter des standards de régulation.

I.2. PROTOCOLES PERMISSIONNÉS / NON PERMISSIONNÉS

En réponse au premier point de discussion du papier de l'AMF concernant l'analyse des protocoles *blockchain* permissionnés ou non, un certain nombre de répondants ont indiqué que la DeFi ne pouvait s'exprimer que dans le contexte de *blockchains* non-permissionnées.

Certains acteurs ont cherché à clarifier la terminologie employée, distinguant le caractère public ou privé d'une *blockchain*, qui concernerait le niveau d'accès que celle-ci permet, et le caractère permissionné ou non-permissionné, qui se référerait plutôt à la notion de contrôle exercé sur la *blockchain*. Concernant les *blockchain* permissionnées, plusieurs répondants s'accordent pour dire que celles-ci opèrent nécessairement avec un certain degré de centralisation, les autorités ou nœuds approuvés détenant un contrôle décisionnaire sur la participation des utilisateurs au sein de leur réseau, ce qui les déqualifierait du concept de DeFi.

Une réponse souligne en particulier la notion de *blockchain* publique permissionnée, apparue plus tardivement en DeFi, dans laquelle l'idée de pré-sélection des utilisateurs se matérialise par la présence d'une « surcouche applicative » au-dessus du protocole de la *blockchain* publique. Ce répondant souligne que les règles d'accès semblent *a priori* plus faciles à mettre en place au niveau de la partie *off-chain*, là où des entités ou des tiers centralisateurs peuvent être identifiés, qu'au niveau de la partie *on-chain*.

Cette distinction apparaît importante car elle permet d'introduire le concept de points d'accroche au niveau desquels une réglementation pourrait potentiellement s'appliquer. Selon le point de vue du répondant, la couche permissionnée pourrait se constituer plus facilement au niveau de l'interface qui permet à l'utilisateur d'accéder aux fonctionnalités du *smart contract*, plutôt qu'au niveau de la *blockchain* elle-même.

Ainsi, de la même manière que des règles peuvent s'appliquer aux fournisseurs d'accès à internet ou aux navigateurs (règles de protection des données, de cybersécurité, etc.), le point principal autour duquel une réglementation pourrait s'articuler porterait, selon un certain nombre de réponses, sur les fournisseurs de service facilitant l'accès aux *smart contracts* via le développement d'interfaces. En plaçant le curseur de la réglementation à ce niveau, cette approche permettrait d'assurer un accès à des *smart contracts* dont on pourrait s'assurer qu'ils sont fonctionnels et fiables, sous la responsabilité des fournisseurs de services. Dans ce modèle mis en avant par certaines des réponses, les règles porteraient sur les standards à appliquer aux *smart contracts*, dont le contrôle serait à la main des fournisseurs d'accès. Une question demeure cependant quant à la responsabilité légale dans le cas où les utilisateurs subirait des pertes (vols, failles dans les protocoles, intrusions ou piratages, etc.) qui interviendraient au niveau de la partie *on-chain*, et qui seraient dès lors hors du contrôle de l'application qui en fournit l'accès.

L'approche réglementaire des protocoles développés sur la *blockchain* – surtout lorsque celle-ci est non-permissionnée – se heurte donc à une difficulté structurelle majeure du fait de la séparation entre la couche où opère le *smart contract*, et la couche applicative (ou l'interface « *off-chain* »), qui fournit l'accès aux fonctionnalités de ce dernier. Selon certaines réponses obtenues, l'approche réglementaire devrait donc prendre en compte le rôle de ces différentes strates et devrait viser à réglementer l'activité (qui serait définie au niveau du *smart contract*) tout en s'appliquant aux points qui y fournissent l'accès.

I.3. LES *SMART CONTRACTS*

Dans son papier de discussion, l'AMF avait évoqué plusieurs pistes concernant une approche réglementaire applicable aux *smart contracts*. En particulier, le papier évoquait l'importance de la détermination d'une base juridique pour le développement de règles, et notamment concernant la prise en compte des responsabilités des parties prenantes, ou la possibilité d'inclure des règles directement dans le code. Le papier posait également la problématique de l'applicabilité de la réglementation, et notamment celle de l'application de règles à des *smart contracts* déjà existants et opérants.

Les répondants ont montré un intérêt marqué pour ces questions, soulignant toutefois plusieurs pistes distinctes ? Les réponses se sont néanmoins accordées sur le fait qu'une régulation de la DeFi devrait se focaliser au niveau de l'activité fournie, identifiant les *smart contracts* comme leur lieu principal d'opération.

Certaines réponses ont proposé des critères d'analyse dans le but de faciliter la réflexion sur le plan juridique, suggérant que les *smart contracts* pourraient être divisés en plusieurs catégories : (i) soit constituant des éléments de code pur (sans existence d'accord juridique entre les parties), soit (ii) constituant des éléments de code permettant d'exécuter une opération simultanément à un accord juridique (la plupart du temps enregistré de manière séparée *off-chain*).

D'autres répondants ont indiqué que les *smart contracts* pourraient être développés de manière à ce qu'ils intègrent directement des éléments de conformité juridique et réglementaire directement dans leur code ou via la mise en place d'un mécanisme de certification ou d'audit. Les règles qui seraient mises en place pourraient porter sur des obligations de transparence sur la réglementation applicable ou sur les risques spécifiques posés par l'activité que permet le *smart contract*. Se poserait alors la question de l'évaluation de leur conformité réglementaire. Pour ce faire, plusieurs réponses ont proposé que la conformité du code des *smart contracts* pourrait être dans un premier temps testée dans un environnement de type laboratoire (ou *sandbox*).

Concernant l'attribution de la responsabilité légale au fonctionnement des *smart contracts*, certaines réponses ont suggéré qu'une base réglementaire pourrait s'appliquer à différentes parties en fonction de leur rôle. Ainsi, selon un répondant, ceux ayant développé, modifié, ou permis de distribuer le code du *smart contract* pourraient être tenus responsables de son bon fonctionnement, tandis que la communauté d'utilisateurs qui décident de sa gestion, voire des changements ou des modifications à y apporter, seraient tenus responsables de sa gouvernance.

Plusieurs réponses ont cependant tempéré la possibilité d'une approche directe à la réglementation des *smart contracts*, indiquant que cela pourrait constituer un frein à l'innovation. Des réponses ont également souligné les difficultés pratiques posées par certains aspects comme la composabilité du code des *smart contracts*, qui pourrait rendre difficile toute considération de responsabilité légale lorsque plusieurs *smart contracts* sont utilisés en combinaison pour réaliser une seule opération.

Certaines réponses ont indiqué qu'une telle approche directe (par exemple, l'inscription de règles directement au sein du code du *smart contract*) pourrait cependant être justifiée notamment lorsque l'opération d'un protocole présenterait des risques spécifiques comme dans le cadre de *stablecoins* algorithmiques (voir à ce sujet l'exemple du protocole Terra / Luna décrit dans le papier de discussion de l'AMF), ou pour permettre une négociation « équitable et ordonnée » sur les protocoles d'échange DeFi.

De manière générale, les réflexions amenées en réponse au papier de l'AMF soulignent qu'une régulation des *smart contracts* poserait un certain nombre de défis du fait de leur fonctionnement automatisé, autonome, et continu dans le temps. La question d'une vérification de leur conformité avec les règles ou standards auxquels ils seraient soumis apparaît dès lors comme un élément central des réflexions apportées.

En ce sens, et tel que cela a été mentionné par des répondants, la piste d'une certification ou d'un audit du code des *smarts contracts* est revenue à plusieurs reprises avec l'idée qu'une certification ou un audit pourrait se focaliser sur les aspects suivants :

- une analyse du modèle économique du *smart contract* (ce qui permettrait d'établir de manière plus précise les contours de l'activité proposée) ;
- une compréhension de la technologie utilisée (dont les détails relatifs au code utilisé, ou à l'historique des différentes versions du *smart contract*) ;
- le fonctionnement de la gouvernance du protocole régit par le *smart contract*, à la fois sur le plan organisationnel et technique ;
- une évaluation des risques encourus en lien avec l'usage du *smart contract*.

D'autres facteurs pourraient également concerner une identification des points de données externes (soit *on-chain*, soit *off-chain*) fournies par des oracles ou encore la revue des niveaux d'accès d'écriture au code (indiquant par exemple si des participants seraient en mesure de modifier unilatéralement le code.

I.4. CODE OPEN SOURCE

Comme relevé dans le papier de discussion de l'AMF, la nature *open source* du code des protocoles DeFi constitue une composante centrale de la technologie sur laquelle l'écosystème opère. Les réponses apportées au papier de l'AMF ont permis d'enrichir la discussion sur cet aspect, en soulignant plusieurs points de réflexion quant aux implications découlant de l'utilisation d'un code *open source*, qu'il serait utile à prendre en considération dans le cadre d'une approche réglementaire.

Tout d'abord, la majorité des répondants se sont accordés sur le fait que le code *open source* constituait un critère inhérent à une définition de la DeFi, en précisant qu'il apparaît difficile d'envisager comment un code *non-open source* (soit en *closed-source*) pourrait ne pas être sous le contrôle de ceux qui en détiennent les droits de développement ou de distribution.

Egalement, un répondant a indiqué que la nature *open source* du code (c'est à dire le fait qu'il soit disponible auprès du public de manière ouverte et transparente) le rend dans certains cas d'ores et déjà sujet à des standards existants⁵. Dès lors, une réglementation qui viserait à réguler la nature même du code *open source* pourrait dénaturer ce dernier ou les standards qui s'y appliquent déjà. Des règles pourraient néanmoins être envisagées concernant les aspects liés à la sécurité du code et à la prévention des risques cyber.

Certains répondants précisent également que le code *open source* – malgré sa transparence –, n'est pas exempt de failles et peut ainsi poser des problèmes de sécurité, renforçant l'idée de la nécessité d'une certification ou d'un audit. Du fait de sa nature publique et librement distribuée, se pose naturellement la question des parties auxquelles la responsabilité d'un tel audit incomberait ou encore à qui de telles exigences de certification ou d'audit pourraient s'appliquer. Certains répondants ont suggéré une applicabilité des règles soit au niveau de ceux qui réutilisent le code ou au niveau de ceux qui le distribuent.

⁵ [MIT - The Open Source Definition](#)

I.5. LES PROTOCOLES D'ÉCHANGES DEFI : DEX ET AMM

Concernant l'approche réglementaire des protocoles d'échanges DeFi, l'AMF avait évoqué deux points de discussion : le premier concernant l'applicabilité de règles de marché aux protocoles d'échange DeFi, et le second concernant une définition de critères permettant de différencier les types principaux de modèles observés (les échanges décentralisés, ou DEX, et les teneurs de marché automatisés, ou AMM en anglais).

Concernant la traduction des règles d'opération du *smart contract* en un langage commun (du type « règles de marché »), une majorité de répondants a considéré que cet aspect serait envisageable, notant cependant que les règles auxquelles les plateformes centralisées se conforment ne seraient pas toutes nécessairement applicables aux protocoles décentralisés. Ils ont par exemple relevé la difficulté de mettre en place un mécanisme d'interruption du marché dans le cadre de *smart contracts* qui fonctionnent de manière continue et autonome, ce qui aurait comme corollaire de « centraliser » l'activité. Cela soulève au passage un point important quant à la capacité des protocoles DeFi de permettre une négociation équitable et ordonnée, si l'activité du marché ne peut être régie de cette manière. D'autres répondants ont souligné le fait qu'il serait réalisable d'imposer un tel type de mécanisme, précisément lorsqu'il serait possible d'identifier un acteur qui pourrait être désigné comme responsable de l'opération du *smart contract* (par exemple tirant un bénéfice économique de l'opération du protocole). Dès lors, l'identification ou l'introduction d'un élément de centralisation poserait la question de la nature décentralisée ou non d'un tel protocole.

Des répondants ont également apporté plus de précision aux éléments du papier de discussion de l'AMF, suggérant que la principale différence entre les modèles de DEX et d'AMM se situerait au niveau du mécanisme de formation des prix :

- **un AMM** se caractériserait ainsi par un mécanisme de formation du prix qui dépendrait de caractéristiques prédéfinies de manière mathématique, sur la base des valeurs relatives des réserves de liquidité disponibles et des frais mis en place par le protocole. Par ailleurs, au-delà de leur mécanisme transactionnel qui se situerait entièrement *on-chain*, les AMM font parfois appel à des oracles (la plupart étant *off-chain*), qui permettent de réajuster le prix généré par l'algorithme lorsque celui-ci dévie de manière trop importante du prix observé sur d'autres marchés ;
- **un DEX** se caractérise par un modèle de formation des prix visant à reproduire *on-chain* le mécanisme d'un carnet d'ordres, similairement à ce qui s'observe sur les plateformes centralisées. Certains répondants ont néanmoins renforcé l'idée, soulignée dans le papier de discussion de l'AMF, que des éléments *off-chain* peuvent dans certains cas aider à alléger ou compléter le fonctionnement opérationnel des protocoles de type DEX, lorsque la charge de travail est trop lourde à supporter par le mécanisme *on-chain* à lui seul.

Concernant l'intégration du critère « *off-chain* », certains répondants indiquent que celui-ci ne serait pas nécessairement constitutif d'un élément de centralisation, ou du moins ne serait pas contraire à l'esprit de décentralisation, étant donné qu'un tel mécanisme ne servirait qu'à obtenir une information ou à rendre plus efficace l'opération du protocole.

Certains répondants relèvent que les enjeux de régulation des plateformes DeFi seraient assez proches de ceux concernant les plateformes CeFi, s'agissant en particulier de l'obtention d'informations en temps réel sur les transactions par les régulateurs ou concernant la surveillance d'événements relatifs à des situations anormales de marché (du type manipulation ou abus de marché, négociation non-équitable ou non-ordonnée, etc.).

Cependant, une difficulté majeure relevée dans le cadre des protocoles d'échange DeFi concerne la responsabilité des éventuelles difficultés opérationnelles ou des dysfonctionnements qui pourraient apparaître, ou encore lorsque le maintien de conditions de négociation équitable et ordonnée ne peut être assuré. De ce point de vue, certaines réponses soulignent les difficultés qu'un protocole DeFi pourrait éprouver à mettre en place des règles de marché, en l'absence d'entité centralisatrice.

I.6. LES ENJEUX DE GOUVERNANCE

Le papier de discussion avait développé plusieurs points de réflexion concernant les modes de gouvernance associées aux protocoles DeFi, évoquant les nouveaux modèles de gouvernance proposés (notamment par les organisations autonomes décentralisées ou DAO) et les jetons de gouvernance, qui offrent à leurs détenteurs un droit de regard ou de décision sur le fonctionnement d'un protocole. Le papier de l'AMF soulevait par ailleurs les problématiques de « pseudonymat » intrinsèques à la *blockchain*, qui peuvent contribuer à rendre la gouvernance des protocoles plus opaque, ou encore le manque de base légale concernant la forme juridique que peuvent adopter les DAO.

La première question à laquelle les régulateurs se trouvent confrontés en pratique concerne le degré réel de décentralisation. En effet, de nombreux projets se présentant comme décentralisés au premier abord ne le sont pas tous nécessairement en pratique. Dans cette optique, les réponses apportées au papier par certains répondants ont suggéré qu'il serait utile d'établir une typologie ou classification des différents modèles de gouvernance existants, de manière préalable à la mise en place d'une approche réglementaire (qui pourrait de ce fait ne pas être uniforme, mais adaptable à différents modèles).

Afin de déterminer un modèle qui permettrait d'évaluer le degré de décentralisation d'un protocole, certaines réponses ont indiqué que la répartition des jetons de gouvernance ne constituait pas à elle seule un critère suffisant, mais qu'il faudrait également prendre en compte de manière holistique le fonctionnement du modèle de gouvernance, en considérant notamment la nature du mécanisme de vote et la présence ou non de tiers qui pourraient exercer une certaine influence sur le projet. De manière générale, ces répondants suggèrent qu'une analyse prenant en compte les niveaux de risque et de récompense perçus par les différentes parties prenantes à un projet (comme les incitations ou les coûts que pourraient percevoir ou subir les développeurs ou les utilisateurs) permettrait de mieux éclairer la compréhension du modèle de gouvernance.

Concernant le risque du pseudonymat évoqué dans le papier de discussion, les réponses ont confirmé la nature inhérente de celui-ci aux *blockchains* publiques et non-permissionnées (du fait de leur accès libre). La majorité des répondants ont indiqué que la question de l'identification des participants était fondamentale dans l'établissement d'un cadre réglementaire, notamment pour permettre l'application des règles LCB-FT et de connaissance du client, qui restent des critères fondamentaux de maintien de l'intégrité du système financier. Pour appréhender ces problématiques, plusieurs réponses au papier de l'AMF ont suggéré la mise en place d'une identité numérique centralisée qui permettrait d'identifier directement les participants au niveau de la *blockchain*. Cette solution aurait le mérite de rendre la *blockchain* publique encore plus transparente mais pose la question de l'autorité qui en serait responsable, étant donné qu'une *blockchain* publique fonctionne de manière globale et transfrontière.

2. Conclusion, réflexions européennes et internationales et suites envisagées

L'AMF remercie l'ensemble des répondants à son papier de discussion. Par ce dialogue avec l'écosystème, ces réponses servent à développer l'expertise de l'autorité sur la finance décentralisée dans la perspective du développement d'un éventuel cadre réglementaire.

Dans la définition de ce cadre, l'AMF rappelle que l'approche générale « mêmes activités, mêmes risques, mêmes objectifs réglementaires », largement soutenue dans les réponses transmises par les répondants, devrait être appliquée sans ambiguïté, en prenant en compte les aspects émergents induits par ces activités nouvelles. La DeFi présente notamment un certain nombre de risques – au-delà de ceux détaillés dans le papier de discussion et dans la présente synthèse –, sur lesquels les législateurs devront se prononcer.

L'AMF soutient par ailleurs le développement d'une approche réglementaire coordonnée de la DeFi, compte tenu notamment de la nature transfrontière de ses activités, afin de permettre l'émergence d'un « terrain de jeu égal » (*level playing field*) propice au développement de l'innovation et à la protection des investisseurs, et souhaite rappeler à ce titre les initiatives européennes et internationales sur le sujet.

2.1. L'APPROCHE EUROPÉENNE

Le règlement sur les marchés des crypto-actifs⁶ (MiCA) vise à encadrer les crypto-actifs qui ne relèvent pas des réglementations européennes existantes en matière d'instruments et produits financiers, en créant un cadre réglementaire européen adapté aux marchés de crypto-actifs. Ce texte couvre à la fois l'offre et l'admission aux négociations de crypto-actifs, y compris de *stablecoins*, et la fourniture de services sur ces crypto-actifs. Il contient également un dispositif d'encadrement des abus de marché sur crypto-actifs qui sera applicable à toute personne impliquée dans la réalisation de transactions sur ces actifs.

Le considérant 22 de MiCA précise que ce règlement « *devrait s'appliquer [...] aux services et activités sur crypto-actifs [...], y compris lorsqu'une partie de ces activités ou de ces services est réalisée de manière décentralisée.* »

Cependant, ce même considérant précise également que « *Lorsque les services sur crypto-actifs sont fournis de manière entièrement décentralisée sans aucun intermédiaire, ils ne devraient pas relever du champ d'application du présent règlement.* »

L'AMF rappelle qu'une analyse juridique au cas par cas des projets doit être menée pour en déterminer la réglementation applicable, et notamment pour déterminer si la fourniture des services sur crypto-actifs est fournie « *de manière entièrement décentralisée sans aucun intermédiaire.* »

Il est par ailleurs rappelé que le règlement MiCA précise que la Commission européenne devra présenter au Parlement européen et au Conseil, après consultation des autorités financières européennes :

- i. Un rapport, à échéance au 30 décembre 2024, contenant « une évaluation du développement de la finance décentralisée sur les marchés de crypto-actifs et du traitement réglementaire approprié des systèmes de crypto-actifs décentralisés sans émetteur ou prestataire de services sur crypto-actifs, y compris une évaluation de la nécessité et de la faisabilité de réglementer la finance décentralisée » (article 142) ;
- ii. Deux rapports, attendus respectivement en juin 2025 et juin 2027, qui devront entre autres évaluer le « développement de la finance décentralisée sur les marchés de crypto-actifs et du traitement réglementaire adéquat des systèmes de crypto-actifs décentralisés » (article 140).

⁶ [Règlement \(UE\) 2023/1114 du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 2023 sur les marchés de crypto-actifs \(MiCA\)](#)

2.2. LES RÉFLEXIONS INTERNATIONALES

L'Organisation internationale des commissions de valeurs, qui réunit plus de 130 autorités au niveau mondial, a publié en décembre 2023 des recommandations⁷ visant à répondre aux préoccupations en matière d'intégrité des marchés et de protection des investisseurs suscitées par la DeFi, en encourageant à une plus grande cohérence des cadres réglementaires et de supervision dans les juridictions membres.

Elle rappelle clairement que le principe « mêmes activités, mêmes risques, même objectif réglementaire » doit guider la régulation de ce secteur. Les recommandations visent à établir des principes théoriques directeurs en couvrant six domaines clés conformément aux objectifs et principes de l'OICV en matière de réglementation des valeurs mobilières :

- comprendre les activités, structures et les modes de gouvernance de la finance décentralisée ;
- atteindre des standards communs en matière de réglementation ;
- identifier et gérer les principaux risques ;
- fournir des informations claires, précises et complètes ;
- appliquer les lois en vigueur ;
- coopérer au à l'échelon transfrontière.

La 1^{re} recommandation incite les juridictions à mener une analyse en profondeur des activités et produits DeFi, dans l'optique d'établir une réponse réglementaire, en déterminant si des règles existantes ou nouvelles pourraient s'appliquer, selon le principe « mêmes activités, mêmes risques, mêmes objectifs réglementaires ».

La 2^e recommandation vise à identifier les *personnes responsables* dans le cadre d'activités de DeFi. La recommandation suggère des critères d'analyse identifiant des personnes ayant le « contrôle » ou un niveau d'influence suffisante sur l'activité d'un protocole, précisant qu'il peut s'agir d'un contrôle ou d'une influence sous forme technologique, opérationnelle, économique, financière, ou légale.

La 3^e recommandation indique que les régulateurs devraient développer et utiliser des règles (soit existantes, soit nouvelles) dans l'optique de réguler, de superviser et d'adresser les risques liés aux activités DeFi, en cohérence avec les principes de l'OICV d'une part, et de permettre le même niveau de protection des investisseurs et de garantir l'intégrité du marché de l'autre, de la même manière que le permettent les règles applicables à la finance traditionnelle.

La 4^e recommandation met l'accent sur la nécessité d'identifier et d'adresser le risque de conflits d'intérêts en DeFi, en particulier dans le cadre de l'identification de personnes responsables. Le rapport évoque également la possibilité d'une séparation légale entre personnes ou entités pour une meilleure gestion des risques.

La 5^e recommandation suggère qu'un cadre réglementaire développe une réponse aux risques posés par les activités DeFi de manière adéquate, en particulier les risques opérationnels et technologiques.

La 6^e recommandation propose que les régulateurs développent des règles permettant la divulgation d'informations claires et exhaustives par les fournisseurs d'activités DeFi et les personnes responsables, afin de permettre une meilleure information et protection pour les investisseurs.

La 7^e recommandation indique qu'un régulateur devrait être en mesure d'appliquer et de faire respecter les règles applicables aux activités DeFi dans le cadre de ses mandats, notamment en termes d'autorisation, de supervision, d'enquête ou de surveillance, afin de pouvoir au mieux détecter, dissuader, faire appliquer ou, le cas échéant, sanctionner les contrevenants.

Compte tenu de la nature transfrontalière des activités DeFi, la **8^e recommandation** incite à une coopération et à un partage d'informations accru entre les régulateurs et autorités à l'échelon international.

⁷ [IOSCO - Final Report with Policy Recommendations for Decentralized Finance \(DeFi\)](#)

Enfin, la **9^e recommandation** incite les régulateurs à analyser l'interaction entre les marchés de la DeFi et les autres marchés, notamment les marchés de crypto-actifs centralisés ou ceux de la finance traditionnelle. En particulier, la recommandation suggère certains éléments d'analyse pour identifier les interconnexions qui pourraient exister entre ceux-ci.

Il est rappelé que les recommandations de l'OICV issues du rapport DeFi se veulent complémentaires avec les recommandations provenant du rapport de l'OICV sur les marchés de crypto-actifs publié en novembre 2023⁸. Ces deux séries de recommandations ont été élaborées conformément à la feuille de route de l'OICV sur les crypto-actifs et l'interopérabilité entre ces deux séries de recommandations est détaillée dans une note de synthèse qui a été publiée en même temps que le rapport final sur la DeFi⁹.

Par ailleurs, au niveau international, le Groupe d'action financière (GAFI), organisme mondial de surveillance du blanchiment de capitaux et du financement du terrorisme, avait également publié en octobre 2021 une mise à jour de ses recommandations sur les prestataires de services sur actifs numériques (VASP)¹⁰. Une partie de ces règles demande aux pays d'identifier les personnes ayant « *le contrôle ou une influence suffisante* » sur les programmes DeFi. Cela signifie que certains projets DeFi pourraient être soumis à des règles exigeant qu'ils fournissent des informations sur les donneurs d'ordre et les bénéficiaires dans le transfert de fonds. Plus précisément, les recommandations du GAFI précisent qu'une application DeFi se rapportant à la programmation informatique d'un logiciel n'est pas en soi un VASP, mais que les créateurs, les propriétaires et les opérateurs « *et d'autres personnes qui maintiennent un contrôle ou une influence suffisante* » sur ces dispositifs DeFi pourraient être qualifiés de VASP lorsqu'ils « *fournissent ou facilitent activement* » ces services.

2.3. LES SUITES ENVISAGÉES PAR L'AMF

Tel qu'indiqué dans le papier de discussion, les prochaines années s'avèreront cruciales pour la DeFi, avec un double enjeu : construire des mécanismes sécurisés et transparents pour permettre le développement de l'écosystème, tout en assurant une meilleure protection des investisseurs.

En France, les travaux menés par l'AMF s'inscrivent dans un cadre global de réflexion sur la DeFi par les autorités financières nationales, en lien direct avec les réflexions menées par l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR). À l'échelon européen et international, les réflexions mentionnées ci-dessus permettront également de clarifier les enjeux de la régulation de la DeFi en y apportant des pistes réglementaires.

L'AMF s'associe d'ores et déjà à ces initiatives et entend accroître ses échanges avec les parties prenantes, publiques et privées, afin de permettre l'émergence d'un cadre réglementaire propice à un développement équilibré de la finance décentralisée.

Par exemple, les travaux de l'AMF et de l'ACPR ont montré l'intérêt d'approfondir les questions soulevées par la certification des *smart contracts*, mécanismes pivots dans les activités de DeFi.

En 2024, les deux autorités ont initié des travaux communs, sous l'égide du Forum Fintech ACPR-AMF et en étroite collaboration avec les acteurs et associations représentatives de l'écosystème, afin d'explorer la question de la certification des *smart contracts* comme élément possible d'un dispositif réglementaire futur de la DeFi.

⁸ [IOSCO Policy Recommendations for Crypto and Digital Asset Markets – Final Report](#)

⁹ [IOSCO Umbrella Note - Policy Recommendations for Crypto and Digital Asset Markets \(including DeFi\)](#)

¹⁰ [FATF-GAFI: Updated Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers](#)

Lexique

La terminologie et les définitions ci-dessous sont issues du [Papier de discussion AMF sur la Finance décentralisée \(DeFi\)](#) publié en juin 2023.

Blockchain : technologie de stockage et de transmission d'information basée sur une architecture décentralisée, désintermédiée et numérisée.

Blockchain permissionnée : protocole *blockchain* au sein duquel l'accès est restreint aux membres autorisés et où un rôle décisionnaire peut être accordé à certaines entités ou nœuds sur le réseau.

CeFi : acronyme désignant la finance centralisée, qui inclut la finance traditionnelle (**TradFi**, voir définition) ainsi que des acteurs proposant des services sur crypto-actifs opérant de manière *off-chain*.

Composabilité : un système composable fournit des composants qui peuvent être assemblés dans diverses combinaisons pour répondre aux exigences spécifiques de l'utilisateur. En DeFi, la composabilité est une propriété du code des *smart contracts* (dérivant de sa nature *open source*), permettant de combiner entre elles les caractéristiques de plusieurs *smart contracts*.

Décentralisation : dispersion, délégation ou distribution du pouvoir en dehors d'un organe central de contrôle.

DeFi : acronyme désignant la finance décentralisée, qui regroupe les activités financières sur crypto-actifs ayant lieu de manière *on-chain* via des protocoles *blockchain* automatisés, décentralisés et désintermédiés.

DEX et AMM : les protocoles d'échange décentralisés (DEX) et les teneurs de marchés automatisés (AMM), collectivement appelés « protocoles d'échange DeFi », visent à fournir une activité similaire à celle des plateformes de négociations centralisées, en permettant aux utilisateurs d'échanger leurs actifs à des quantités et prix définis. La particularité de ces protocoles d'échange est que les opérations sont réalisées *on-chain* en faisant usage de *smart contracts* qui gèrent les flux d'échange de manière automatisée, sans intervention humaine.

Nœuds : terminaux informatiques (par exemple : un ordinateur) qui, pris collectivement, forment un réseau sur lequel peuvent opérer des **protocoles** (voir définition).

On-chain et off-chain : une activité dite « *on-chain* » repose entièrement sur l'utilisation de protocoles *blockchain*. A contrario, une activité « *off-chain* » est réalisée via des services opérant hors *blockchain*.

Open source : un logiciel dit *open source* est un logiciel dont le code source est libre d'accès, réutilisable, distribuable et modifiable. On parle également de « logiciel libre » pour désigner un logiciel ainsi conçu.

Organisations autonomes décentralisées (DAO) : organisations qui permettent de réunir une communauté de personnes. Dans un contexte de DeFi, ces organisations permettent de régir la gouvernance d'un protocole sur la base de droits de vote matérialisés par la détention et l'exercice de jetons de gouvernance. Elles peuvent ainsi réunir les différentes parties prenantes à un protocole DeFi (comme les utilisateurs, les développeurs ou les investisseurs).

Protocole : ensemble de règles informatiques permettant à des ordinateurs de formater, de traiter et de transmettre des données. Il s'agit d'un langage informatique commun permettant aux ordinateurs de communiquer de manière standardisée. Collectivement, ces ordinateurs forment ensuite les **nœuds** (voir définition) d'un réseau, chaque nœud pouvant opérer, ou « exécuter » les ordres du protocole.

Pseudonymat : l'identité des intervenants sur la *blockchain* est par nature masquée par un pseudonyme. En ce sens, la *blockchain* permet l'enregistrement de certains identifiants de données (tels que les adresses de portefeuilles où les références de transactions) mais ces données ne peuvent être rattachées directement à un individu ou entité de manière déterminée.

Smart contract : un programme de code informatique inscrit sur la *blockchain*, exécutant de manière automatisée et autonome des transactions sur la base de certains critères pré-déterminés, puis transmettant l'information à la *blockchain* pour l'enregistrer de manière permanente.

TradFi : acronyme désignant la finance dite « traditionnelle ».