

ONG Cosmos for Humanity®

WHITEPAPER

« *Plaidoyer pour une organisation citoyenne de préservation des orbites terrestres* »

Version FRA 0.0 du 19 juillet 2022

Résumé

Cosmos for Humanity est une organisation non-gouvernementale (ONG) à but non-lucratif et d'intérêt général basée à Genève, en Suisse. Sa mission est de promouvoir le développement durable des activités spatiales et d'agir pour la préservation de l'environnement de la planète Terre en général et de son espace extra-atmosphérique en particulier.

Sans s'y limiter, l'action de l'ONG s'inscrit prioritairement dans un cadre européen. L'Europe apparaît en effet être un terreau particulièrement favorable au développement de l'activité de l'ONG dans la mesure où les citoyens, les pouvoirs publics et les acteurs économiques sont très réceptifs aux problématiques environnementales et les plus à même de percevoir l'intérêt du concept « d'*Outer Space Footprint* » (OSF).

L'ONG Cosmos for Humanity est un outil mis à la disposition des citoyens, des pouvoirs publics et des acteurs économiques qui vise à leur permettre de mieux se coordonner en formant une communauté engagée, les Cosmos Rangers®, et de financer la préservation de l'accès à l'espace pour l'Humanité par l'intermédiaire d'un label.

Cet outil s'inscrit dans le mouvement de la *Regenerative Finance* (ReFi) dont l'objectif est de s'appuyer sur les moyens offerts par la blockchain pour proposer des solutions innovantes dans le domaine de la lutte contre le réchauffement climatique et la protection de l'environnement.

Comme Janus, dieu romain du passage et des portes, toujours représenté avec deux visages l'un vieillissant, l'autre juvénile, Cosmos for Humanity a pour mission la protection d'une porte, celle de notre accès à l'espace, et possède également deux visages : celui d'une ONG et celui d'une blockchain. Cette double nature permet à Cosmos for Humanity de tirer parti des avantages des deux mondes, de « l'ancien » comme du « nouveau ».

En s'adossant à une blockchain, la communauté des Cosmos Rangers peut s'approprier démocratiquement la gouvernance de l'ONG et réaliser ses travaux de certification de manière transparente, indépendante tout en fournissant la garantie de l'infalsifiabilité de ses données.

Réciproquement, grâce à son statut d'ONG, Cosmos for Humanity permet à sa blockchain d'être dotée de la personnalité juridique¹, d'interagir avec les pouvoirs publics² et de permettre aux acteurs économiques de pouvoir déduire leurs dons à l'ONG de leurs impôts³. C'est grâce à ces dons que Cosmos for Humanity compte financer le développement de nouvelles technologies permettant de mieux préserver les orbites terrestres, mais aussi de pouvoir proposer une incitation financière aux startups ayant pour ambition de les entretenir.

Avertissement :

Toutes les informations contenues dans ce document concernant l'économie interne d'Aranrhod dans ce livre blanc (whitepaper) sont susceptibles de connaître des remaniements importants. Elles ne sauraient donc être considérées comme des données contractuelles.

Ce whitepaper ne peut être considéré comme un prospectus, une offre ou une sollicitation d'investissement dans Aranrhod™. Il ne peut davantage être considéré comme un conseil en investissement.

En raison de la nature de l'économie de ce projet ainsi que des contraintes légales liées à son caractère non-lucratif, il ne pourra être procédé à aucune vente publique ou privée de jetons d'Aranrhod™, ni d'airdrops destinés aux utilisateurs des écosystèmes Cosmos ou Ethereum.

« Always DYOR: do your own research ».

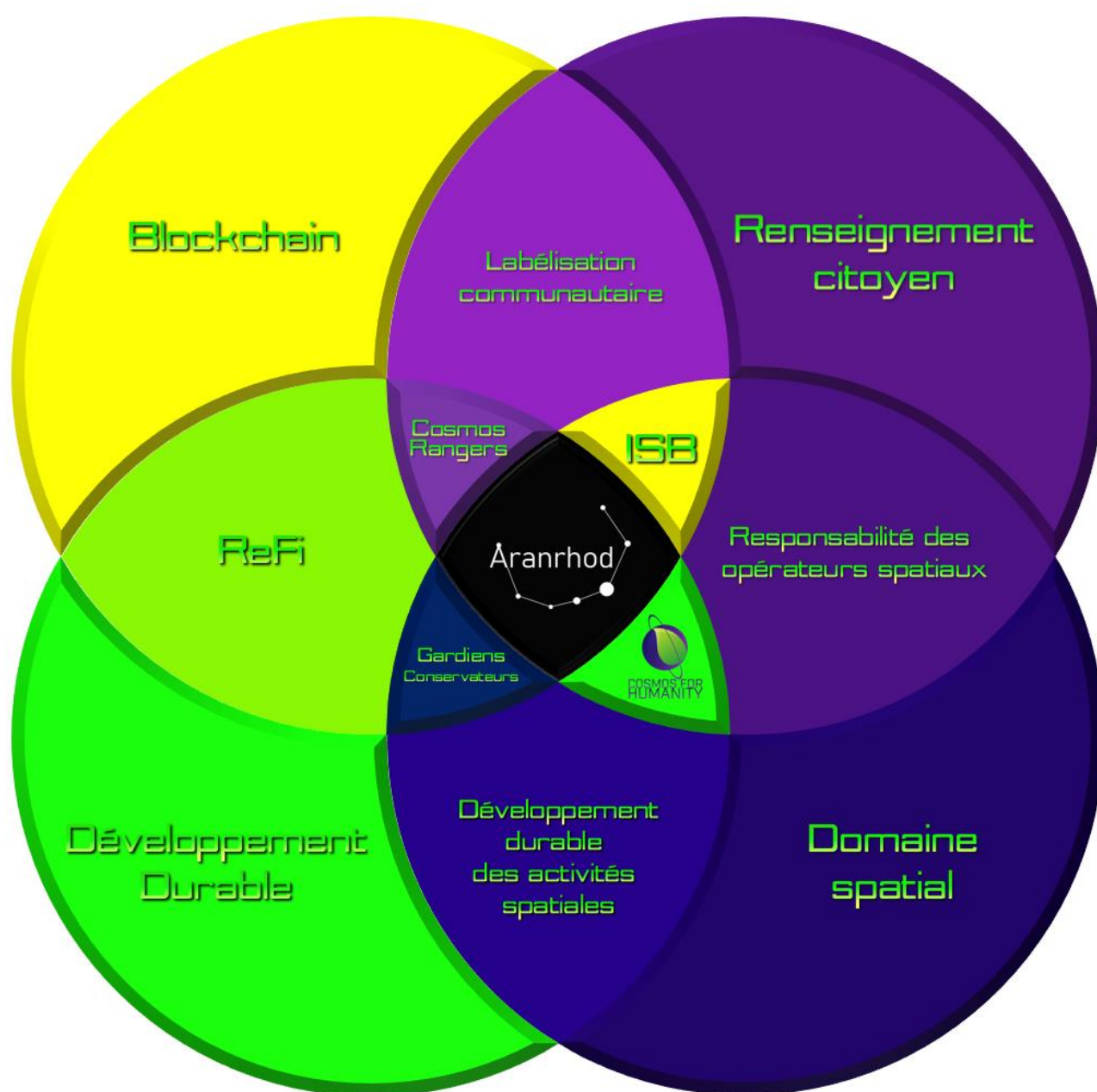
Tous les éléments contenus dans ce document, textes, schémas, logos ainsi que le document lui-même sont la propriété exclusive de l'« association Cosmos for Humanity – Suisse ». Ils ne sauraient être reproduits, représentés, utilisés ou cités, partiellement ou totalement, sans son accord préalable et explicite.

Cosmos for Humanity®, son logo et Cosmos Rangers® sont des marques déposées auprès de l'Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle (EUIPO).

Aranrhod™ et son logo sont une marque de l'association Cosmos for Humanity – Suisse. Tous droits réservés.

A QUICK OVERVIEW

Le label C4H en une image



1.	Introduction	5
1.1	L'humanité est dépendante de l'Espace	5
1.2	Les pollutions spatiales sont insuffisamment prises en compte	5
1.3	L'Europe doit promouvoir un « Green Outer Space »	8
2.	La démarche de l'ONG Cosmos for Humanity	11
2.1	Les défis à relever	11
2.2	L'esprit de la démarche	11
2.3	Le mode d'action	11
2.4	Les axes d'intervention	11
3.	L'Outer Space Footprint (OSF).....	13
3.1	Concept	13
3.2	Documentation de l'OSF	14
3.3	Responsabiliser les opérateurs et les acteurs économiques	15
3.4	Confier la gestion de l'OSF à un organisme public européen	17
3.5	Recommandations pour la mise en place de l'OSF	19
4.	La communauté des Cosmos Rangers	23
4.1	Les Cosmos Rangers.....	23
4.2	Les Conservateurs du cosmos	24
4.3	Les Gardiens du cosmos	25
4.4	Gouvernance	26
5.	Utilisation des fonds	31
5.1	Financement sous contrôle de C4H et des Cosmos Rangers	31
5.2	Financement sous contrôle de C4H et des Gardiens.....	32
5.3	Financement du Community Fund des Cosmos Rangers.....	34
5.4	Frais de fonctionnement de C4H	34
6.	Le label C4H	36
6.1	La charte C4H	36
6.2	Le contrôle de la Charte.....	40
6.3	Problématiques liées au contrôle des critères	46
6.4	Procédure de labélisation des Gardiens	49
7.	Synergie entre les acteurs	51
7.1	Cosmos Rangers : avoir les moyens d'agir	51
7.2	Conservateurs : se rapprocher des citoyens	52
7.3	Gardiens : sécuriser leur présent et leur avenir.....	53
8.	Aranrhod™	56
8.1	Pourquoi recourir à une blockchain ?	56
8.2	Pourquoi Cøsmos ?	56
8.3	Proof of engagement.....	58
8.4	Décentraliser le processus de certification	68
8.5	ISB.....	69
8.6	Un registre public mondial du comportement des opérateurs dans l'espace.....	70
8.7	Tokenomics	72
9.	Les Outposts des Cosmos Rangers.....	77
9.1	Constats	77
9.2	Concept	78
9.3	Financement.....	79
10.	Roadmap.....	81
11.	Références.....	83

1. Introduction

1.1 L'humanité est dépendante de l'Espace

La possibilité donnée à l'Humanité d'accéder à l'espace constitue une révolution discrète dont nous peinons à distinguer le contour. Ces dernières décennies, l'utilisation de satellites a pourtant autant bouleversé notre perception du cosmos que celle de notre quotidien. Des télescopes satellites Hubble et James Webb nous permettant de remonter toujours plus loin dans le temps en observant les confins de l'Univers, aux satellites d'observation qui nous donnent la possibilité de suivre les évolutions du changement climatique, l'accès à l'espace a permis à l'Humanité de parvenir à une plus grande conscience écologique d'elle-même. Dans le même temps, les satellites de communication ont radicalement modifié notre perception du temps et de l'espace en permettant à des milliards de personnes d'échanger en temps réel, et ce bientôt à partir de n'importe quel endroit dans le monde grâce au développement de la 5G par satellites.

Aujourd'hui, sans que nous en ayons réellement conscience, l'Humanité tend à dépendre des satellites autant qu'elle dépend de l'électricité : si demain tous les satellites disparaissaient, notre civilisation vacillerait⁴. De même, nos efforts pour lutter contre le réchauffement climatique comme la poursuite des objectifs de développement durable des Nations Unies dépendent de nos capacités satellitaires⁵. Il nous est donc désormais essentiel de maintenir ces capacités.

Alors que moins de 11 000 satellites ont été mis en orbite depuis Sputnik en 1957, c'est près de 70 000 nouveaux satellites qui pourraient être réalisés pour les prochaines années⁶ afin d'opérationnaliser des constellations de satellites comme Starlink, OneWeb ou Kuiper. Cette multiplication exponentielle du nombre de satellites mis en orbites n'est pas sans conséquences et pose de manière de plus en plus évidente la gestion à long terme des pollutions spatiales et notamment celle des débris spatiaux.

Face à l'urgence climatique, si nous comprenons maintenant la nécessité de décarboner nos économies et de prendre collectivement soin de la couche d'ozone, des forêts primaires, des océans et de la biodiversité de notre planète, nous n'avons pas encore conscience qu'il en va de même pour notre accès à l'espace. Nos orbites constituent pourtant elles aussi un environnement fragile et les moyens consacrés à sa préservation sont dérisoires au regard des enjeux écologiques, économiques et politiques. Si nous voulons nous prémunir de l'installation du Syndrome de Kessler, c'est pourtant dès aujourd'hui que nous devrions mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour y faire face.

1.2 Les pollutions spatiales sont insuffisamment prises en compte

Dans ce contexte, les Cosmos Rangers font les constats suivants :

- a) L'Opinion publique est globalement dans l'ignorance de la problématique des pollutions spatiales en général et des débris spatiaux en particulier.***

- Il s'agit de problématiques peu relayées par les médias généralistes et peu présentes sur les réseaux sociaux en dehors de cercles spécialisés ;
- Les efforts de vulgarisation de cette thématique dans les pays européens sont faibles comparés à ce qui est réalisé outre-Atlantique ;
- Aucune entité disposant d'un accès privilégié au grand public ne s'est encore emparée de cette thématique ;
- L'Opinion publique en général semble se désintéresser de la chose spatiale.

b) *Faute de connaissances sur le sujet, la problématique des débris spatiaux fait souvent l'objet du rejet, voire du déni.*

- « *Avant de vouloir commencer à nettoyer l'espace, vous feriez mieux de vous occuper des pollutions sur Terre* ». Pourtant, sans nos capacités d'observation depuis l'espace, nous ne serions plus à même de suivre les évolutions des températures et des émissions de GES à l'échelle planétaire, de la couche d'ozone, de la fonte des glaces, du « continent de plastique », de la déforestation... Préserver les orbites terrestres utiles, c'est déjà s'occuper de la pollution sur Terre.
- « *Les débris spatiaux ne représentent que l'équivalent de deux bouteilles d'eau perdues dans la Méditerranée* ». Cette version tronquée d'une citation de l'expert du CNES Christophe Bonnal⁷ est souvent reprise pour minimiser la problématique de « l'encombrement spatial ». Pour être plus fidèle, cette analogie devrait préciser que ces deux bouteilles seront probablement douze avant la fin de la décennie, qu'elles parcourent la distance Gibraltar-Beyrouth en moins de 10 minutes, qu'elles se déplacent uniquement en surface et principalement sur les couloirs maritimes les plus empruntés et que la moindre collision peut couler un porte-avion de l'US Navy⁸ qui ne dispose pas toujours du temps ni des moyens pour les détecter et pour les éviter⁹.

c) *La préservation de l'accès à l'espace n'est pas une priorité pour les pouvoirs publics.*

- Réchauffement climatique, pandémie du COVID-19, crise financière, guerre en Ukraine... Les pouvoirs publics font actuellement face à un enchaînement de crises en cascade qui limitent considérablement leurs capacités d'anticipation.
- Dans le contexte de fortes contraintes budgétaires et d'une Opinion publique peu sensibilisée sur les pollutions spatiales, les pouvoirs publics peuvent être réticents à s'investir pour la préservation de l'accès à l'espace de peur que cela apparaisse comme « de l'argent jeté par les fenêtres » aux yeux des citoyens qui attendent des effets visibles dans leur quotidien.

d) *L'espace n'est pas perçu comme un environnement à préserver.*

- Les efforts de la réglementation européenne visant à rediriger les investissements dits « durables » ne font pas référence à une gestion durable de l'accès à l'espace¹⁰.
- Dans un référentiel français, s'il y a une volonté des pouvoirs publics français d'encadrer les problématiques spatiales, la LOS reste peu loquace sur les pollutions spatiales. Quant à l'ADEME¹¹, qui est pourtant l'organisme français dédié aux problématiques de développement durable, elle ne dispose pas de service dédié aux activités spatiales.

- Dans le cadre de ses échanges avec Cosmos for Humanity, l'Administration française a indiqué que les critères doctrinaux permettant d'établir si un organisme concourrait à la défense de l'environnement naturel « *ne font pas référence au domaine spatial* »¹². *A contrario*, l'Administration fédérale suisse inclut quant à elle l'espace parmi les environnements à protéger¹³.

e) *La préservation des orbites terrestres n'a pas de business model rentable.*

- Faute d'une réelle prise de conscience, il n'existe pas pour le moment de fonds international dédié à la gestion durable des orbites terrestres pour l'Humanité susceptible d'encourager des opérateurs à se développer par de la commande publique. Des appels à projets régionaux existent, comme le programme CleanSpace de l'ESA, sans toutefois être capables d'encourager le développement d'une industrie dédiée.
- En l'absence de consensus international sur la question, les opérateurs de lanceurs et de satellites ne sont pas responsables des débris spatiaux qu'ils créent dans le cadre de leurs activités, ni responsables de leur élimination. Un cadre juridique clair et contraignant permettrait pourtant d'encourager la création d'un marché dédié par de la commande privée.
- En tout état de cause, les recherches sur les technologies pacifiques liées à la réduction des pollutions spatiales sont peu soutenues, faute de pouvoir déboucher sur une utilisation économiquement rentable.

f) *Il n'y a pas réellement de droit dans l'espace.*

- L'espace n'est pas un « vide juridique » : des règles internationales¹⁴ ont théoriquement vocation à s'y appliquer¹⁵, les états étant au moins responsables de leurs propres actions dans l'espace ainsi que de celles de leurs opérateurs nationaux¹⁶. De même, les juridictions nationales sont théoriquement compétentes pour connaître des litiges dans l'espace dès lors qu'ils concernent des ressortissants.
- Le constat est pourtant qu'aucune juridiction internationale n'est en charge de connaître des faits advenus dans l'espace ni de prononcer des décisions et encore moins de les faire appliquer.
- Si nous faisons abstraction de la loi française sur les opérations spatiales de 2008 (LOS)¹⁷, il n'y pas réellement de droit positif dans le domaine spatial, à plus forte raison concernant les débris spatiaux si ce n'est un corpus de règles de bonne conduite de l'*Inter-agency space debris coordination committee* (IADC)¹⁸.

g) *La problématique des pollutions reste cantonnée au niveau des acteurs du domaine spatial.*

- Les pollutions spatiales sont actuellement réalisées par les industriels du spatial, opérateurs de lanceurs et de satellites qui doivent faire face, avec des moyens financiers limités, à la problématique de la préservation de l'accès à l'espace.
- Les acteurs économiques sont indirectement responsables des pollutions créées par les industriels du spatial puisque celles-ci sont générées pour répondre à leurs besoins toujours croissants en données. Pourtant, les acteurs économiques ne participent pas

financièrement au coût de la préservation de l'accès à l'espace qui repose donc injustement entièrement sur les épaules des industriels du spatial.

- Les acteurs économiques, du fait de leur extrême dépendance aux données satellitaires, seront les premières victimes de la perte ou au moins d'une diminution de la disponibilité des capacités satellitaires, avec des conséquences financières qui s'avèreraient colossales.
- Face à l'impossibilité des acteurs du domaine spatial à gérer la préservation de l'accès à l'espace par leurs seuls moyens, les acteurs économiques ont un rôle central à jouer et ce pas uniquement sur le plan financier. Pourtant les acteurs du spatial, industriels comme publics, semblent rechigner à vouloir les intégrer pour construire une réponse globale. Eu égard aux enjeux économiques, leur peur semble parfois de réitérer le traumatisme « Space X » et de voir des nouveaux venus « prendre les choses en main » dans le domaine spatial¹⁹.
- Parallèlement, vis-à-vis de l'Opinion publique, les acteurs du domaine spatial n'ont pas intérêt à ce que la problématique des pollutions spatiales soit mise au centre du débat public au risque d'en être « dépossédés », où *a minima* de subir d'importantes pressions du fait cette thématique.

h) Le grand public n'a pas accès aux informations concernant la durabilité des activités spatiales des entreprises.

- Dans le cadre de la directive sur les documents non-financier²⁰, bientôt renforcée par la directive sur le *corporate sustainable reporting*²¹ (CSRD), les entreprises européennes ont l'obligation de documenter l'impact sur l'environnement de leurs activités. Toutefois, elles n'ont pas l'obligation de documenter l'impact de leurs activités dans l'espace.
- Les informations concernant les bons et mauvais comportements des opérateurs dans l'espace (abandonner un satellite en fin de vie sur son orbite par exemple) ne sont pas accessibles au grand public²².

1.3 L'Europe doit promouvoir un « Green Outer Space »

a) Les européens doivent aborder ensemble le New Space

Au regard du contexte géopolitique, l'espace est amené à redevenir dans les prochaines décennies un des principaux enjeux des rivalités entre les grandes puissances. La réponse des états européens doit être européenne car aucun d'entre eux ne peut seul constituer un contrepoids sérieux face aux Etats-Unis, à la Chine et à la Russie. Si la France demeure une puissance non négligeable, elle n'a plus les capacités d'être seule le « n°4 ». En s'entêtant à être le héraut du « *Legacy Space* », notamment en pensant « champions nationaux », la France perd progressivement la confiance de ses partenaires européens. Ceux-ci contestent de plus en plus le leadership de la France, lorsqu'ils ne cherchent pas ouvertement à faire mieux seuls de leur côté. L'Europe risque ainsi, faute de consensus et de coordination, de gaspiller ses moyens et de disperser ses efforts, au risque de voire réduite sa liberté d'action, c'est-à-dire la garantie d'un accès à l'espace par des moyens européens.

b) *L'Europe doit rebattre les cartes du New Space*

L'Europe ne peut donc pas se permettre d'aborder l'espace en ordre dispersé. Il est urgent que les états européens s'accordent sur une vision commune du futur de leurs activités spatiales qui les incite à fédérer leurs énergies. C'est la raison pour laquelle le New Space européen ne peut se contenter d'être la réplique d'un modèle importé d'outre-Atlantique. Pour fédérer, l'Europe doit mettre en avant une certaine idée du Cosmos, qui reflète à la fois son histoire, ses valeurs démocratiques et son souci de la protection de l'environnement.

Sans une réaction vigoureuse et coordonnée, les états européens se condamnent d'une part à voir leur souveraineté spatiale remise en cause et d'autre part à laisser leurs entreprises du secteur spatial confrontées à une situation de concurrence déloyale vis-à-vis des entreprises américaines car elles ne disposent ni de la colossale commande publique américaine, ni des mêmes leviers financiers.

La dynamique actuelle du New Space dans sa dimension actuelle conduira à la privatisation de l'espace au bénéfice de certaines grandes fortunes et des GAFAM. Cette privatisation n'est cependant que de façade : ces « nouveaux propriétaires de l'Espace », largement financés par la commande publique américaine, rendront directement des comptes au gouvernement fédéral américain et constitueront donc des relais de la puissance américaine. Les orbites terrestres étant un bien commun à l'Humanité dans son ensemble, il est inacceptable qu'elles puissent être, de droit comme de fait, accaparées par quiconque : un individu, une entreprise, ou même un état.

c) *L'Europe doit promouvoir sa propre vision du New Space*

Face à la vision américaine du New Space et à ses excès, l'Europe doit proposer une autre voie, celui d'un New Space européen fondé sur le développement durable des activités spatiales.

Ce virage a déjà été clairement esquissé par le Royaume-Uni qui se présente depuis la présentation de sa *National Space Strategy* en septembre 2021 comme le leader mondial du développement durable des activités spatiales. L'installation récente sur le sol britannique des filiales de Clearspace et d'Astroscale, principaux projets mondiaux spécialisés dans la récupération des débris spatiaux, doit inciter les autres pays européens à réagir, ou à laisser cette opportunité leur échapper.

Faire de l'Europe le porte-voix d'une exploitation durable de notre accès à l'espace, ce n'est ni faire du sentimentalisme, ni du *greenwashing*. C'est au contraire adopter une démarche pragmatique et ambitieuse qui part du constat que l'Europe n'aura jamais les moyens de concurrencer les Américains sur leur terrain et selon leurs règles, notamment parce qu'elle n'en aura jamais les moyens humains et financiers.

Le New Space américain n'est pourtant pas le plus performant. S'il l'est, ce n'est qu'en apparence, parce que ses externalités négatives liées aux pollutions spatiales ne sont pas prises en compte économiquement. Si elles l'étaient, les performances économiques des industriels américains seraient en réalité désastreuses car les coûts liés à l'entretien des orbites sont aujourd'hui « astronomiques ». Force est de constater que le New Space américain n'est performant que parce qu'il ne s'acquitte pas, à l'instar des opérateurs chinois et russes, de la note d'entretien des orbites terrestres, laissant aux générations futures le soin de la régler.

Le New Space européen doit donc parvenir à évaluer ces externalités pour démontrer que son modèle, basé sur le développement durable des activités spatiales, est le seul rentable sur le long terme. En défendant l'idée d'un « *Green Outer Space* » avec le soutien des populations de notre planète et en rendant obligatoire la prise en compte de l'empreinte extra-atmosphérique (*Outer Space Footprint*) de tous les opérateurs spatiaux, l'Europe pourrait se donner les moyens de « jouer à armes égales » avec les industriels américains et parvenir à préserver l'accès à l'espace pour l'Humanité.

2. La démarche de l'ONG Cosmos for Humanity

2.1 Les défis à relever

Les constats ainsi réalisés permettent de dessiner le contour de cinq défis sur lesquelles se concentrent les actions de Cosmos for Humanity. Il s'agit de trouver comment inciter :

- Les citoyens et les acteurs économiques à prendre conscience de la nécessité d'agir pour la préservation des orbites terrestres ?
- Les citoyens à s'investir pour la préservation des orbites terrestres ?
- Les acteurs économiques à financer le développement des technologies ainsi que les opérations d'entretien nécessaires à la préservation des orbites ?
- Les acteurs du domaine spatial à s'inscrire dans une démarche compatible avec le développement durable des activités spatiales ?
- Les acteurs économiques comme du domaine spatial à être transparent sur leur empreinte extra-atmosphérique ?

2.2 L'esprit de la démarche

« Comment intéresser, au sens propre comme au figuré, les citoyens, les acteurs économiques et les opérateurs spatiaux aux problématiques des pollutions spatiales ? ».

2.3 Le mode d'action

La stratégie de Cosmos for Humanity s'appuie sur la création du premier label citoyen dédié au développement durable des activités spatiales et géré par une communauté : les Cosmos Rangers.

2.4 Les axes d'intervention

Face à ces constats, la démarche de Cosmos for Humanity est de permettre l'adoption d'une approche globale de la problématique des pollutions spatiales en encourageant l'implication des citoyens et des acteurs économiques.

- **Prévention** : Attirer l'attention des citoyens et des acteurs économiques sur la problématique des pollutions spatiales et de la préservation de l'accès à l'espace en permettant aux différents acteurs de se rendre compte de leur dépendance à l'espace.
- **Education** : Rendre accessibles au grand public les données liées aux problématiques spatiales en général et les pollutions spatiales en particulier grâce à des contenus pédagogiques de qualité. Soutenir les étudiants souhaitant s'orienter vers le domaine spatial et ce quel que soit le parcours (écoles d'ingénieurs, universités, filières professionnelles) ou leur discipline (ingénierie, droit, communication, électrotechnique, tournage-fraisage...).
- **Engagement** : Encourager les citoyens à modifier leurs choix de consommation et les entreprises à mieux prendre en compte leur responsabilité afin d'agir pour la

préservation de l'environnement extra-atmosphérique. Permettre aux citoyens engagés d'agir en tant qu'acteurs du spatial par l'intermédiaire du label C4H.

- **Financement** : Appuyer les startups et les chercheurs œuvrant dans le domaine du développement durable des activités spatiales, notamment sur des technologies n'ayant pas la possibilité d'offrir à court terme de rentabilité économique.
- **Préservation** : Militer pour la prise en compte par la réglementation européenne de l'impact extra-atmosphérique des entreprises, tant sur le volet documentation que le volet investissements durables. Participer aux premières opérations de nettoyage et d'entretien des orbites, *a minima* en leur offrant un soutien financier.

3. L'Outer Space Footprint (OSF)

Cosmos for Humanity a été mandatée par le CNES pour proposer le contour d'un indice permettant d'évaluer l'impact environnemental des activités spatiales. Les propositions de l'ONG feront l'objet d'un premier rapport qui sera remis au mois de décembre 2022. Cet indice pourrait prendre la forme d'une évaluation de « d'empreinte extra-atmosphérique » des activités spatiales, sur le modèle de l'empreinte carbone.

Les travaux sur l'OSF débutant avec la première version de ce whitepaper, des modifications substantielles de cette partie sont évidemment susceptibles d'être réalisées.

3.1 Concept

a) Idée maîtresse

La notion « d'empreinte extra-atmosphérique », ou d'*Outer Space Footprint* (OSF), est à la racine du projet de Cosmos for Humanity : puisqu'il n'y a actuellement pas d'indicateur permettant d'évaluer objectivement l'impact environnemental des activités spatiales, nous faisons comme si les pollutions spatiales n'existaient pas.

Pas de thermomètre, pas de réchauffement climatique.

L'OSF a vocation à devenir ce « thermomètre », un indice permettant de rendre concret et intelligible l'impact environnemental de nos activités spatiales, et ce que nous soyons ou non des acteurs du domaine spatial : les acteurs économiques qui consomment des données satellitaires ont aussi une responsabilité indirecte dans la réalisation de toutes les pollutions spatiales.

L'intérêt de l'OSF est donc de rendre palpable l'impact environnemental de l'accès à l'espace en revisitant le concept de l'empreinte carbone afin de mettre les différents acteurs face à leurs responsabilités.

Par l'intermédiaire du calcul de l'OSF, le New Space européen sera en mesure de prouver le caractère particulièrement polluant, non-durable et donc non-rentable du modèle économique du New Space américain. En quantifiant objectivement les pollutions spatiales il deviendra également possible de mettre les acteurs non-respectueux du développement durable des activités spatiales devant leurs responsabilités face à l'opinion publique, mais aussi devant les juridictions civiles.

b) Promouvoir une approche globale des pollutions spatiales

De nombreux chercheurs et instituts de recherche dans le monde travaillent actuellement sur la problématique des pollutions spatiales. Ces études sont toutefois réalisées dans des champs disciplinaires parfois très éloignés, sans qu'il y ait de comité ou d'organisme scientifique transdisciplinaire chargé de faire le lien entre ces études et d'établir de potentielles corrélations. L'esprit de l'OSF est donc de fournir une plateforme d'échange, de synthèse et de fusion des différentes études sur les pollutions spatiales qui permette d'obtenir une vision d'ensemble de la problématique des pollutions spatiales :

- **Pollution atmosphérique** : du fait de la combustion de carburants, ou par sublimation des satellites dans l'atmosphère, certains avec leurs combustibles radioactifs. Ou encore la libération de grandes quantités de vapeur d'eau dans la haute atmosphère et son impact sur le réchauffement climatique.

- **Pollution terrestre** : tous les débris spatiaux ne se consomment pas lors de leur rentrée dans l'atmosphère et certains finissent au sol, pouvant occasionner des dégâts ou des pollutions chimiques voire radioactives.
- **Pollution extra-atmosphérique** : comme des déchets dans un cours d'eau, les orbites terrestres sont polluées par la présence de satellites hors services et de débris qui représentent un risque de collision pour les satellites opérationnels.
- **Pollution lumineuse** : la multiplication du nombre de constellations utilisant des satellites en orbite basse crée d'importantes nuisances lumineuses du fait de la réverbération de la lumière du Soleil sur le corps et les panneaux solaires des satellites. Cette pollution lumineuse pose aujourd'hui d'importants problèmes aux astronomes du monde entier en réduisant leurs capacités d'observation.
- **Pollution industrielle** : la chaîne de production de l'industrie spatiale est très polluante, de même que la production des carburants dits « renouvelables » comme l'hydrogène est très gourmande en énergie.

3.2 Documentation de l'OSF

a) *Documentation volontaire*

Actuellement, aucune contrainte réglementaire n'oblige les opérateurs spatiaux et les acteurs extérieurs à documenter leur OSF. La démarche de Cosmos for Humanity est donc d'encourager, sur la base du volontariat :

- Les opérateurs spatiaux à documenter leurs pollutions spatiales afin de provoquer une prise de conscience collective : « nous avons un thermomètre, et ce qu'il nous affiche n'est pas bon signe ».
- Les acteurs économiques extérieurs au domaine spatial à établir la nature et l'étendue de leurs dépendance aux données satellitaires afin de contribuer à la prise de conscience de notre dépendance à l'espace.

A défaut de pouvoir lutter activement contre les pollutions spatiales, les opérateurs et les acteurs économiques peuvent dès aujourd'hui entamer une démarche responsable au regard du développement durable des activités spatiales en documentant leur OSF. Ce choix de la transparence est récompensé par Cosmos for Humanity en permettant à ces acteurs de valider l'un des six standards de son label.

b) *Documentation réglementaire*

La documentation de l'OSF sur la base du volontariat a pour but de déclencher une dynamique et de démontrer la nécessité de prendre en compte l'impact des activités spatiales sur l'environnement, mais elle montrera rapidement ses limites avec un bénéfice « apparent » pour les acteurs qui ne jouent pas le jeu. La documentation de l'OSF ne pourra donc révéler son plein potentiel qu'en étant étendue à tous les acteurs, c'est-à-dire en étant rendue obligatoire. Il s'agit d'ailleurs du raisonnement qui sous-tend la directive NFRD :

« Pourquoi une obligation légale ? Une approche purement volontaire ne serait-elle pas suffisante ? »

Au fil des années, nous avons vu les limites d'une approche volontaire. Aujourd'hui, environ 2 500 grandes entreprises de l'UE divulguent

régulièrement des informations environnementales et sociales, ce qui représente moins de 10 % des grandes entreprises de l'UE. Moins de 10 % des grandes entreprises de l'UE. Réglementer certaines exigences minimales, tout en évitant toute charge administrative induite, en particulier pour les plus petites entreprises, est la bonne décision à l'heure actuelle²³ ».

L'idée d'une telle obligation n'est donc pas irréaliste. Conformément à la Directive 2014/95/EU, aussi appelée *Non-Financial Reporting Directive* (NFRD)²⁴, précisée par le Règlement (UE) 2019/2088 sur la publication d'informations en matière de durabilité dans le secteur des services financiers (dit SFDR)²⁵, les entreprises européennes ont déjà l'obligation de documenter :

- Les questions environnementales ;
- Les questions sociales et le traitement des employés ;
- Le respect des droits de l'Homme ;
- La lutte contre la corruption et les pots-de-vin ;
- La diversité dans les conseils d'administration des entreprises (en termes d'âge, de sexe, de formation et d'expérience professionnelle)²⁶.

La directive 2014/95/EU précise concernant les questions environnementales qu'il s'agit :

« des renseignements sur les incidences actuelles et prévisibles des activités de l'entreprise sur l'environnement et, le cas échéant, sur la santé et la sécurité, sur l'utilisation d'énergie renouvelable et/ou non renouvelable, sur les émissions de gaz à effet de serre, sur l'utilisation de l'eau et sur la pollution de l'air ».

On peut ainsi constater que les pollutions spatiales entrent déjà en partie dans les « cases » de la directive, mais que les dimensions liées aux débris spatiaux ou aux pollutions lumineuses ne sont pas concernées, même indirectement.

Du moins pas encore.

3.3 Responsabiliser les opérateurs et les acteurs économiques

a) Permettre à l'industrie spatiale de partager le fardeau des pollutions spatiales

Pour les acteurs du secteur spatial, la documentation de l'OSF sera dans un premier temps très probablement perçue négativement : leurs services juridiques leur indiqueront en effet, à raison, que tous les éléments publiés démontrant leur responsabilité dans la création de pollutions spatiales pourront être utilisés contre eux devant des juridictions civiles, voire pénales.

Pourtant, en reconnaissant le caractère polluant de leurs activités, les opérateurs de lanceurs et de satellites permettront de mettre au centre du débat public la problématique du coût de l'accès à l'espace et de mettre l'ensemble de la société face à ses responsabilités.

Dans la mesure où tous les secteurs de l'économie bénéficient de près ou de loin des capacités satellitaires, la responsabilité de la gestion des pollutions spatiales ne peut reposer seulement sur l'industrie spatiale et doit donc être envisagée collectivement.

En documentant leurs pollutions spatiales, c'est en réalité notre responsabilité collective que les industriels du spatial contribueront à étayer.

b) Mettre les acteurs économiques face à leurs responsabilités

Si nous contribuons tous, directement ou indirectement, à produire des pollutions spatiales, il est donc logique qu'en contrepartie nous contribuions tous à les maintenir sous contrôle. Encore faut-il que les acteurs économiques et les citoyens puissent clairement établir le lien entre leurs activités et les pollutions spatiales. La mise en lumière de ce lien doit pouvoir être déclinée de manière simple en outils mis à disposition du public et permettre ainsi aux citoyens et aux entreprises, à l'instar de leur empreinte carbone, d'avoir une représentation de leur part de responsabilité dans la production de pollutions spatiales du fait de leurs modes de vie et de leurs activités économiques et industrielles.

Les travaux sur la caractérisation de l'OSF des opérateurs spatiaux doivent donc également être pensés au niveau des utilisateurs finaux, c'est-à-dire des consommateurs des données satellitaires. L'OSF aurait donc en pratique trois manières d'être exprimée :

- **Pour les opérateurs de lanceurs**, dans les unités de mesure des différents types de pollutions spatiales, par kg de charge utile. Avec ce mode de calcul, il s'agit de mettre à égalité lanceurs lourds et micro-lanceurs, afin de mettre en avant, non plus la seule rentabilité économique (coût de lancement par kg de charge utile) mais également la problématique de la rentabilité écologique qui elle aussi a un coût.
- **Pour les opérateurs de satellites**, dans les unités de mesure des différents types de pollutions spatiales, par année de service opérationnel, en intégrant la fin de vie du satellite dans les calculs afin de pouvoir sanctionner les abandons en orbite. Les satellites héritent logiquement de l'OSF du lanceur qui les a mis en orbite, au prorata de la charge utile utilisée. On peut alors constater que l'OSF d'un satellite géré par un opérateur responsable correspond à peu de choses près à celle de sa mise en orbite. Le choix d'une unité de temps comme dénominateur des pollutions spatiales des opérateurs de satellites a ainsi une conséquence simple : **plus la durée vie opérationnelle d'un satellite est longue, plus son OSF diminue**. L'OSF des opérateurs prolongeant la vie de leurs satellites est ainsi réduite, *a contrario* des opérateurs de satellites « jetables », moins coûteux à produire en masse mais dotés d'une fiabilité douteuse et une faible durée de vie, qui nécessitent donc d'être régulièrement remplacés. Ce choix d'un dénominateur temporel a pour objectif de renforcer l'intérêt économique des opérateurs de prolonger la vie de leurs satellites et donc de rendre économiquement viable le développement des services en orbite (« *In-orbit servicing* ») sans lesquels il ne peut y avoir de développement durable des activités spatiales.
- **Pour les utilisateurs de données satellitaires**, sous la forme d'un indice permettant d'exprimer à la fois le degré de dépendance à l'espace et de responsabilité indirecte dans la production de pollutions spatiales.

Les modalités de calcul et d'expression de cet indice restent encore à définir. Elles pourraient toutefois être guidées par quatre logiques :

- **Qualitative**. Plus l'activité de l'acteur est dépendante des données satellitaires, plus son indice plus élevé. Un opérateur du transport maritime, qui doit être mesuré de suivre par GPS ses bâtiments en mer et de tracer chaque container pour assurer son

suivi ou faciliter sa manutention dans les hubs portuaires aurait logiquement un indice élevé du fait que la très forte dépendance de ses activités. A l'inverse, un producteur et distributeur d'eau minérale aurait un indice plus faible, sauf dans l'hypothèse où une partie de sa chaîne logistique nécessiterait de recourir aux réseaux de communication par satellite plutôt que par la réseau hertzien (en Afrique par exemple).

- **Quantitative.** Plus le volume de données satellitaires consommées par l'acteur économique est important, plus son indice est élevé. Si cette logique paraît séduisante sur le papier en permettant à l'indice d'avoir pour unité les Giga-octets de données satellitaires émises ou reçues, elle peut s'avérer en réalité complexe à mettre en œuvre, notamment du fait que les données en question sont de nature et de valeur très différentes (données GPS, communications vocales/vidéo, images satellites...).
- **Distributive.** L'OSF des opérateurs de lanceur est héritée par celle des opérateurs de satellites qui est elle-même héritée par les utilisateurs de données. Ces derniers voient donc leur indice calculé à partir de l'OSF de leur fournisseur de données satellitaires au prorata des données consommées. De même, plus le comportement dans l'espace du fournisseur de données satellitaires est jugé non-durable, plus son OSF augmente, et plus l'indice de l'utilisateur de ses données est élevé. Le caractère distributif de l'indice a ainsi pour objectif d'inciter les utilisateurs à se tourner vers des opérateurs de satellites responsables et indirectement vers des opérateurs de lanceurs responsables.

L'OSF et sa déclinaison en indice de dépendance à l'espace doit parvenir à faire prendre conscience aux différents acteurs que l'accès à l'espace, s'il est une chance pour l'Humanité, possède également un coût environnemental qui doit être maîtrisé.

3.4 Confier la gestion de l'OSF à un organisme public européen

a) Un organe public européen « de fait »

Pour avoir un réel impact sur le développement durable des activités spatiales, l'OSF doit devenir une norme, tant du point de vue conceptuel, pratique, mais aussi juridique. L'OSF doit donc faire l'objet d'une réglementation, ce qui nécessite du point de vue de notre ONG l'intervention de la puissance publique en instituant des conséquences légales à l'OSF.

Au regard des enjeux, cette réglementation ne présentera que peu d'intérêt si elle se cantonne au niveau national, même si des initiatives comme la LOS²⁷ ou la loi luxembourgeoise sur l'exploitation des ressources spatiales²⁸ ont eu le mérite de faire avancer la doctrine.

Le bon niveau de réglementation ne se sera d'ailleurs pas davantage au niveau international : face aux antagonismes américains, chinois, européens, russes et japonais, il paraît illusoire d'espérer obtenir une réglementation ambitieuse et contraignante sur le développement durable des activités spatiales au niveau mondial.

L'appréciation de Cosmos for Humanity est que l'effort doit être porté au niveau régional, et en particulier au niveau européen dans la mesure où l'Union européenne tente de s'ériger en leader du développement durable, tous secteurs confondus²⁹. Notre ambition est donc que l'OSF devienne à terme un projet européen et qu'elle soit intégrée dans la réglementation européenne.

S'il apparaît nécessaire que l'OSF soit empreinte de la puissance publique, et que le bon niveau de réglementation doit être au niveau européen, nous en avons logiquement déduit que le concept doit être portée par un organisme public européen.

A l'instar des institutions internationales, les institutions européennes ne sont pas exemptes de lourdeurs. Aussi, miser sur l'obtention rapide d'un consensus entre états sur le concept d'OSF et sur et une opérationnalisation rapide d'un organisme public créé *ex-nihilo* paraît illusoire.

La stratégie adoptée par Cosmos for Humanity est donc de « commencer petit » puis de faire tache d'huile, en convainquant un noyau d'agences spatiales européennes, conscientes des difficultés futures liées aux pollutions spatiales et susceptibles de tester et d'opérationnaliser le concept d'OSF avant de porter le projet au niveau européen.

Concrètement, il s'agit donc de créer un organisme « non-européen *de jure* », mais qui parvienne à créer du consensus au niveau européen par l'adoption progressive de ses pratiques, et donc devienne un organisme « européen *de facto* ».

Du fait de sa position de leader européen du domaine spatial, la France a naturellement un rôle important à jouer dans la conceptualisation de l'OSF et c'est la raison pour laquelle Cosmos for Humanity a pris contact avec le CNES³⁰ ainsi qu'avec l'ONERA³¹.

Afin de garantir sa légitimité, et donc son adoption, l'organisme public en charge de l'OSF ne devra pas se limiter à être une entité « franco-française » et gagnerait à intégrer rapidement la participation d'autres agences de l'UE voire, selon leur appétence, à étendre la participation à des états extérieurs à l'UE, en particulier le Royaume-Uni, la Suisse et la Norvège qui sont très sensibles aux problématiques environnementales et spatiales. A moyen terme, l'hypothèse de l'intégration d'agences spatiales de pays d'Amérique du Sud et d'Afrique, qui entretiennent des liens étroits avec l'Europe, représente un réel intérêt.

b) Responsable de concevoir et d'encadrer l'OSF

Les prérogatives de cet organe public européen seraient réparties en deux missions complémentaires.

Sa fonction première serait de :

- Coordonner les efforts de recherche sur les pollutions spatiales en Europe.
- Conduire les travaux sur les modalités de calcul de l'OSF des opérateurs spatiaux à partir des travaux sur les pollutions spatiales (quels sont les types de pollution à documenter ? Comment y procéder ? Quels sont les outils à développer pour y parvenir ?). L'OSF des opérateurs serait exprimée en pollutions/kg de charge utile pour les lanceurs, et en pollutions/an pour les satellites.
- Définir les comportements des opérateurs dans l'espace susceptibles, sous la forme de coefficients, de modifier à la hausse ou à la baisse l'OSF :
 - ✓ Le comportement de l'acteur dans l'espace, avec ses bonnes actions (désorbitation de satellites en fin de vie...) ou ses mauvaises actions (abandon de satellites sur orbites...) ;
 - ✓ Les choix réalisés par l'opérateur afin de réduire son impact environnemental au détriment de sa seule rentabilité économique à court terme. Par exemple, en privilégiant l'extension de la vie de ses satellites plutôt qu'en multipliant l'envoi de satellites jetables ;

- Déterminer des seuils de pollutions « normales » en prenant en compte les limites technologiques actuelles : il est évident que le seuil « 0 pollution » est certes un objectif légitime, mais un objectif irréaliste en l'état.
- Définir les modalités de calcul de l'indice de l'OSF des acteurs économiques. Alors que le calcul de l'OSF des opérateurs sera par nature complexe, l'objectif est de permettre que le calcul de l'indice soit au contraire simple et fondé sur des critères publics et transparents afin d'une part de permettre aux acteurs économiques de le déterminer elle-même et de le communiquer dans leurs documents non-financiers, et d'autre part de permettre aux citoyens et aux stakeholders comme Cosmos for Humanity de vérifier que l'entreprise n'a pas « triché » sur le calcul de son indice.
- Avoir la capacité de conseiller les institutions européennes sur les problématiques liées aux pollutions spatiales. L'objectif est de permettre à ces institutions de bénéficier d'un soutien technique sur l'élaboration de réglementations concernant l'OSF, voire être en mesure de proposer des dispositifs réglementaires « sur étagère ».

Parallèlement cet organisme public européen aurait également pour fonction de contrôler l'OSF des acteurs, à partir :

- De contrôles *a priori*. Tous les lanceurs et les satellites doivent obtenir une homologation des services étatiques avant de pouvoir les envoyer dans l'espace. Plutôt que d'ajouter une nouvelle certification coûteuse pour les industriels du secteur spatial, le contrôle des pollutions spatiales pourrait être réalisé au cours de la procédure d'homologation, à plus forte raison que l'organisation en charge de celle-ci a accès à toutes les données techniques du véhicule spatial.
- De contrôles *a posteriori*. Ces contrôles auraient pour objectif de permettre aux tiers de s'assurer que les informations communiquées par les industriels du spatial sont sincères et fiables. Ils pourraient être effectués soit à l'initiative de l'organisme public européen, soit sous la forme d'un audit réalisé à la demande de l'industriel.

3.5 Recommandations pour la mise en place de l'OSF

- 1) **Mise en place d'un groupe de travail européen chargé de la conceptualisation et l'opérationnalisation de l'OSF.** Ce groupe de travail serait initié par les agences françaises compétentes dans le domaine spatial auxquelles s'ajouteraient progressivement leurs homologues européennes.
- 2) **Intégrer explicitement la documentation de l'impact des activités spatiales dans les questions environnementales visées par la future directive CSRD.**

Les institutions européennes travaillent actuellement à une extension et à un approfondissement de la directive NFRD qui prendrait la forme d'une future directive dite « CSRD » (*Corporate Sustainability Reporting Directive*). Les modifications apportées seraient principalement les suivantes :

- Étendre le champ d'application des obligations d'information à d'autres entreprises, notamment à toutes les grandes entreprises et à toutes les entreprises cotées ;
- Exiger l'assurance (l'audit) des informations en matière de durabilité ;

- Préciser plus en détail les informations que les entreprises doivent publier et leur prescrire de publier ces informations conformément aux normes obligatoires d'information en matière de durabilité dans l'Union ;
- Faire en sorte que toutes les informations soient publiées dans le cadre des rapports de gestion des entreprises et communiquées dans un format numérique lisible par machine.

L'exposé des motifs de cette directive est particulièrement intéressant et nous invitons les lecteurs et acteurs engagés tant dans le domaine du développement durable que de la ReFi à s'y reporter³². À sa lecture, il apparaît que les institutions européennes incitent, de manière volontaire ou non, à l'émergence de projets comme Cosmos for Humanity :

« Il est essentiel, pour la réussite de la mise en œuvre du pacte vert pour l'Europe et du plan d'action sur la finance durable, que les entreprises fournissent de meilleures informations sur les risques en matière de durabilité auxquels elles sont exposées et sur leur propre incidence sur la population et l'environnement. En rendant les entreprises plus responsables et plus transparentes quant à leur incidence sur la population et l'environnement, la présente proposition peut aussi contribuer à renforcer les relations entre les entreprises et la société. Elle permettra également aux entreprises, aux investisseurs, à la société civile et à d'autres parties prenantes d'améliorer radicalement la manière dont les informations en matière de durabilité sont communiquées et utilisées grâce aux technologies numériques »³³.

3) Mise en place d'une consultation pour déterminer les informations concernant l'OSF des opérateurs devant être communiquées au regard des directives NFRD/CSRD. Cette consultation recueillera points de vue des agences gouvernementales, des opérateurs spatiaux, des acteurs économiques extérieurs au domaine spatial, des ONG et des citoyens. Il s'agit de parvenir à un compromis entre la nécessité de fournir des informations significatives pour les tiers et celle de ne pas alourdir inutilement les travaux de reporting des opérateurs.

4) Positionner l'organisme public européen comme la seule entité compétente et légitime à réaliser l'audit des données en matière de durabilité spatiale.

Comme indiqué précédemment, le projet de directive CSRD prévoit d'instaurer un audit obligatoire des informations en matière de durabilité. Si le niveau d'exigence reste à préciser (audit « limité » ou « raisonnable ») la Commission européenne insiste sur le fait que les *États membres pourraient choisir de permettre à des entreprises autres que les auditeurs habituels des informations financières de garantir les informations sur la durabilité*³⁴ ce qui semble donc ouvrir la possibilité d'un audit réalisé par l'organisme public européen.

5) **Donner à l'organisme public européen la capacité de déterminer le caractère responsable ou non des opérateurs spatiaux au regard leur OSF et de leurs comportements dans l'espace.** L'organisme public européen aurait la mission de fixer les limites d'une « OSF durable » pour les opérateurs de lanceurs. En réalisant le contrôle des informations concernant l'OSF des opérateurs, l'organisme public européen aurait également la charge de vérifier si celle-ci est durable ou non.

6) **Sanctionner ou récompenser les opérateurs spatiaux en fonction de l'OSF.** Au regard de l'objectif poursuivi, il apparaît justifié que l'OSF des opérateurs ait des conséquences qui ne se limitent pas au seul plan réputationnel. Une réglementation au niveau européen pourrait ainsi établir, à l'instar du fonctionnement de la contribution carbone, l'obligation pour les opérateurs non-responsables de compenser leur OSF, par exemple en réalisant ou en participant au financement d'opérations de récupération de débris spatiaux en orbite. Réciproquement, l'organisme public européen pourra récompenser les opérateurs spatiaux ayant une OSF « faible » au regard des standards établis par l'organisme public européen en les « labélisant » afin qu'ils puissent bénéficier des dispositifs liés à la finance durable (voir point 7).

7) **Incorporer les orbites terrestres parmi les objectifs environnementaux de la taxonomie verte européenne.** Dans le cadre de son Green Deal, l'Union européenne a développé une « taxonomie verte » qui est :

« une méthodologie de classification européenne commune qui permettra de mesurer la part « verte » des activités d'une entreprise ou d'un produit financier (portefeuille ou fonds d'investissement, notamment). Lorsqu'elle sera pleinement développée et appliquée, elle permettra de comparer la contribution de différents acteurs économiques et produits financiers à la transition écologique afin d'orienter les décisions d'investissement. Elle pourra également être utilisée dans la définition de critères d'attribution de labels « verts » »³⁵.

Au regard de la taxonomie verte, les activités sont considérées comme durables si elles contribuent de manière substantielle à au moins un des six objectifs environnementaux de l'UE précisés à l'article 9 du Règlement européen 2020-852 visant à favoriser les investissements durables³⁶ :

- L'atténuation du changement climatique ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- L'utilisation durable et la protection des ressources aquatiques et marines ;
- La transition vers une économie circulaire ;
- La prévention et la réduction de la pollution ;
- La protection et la restauration de la biodiversité et des écosystèmes.

Afin d'encourager les opérateurs spatiaux à réduire leur OSF, une mesure incitative majeure consisterait à les rendre éligibles aux investissements verts en intégrant explicitement ou implicitement la lutte contre les pollutions spatiales et la protection des orbites terrestres parmi les objectifs environnementaux de l'UE.

Sans opérer de modification de textes, la lutte contre les pollutions spatiales et la préservation des orbites pourraient être comprises dans les objectifs de « *prévention et de réduction de la pollution* », de « *transition vers une économie circulaire* » et « *d'adaptation au changement climatique* ».

Toutefois, afin de lever toute ambiguïté, Cosmos for Humanity propose que :

- La protection des orbites terrestres soit érigée en 7^e objectif environnemental de l'UE.
- L'article 9) c) soit modifié comme suit : « l'utilisation durable et la protection des ressources aquatiques, marines et spatiales ».

4. La communauté des Cosmos Rangers

Le cœur du projet de Cosmos for Humanity repose sur la création d'une synergie entre d'une part des citoyens engagés pour la préservation de l'environnement extra-atmosphérique et d'autre part des entreprises responsables conscientes de leur dépendance aux capacités satellitaires et soucieuses de leur préservation. Cette synergie est réalisée au travers d'un label, accordé par les citoyens aux entreprises en reconnaissance de leur engagement pour le développement durable des activités spatiales.

4.1 Les Cosmos Rangers

La protection de l'environnement extra-atmosphérique ne doit pas seulement rester l'affaire des spécialistes mais devenir l'affaire de tous. Les Cosmos Rangers sont des citoyens et consommateurs intéressés par les problématiques spatiales qui font le choix d'agir pour préserver les orbites terrestres comme de véritables réserves naturelles.

Sans qu'il soit exclusif, le principal moteur de l'engagement des Cosmos Rangers est la conviction que les pollutions spatiales constituent une menace insuffisamment prise en compte par les pouvoirs publics. Leur objectif est donc d'attirer l'attention de l'Opinion publique et des acteurs économiques sur cette problématique afin de les encourager à prendre conscience de leur dépendance à l'espace, puis de soutenir le développement des moyens permettant de lutter contre les pollutions spatiales. La lutte contre ces dernières ne constitue toutefois que la face visible de l'engagement des Cosmos Rangers qui est plus largement un engagement de passionnés décidés à défendre l'importance de l'accès à l'espace pour l'Humanité.

Si le New Space a vocation à faciliter l'accès à l'espace, principalement d'un point de vue économique grâce à la participation croissante des acteurs privés, alors l'ONG Cosmos for Humanity est par nature un acteur du New Space : son objectif est de permettre à tous d'accéder à l'espace, notamment en en préservant l'accès.

Paradoxalement, alors que l'Humanité n'a jamais été aussi dépendante de l'Espace, nous n'avons jamais aussi peu tourné nos regards vers les étoiles. Sans remonter jusqu'aux temps anciens où astronomie et astrologie ne faisaient qu'une seule et même science, force est de constater que l'engouement pour l'espace suscité dans les années 60 semble s'être largement essoufflé.

La conviction des Cosmos Rangers est qu'il est aujourd'hui impératif de « réenchanter » l'espace. Le Cosmos ne doit pas seulement être un lieu de projection de nos capacités balistiques nucléaires ou de production des données satellitaires que nous consommons à outrance pour des applications dont nous pourrions nous passer. Il doit redevenir le lieu privilégié de la projection de nos rêves, de ceux qui permettent de faire des petits pas pour l'Homme, et de grands pas pour l'Humanité.

Mais avant de rêver de l'espace, il faut en comprendre les enjeux. Si l'espace est par nature un lieu d'exercice de la souveraineté, et si les peuples sont encore souverains, alors il appartient aux citoyens de se saisir des problématiques spatiales pour décider de l'avenir qu'ils veulent se donner dans l'espace. Et pour cela, des efforts considérables doivent être réalisés pour mettre la compréhension de ces enjeux à la portée de tous, et non plus seulement à la portée de ceux qui décident pour tous.

Il est donc urgent que la vulgarisation des problématiques spatiales redevienne, comme au temps de la « Conquête spatiale », une priorité pour tous ses acteurs. Et ce autant pour les

acteurs institutionnels que pour tous ceux qui possèdent des compétences spécialisées (sciences, technologies, géopolitique, ingénierie...). Cosmos for Humanity a pour ambition de les aider à partager et à vulgariser leurs connaissances, en particulier en aidant à le faire ceux qui ne sont pas à l'aise avec les nouveaux modes de communication, ses réseaux sociaux et ses codes. L'esprit de la démarche des Cosmos Rangers ne s'inscrit donc pas dans une logique condescendante du « fort au faible », mais dans une logique fraternelle : rassembler au sein de la même communauté spécialistes du domaine spatial et simples citoyens afin de permettre de partager les connaissances et de contribuer à élever le niveau de compréhension global des citoyens sur les sujets liés à l'espace.

Le New Space, c'est aussi la possibilité donnée au citoyen d'être acteur de la conquête spatiale. S'il appartient aux « sachants » de sortir de leur Tour d'ivoire pour convaincre les citoyens de défendre leurs intérêts dans l'espace, il appartient réciproquement à ces derniers de faire entendre leurs voix auprès du pouvoir politique afin de défendre les budgets des agences spatiales nationales. Tous les Cosmos Rangers ont ainsi pour mission, selon leurs capacités et leurs compétences, de contribuer à remettre la Voûte étoilée au centre des préoccupations de la Cité.

4.2 Les Conservateurs du cosmos

Les organismes publics liés au domaine spatial, au développement durable ou à la recherche sont invités à participer à la démarche de Cosmos for Humanity. Si l'environnement extra-atmosphérique était un musée, ces organismes en seraient assurément les conservateurs, d'où leur nom, et leur place particulière au sein de l'ONG. Ses statuts prévoient que sur simple demande de leur part, les organismes suivants peuvent intégrer Cosmos for Humanity :

- L'Agence spatiale française (CNES)
- L'Office national d'étude et de recherches aérospatiales (ONERA)
- L'Agence spatiale suisse (SSO)
- L'Agence spatiale allemande (DLR)
- L'Agence spatiale italienne (ASI)
- L'Agence spatiale espagnole (INTA)
- L'Agence spatiale britannique (UKSA)
- L'Agence spatial norvégienne (Norsk Romsenter)
- L'Agence spatiale danoise (Danmarks Rumcenter)
- L'Agence spatiale suédoise (Rymdstyrelsen)
- L'Agence spatiale européenne (ESA)
- L'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN)
- Le Bureau des affaires spatiales des Nations unies (UNOOSA)
- Le Space Innovation
- Le Commissariat à l'Energie atomique (CEA)
- Le Centre national de la recherche scientifique (CNRS)
- L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)
- L'Agence CleantechAlps
- L'Université Lyon 3

- L'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)
- L'Interchain Foundation (ICF)
- La Regen Foundation

Cette liste n'est évidemment pas exhaustive et d'autres organismes publics, comme des instituts de recherche, des universités, ou d'autres organismes étatiques européens ont bien évidemment vocation à devenir des Conservateurs. Par ailleurs, selon des modalités à préciser, il paraît également pertinent d'envisager que le statut de Conservateur puisse être également attribué à titre collectif à certaines DAO ainsi qu'aux blockchains de l'écosystème Cøsmos.

La nature de la participation des Conservateurs au sein de l'ONG est libre. Leur engagement auprès des Cosmos Rangers peut ainsi prendre plusieurs formes :

- Apporter aux Cosmos Rangers leur expertise dans leurs domaines de compétence et les conseiller notamment sur la pertinence et l'évaluation des critères du label C4H.
- Participer aux réflexions sur la pertinence et les modalités de calcul de l'*Outer Space Footprint*.
- Utiliser la communauté des Cosmos Rangers comme relai de leur communication propres auprès des citoyens.
- Aller au contact de citoyens engagés réceptifs à leur engagement et élargir leur propre communauté.
- Créer des relations avec des entreprises en dehors des cadres habituels.
- Participer au jury des concours et des appels à projets et contribuer à une utilisation pertinente des fonds recueillis par l'ONG.
- Renforcer le lien avec les citoyens et l'engagement autour de leurs propres projets en entamant la procédure pour devenir eux-mêmes des Cosmos Rangers.

4.3 Les Gardiens du cosmos

La vision de Cosmos for Humanity est de permettre aux entreprises d'appréhender leurs responsabilités vis-à-vis des pollutions spatiales non pas comme une contrainte, mais comme une opportunité. En synergie avec les Conservateurs et les Cosmos Rangers, les entreprises et plus particulièrement celles extérieures au domaine spatial ont également la possibilité d'assumer leur part de responsabilité dans la préservation des orbites terrestres. Conscientes de la dépendance de l'Humanité à l'espace, elles ont décidé de s'engager grâce à leurs importants moyens humains, politiques, technologiques, industriels et financiers comme des Gardiens de l'accès à l'espace pour l'Humanité.

Nous sommes tous aujourd'hui dépendants de notre lien à l'espace. Etats, citoyens, consommateurs, entreprises, ONG, tous doivent recourir aux satellites pour réaliser leurs différentes activités. Pourtant, si l'accès à l'espace devait un jour être rendu difficile voire impossible du fait de l'installation du syndrome de Kessler, ce sont surtout les acteurs économiques qui seront les plus durement impactés.

Les Gardiens sont des entreprises qui, après avoir pris conscience de cette menace, ont décidé de prendre en main leur destin en agissant pour la préservation de leurs intérêts spatiaux. Bien qu'appartenant essentiellement à des secteurs extérieurs au domaine spatial, les Gardiens revendiquent leur statut d'acteur du spatial de fait et leur légitimité à participer à

la préservation des orbites terrestres dont ils sont les premiers dépendants. Dans la mesure où les acteurs privés constituent désormais les principaux pollueurs du domaine spatial, il apparaît logique que la problématique des pollutions spatiales ne soit plus le fardeau des seuls organismes publics spécialisés : nous sommes désormais tous responsables de nos pollutions spatiales.

L'engagement pour une exploitation durable de notre environnement spatial possède une dimension collective. Les différents acteurs doivent s'appuyer mutuellement – citoyens, consommateurs, entreprises, organismes publics – pour parvenir à la réalisation d'un objectif commun. La possibilité offerte aux Gardiens d'utiliser le logo de Cosmos for Humanity est la reconnaissance de cet engagement par la communauté des Cosmos Rangers et le gage de son soutien.

La conquête de l'espace en tant qu'espace économique n'en est qu'à ses balbutiements et constituera dans les décennies à venir un marché extraordinaire dont les contours restent encore mal définis. En s'insérant dans un écosystème de startups et de chercheurs qu'ils contribuent à protéger, les Gardiens bénéficient des contacts et des informations leur permettant de rester au fait des dernières avancées et des futures opportunités. En bénéficiant également des conseils et de l'appui de la communauté des Cosmos Rangers comme de Cosmos for Humanity il s'agit, en particulier pour un Gardien dont le secteur d'activité est extérieur au domaine spatial, de conditions idéales pour poser les jalons d'une vision long terme pour l'entreprise et lui permettre de se projeter dans l'espace.

Enfin, face à la judiciarisation de nos sociétés, il apparaît très probable qu'au lendemain des premières conséquences palpables des pollutions spatiales sur notre vie quotidienne les responsabilités des acteurs économiques soient recherchées. Pouvoir prouver avoir agi contre les pollutions spatiales constituera alors un enjeu juridique décisif. Grâce à leurs dons et au soutien fournis aux startups et aux chercheurs du DDAS, les Gardiens auront à leur disposition des éléments factuels susceptibles de prouver leur volonté de remplir leurs obligations de moyens vis-à-vis de la protection de l'environnement spatial. Et ce tant devant les tribunaux civils face à des procédures collectives (*Class action*) que devant les tribunaux médiatiques, grâce au soutien des Cosmos Rangers sur les réseaux sociaux.

4.4 Gouvernance

a) *Catégories de membres de l'ONG*

Cosmos for Humanity comporte quatre catégories de membres :

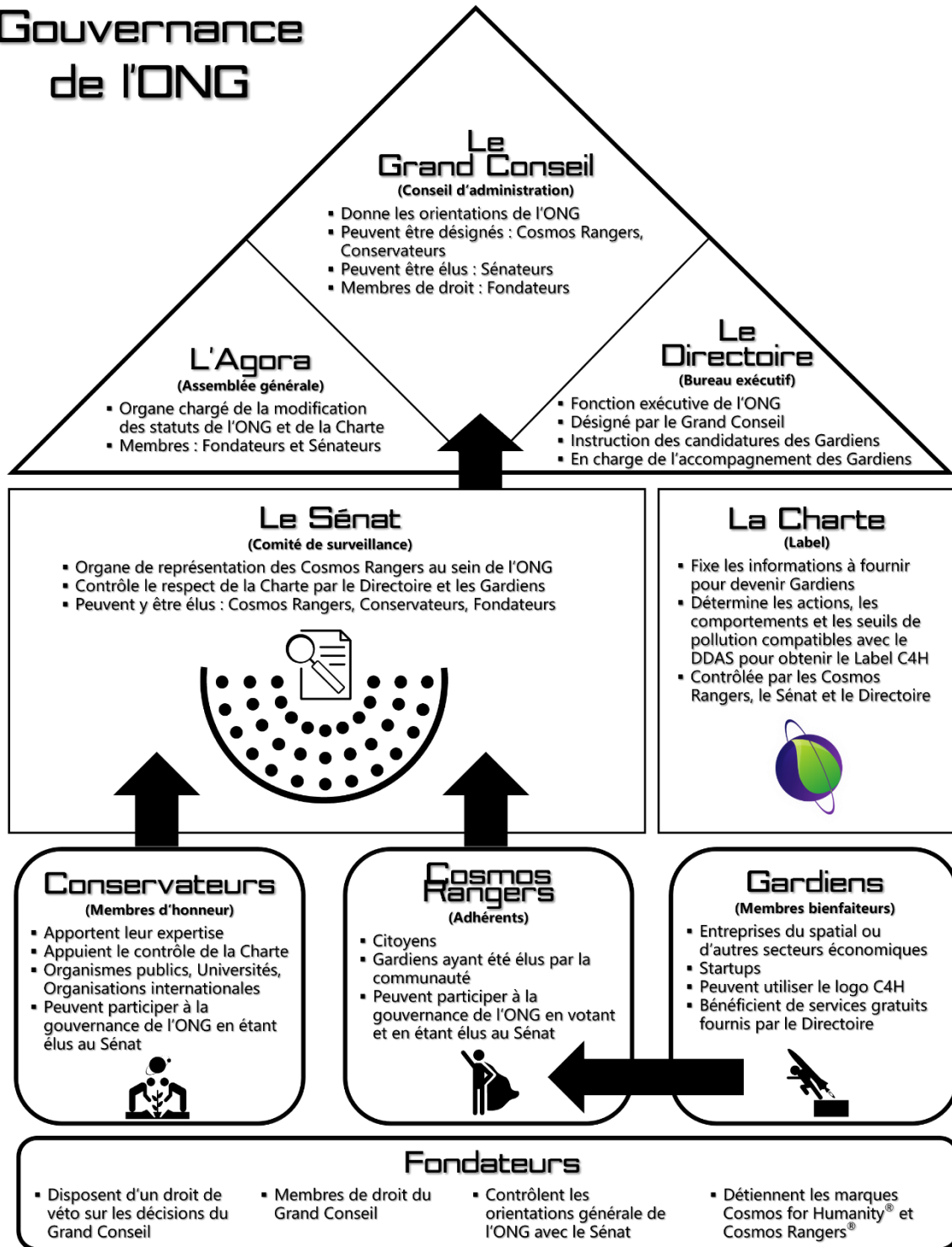
- **Les Cosmos Rangers.** Les citoyens engagés ainsi que, sous certaines conditions, des entreprises et des organismes publics. Il s'agit des adhérents au sens classique.
- **Les Gardiens.** Les acteurs économiques, entreprises du domaine spatial ou non. Il s'agit de l'équivalent de membres bienfaiteurs.
- **Les Conservateurs.** Les organismes publics en lien avec le spatial, le développement durable ou la recherche. Il s'agit de l'équivalent de membres d'honneur.
- **Les Fondateurs.** Les initiateurs du projet Cosmos for Humanity. Ils sont l'équivalent du premier étage d'un lanceur : leur rôle est de permettre à la communauté des Cosmos Rangers de s'élancer vers l'espace de commencer sa mission de préservation des orbites. Il s'agit de l'équivalent de membres d'honneur.

b) Organes

Cosmos for Humanity est organisée sur un modèle associatif classique :

- **L'Agora.** L'assemblée générale de l'ONG. Seuls peuvent y siéger les Sénateurs et les Fondateurs. Cet organe a la charge de la modification des statuts et de la Charte.
- **Le Grand Conseil.** Organe de conception de la stratégie de l'ONG, il constitue son conseil d'administration de l'ONG et a vocation à prendre les décisions importantes, exceptées celles concernant la modification de la Charte et des statuts. Il n'a qu'un rôle administratif dans le processus d'adhésion des Gardiens. Il est composé de Sénateurs élus par leurs pairs et des Fondateurs, membre de droits. Ces derniers ne peuvent pas toutefois siéger au Grand Conseil s'ils occupent des fonctions au sein du Directoire.
- **Le Directoire.** Il s'agit de l'organe chargé de la gestion quotidienne de l'ONG, de l'exécution des décisions prises par le Grand Conseil et de l'instruction de la procédure d'adhésion des Gardiens (sans avoir toutefois la responsabilité du contrôle de ces derniers). Il est composé du président de Cosmos for Humanity, d'un secrétaire et d'un trésorier. Les personnels recrutés pour le compte de l'ONG afin de lui permettre de réaliser certaines missions sont rattachés au Directoire. Ses membres sont désignés par le Grand Conseil et leur rémunération, s'il y en a une, doit être approuvée par le Sénat.
- **Le Sénat.** Faisant office de comité de surveillance, le Sénat est également l'organe de représentation des Cosmos Rangers au sein de l'ONG. La composition du Sénat est renouvelée tous les ans lors d'élections où tous les Cosmos Rangers peuvent se présenter et voter. Les Sénateurs participent à l'instruction de la procédure des Gardiens en relation avec le Directoire et à la certification de ceux-ci de concert avec les Cosmos Rangers. Ils vérifient également que l'application des directives du Grand Conseil par le Directoire est conforme à la Charte. Les Sénateurs peuvent être élus au Grand Conseil et siègent à l'Agora, permettant ainsi aux membres de ces organes d'être désignés au suffrage indirect par les Cosmos Rangers.

Gouvernance de l'ONG



c) *Checks & balances*

- **Droit de vote des Gardiens.** Le droit de vote des Conservateurs et des Fondateurs est assimilé à celui des Cosmos Rangers. Les Gardiens n'en disposent pas à moins de se voir conférer le statut de Cosmos Ranger par un vote de la communauté.
- **Adhésion et contrôle de la conformité.** Afin de s'assurer que le label C4H ne puisse être décerné contre l'avis de la communauté, ce qui est parfois reproché à certains labels, le pouvoir de certification et de décision d'adhésion des Gardiens n'appartient pas à l'organe exécutif mais est justement placé entre les mains de la communauté.
- **Modes de suffrage.** Afin de garantir un compromis entre d'une part la nécessité de permettre aux Cosmos Rangers de prendre une part active aux décisions de l'ONG et d'autre part l'impératif de la stabilité de la gouvernance notamment sur des problématiques sensibles comme la modification des statuts, le choix a été fait d'associer les suffrages direct et indirect pour les principales décisions concernant les orientations et les choix stratégiques de l'ONG.
 - **Suffrage direct** : adhésions des Gardiens, élections des Sénateurs, élections des Gardiens et des Conservateurs au statut de Cosmos Ranger.
 - **Suffrage indirect** : élections au Grand Conseil, votes à l'Agora, contrôle des recrutements et des rémunérations au sein du Directoire.
- **Double validation.** Les décisions concernant la labélisation des Gardiens sont particulièrement sensibles dans la mesure où elles engagent la réputation de l'ONG. Elles sont donc soumises à une double approbation, celle du Sénat d'une part et celle de tous Cosmos Rangers d'autre part. En cas de vote négatif de l'une ou l'autre partie, la procédure d'adhésion ou de renouvellement du Gardien est ajournée.
- **Rémunération du Directoire.** La rémunération des membres est soumise à l'approbation du Sénat conformément à son rôle de comité de surveillance, par soucis de transparence et pour s'assurer du caractère désintéressé de la gestion de l'ONG.
- **Rôle des Fondateurs.** La fonction des Fondateurs au sein de la gouvernance de l'ONG est de s'assurer que la trajectoire de Cosmos for Humanity s'inscrit bien dans l'esprit qui a présidé à sa création.
 - **Droit de siège.** Les Fondateurs sont membres de droit du Grand Conseil. Ce droit a été institué afin de faciliter la gouvernance durant les premiers pas de l'ONG. À terme, ce droit a vocation à être supprimé : pour continuer à siéger au Grand Conseil, les Fondateurs devront au préalable être élus au Sénat.
 - **Droit de véto.** Les Fondateurs disposent d'un droit de regard sur les décisions du Grand Conseil afin de garantir le respect des principes fondamentaux de l'esprit de l'ONG. Il s'agit d'une forme de « *wild-card* » permettant à l'ONG de pouvoir faire face à certains cas de figure imprévisibles pouvant lui porter dommage, par exemple l'opposition à une décision concernant l'adhésion d'un Gardien qui n'apporterait pas les garanties nécessaires en termes de respectabilité ou qui serait parvenu à dénaturer les outils de gouvernance à son profit.
- **Composition du Grand Conseil.** Cet organe a vocation à être progressivement pris en charge par les Sénateurs, c'est-à-dire de permettre que les membres du Grand Conseil soient élus au suffrage indirect. Dans l'hypothèse où la composition du Grand Conseil nécessiterait certaines compétences ou la participation de certains organismes

publics, la possibilité de pouvoir directement désigner des Cosmos Rangers ou des Conservateurs est laissée ouverte.

- **Exception au droit de vote des Sénateurs.** Afin de garantir l'impartialité du processus de certification, les Gardiens ayant été élevés au statut de Cosmos Ranger puis élues au Sénat ne peuvent participer à l'étude de leur propre conformité ni à celles de leurs éventuels concurrents.

d) Election des Gardiens et des Conservateurs.

Lors de leur adhésion à Cosmos for Humanity, les entreprises ne disposent que d'un statut limité et ne peuvent participer à la gouvernance de l'ONG. Il s'agit d'une sécurité visant à s'assurer que les Gardiens donnent des gages de leur implication au sein de la communauté avoir de pouvoir y participer activement. Réciproquement, l'objectif est de récompenser les Gardiens les plus actifs au sein de la communauté en leur permettant de « débloquer des capacités » et de faire de ce statut un véritable « *achievement* » qui consacre leur engagement en faveur du développement durable des activités spatiales et sur lequel ils puissent communiquer.

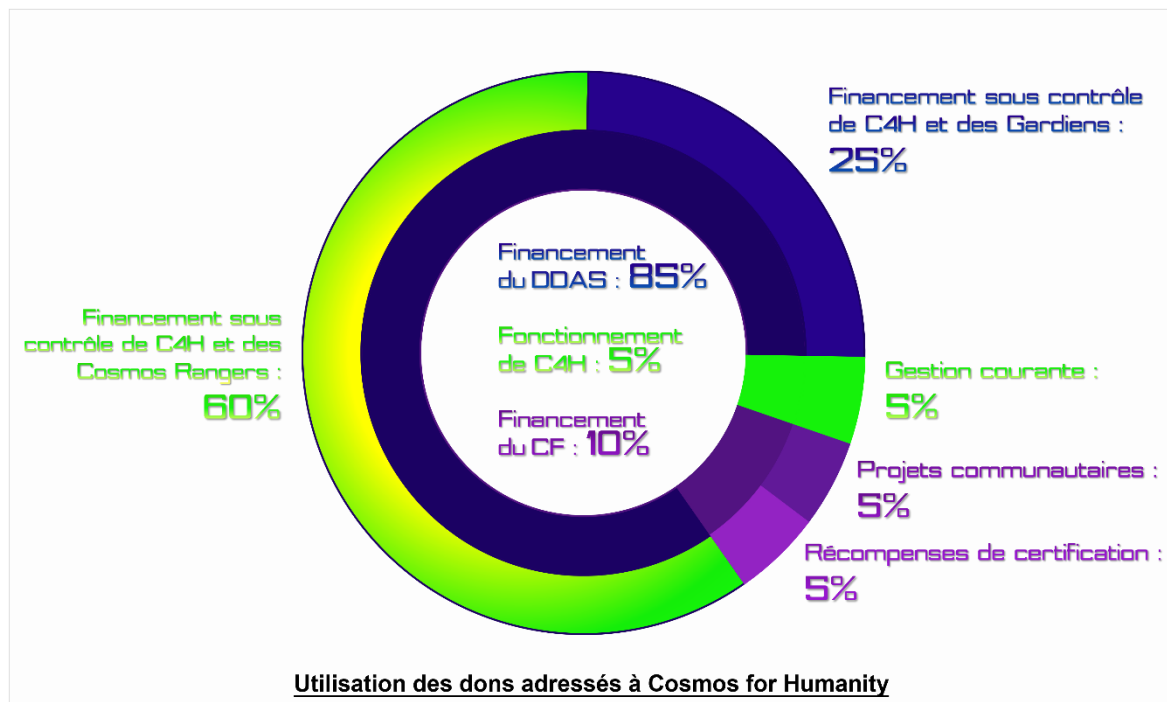
Bien que leur statut leur confère déjà la possibilité de voter et d'être élus au Sénat, les Conservateurs peuvent également poser leur candidature pour l'obtention du statut de Cosmos Ranger. En « rentrant dans l'arène » pour être élus par la communauté, les organismes publics ont ainsi une occasion intéressante de se rapprocher des citoyens et ainsi de renforcer l'engagement lié à leur communication.

e) Mode de scrutin.

Les décisions prises par les Cosmos Rangers sont prises à la majorité qualifiée des deux tiers des suffrages exprimés.

- A court terme, les votes seront réalisés sur le Discord de l'ONG.
- A moyen/long terme, l'avis de la communauté sera recueilli par l'intermédiaire de Snapshot³⁷, avec des modalités de scrutin qui restent à définir afin de tirer le meilleur parti de cet outil.

5. Utilisation des fonds



5.1 Financement sous contrôle de C4H et des Cosmos Rangers

Sur l'ensemble des fonds levés par Cosmos for Humanity, 85% sont destinés à financer le développement durable des activités spatiales au travers d'allocations décidées directement par les Cosmos Rangers.

a) Mode d'attribution des allocations

Les bénéficiaires de ces allocations sont déterminés dans le cadre de concours et d'appels à projet. Les décisions sont rendues par des jurys composés par Cosmos for Humanity avec la participation des Conservateurs, de Cosmos Rangers à titre individuel du fait de leur expertise et, dans certains cas de figure, de Gardiens. Les Cosmos Rangers en tant que communauté ont la possibilité de voter sur les projets, leur voix étant prise en compte dans la décision finale.

b) Bénéficiaires éligibles aux dons

Conformément aux statuts de Cosmos for Humanity, les dons des Gardiens ont vocation à être utilisés pour la préservation de la planète Terre en général et de son espace extra-atmosphérique en particulier en finançant par le biais de concours et d'appels à projets :

- **Les startups** développant des solutions pertinentes dans le cadre du développement durable des activités spatiales.
- **Les chercheurs et instituts de recherche publics ou privés** spécialisés dans l'étude des pollutions spatiales.

- **Les étudiants, apprentis et jeunes chercheurs** réalisant leurs études ou leurs travaux en lien avec le domaine spatial.
- **Les projets pédagogiques** liés au domaine spatial.
- **Les opérations de préservation des orbites.**

5.2 Financement sous contrôle de C4H et des Gardiens

En réalisant leurs dons à l'ONG, les Gardiens peuvent bénéficier de celles-ci des contreparties immatérielles allant jusqu'à 25% de la valeur totale de leur don. Conformément à la philosophie de Cosmos for Humanity, plutôt que de « rendre » une partie du don sous une autre forme, l'ONG permet aux Gardiens de déterminer la destination et de l'usage de 25% de leur don et d'y associer directement leur image auprès du public.

a) Parrainage de concours et d'appels à projet liés au DDAS

Les Gardiens peuvent demander à être associés aux concours organisés par l'ONG.

Exemple : un concours, doté à hauteur de 100 000CHF, est organisé par Cosmos for Humanity pour récompenser le meilleur prototype de micro-lanceur réutilisable. Le Gardien NanoWeld peut utiliser une partie des 25% de son don pour participer au jury, voire ajouter une dotation de 100 000CHF supplémentaires et associer son nom au concours qui est alors renommé « C4H – NanoWeld ».

b) Financement de projets liés à la préservation du Cosmos

La finance régénérative (#ReFi) voit fleurir les opportunités de financer des projets novateurs dans le domaine de la préservation des écosystèmes, de la biodiversité, de la séquestration du carbone.

Toutefois, il n'est pas aisé pour une entreprise du secteur « conventionnel » de financer de tels projets dans la mesure où cela nécessite de réaliser des démarches compliquées au niveau des échanges centralisés, de potentiellement devoir recruter du personnel qualifié pour interagir avec les écosystèmes des différentes blockchains, d'investir et de gérer des cryptoactifs, gérer leur sécurité, faire face au casse-tête de leur gestion fiscale et comptable...

Sans compter que ces dons ne font pas l'objet d'une fiscalité incitative (déductions d'impôt pour les entreprises donatrices).

Pour faire face à ces difficultés, sans passer à côté d'opportunités de projets de préservation de l'environnement prometteurs, Cosmos for Humanity propose aux Gardiens d'utiliser une partie de leurs 25% de contreparties afin de réaliser des dons en leurs nom afin qu'ils puissent en faire état dans leurs documents non-financiers.

Exemple : Cosmos for Humanity utilise une partie des 25% de contrepartie du Gardien Palladium pour contribuer à hauteur de \$100 000 dans plusieurs projets de protection de la mangrove au Brésil via le *Regen Network*³⁸, de la préservation de la biodiversité via le marché décentralisé de *ixo*³⁹ ou de lutte contre la prolifération du plastique dans les océans et sur les plages grâce à *EmpowerChain*⁴⁰. Le Gardien peut librement mettre ces dons à l'actif de son impact environnemental.

c) Contribution carbone sur le marché volontaire on-chain

Dans la continuité du point précédent, les Gardiens peuvent utiliser une partie des 25% de contrepartie pour que l'ONG achète et retire des crédits carbone à leur profit.

Exemple : Cosmos for Humanity achète l'équivalent de \$100 000 de NCT⁴¹ (Nature carbon ton) et les retire au bénéfice de Palladium dans le cadre de sa contribution carbone, la transaction ainsi que son « mémo » citant Palladium sur la blockchain *Regen* faisant foi.

d) Compensation de l'empreinte plastique

Par l'intermédiaire de l'entreprise solidaire norvégienne *Empower*⁴², spécialisée dans l'économie circulaire des différents types de plastiques, Cosmos for Humanity a la possibilité de permettre aux Gardiens de réduire leur empreinte plastique⁴³. Par un système de traçabilité perfectionné et transparent pour tous les acteurs, les Gardiens peuvent ainsi prouver avoir contribué à la récupération d'importantes quantités de déchets plastiques à travers le monde tout en aidant les populations locales à préserver l'environnement. Les projets de récupération des déchets plastiques étant particulièrement bien documentés par les process d'*Empower*, ils permettent aux Gardiens de pouvoir utiliser efficacement ces actions de compensation sur le plan de la communication.

e) Utilisation au profit d'organismes visés par les standards

Les 25% de contrepartie peuvent également être utilisés pour répondre aux critères de dons ou de partenariats fixés dans les standards de la Charte. Cela permet d'inciter les Gardiens à augmenter leur engagement vis-à-vis des standards de la Charte, et aux Cosmos Rangers de pouvoir avoir la preuve directe de la validation des critères en lien.

Exemple : Cosmos for Humanity reverse, sur les 25% de contrepartie, 50 000€ à l'Office national des forêts dans le cadre d'un projet de préservation des forêts françaises⁴⁴ (standard « Protection du Cosmos ») et 50 000€ à l'Œuvre des pupilles orphelins des sapeurs-pompiers de France⁴⁵ (standard « Solidarité avec les victimes du devoir ») en partenariat avec le Gardien Palladium.

f) Utilisation au profit des Cosmos Rangers

Sur le modèle des cafés suspendus, les Gardiens peuvent « payer d'avance » les cotisations des futurs Cosmos Rangers dont la situation est la plus fragile, ce qui constitue un geste d'engagement pour la communauté et l'aider à croître. Les Gardiens peuvent également utiliser leurs 25% de contrepartie pour prendre à leur charge l'adhésion de leurs collaborateurs à Cosmos for Humanity.

g) Utilisation au profit du Community fund

Enfin, les Gardiens peuvent également décider qu'une partie de leurs 25% de contreparties soient versés au fond dédié à la gestion interne de la communauté afin de pouvoir financer des projets portés par les Cosmos Rangers, en respectant toutefois le cadre statutaire de l'ONG.

5.3 Financement du Community Fund des Cosmos Rangers

a) Permettre à la communauté de financer sa propre organisation

Il est important de considérer que les organes de Cosmos for Humanity n'ont vocation qu'à fournir un cadre fixe permettant à la communauté des Cosmos Rangers de se structurer et d'émerger. L'idée sous-jacente demeure donc de permettre aux Cosmos Rangers d'être progressivement dotés des moyens leur permettant d'établir un système de gouvernance taillé sur mesure. Outre une plus grande représentation des organes de décision de l'ONG, cela se traduit également par la mise à disposition de moyens financiers. Une partie des dons des Gardiens sont attribués au Community fund des Cosmos Rangers afin de répondre à leurs besoins d'auto-administration. Ces fonds pourront être débloqués par décisions collégiales des Cosmos Rangers afin de financer des projets dont l'opportunité aura été discutée préalablement (Discord, Commonwealth, ou autre).

b) Récompenser les Cosmos Rangers participant à la certification

5% des dons adressés à Cosmos for Humanity sont versés au Community fund qui, par un système automatisé, les reverse aux Cosmos Rangers ayant participé à la certification des Gardiens.

c) Financement d'Aranrhod

Par exception temporaire, lors des premiers pas de l'ONG, la majorité des fonds destinés au Community fund seront dédiés au financement du développement de la blockchain de Cosmos for Humanity.

5.4 Frais de fonctionnement de C4H

a) Organisme d'intérêt général à but non-lucratif

L'un des enjeux lors de la création du projet Cosmos for Humanity a été de proposer un panel d'avantages pouvant inciter les entreprises à être labélisées et ainsi financer les projets liés au développement durable des activités spatiales. Parmi ces avantages, pouvoir donner la possibilité aux Gardiens de déduire de leurs impôts une partie de leurs dons est un point crucial. La capacité donnée à Cosmos for Humanity de délivrer des reçus fiscaux, qui découle de la reconnaissance de son statut d'organisation d'intérêt général à but non-lucratif⁴⁶, possède toutefois des conséquences importantes sur la gestion interne de l'organisation. Si cela se traduit par l'impossibilité de réaliser certaines activités commerciales qui pourraient être assimilées à des activités lucratives ou encore l'impossibilité d'utiliser les dons reçus de manière totalement discrétionnaire, cela implique également pour l'ONG l'obligation de conserver une gestion désintéressée.

b) Non-rémunération des fondateurs

Le critère de la gestion désintéressée constitue une garantie, tant pour l'Administration que pour les Gardiens, que les dons seront utilisés à des fins d'intérêt général dans le cadre des statuts de l'ONG, et non à des fins d'enrichissement personnel. Cela se traduit notamment par la non-rémunération des fondateurs de l'ONG pour une année pour la structure installée en

Suisse. Les fondateurs ne pourront être rémunérés qu'à condition de ne plus posséder de pouvoirs décisionnels au sein de l'ONG, ce qui correspond à l'idéal de décentralisation promu par les fondateurs et notamment des *checks and balances* mis en œuvre dans le cadre de la gouvernance de l'ONG : pour être rémunérés, les fondateurs sont dans l'obligation de « passer la main » aux Cosmos Rangers et donc mettre la communauté en capacité de diriger l'organisation.

c) Rémunération des membres de l'exécutif

La stratégie de Cosmos for Humanity est le produit des échanges entre le conseil d'administration (Grand Conseil, dont les fonctions sont bénévoles) et le Sénat. Sa mise en application est du ressort du Directoire qui est l'organe exécutif de l'ONG. Ses membres, salariés de l'ONG, sont désignés par le Grand Conseil et leur rémunération doit être approuvée par le Sénat.

d) Droits d'utilisation des marques

Les logos et les marques Cosmos for Humanity® et Cosmos Rangers® ont été déposés par les fondateurs qui détiennent collégalement les droits d'utilisation. Etablie sous la forme associative, Cosmos for Humanity demeure vulnérable sur le plan de la gouvernance tant que la communauté des Cosmos Rangers n'est pas solidement ancrée. « Sortir » les marques de l'ONG permet de réduire l'intérêt de manœuvres malveillantes venant de la part d'acteurs hostiles : mener une action contre « l'association cosmos for humanity » devient inutile puisque le projet peut renaître à tout moment sous la forme d'une nouvelle association.

e) Aperçu des frais de fonctionnement

- **Collaborateurs** : rémunération des salariés du Directoire engagés soit pour assurer la continuité des services aux Gardiens, soit pour réaliser des missions qui ne peuvent être efficacement confiées ni aux Fondateurs, ni aux les Cosmos Rangers.
- **Plateformes d'échange** : abonnements (Discord, SIP⁴⁷), maintien des noms de domaine, maintenance du site internet etc.
- **Administratif et financier** : paiement des impôts fédéraux et cantonaux, assurances, locaux, rémunération du fiduciaire en charge du suivi comptable et fiscal de l'ONG, commission au TGE⁴⁸.
- **Aranrhod** : financement du développement de la blockchain de Cosmos for Humanity.

6. Le label C4H

Parallèlement à son engagement pour la sensibilisation et l'éducation des citoyens sur les problématiques spatiales, la volonté de Cosmos for Humanity est de pouvoir agir directement sur les pollutions spatiales.

Pour y parvenir, l'un des objectifs de l'ONG est de développer les moyens permettant de les prévenir, notamment en soutenant la Recherche sur leur impact et ainsi que les initiatives développant des solutions pour lutter contre elles. Dans une perspective long terme, l'ambition du projet est de pouvoir contribuer aux premières opérations d'entretien des orbites basses à l'horizon 2025.

Parvenir à réaliser cet objectif nécessite de réunir des fonds importants. Mais dans la mesure où il n'est pas encore économiquement rentable de réaliser des opérations d'entretien, plus communément appelés « *Active debris removal* » (ADR), les capitaux privés rechignent encore à investir dans ce secteur. Quant aux financements publics, dans le contexte des difficultés économiques et des tensions géopolitiques, la préservation de l'environnement extra-atmosphérique n'est pas une priorité dans le cadre des arbitrages budgétaires.

Face à cette impasse financière, la démarche de Cosmos for Humanity est de proposer une solution alternative et coopérative : transposer au domaine spatial les modèles de protection des ressources maritimes ou forestières par la labélisation des acteurs responsables. Par la création d'un label dédié au DDAS nous serons en mesure de concourir à nos deux objectifs de sensibilisation et d'action : porter l'attention des citoyens sur l'espace dans leurs choix de consommation du quotidien tout en leur permettant de financer les projets liés au DDAS.

Toutefois, Cosmos for Humanity ne se contente pas de faire un « copier-coller » des labels existants. En recourant à un processus de labélisation citoyenne, nous nous inscrivons dans une démarche radicalement différente.

6.1 La charte C4H

La Charte C4H définit les conditions nécessaires d'un usage durable de l'accès à l'espace pour l'Humanité. Ces conditions se traduisent en standards qui établissent pour chacun d'entre eux le comportement d'une entreprise responsable au regard du développement durable des activités spatiales. Ces standards font écho aux préoccupations de la communauté de Cosmos Rangers ainsi qu'à ses valeurs : Solidarité, Transparence, Audace, Responsabilité.

a) Les six standards

Les standards de la Charte ont été conçus dans la logique d'un label RSE et répondent à trois questions fondamentales :

- Qu'est-ce qu'un opérateur responsable face à la problématique des pollutions spatiales l'espace ?
- Quelle est la place de la préservation de l'espace extra-atmosphérique face aux autres défis environnementaux ?
- Quelles sont les valeurs cardinales que souhaitent partager les Cosmos Rangers avec les Gardiens et les Conservateurs ?

Trois standards concernent la responsabilité environnementale des entreprises :

- **Le comportement dans l'Espace.** L'objet de ce standard est de dessiner le contour d'un opérateur responsable dans le cadre de ses activités dans l'espace. Il s'agit d'évaluer à partir de critères concrets sa volonté de réduire ou d'éviter la création de débris spatiaux ainsi que sa transparence concernant son comportement dans l'espace. Pour les acteurs économiques extérieurs au domaine spatial, la problématique de la responsabilité se situe au niveau de la documentation du comportement des opérateurs spatiaux auxquels ils ont recours pour se fournir en données satellitaires.
- **La documentation de l'*Outer Space Footprint*.** Les pollutions spatiales sont aujourd'hui insuffisamment documentées car, contrairement aux pollutions réalisées dans d'autres milieux, la réglementation européenne n'oblige pas les entreprises à documenter leur impact environnemental dans l'espace. Cosmos for Humanity milite pour une modification de la réglementation européenne à ce sujet et incite les Gardiens à documenter dès maintenant leurs pollutions liées à l'accès à l'espace.
- **La protection du Cosmos.** Ce standard a pour objectif de s'assurer que les Gardiens s'impliquent pour la préservation de l'environnement dans sa globalité. En effet, dans l'esprit du cosmos grec qui fonde l'identité de Cosmos for Humanity, notre conviction est que la protection de l'environnement doit s'inscrire dans une logique globale. Aussi, si la protection de l'environnement terrestre ne doit pas nous détourner de la nécessité de préserver nos orbites et notre accès à l'espace, la réciproque est tout aussi valable. Les Gardiens ne doivent pas pouvoir valoriser leur implication au sein de Cosmos for Humanity pour se dédouaner de leurs responsabilités environnementales dans leur secteur d'activité.

Trois standards concernent la responsabilité sociétale des entreprises :

- **L'égalité professionnelle hommes-femmes.** Le combat pour l'égalité en termes de salaires et d'opportunités professionnelles entre hommes et femmes constituent toujours un défi pour nos sociétés. Malgré la mise en œuvre de dispositifs législatifs et réglementaires pour établir cette égalité par le droit, force est de constater que ces inégalités demeurent toujours sensibles, en France⁴⁹, en Suisse⁵⁰ et dans le reste de l'Europe⁵¹. Au-delà du droit, c'est aux acteurs de la société civile, quel que soit le domaine d'action, de maintenir la pression afin de mettre fin à la banalisation de ces inégalités. L'objet de ce standard est d'assurer que les Gardiens partagent cette conviction et fassent la preuve de leurs efforts et de leurs résultats pour faire disparaître ces inégalités.
- **L'engagement citoyen.** Dans le contexte d'une société qui fait la part belle aux réussites individuelles au détriment du collectif, la communauté des Cosmos Rangers souhaite mettre en avant l'engagement au service des autres. En particulier, Cosmos for Humanity souhaite valoriser les Gardiens qui encouragent l'engagement de leurs collaborateurs au service de la Cité, par exemple au sein des sapeur-pompiers volontaires, des réserves des armées, de la sécurité civile ou d'associations caritatives.
- **La solidarité avec les victimes du devoir.** La synergie que Cosmos for Humanity souhaite initier entre les Cosmos Rangers, les Gardiens et les Conservateurs repose sur la conviction de la nécessité de faire preuve d'esprit d'équipe face aux pollutions spatiales. Cette nécessité, c'est aussi symboliquement celle de faire preuve de cohésion avec ceux dont l'engagement a dépassé ce que l'on était en droit d'attendre du seul devoir, au prix de lourds sacrifices. Cosmos for Humanity encourage donc les Gardiens à faire preuve de solidarité en soutenant ou en réalisant des partenariats

avec les organismes dont la charge est de soutenir les familles des disparus au service des autres, et d'aider les blessés au feu à se réinsérer dans la société et à vivre avec leurs traumatismes.

b) Les trois niveaux d'engagement

Pour étudier la conformité des Gardiens au regard des standards, Cosmos for Humanity a fait le choix de recourir à un système de certification introduisant de la progressivité. Ce choix s'est imposé de lui-même lors des travaux sur l'élaboration des critères puisqu'en l'état de nos connaissances et des technologies à disposition, il n'est pas possible pour un opérateur spatial d'adopter un comportement qui soit durable au sens absolu du terme. S'il est intellectuellement tentant d'établir comme critère une politique « zéro débris », un constat réaliste s'impose : il est peu probable qu'un opérateur puisse l'atteindre avant la fin de la décennie.

Si le critère de la « neutralité débris » fait sens et doit constituer un but à atteindre (l'ESA avait pour but de l'être pour 2020 sans pour autant l'atteindre⁵²), il ne peut constituer, pour le moment, un critère obligatoire pour l'obtention du label C4H. Inversement, créer un label taillé sur mesure pour les récipiendaires n'a aucun intérêt puisqu'il ne les oblige pas à changer leurs comportements. Or c'est justement le but poursuivi par Cosmos for Humanity : les Cosmos Rangers n'ont pas pour mission de sanctionner les acteurs économiques mais au contraire de les inciter à adopter un comportement durable et à les soutenir dans ce choix.

Le système des niveaux d'engagement constitue donc un compromis entre ces deux extrêmes. Il permet aux Gardiens de progresser pas à pas et de voir chaque nouvel effort reconnu par la communauté :

- Le premier niveau d'engagement, « **Responsable** », dresse des critères minimums au regard des préoccupations des Cosmos Rangers. Sur le modèle des prescriptions de la réglementation européenne, il s'agit essentiellement d'obligations de documentation dont le produit a vocation à être intégré dans les documents non-financiers publiés annuellement par les Gardiens.
- Le deuxième niveau d'engagement, « **Engagé** », dépasse les obligations de documentation et demande aux Gardiens de réaliser des actions concrètes et de modifier tangiblement leurs comportements.
- Le troisième niveau d'engagement, « **Cosmos Ranger** », présente pour chaque standard les critères les plus exigeants et permettent aux Gardiens d'avoir un modèle vers lequel tendre.

Afin d'accentuer le caractère incitatif de la progressivité, le niveau d'engagement possède un impact direct sur la relation entre les Gardiens et la communauté des Cosmos Rangers :

- Pour être labélisée, une entreprise doit atteindre le niveau « **Responsable** » sur les six standards.
- Pour établir certains partenariats avec l'ONG, les Gardiens doivent atteindre le niveau « **Engagé** » sur au moins quatre standards.
- Pour obtenir le statut de Cosmos Ranger en étant élus par la communauté, les Gardiens doivent au préalable obtenir au minimum le niveau **Engagé** sur tous les standards, et le niveau **Cosmos Ranger** sur au moins quatre d'entre eux.

c) Les critères des standards

Les tableaux suivants présentent les critères des standards dans leur version expérimentale. Les critères ont logiquement vocation à évoluer :

- Dans le cadre des échanges entre Cosmos Rangers.
- À la suite des retours des premiers Gardiens et Conservateurs rejoignant Cosmos for Humanity.
- Pour s'adapter en fonction des pays dans lesquels les Gardiens sont labélisés. Les critères présentés ici n'ont en effet de sens que dans un référentiel français.

		Responsable	Engagé	Cosmos Ranger
Égalité professionnelle hommes-femmes		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publication des données de l'entreprise relatives à l'égalité professionnelle hommes-femmes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programme interne de promotion des droits professionnels des femmes OU ▪ Adhésion à des associations sectorielles de promotion des droits professionnels des femmes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Label égalité professionnelle Hommes-Femmes (certification de l'AFNOR)
Engagement citoyen		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publication des données de l'entreprise relatives au nombre de réservistes opérationnels, de sapeurs-pompiers volontaires, de sauveteurs de la SNSM et volontaires d'organismes de la sécurité civile. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Politique interne incitative à l'engagement des collaborateurs OU ▪ Dons à des organismes liés à la défense et à la sécurité civile 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Label employeur partenaire des sapeurs pompiers OU ▪ Statut de partenaire de la défense nationale OU ▪ Partenariat avec les Rangers de l'International Anti-Poaching Foundation (IAPF)
Solidarité avec les victimes du Devoir		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publication des chiffres concernant le nombre de blessés de guerre et d'anciens combattants au sein de l'entreprise 	Dons à des organismes de soutien : <ul style="list-style-type: none"> ▪ aux blessés et victimes de guerre et à leurs familles ▪ aux familles des pompiers tombés au feu ▪ aux pupilles de la Nation ▪ aux anciens combattants 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partenariat avec un des organismes précités OU ▪ Accueil de stagiaires Oméga (programme de la CABAT)
Documentation de l'OSF	Acteurs extérieurs au spatial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nature et volume des données liées à l'usage des satellites par l'entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Label d'économie des données, site internet écoresponsable OU ▪ Programme interne d'économie des données 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentation précise de la dépendance à l'Espace de l'entreprise
	Acteurs du domaine spatial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nature et volume des données satellitaires fournies par l'entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentation des pollutions spatiales réalisées par l'entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certification européenne relative à son OSF
Comportement dans l'Espace	Acteurs extérieurs au spatial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventaire des prestataires fournisseurs de données satellitaires 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentation précise du comportement des prestataires de données OU ▪ Recours à des prestataires détenteurs de la certification européenne 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recours à des prestataires détenteurs du label C4H
	Acteurs du domaine spatial	*Voir tableau dédié		
Protection du Cosmos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dons au profit d'autres d'organismes de protection de l'environnement (des forêts, des océans, de la biodiversité...) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partenariat avec des organismes de protection de l'environnement OU ▪ Compensation des émissions par un système décentralisé (ex : Regen Network) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Politique ambitieuse de contribution carbone avec un bilan carbone positif

	<p align="center">Comportement dans l'Espace des acteurs du domaine spatial</p>
Responsable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publication des données de l'entreprise relatives aux guidelines de l'UNOOSA et de l'IADC : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Interdiction de générer volontairement des débris spatiaux et de détruire volontairement des satellites. <input type="checkbox"/> Prévoir les opérations de fin de vie des objets spatiaux dès leur conception : passivation des objets par dissipation des réserves d'énergie restantes et par désorbitation. <input type="checkbox"/> Interdiction de rester plus de 25 ans en orbite basse ou de rester sur l'orbite géostationnaire après la fin de mission. <input type="checkbox"/> Eviter les collisions par le choix des orbites et les manœuvres d'évitement. <input type="checkbox"/> Protéger les populations en privilégiant des retours au sol en zone non-peuplée.
Engagé	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'opérateur cherche à réduire son <i>Outer Space Footprint</i> (OSF) : (l'opérateur doit valider au moins 6 critères) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Doter les satellites de moyens standardisés permettant à d'autres véhicules spatiaux de réaliser des manœuvres d'extension et de fin de vie en orbite : <i>refuelling</i>, réparation, désorbitation. <input type="checkbox"/> Doter les satellites de capacités de manœuvres d'évitement. <input type="checkbox"/> Désorbiter systématiquement les satellites en fin de mission. <input type="checkbox"/> Réutiliser le 1^{er} étage ou l'étage supérieur des lanceurs. <input type="checkbox"/> Récupérer les éléments revenus au sol ou en mer. <input type="checkbox"/> Compenser les émissions de GES réalisées par les lanceurs lors des mises en orbite (si l'opérateur du lanceur ne le fait pas lui-même, cette responsabilité revient aux opérateurs des satellites au prorata de la charge utile). <input type="checkbox"/> Soutenir un programme de <i>Space Traffic Management</i>. <input type="checkbox"/> Financer des études indépendantes sur les pollutions spatiales produites ou non par ses propres activités.
Cosmos Ranger	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'opérateur s'engage dans une démarche OSF-<i>neutral</i> : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Remplir les 8 critères du niveau Engagé. <input type="checkbox"/> Recycler les éléments revenus au sol ou en mer. <input type="checkbox"/> Réaliser, participer ou financer des opérations d'ADR (<i>active debris removal</i>). <input type="checkbox"/> Atténuer les pollutions lumineuses provoquées par les constellations de satellites.

6.2 Le contrôle de la Charte

Le contrôle de la Charte C4H repose sur un cas d'usage du concept de *Citizen intelligence*⁵³, aussi appelé Renseignement citoyen.

Une analyse de ce concept et de son intérêt dans la perspective des actions menées par Cosmos for Humanity fera l'objet d'un article dédié sur Medium.

a) Le choix d'une labélisation sans recours à une organisme certificateur

Contrairement à des modèles comme MSC⁵⁴ ou FairTrade⁵⁵ le choix de Cosmos for Humanity s'est porté sur un modèle ne nécessitant pas de recours à un tiers de confiance.

Sans qu'il y ait lieu de faire le procès des organismes de certification et de certains labels, Cosmos for Humanity a relevé un paradoxe qui a motivé son recours à une certification citoyenne.

Il est communément admis qu'un label ne peut être certifié par l'organisme qui le décerne car il y aurait un conflit d'intérêts : les labels étant le plus souvent payants, l'organisme pourrait être tenté par intérêt financier de le délivrer à des entités ne répondant pas aux critères.

Afin de se prémunir de ce cas de figure, les labels ont recours à des « tiers de confiance » chargés de réaliser de manière « indépendante » la procédure de certification.

Néanmoins, même en ayant recours à un tiers de confiance, force est de constater que nous sommes en réalité toujours dans le même cas de figure. En effet, si les citoyens savent que les grands labels sont toujours délivrés par des organismes certificateurs réputés indépendants, peu prennent le temps de constater que, contre toute attente, les organismes certificateurs sont contractuellement systématiquement rémunérés par les entités demandant le label ! Il y a donc pour ces labels de dimension mondiale d'évidents problèmes de conflit d'intérêts, qui se sont malheureusement matérialisés à plusieurs reprises.

Cosmos for Humanity considère que le raisonnement faisant du recours à un organisme certificateur tiers une règle incontournable est erroné puisqu'il fait abstraction du constat qu'un label est, surtout, fondé sur la confiance.

Aussi, en acceptant que son label soit accordé au premier venu par intérêt financier, un organisme agirait en réalité directement contre celui-ci : quelle entité irait « acheter » un label dont il est communément admis qu'il n'a aucune valeur ? L'intérêt d'un label est au contraire de ne se voir attribué qu'avec retenue afin de renforcer sa valeur, par la mise en avant de son caractère sélectif auprès des consommateurs, mais aussi par son prix puisque l'offre sera bien en deçà de la demande.

Dans cet esprit, l'idée d'une certification menée par directement par l'organisme en charge du label ne peut être légitimement balayée du revers de la main au prétexte de de « conflits d'intérêts » que les grands labels mondiaux ne parviennent d'ailleurs pas eux-mêmes à éviter.

En étant réalisée en interne, par un organe autonome, il apparaît sous certains aspects que la certification pourrait être en réalité bien plus fiable dans la mesure où, contrairement à un organisme certificateur, un label doit à tout prix préserver sa réputation, quitte à sacrifier son intérêt financier à court terme.

On pourra également constater que lorsque des erreurs sont commises par les organismes certificateurs celles-ci sont systématiquement retenues contre les labels : il n'est pas possible pour eux de faire valoir à leur décharge les errements du tiers de confiance pour préserver leur réputation. Les labels ont donc en réalité tout intérêt à réaliser eux-mêmes la procédure de certification dans la mesure où, qu'ils aient recours ou non à un organisme certificateur, ils auront tout de même à assumer les conséquences des décisions frauduleuses de certification, même s'il ne s'agit pas des leurs.

Dans la mesure où le recours à un organisme certificateur tiers n'apporte pas réellement un gage de fiabilité et qu'en tout état de cause Cosmos for Humanity devra répondre des erreurs commises, la solution d'une certification réalisée avec les moyens de l'ONG s'est imposée d'elle-même. Il s'agit d'une certification réalisée en interne mais de manière décentralisée qui est plus à même de répondre aux attentes tant des citoyens-consommateurs que des entreprises en termes de transparence et de légitimité.

b) L'indépendance par la décentralisation du processus de certification

Il est communément admis que pour qu'une certification soit « *solide et crédible* » il est nécessaire « *d'assurer l'indépendance totale du processus de certification* »⁵⁶. Il s'agit également de notre conviction. Toutefois, rien dans ce postulat ne fait obstacle à ce que ce processus puisse être mené au sein de l'organisme qui délivre le label. La considération inverse constitue en réalité une interprétation extensive fondamentalement erronée, à moins de considérer que les magistrats français ne sont pas indépendants.

Cette comparaison avec le statut des magistrats français nous semble intéressante dans la mesure où elle permet d'illustrer que la problématique de l'indépendance du processus de certification (ou de « jugement ») se situe de notre point de vue dans l'indépendance de l'organe certificateur vis-à-vis de l'organe exécutif. Et si c'est justement le cas des magistrats du siège, qui ont un statut protégé par la Constitution, ce n'est pas le cas des magistrats du parquet qui sont subordonnés au ministre de la Justice, ce qui suscite de nombreux débats en France⁵⁷ comme devant la Cour européenne des droits de l'Homme (CEDH)⁵⁸.

La problématique de l'indépendance du processus de certification se situe en réalité au niveau fonctionnel, et non au niveau organique, et se caractérise par l'absence de lien de subordination. Pour se représenter cette distinction, il est aisé de saisir qu'un label qui externaliserait sa certification à un autre organisme qu'il contrôlerait totalement ne peut être réputé indépendant alors même qu'il s'agit juridiquement de deux entités différentes. Rien n'interdit donc que le processus de certification puisse être réalisé au sein de l'organisme délivrant le label, à condition que ce processus soit décentralisé et que l'organe chargé de la certification dispose de garanties assurant son indépendance.

Dans le cadre de la gouvernance du label C4H, le processus de certification est administrativement instruit par l'organe exécutif (Directoire). Toutefois, c'est bien l'organe certificateur (la communauté des Cosmos Rangers dans son ensemble, c'est-à-dire les membres de l'ONG) qui a seul, d'une part la charge de réaliser la certification, et d'autre part celle de se prononcer sur la conformité des entreprises au regard de la Charte.

L'indépendance est ici assurée par le fait que les décisions de l'organe certificateur s'imposent à l'organe exécutif et que l'organe exécutif ne dispose pas de moyens de pression sur l'organe certificateur. Sur ce dernier aspect, si les Cosmos Rangers perçoivent une gratification pour leur action de certification, il s'agit d'un processus automatisé par contrats intelligents⁵⁹ dans lequel l'organe exécutif n'intervient pas et qui par conséquent ne lui permet pas d'avoir un moyen de pression financier pour influencer la décision de la communauté.

Le processus de certification est au demeurant impartial dans la mesure où les Cosmos Rangers reçoivent leur gratification quel que soit le résultat de la certification : ils sont incités à se prononcer mais ne tirent aucun bénéfice financier à voir se multiplier les entreprises labélisées.

c) Le choix de la transparence

« Nous avons recourt à un organisme indépendant, alors faites-nous confiance ! ». Si les grands labels mettent souvent l'accent sur le caractère « indépendant » de l'organisme certificateur, c'est souvent dans le but de mettre au second plan la problématique de la transparence du processus de certification. La transparence de ce dernier est pourtant une garantie essentielle pour s'assurer que celui-ci a été mené de manière impartiale. On peut en

effet constater que si les critères et les standards des labels sont d'accès libre pour le grand public, les rapports de certification, eux, ne le sont pas.

En faisant le choix d'un processus de certification décentralisé, Cosmos for Humanity fait également le choix d'un processus de certification plus transparent. Les rapports concernant la conformité des entreprises au regard des standards de la Charte sont systématiquement rendus publics, de même que toutes les informations recueillies par les Cosmos Rangers dans le cadre du contrôle de conformité. Il s'agit pour Cosmos for Humanity d'apporter publiquement la preuve, d'une part qu'une entreprise respecte ou non ses standards tout en étant en mesure de présenter les informations à l'origine de sa décision, et d'autre part que les rapports de conformité ont bien pris en compte toutes les données recueillies par les Cosmos Rangers sans que certaines aient été indûment écartées.

Il sera très probablement opposé à Cosmos for Humanity que le label C4H « ne vaut rien » car les critères ne sont pas aussi précis et que le contrôle n'est pas aussi approfondi que pour un label classique. À cela nous rétorquons que :

- Considérer les solutions complexes comme plus efficaces que les solutions les plus simples est un biais cognitif courant appelé « biais de complexité⁶⁰ ». Ce biais est par ailleurs renforcé par le fait que dans notre référentiel occidental, qui confond souvent le fond et la forme, la complexité d'une pensée est souvent considérée comme un gage de sérieux. En toute logique, pour éviter ce biais, les labels devraient être jugés sur la pertinence de leurs critères et non sur l'épaisseur du cahier des charges.
- L'essentiel des informations nécessaires aux certifications sont désormais souvent rendues publiques par les entreprises elles-mêmes dans leurs documents non-financiers conformément à la réglementation européenne (NFRD, CSRD).
- Implicitement, l'exposé des motifs de la directive CSRD encourage le développement d'initiatives comme celle portée par Cosmos for Humanity :

« Il est essentiel, pour la réussite de la mise en œuvre du pacte vert pour l'Europe et du plan d'action sur la finance durable, que les entreprises fournissent de meilleures informations sur les risques en matière de durabilité auxquels elles sont exposées et sur leur propre incidence sur la population et l'environnement. En rendant les entreprises plus responsables et plus transparentes quant à leur incidence sur la population et l'environnement, la présente proposition peut aussi contribuer à renforcer les relations entre les entreprises et la société. Elle permettra également aux entreprises, aux investisseurs, à la société civile et à d'autres parties prenantes d'améliorer radicalement la manière dont les informations en matière de durabilité sont communiquées et utilisées grâce aux technologies numériques »⁶¹.

- Cosmos for Humanity milite pour que la protection des ressources spatiales et de l'accès à l'espace devienne le 7e objectif environnemental de la taxonomie verte de la réglementation européenne, ce qui aurait pour conséquence d'obliger les entreprises à documenter leur impact environnemental en termes de pollutions spatiales.
- Les grands labels demandent aux consommateurs de faire confiance à des organismes indépendants. Cosmos for Humanity ne demande pas aux consommateurs de lui faire confiance, mais les incite à aller vérifier eux-mêmes les informations et à les partager. Si le label C4H ne semble pas aussi « poussé » en première approche que d'autres labels environnementaux, notre pari est qu'il sera

perçu comme étant plus légitime en apparaissant comme un label de consommateurs engagés fait pour des consommateurs engagés.

- Les critères du label C4H sont évolutifs. Notre objectif est d'éduquer et de former les citoyens-consommateurs à la recherche d'informations. En améliorant le niveau global des capacités de recueil et de partage, notre ambition est de pouvoir apporter davantage de précision concernant les critères de contrôle.
- Il y a de plus en plus de labels, de sorte que les consommateurs, comme les entreprises qui y ont recours finissent par s'y perdre. L'intérêt du label C4H est d'être « le label des labels » en apportant aux consommateurs la preuve que des citoyens engagés ont vérifié que l'entreprise qui propose le produit ou le service labélisé est détentrice d'un ensemble d'autres labels dans le champ des préoccupations sociétales et environnementales des Cosmos Rangers. Pour les entreprises, c'est également valoriser et faire reconnaître les efforts réalisés pour l'obtention de certains labels, comme le label « égalité professionnelle femmes-hommes⁶² », en facilitant sa communication et donc son impact sur le consommateur.
- Concernant le contrôle du comportement des acteurs dans l'espace, dont les données ne sont pas facilement accessibles, Cosmos for Humanity Accord a pour objectif de réaliser des partenariats avec des fournisseurs de données spatiales spécialisées comme SpaceAble⁶³.

d) Les principes directeurs des critères des standards

La conformité des Gardiens aux six standards de la Charte est évaluée à partir de critères propres à chaque standard. Le choix de ces critères a été guidé par six principes directeurs :

- **Disponibilité** : les standards du label C4H doivent être fondés sur des critères dont l'essentiel des données nécessaires sont disponibles en source ouverte. Dans l'hypothèse où elles ne le seraient pas, les Gardiens sont encouragés à publier des données complémentaires afin de pouvoir atteindre les plus hauts niveaux des standards du label. Si certaines données sont jugées trop sensibles par les Gardiens, elles peuvent être transmises de manière confidentielle et étudiées par un cadre restreint de Cosmos Rangers soumis à un accord de confidentialité (Sénateurs et analystes de l'ISB).
- **Accessibilité** : les critères établis pour le contrôle des standards de la Charte ne doivent pas être d'une complexité déraisonnable afin que tous les Cosmos Rangers puissent les contrôler eux-mêmes. Pour les données nécessitant une expertise technique, notamment celles liées à l'*Outer Space Footprint* (OSF), Cosmos for Humanity milite pour la création d'une certification publique européenne sur laquelle les Cosmos Rangers pourraient s'adosser.
- **Simplicité** : les critères doivent être déterminés de manière suffisamment simple pour permettre de tendre vers des réponses binaires susceptibles d'être intégrées dans des formulaires automatisés.
- **Transparence** : les formulaires de contrôle des critères par les Cosmos Rangers sont publiés sur la blockchain de Cosmos for Humanity, un registre public. Les données sont consultables par tous, de sorte qu'il est possible de vérifier qu'il n'y a pas eu de falsification ou d'interprétation partielle des données ayant servi à l'évaluation des Gardiens.

- **Traçabilité** : les formulaires de contrôle ne sont pas publiés de manière anonyme, mais pseudonyme. Il est ainsi possible de déterminer le Cosmos Ranger à l'origine de chaque formulaire et donc d'enquêter sur d'éventuels actes de malveillance. Toutefois, seule l'ONG peut disposer de l'identité réelle de l'auteur du formulaire s'il est membre de Cosmos for Humanity.
- **Exportabilité** : en étant publiquement disponibles et mises en forme, les données incrémentées dans la blockchain de Cosmos for Humanity peuvent être récupérées et exploitées par d'autres acteurs pour répondre à leurs propres besoins.

e) Nature des critères

Les prescriptions de la Charte s'articulent autour de quatre volets :

- **Informations** : dans la mesure de leurs moyens, les entreprises s'engagent à étendre au domaine de la durabilité spatiale le champ d'application de la directive NFRD (et bientôt CSRD). La communauté évalue le degré d'engagement des entreprises à recueillir ces informations et leurs efforts de transparence à les partager.
- **Actions** : les activités des entreprises en lien avec le domaine spatial sont suivies et évaluées par la communauté à partir des données fournies par les Gardiens et celles recueillies en sources ouvertes. Certaines actions peuvent conduire à l'émission de réserves, voire à leur exclusion.
- **Pollutions** : les entreprises doivent évaluer leur impact environnemental au regard des différentes pollutions spatiales réalisées du fait de leurs activités (pollutions lumineuses, terrestres, atmosphériques et extra-atmosphériques), mais aussi du fait de leurs prestataires de services satellitaires.
- **Comportements** : si Cosmos for Humanity met l'accent sur les dimensions environnementale et économique du caractère durable du développement des activités spatiales, sa dimension sociétale est également une préoccupation majeure de l'ONG. Bien que le label C4H n'ait pas vocation à se substituer à d'autres labels spécialisés, Cosmos for Humanity met en avant des standards qui correspondent à ses valeurs : la préservation du Cosmos ne doit pas se faire au détriment de l'Humanité.

f) Evaluation des critères

La conformité de l'entreprise au regard des critères des six standards du label C4H est passée en revue par les Cosmos Rangers. Chaque critère fait l'objet d'un avis motivé et d'une appréciation :

- **Non-durable** : l'entreprise ne répond pas aux standards de la Charte sur ce critère, ce qui peut être éliminatoire.
- **Durable sous réserve** : l'entreprise ne répond pas aux standards de la Charte ou possède des difficultés à documenter ce critère. Elle doit s'engager à s'améliorer durant l'année en cours.
- **Durable** : l'entreprise correspond aux standards de la Charte sur ce critère.

GES mis à part, les acteurs extérieurs au domaine spatial ne produisent pas directement de pollutions spatiales. A leur égard le contrôle de la Charte par la communauté s'exerce donc principalement sur les volets Comportements et Informations et leur capacité à :

- **Documenter** leur dépendance à l'Espace en faisant l'inventaire de la nature et du volume de données d'origine spatiale auxquelles ils ont recourt.
- **Établir** la liste de leurs prestataires de données d'origine spatiale et à document l'impact de chacun d'eux, si besoin avec le concours de Cosmos for Humanity.
- **Encourager** leurs prestataires de données satellitaires à adopter un comportement conforme au DDAS et à être labélisés.

6.3 Problématiques liées au contrôle des critères

a) Former les Cosmos Rangers au recueil des données

Les critères des standards du label C4H ont été déterminés de manière à permettre à tous les Cosmos Rangers de pouvoir les vérifier eux-mêmes. Toutefois, il est évident que tous les membres de la communauté n'ont pas les mêmes compétences ni la même expérience en matière de recherche de données sur internet. Afin d'appuyer les Cosmos Rangers dans leur mission de contrôle, Cosmos for Humanity a vocation à produire du contenu éducatif dédié à la recherche d'informations en source ouverte.

Ces contenus, de même que l'entraide entre les Cosmos Rangers, permettront de former la communauté et de lui permettre d'apprendre à chercher et à récupérer les données pertinentes, autant qu'à les sensibiliser sur l'importance de leurs sources. Former les Cosmos Rangers constitue également un moyen d'optimiser et d'uniformiser le recueil de l'information afin de faciliter sa prise en compte par les analystes de l'ISB.

L'éducation de la communauté des Cosmos Rangers contribue à poursuivre l'objectif d'empowerment des citoyens et des consommateurs que s'est fixé Cosmos for Humanity. En leur donnant les moyens d'apprendre à mieux contrôler et à évaluer le flot d'informations qu'ils reçoivent quotidiennement, Cosmos for Humanity transmet son engagement pour la transparence et encourage les Cosmos Rangers à étendre leur regard critique au-delà du DDAS.

b) Intérêt du recours à une blockchain

Lors de leur adhésion à Cosmos for Humanity, tous les membres pourront associer leur identifiant à l'adresse d'un portefeuille décentralisé. Cela permet à l'ONG d'établir la corrélation : 1 formulaire = 1 adresse = 1 personne. L'objectif est de pouvoir s'assurer que seuls des Cosmos Rangers vérifiés peuvent voter ou remplir les formulaires de contrôle et ainsi récompenser tant leur investissement dans la recherche des informations que leur participation à la gouvernance, tout en préservant leur pseudonymat puisque seule l'ONG possède l'identité du détenteur de l'identifiant.

Afin d'élargir sa base de Cosmos rangers, notamment à celles et ceux ne souhaitant pas divulguer leur identité pour des raisons légitimes de préservation de leur vie privée, Cosmos for Humanity a toutefois prévu la possibilité d'ouvrir les contributions aux procédures de certifications au non-membres de l'ONG grâce au système de la « Proof of Engagement ».

Plus largement, le recours à une blockchain permettrait à Cosmos for Humanity de :

- **Démocratiser** sa gouvernance en facilitant la participation des Cosmos Rangers aux décisions de l'ONG.
- **Récompenser** les Cosmos Rangers pour leur participation au contrôle de la conformité des Gardiens.
- **Rendre** accessibles, transparentes et traçables les données retenues pour la labélisation des Gardiens.
- **Contrôler** les actions malintentionnées de certains utilisateurs (le spam ou l'envoi de formulaires vides).
- **Protéger** les Cosmos Rangers de toute censure dans le contrôle de la conformité des Gardiens.
- **Garantir** un contrôle pseudonyme de la conformité des Gardiens.
- **Prévenir** une éventuelle suppression de données, volontaire ou non (en comparaison d'un système centralisé).

c) Inciter les Cosmos Rangers à recueillir les données

La démarche de Cosmos for Humanity s'inscrit dans l'esprit du « Web 3.0 » : les utilisateurs qui produisent des données devraient recevoir une gratification pour la génération de celles-ci, et non les fournir gratuitement aux GAFAM comme c'est le cas actuellement.

De la même manière que le fonctionnement du tri sélectif en France serait bien plus efficace si nous étions encouragés et non menacés à trier nos déchets, Cosmos for Humanity récompense les Cosmos Rangers qui participent au recueil des données nécessaires à l'étude de la conformité des Gardiens au regard de la Charte.

Afin d'encourager les Cosmos Rangers à apprendre à chercher les informations, chaque formulaire publié déclenche automatiquement l'envoi d'une récompense au portefeuille du Cosmos Ranger à l'origine de la publication, et ce quand bien même la qualité des données recueillies ne serait pas suffisante pour qu'elles soient utilisées.

Tous les formulaires sont évalués et notés par les Cosmos Rangers de l'ISB en charge de l'analyse des données. Pour chaque sous-critère, les adresses ayant envoyé des formulaires sont classées en trois catégories :

- **Catégorie A** : les informations fournies étaient pertinentes et sourcées, et ont pu servir de base à l'appréciation du sous-critère. Les adresses figurant dans cette catégorie reçoivent une récompense supplémentaire.
- **Catégorie B** : les informations sont incomplètes ou non-sourcées et n'ont pu être retenues. Les adresses figurant dans cette catégorie ne reçoivent pas de récompense supplémentaire.
- **Catégorie C** : les informations sont erronées, trompeuses, faussement sourcées, ou le formulaire est vide/nul. Les adresses figurant dans cette catégorie reçoivent un avertissement.

Le classement de chaque formulaire est motivé afin de permettre aux Sénateurs de contrôler d'éventuels abus des analystes et aux Cosmos Rangers d'avoir un retour sur leur production.

d) Analyser et contrôler les données

Une fois collectées, les données doivent être capitalisées et analysées. Cette tâche est confiée à l'ISB, un comité de Cosmos Rangers élus par la communauté pour leurs compétences et opérant sous le contrôle du Sénat. Ce comité a également la charge d'évaluer la production des Cosmos Rangers en classant leurs formulaires par catégorie, et de rédiger les rapports de conformité des Gardiens au regard de la Charte. Ce sont sur le fondement de ces rapports que les Cosmos Rangers sont amenés à se prononcer sur l'adhésion et le renouvellement des Gardiens.

e) Maquette du formulaire de contrôle

Identifiant C4H

Il s'agit de l'adresse du portefeuille enregistrée lors de l'adhésion à Cosmos for Humanity.

arian1k2d9vf9vgfuk2cz852dkmq9u6qljk4vfbtrdz

Langue

L'utilisateur choisit la langue dans lequel le formulaire sera rempli. A court terme seuls le français et l'anglais seront disponibles. L'allemand et l'italien seront disponibles à moyen termes.

Français	↓
English	
Deutsche	
Italiano	

Gardien

L'utilisateur choisit le Gardien à propos duquel il a recueilli des informations.

Palladium	↓
NanoWeld	
Solid Air	
Nhespressault	

Standard

L'utilisateur détermine l'un des 6 standards concerné par les informations recueillies.

Comportement dans l'Espace	↓
Egalité professionnelle ho...	
Comportement dans l'Esp...	
Protection du Cosmos	

Critère

Tous les standards sont évalués sur la base de critères qui permettent d'établir le degré d'investissement du Gardien concernant le standard visé. L'utilisateur détermine le critère qui a été l'objet de ses recherches. Chaque critère ne peut faire l'objet que d'un formulaire par utilisateur par trimestre (système de *cooldown*).

Comportement dans l'Espace	
Inventaires des prestataires de données	↓
Documentation précise du...	
Recours à des prestataires...	
Inventaires des prestatai...	

Informations

L'utilisateur remplit toutes les informations concernant le critère étudié en fournissant systématiquement les sources. Les informations non-sourcées ne pourront être retenues pour l'évaluation du Gardien. Des vidéos et des documents pédagogiques seront mis à disposition des Cosmos Rangers pour leur permettre de remplir correctement ce champ.

Dans un document disponible à cette adresse (lien) le Gardien Palladium indique recourir aux prestataires suivants pour la fourniture et l'analyse de ses données satellitaires :

- Orange (fourniture des moyens télécoms en métropole)
- Iridium (communication de la logistique internationale)
- Unseenlab (suivi de la logistique internationale)

Commentaires

Tous les éléments ne concernant pas directement l'information mais pouvant représenter un intérêt pour l'analyse des données recueillies.

Le Gardien Palladium a mis en ligne sur son site internet un ensemble de documents destinés à faciliter le contrôle des critères. Néanmoins Palladium pourrait être invité à préciser la nature et le volume de données satellitaires utilisées dans le cadre de la gestion de sa logistique au niveau international.

Evaluation

Il s'agit de l'appréciation générale de l'utilisateur concernant le critère visé. Il s'agit seulement d'un avis qui n'engage pas les analystes.

Le Gardien remplit-il les conditions du critère étudié ?

Oui ☒ Non ☐

Incrémentation

Une fois rempli, l'utilisateur peut envoyer le formulaire. Lors de l'envoi, celui-ci est enregistré sous deux formats :

- Sous la forme d'un mémo (ex : « 1/F ; 2/pm ; 3/36 ; 4/O ») publié sur la blockchain de Cosmos for Humanity.
- Sous sa forme complète sur une base de donnée décentralisée, accessible à tous, et consultable à partir du numéro de la transaction enregistrée sur la blockchain de Cosmos for Humanity.

Publier

6.4 Procédure de labélisation des Gardiens

a) Etape 1 : Prise de contact avec le Directoire

Les entreprises souhaitant adhérer à Cosmos for Humanity ou obtenir des renseignements en vue d'une adhésion future peuvent directement prendre contact avec l'ONG par mail à l'adresse contact@cosmosforhumanity.eu

b) Etape 2 : Présentation de la candidature aux Cosmos Rangers

Après la prise de contact par mail, une première rencontre est organisée afin de permettre à l'entreprise de se présenter aux Cosmos Rangers. Cet échange peut prendre la forme de questions/réponses ou bien d'un AMA (« Ask me anything ») organisé sur le Discord de l'ONG. C'est l'occasion pour l'entreprise d'expliquer ses motivations et sa perception des enjeux spatiaux, ce qu'elle attend de la communauté et ce qu'elle peut lui apporter.

c) Etape 3 : Contrôle a priori de la conformité avec la Charte

A l'issue de ces échanges, si les premiers retours sont positifs de part et d'autre, la procédure d'adhésion se poursuit avec le contrôle de la conformité de l'entreprise au regard des six standards de la Charte. Ce contrôle est instruit parallèlement par le Directoire en relation avec l'entreprise sur la base d'un auto-questionnaire et par les Cosmos Rangers avec leurs moyens de recherche en source ouverte. Si l'entreprise considère que certaines informations pertinentes pour l'étude de sa conformité doivent faire l'objet d'une diffusion restreinte, elle peut demander à ce que celles-ci soient uniquement communiquées aux Sénateurs et à l'ISB. Sur la base de l'auto-questionnaire recueilli par le Directoire et des informations obtenues par les Cosmos Rangers, un rapport est réalisé par l'ISB.

d) Etape 4 : Votes du Sénat et des Cosmos Rangers

Après avoir débattu sur le rapport et les avis émis, le Sénat et les Cosmos Rangers se prononcent sur l'adhésion de l'entreprise par deux votes séparés. Si des réserves ont été émises, ou des incompatibilités relevées, l'adhésion peut être acceptée sous conditions d'une mise à niveau aux standards de la Charte sur certains critères. Le suivi de leur réalisation sera effectué durant l'année en cours et conditionnera la possibilité d'un renouvellement l'année suivante.

e) Etape 5 : Adhésion à Cosmos for Humanity

Une fois autorisée par le Sénat et les Cosmos Rangers, la validation administrative de l'adhésion du Gardien est actée par le Grand Conseil. L'entreprise s'engage à respecter la Charte et à documenter davantage son impact en termes de durabilité spatiale l'année suivante, avec l'aide de Cosmos for Humanity. L'entreprise s'acquitte également de sa cotisation qui fait l'objet de la délivrance d'un reçu fiscal (uniquement pour les dons en Suisse pour le moment). Après avoir adhéré à Cosmos for Humanity, l'entreprise peut bénéficier des différents avantages et services fournis par l'ONG, notamment l'usage du logo C4H dans sa communication externe.

f) Etape 6 : Contrôle a posteriori de la conformité avec la Charte

L'adhésion ne constitue pas un blanc-seing accordé au nouveau Gardien : sa conformité au regard de la Charte continue d'être étudiée par les Cosmos Rangers et le Sénat. En cas de violation délibérée de la Charte ou de constat d'un défaut de transmission d'informations volontaire lors de la procédure d'admission, une procédure disciplinaire peut être diligentée à l'encontre du Gardien, pouvant aller jusqu'à sa radiation.

7. Synergie entre les acteurs

Cosmos for Humanity a pour ambition de permettre aux citoyens de se réappropriier les problématiques spatiales en mettant l'Espace au cœur des préoccupations des acteurs économiques extérieurs au domaine spatial. Leur dépendance aux capacités satellitaires les rend en effet vulnérables aux pollutions spatiales : ils seront, de fait, les plus durement impactés dans l'hypothèse du développement incontrôlé du syndrome de Kessler.

Pourtant, ces acteurs n'ont pas conscience de cette vulnérabilité et, lorsqu'ils le sont, ont justement conscience d'être tributaires des industriels du spatial et des acteurs publics pour prévenir ou remédier à ces menaces puisqu'ils ne possèdent pas eux-mêmes les moyens d'agir.

Aujourd'hui, en l'absence de moyens publics suffisants dédiés à la recherche et au développement de technologies permettant de maintenir sous contrôle les pollutions spatiales, c'est aux acteurs économiques de prendre le relais afin de participer directement à la préservation des orbites terrestres. D'où l'esprit de la démarche des Gardiens : « Si le New Space a rendu les acteurs privés légitimes à polluer l'Espace, il a rendu tout aussi légitime leur volonté de le préserver ». L'objectif des Cosmos Rangers est d'inciter les acteurs économiques à s'impliquer dans le domaine du développement durable des activités spatiales et à devenir des Gardiens du Cosmos.

Face à ce constat, Cosmos for Humanity fait un pari : celui de parvenir à fédérer les énergies des citoyens-consommateurs et des acteurs économiques extérieurs au domaine spatial.

Symboliquement, la mission de Cosmos for Humanity est ainsi de « permettre à ceux qui veulent de pouvoir ». Concrètement, cela consiste à créer et à mettre à disposition les outils permettant aux différents acteurs de coordonner leurs efforts afin de pouvoir lutter efficacement contre les pollutions spatiales.

En permettant une meilleure compréhension des capacités et des besoins réciproques et en encourageant l'entraide entre les acteurs, cette coordination doit conduire à l'instauration d'une puissante synergie entre les Cosmos Rangers, les Conservateurs et les Gardiens.

7.1 Cosmos Rangers : avoir les moyens d'agir

Pour les Cosmos Rangers, au-delà même du DDAS, il s'agit d'une opportunité de ne plus « subir » leur statut de consommateur, mais de pouvoir en être acteur par le dialogue avec les Gardiens.

L'esprit du projet Cosmos for Humanity est de permettre à tous les Cosmos Rangers de pouvoir contribuer aux différentes missions de l'ONG en fonction de leurs moyens, de leurs capacités et de leurs disponibilités. Comme indiqué précédemment, la manière la plus simple de contribuer en tant que Cosmos Ranger est de participer activement sur le Discord de l'ONG et d'échanger avec les Gardiens et les Conservateurs.

Les Cosmos Rangers disposant d'expériences ou de compétences particulières dans le domaine spatial sont invités à partager leurs connaissances et à les rendre accessibles à la communauté dans un premier temps, puis dans un second temps dans le cadre de la communication de Cosmos for Humanity s'ils en donnent leur accord.

Pour les Cosmos Rangers ne disposant pas de compétences dans le domaine spatial, la manière la plus efficace d'agir est tout simplement de s'instruire grâce aux travaux de vulgarisation réalisés et mis à leur disposition par d'autres Cosmos Rangers. Pour celles et

ceux disposant de compétences particulières, voici comment elles pourraient contribuer à l'effort collectif :

- Dans le domaine de la création de contenus, en permettant à d'autres Cosmos Rangers de vulgariser leurs connaissances du domaine spatial ;
- Par leurs talents artistiques, en partageant leurs œuvres en lien avec le spatial ;
- En tant que modérateur sur des forums ou sur Discord ;
- Dans le domaine de la gestion de circuits-courts et dans l'optimisation du tri-sélectif ;
- Dans le domaine de l'écosystème Cøsmos ;

Cette liste n'est bien évidemment pas limitative : si un Cosmos Ranger souhaite contribuer à sa manière, nous trouverons un moyen de le lui permettre.

La cotisation pour les Cosmos Rangers souhaitant adhérer à l'ONG est fixée à 10 euros. Cette contribution a pour but de marquer l'engagement symbolique des nouveaux membres au sein des Cosmos Rangers.

Du point de vue du fonctionnement de l'ONG, il s'agit d'un moyen de pouvoir se prémunir contre la multiplication de faux adhérents pouvant conduire à des manœuvres malveillantes du type des « attaques Sibyl » contre les organes de représentation des Cosmos Rangers.

Dans la mesure où la labélisation est fondée sur une logique communautaire, ce risque ne peut être pris à la légère. Des mesures de mitigation ont également été pensées afin de limiter ce risque d'attaques par l'intermédiaire des Cosmos Rangers non-membres de l'ONG.

La solidarité étant une valeur cardinale des Cosmos Rangers, il n'est pas acceptable que la cotisation puisse représenter une barrière à l'entrée de la communauté. Les Cosmos Rangers dont la situation est la plus fragile (étudiants, demandeurs d'emploi, retraités) pourront donc bénéficier sur justificatifs d'une cotisation réduite à 5 euros. De plus, sur le modèle bien connu des « cafés suspendus », les Gardiens pourront s'ils le souhaitent offrir des cotisations d'avance aux futurs Cosmos Rangers.

7.2 Conservateurs : se rapprocher des citoyens

La nature de la relation qui unit les Conservateurs aux Cosmos Rangers est singulièrement différente de celle entretenue avec les Gardiens. Bien qu'il s'agisse, comme avec ces derniers, d'une relation fondée sur la complémentarité, cette singularité provient du fait que, contrairement aux Gardiens qui poursuivent des intérêts privés, les Conservateurs réalisent leur mission dans l'intérêt du bien public. C'est la raison pour lesquelles les Conservateurs ne doivent pas s'acquitter d'une cotisation et qu'ils bénéficient d'une forme de « présomption » d'engagement sincère pour la préservation des orbites terrestres et peuvent ainsi participer à la gouvernance de l'ONG dès lors que les Cosmos Rangers se sont prononcés en faveur de leur adhésion.

Du point de vue des Conservateurs, l'intérêt d'adhérer à l'ONG est de quatre ordres :

- Bénéficier du relai de Cosmos for Humanity et des Cosmos Rangers comme amplificateur de leur propre communication, notamment auprès de certaines catégories de citoyens, et ainsi augmenter l'impact de leurs actions de mobilisation de l'Opinion publique.
- Soutenir l'ONG en participant aux jurys des concours et à la réalisation des appels à projets. Il s'agit, du point de vue des Gardiens, d'une garantie supplémentaire du bon usage des dons versés à Cosmos for Humanity et donc de légitimer l'action de l'ONG.

La participation des Conservateurs permet également d'apporter davantage de décentralisation dans l'attribution des fonds levés par l'ONG et de contribuer à réduire les risques de conflits d'intérêts.

- Permettre à certains organismes de financer indirectement certains projets qu'ils n'auraient pu soutenir sur leurs fonds propres, soit parce qu'ils n'en ont pas le budget, soit parce que leur objet réglementaire ne leur permet pas. Comme nous l'avons déjà indiqué précédemment à titre d'exemple, l'agence française de l'environnement ne traite pas des pollutions spatiales, et l'Administration fiscale française ne reconnaît pas les orbites terrestres comme un environnement à préserver.
- Appuyer les premiers pas des Conservateurs dans la ReFi afin de les aider à tirer le meilleur parti en termes de technologies et d'impacts communautaires et environnementaux.

Tout comme les Gardiens, les Conservateurs ont la possibilité de déposer leur candidature pour obtenir le statut de Cosmos Ranger conféré par un vote de la communauté.

7.3 Gardiens : sécuriser leur présent et leur avenir

Au regard des contraintes économiques actuelles, il est illusoire de croire pouvoir obtenir un important soutien financier de la part des entreprises en utilisant la philanthropie comme seul levier. L'architecture du projet de Cosmos for Humanity a ainsi été pensée depuis son origine avec cette problématique : « comme rendre rentable la préservation des orbites terrestres ». Rentable pour les opérateurs spécialisés dans le retrait des débris spatiaux certes, mais également pour les entreprises souhaitant apporter leur concours financier. Dans cet esprit, Cosmos for Humanity a développé un ensemble de dispositifs incitatifs afin de permettre aux Gardiens de « rentabiliser » leur don et leur engagement au sein de Cosmos for Humanity :

a) Financier

Les dons à Cosmos for Humanity bénéficient d'une fiscalité incitative et sont déductibles à hauteur de 60% dans la limite de 0,5% du chiffre d'affaires.

b) « Name&Save »

Le « Name&Shame » constituera une difficulté pour tous les acteurs ayant des responsabilités directes ou indirectes en termes de pollutions spatiales en cas d'installation du Syndrome de Kessler. Leur responsabilité sera recherchée, tant par les pouvoirs publics que par la société civile. En étant labélisées, les Gardiens se préparent à y faire face grâce à ce que nous appelons le « Name&Save » :

- Les dons et le soutien fournis aux startups et aux chercheurs seront des éléments susceptibles de prouver la volonté des Gardiens de remplir leurs obligations de moyens de protection de l'environnement spatial devant les juridictions civiles.
- Cosmos for Humanity contribuant à documenter les responsabilités des différents acteurs, l'ONG pourra également de manière transparente prouver publiquement l'engagement des Gardiens pour la préservation des orbites terrestres. Parallèlement, les Cosmos Rangers auront certainement à cœur de défendre sur les réseaux les Gardiens s'étant impliqués au profit du DDAS et avec lesquels ils auront tissé des liens.

c) Relation privilégiée avec les Cosmos Rangers

Mettre en œuvre un partenariat gagnant-gagnant entre des citoyens engagés et des entreprises responsables :

- Bénéficier de conseils sur des thématiques d'avant-garde.
- Obtenir des retours francs mais bienveillants sur leurs produits et services.
- Pouvoir compter sur l'appui de la communauté sur les réseaux sociaux.
- L'intérêt pour les Gardiens est de pouvoir bénéficier d'avis de consommateurs qui n'ont pas été rémunérés pour le donner et qui sont même susceptibles d'être force de proposition puisqu'il s'agit de s'appuyer mutuellement entre partenaires. Ce peut être également une opportunité de recueillir les retours de la communauté sur une campagne de communication avant son lancement officiel ou de bénéficier de conseils dans des secteurs particuliers. Pour citer un exemple qui nous semble significatif, nous sommes ainsi persuadés que plusieurs grands groupes auraient pu mieux préparer leur entrée dans le metaverse *The Sandbox* s'ils avaient pu bénéficier des conseils et de l'appui d'une communauté à leur écoute.

d) Image

Prêt du logo de Cosmos for Humanity sous réserve du respect de la Charte durant la durée du prêt afin de bénéficier de l'aura « d'acteur responsable du domaine spatial ».

e) Accès prioritaires aux services fournis par l'ONG

Les services fournis gratuitement à toutes les entreprises, adhérentes ou non à Cosmos for Humanity, sont les suivants :

- Consultations juridiques dans le domaine du droit spatial économique et de la réglementation européenne.
- Conseils techniques en matière de DDAS, notamment pour le volet documentation de l'impact environnemental.
- Conseils en communication dans le domaine du DDAS.

Les Gardiens bénéficient d'un accès privilégié à ces services.

f) Création de réseau dans le domaine spatial

Recueillir des informations utiles sur le secteur spatial et créer un réseau de contacts en vue de préparer une éventuelle diversification dans le secteur spatial.

g) Partenariats

Dans la limite de 25% de la valeur du don de l'entreprise, Cosmos for Humanity peut proposer aux Gardiens des partenariats privilégiés⁶⁴ :

- Participation aux jurys des concours organisés par Cosmos for Humanity.
- Organisation de formations ou d'évènements privés dédiés au DDAS.
- Utilisation du logo du Gardien sur certaines communications de Cosmos for Humanity.
- Cotisations offertes à leurs collaborateurs ou aux futurs Cosmos Rangers sur le modèle des « cafés suspendus ».

h) Durabilité spatiale et taxonomie européenne

Cosmos for Humanity milite pour que le DDAS soit qualifiée « d'activité durable » au sens de la taxonomie verte européenne. Une fois cette reconnaissance obtenue, les Gardiens pourront :

- Être appuyés par les services de l'ONG pour permettre à leur startup d'être éligible aux investissements durables.
- Communiquer sur la « part verte » de leurs activités et investissements liés au DDAS.

8. Aranrhod™

8.1 Pourquoi recourir à une blockchain ?

Cette question étant régulièrement posée aux fondateurs de Cosmos for Humanity, il apparaît pertinent d'expliquer simplement en quoi une ONG pourrait trouver un intérêt à développer sa propre blockchain. Loin d'être un gadget, les aspects techniques inhérents aux blockchains permettent à Cosmos for Humanity de bénéficier de nombreux avantages par rapport à des systèmes conventionnels :

- **Transparence** : pouvoir assurer une totale transparence du processus de certification des Gardiens à l'ensemble des acteurs et prouver que Cosmos for Humanity n'a pas dissimulé d'informations concernant la conformité ou la non-conformité des entreprises labélisées.
- **Infalsifiabilité** : permettre aux différents acteurs de vérifier que Cosmos for Humanity n'a pas modifié frauduleusement les données concernant la conformité ou la non-conformité des entreprises labélisées.
- **Traçabilité** : pouvoir déterminer les informations à l'origine de chaque décision de conformité ou de non-conformité.
- **Responsabilité** : pouvoir déterminer l'origine de chaque formulaire de certification envoyé par les Cosmos Rangers afin de pouvoir encourager leur participation tout en permettant de sanctionner les usages abusifs ou malveillants.
- **Disponibilité** : permettre à tous les acteurs un accès aux données concernant la conformité des gardiens en tout temps et en tout lieu, sans restriction d'accès.
- **Sécurité** : limiter les risques d'intrusion et de corruption du registre de certification des Gardiens, contrairement à une base de données centralisée.
- **Programmabilité** : pouvoir récompenser la participation des Cosmos Rangers de manière automatisée et transparente, c'est-à-dire sans intervention de Cosmos for Humanity.
- **Gouvernance** : pouvoir organiser des votes en ligne de plusieurs milliers de Cosmos Rangers avec des niveaux de sécurité et d'accessibilité et de simplicité optimaux.
- **Identité numérique** : pouvoir assurer le pseudonymat des Cosmos Rangers, notamment dans l'hypothèse de la transmission d'informations provenant de lanceurs d'alerte.

8.2 Pourquoi Cøsmos ?

La corrélation entre le nom de l'ONG et celui de l'écosystème choisi est, contre toute attente, fortuit : comme nous l'avons indiqué précédemment, Cosmos for Humanity fait référence à la vision de l'Univers pour les savants Grecs de l'Antiquité, qui fait sens aux passionnés de l'espace.

Les petites rivières faisant les grands fleuves, le choix de Cøsmos s'est pourtant imposé de lui-même tant l'esprit qui a présidé à sa création correspond à celui à l'origine de Cosmos for Humanity : créer des outils, les mettre à disposition de tous, construire une communauté, lui

donner les moyens de les utiliser pour se développer, et ce sans attendre de contreparties en retour.

Au-delà de la communauté de valeurs, notre ONG a choisi cet écosystème pour les raisons suivantes :

a) Facilités de déploiement

Il n'aura pas échappé aux personnes qui se sont penchées sur les problématiques liées aux blockchains qu'en créer une ex-nihilo nécessite des capacités financières et techniques considérables. « *Cosmos fix this* » en :

- Mettant à disposition les modules prêts à l'emploi du Cosmos SDK (Software Development Kit)⁶⁵.
- Permettant aux nouvelles chains (des « zones ») de pouvoir si elles le souhaitent se plugger au set de validateurs du Cosmos hub (interchain security⁶⁶).
- Encourageant le développement dans l'écosystème par plusieurs programmes de soutien⁶⁷.

b) Proof of Stake

Si les blockchains en Proof of Work (PoW) possèdent d'indéniables qualités, notamment en termes de sécurité, leur coût environnemental reste encore sujet à caution. Dans le même temps, les blockchains de l'écosystème Cosmos utilisent le système de consensus *Tendermint*⁶⁸ qui repose sur la Proof of Stake (PoS) : une chaîne de l'écosystème Cosmos consomme ainsi près de 100 000 fois moins d'énergie que la chaîne Ethereum⁶⁹ qui fonctionne en Proof of Work.

c) Internet of blockchains

Cosmos n'est pas qu'une blockchain (le *Cosmos hub*), mais en réalité un écosystème complet⁷⁰. En s'insérant au sein de ce véritable « internet des blockchains », Cosmos for Humanity permet à sa blockchain de pouvoir bénéficier des services proposés par d'autres blockchains spécialisées (DeFi, identité numérique décentralisée, ReFi...).

d) Internet of Impact

Si l'écosystème Ethereum voit croître les DAO liés à la ReFi, l'écosystème Cosmos n'est pas en reste avec des projets comme *Wynd*⁷¹ et *Carbonable*⁷². Cosmos a toutefois la spécificité d'accueillir mais également d'encourager l'émergence de blockchains spécialisées dans des domaines spécifiques de la protection de l'environnement.

La Fondation Interchain (ICF)⁷³, dans le cadre d'un partenariat avec la blockchain ixo⁷⁴ et l'Interchain Earth program⁷⁵, vise ainsi à construire un écosystème dédié à la protection et à la régénération de l'environnement. La blockchain de Cosmos for Humanity et la problématique de l'empreinte extra-atmosphérique viendrait ainsi rejoindre la blockchain *Regen Network*, spécialisée dans la contribution carbone et bientôt *EmpowerChain* spécialisée sur la réduction de l'empreinte plastique.

Progressivement, l'idée d'ixo de voir l'émergence d'un système immunitaire planétaire numérique apparaît de moins en moins de l'ordre du fantasme, mais devient un objectif tangible.

e) *Evolutivité.*

Grâce au Cøsmos SDK, les chaînes de l'écosystème sont modulables par nature, ce qui laisse la possibilité pour Cosmos for Humanity et pour les Cosmos Rangers de développer de nouvelles applications reposant sur Aranhod dans le futur.

8.3 Proof of engagement

Le lecteur avisé constatera que les développements de cette partie ont été largement influencés par les réflexions synthétisées par Kevin Owocki dans *Greenpilled*⁷⁶, ouvrage dont nous saluons la qualité et encourageons vivement la lecture.

a) *Faciliter la participation des Cosmos Rangers à la prise de décision*

Force est de constater que les démocraties occidentales font face à une réduction progressive de l'intérêt des citoyens pour la chose publique, qui se traduit par une tendance haussière des taux d'abstention aux élections.

Sans qu'il ait lieu de se prononcer sur les raisons profondes de cette abstention, il est indéniable que celle-ci s'explique au moins en partie par le caractère archaïque des systèmes électoraux, des modes de scrutin, de l'espacement entre les élections, ou encore de la « ritualisation » de ces dernières.

Les modes de vie évoluent, les technologies aussi, pourtant cela ne se traduit toujours pas par des évolutions de notre manière d'envisager la participation démocratique des citoyens. Les différentes administrations ont de plus en plus recours au tout numérique : pourtant, à peu de choses près, nous votons de la même manière que nos anciens au début du siècle dernier, voire pour certains cantons suisses⁷⁷, comme sur l'Acropole il y a plus de deux mille ans !

Il ne s'agit pourtant pas ici de faire le plaidoyer d'un vote numérique qui se contenterait simplement de se substituer à l'*instrumentum* du bulletin papier et qui finalement n'apporterait rien de plus : au contraire, les outils numériques à notre disposition aujourd'hui doivent nous permettre d'essayer des systèmes de participation qui ne pouvaient être autrefois envisagés car trop complexes à mettre en œuvre.

Dans le cadre de la gestion d'une ONG, la problématique de la gouvernance se présente de manière moins dramatique que pour celle d'un Etat, car les enjeux sont très différents. Néanmoins, pour le cas particulier de Cosmos for Humanity, la viabilité du projet repose sur sa capacité à créer et à maintenir un fort engagement de la communauté, ce qui doit se traduire par un haut niveau de participation de la communauté à la gouvernance : pour les actions de certification, mais aussi pour les votes. Les outils numériques classiques permettent ainsi de voter :

- **Simplement.** Pas besoin de se déplacer physiquement pour exprimer son vote.
- **Facilement.** Plus besoin de mettre en place un dispositif lourd pour organiser une consultation.
- **Plus souvent.** Réduire la complexité et la lourdeur de l'organisation des consultations, c'est s'offrir le luxe de pouvoir recueillir plus souvent l'avis de la communauté.
- **Avec plus d'impact.** Puisque des consultations peuvent être organisées plus souvent, il n'est plus possible d'esquiver le recueil de l'avis de la communauté sur des sujets sensibles au motif « qu'il est compliqué d'organiser un referendum » ou que « des représentants ont été désignés pour faire ces choix à la place des citoyens ».

Le recours à la blockchain pour la gouvernance permet quant à elle de voter de manière :

- **Sécurisée et Pseudonyme.** Un système de vote électronique pose toujours la problématique du caractère réellement anonyme du vote, soit du fait du recours à un tiers de confiance, soit du fait du caractère informatique et donc faillible. La blockchain résout ce problème en préservant l'identité des votants en contrepartie du pseudonymat du vote : sauf si l'utilisateur l'autorise, il n'est pas possible, de faire lien entre un vote et une identité.
- **Responsable et Transparente.** A moins qu'elle ait été conçue à cette fin⁷⁸, rien n'est anonyme sur une blockchain, tout est pseudonyme. Les votes de tous les utilisateurs sont donc publics. En conséquence cela se traduit par une plus grande transparence du comportement des acteurs influents, qui doivent rendre compte de leurs choix, et donc une plus grande responsabilité. Dans le même temps, les élections sont rendues infalsifiables, puisque toutes les éventuelles modifications apportées aux votes sont vérifiables.

b) La problématique de la Proof of Personhood

La gouvernance par blockchain possède toutefois un handicap conséquent, celle de la problématique de la « Proof of personhood »⁷⁹. Concrètement, il peut s'avérer complexe de vérifier que seuls des humains votent (bots et spam), et qu'un même humain ne vote pas plusieurs fois (multi-accounting et abus du système de récompenses).

Cette problématique, Cosmos for Humanity doit y faire face puisqu'il en va de la crédibilité du label et de la viabilité financière du projet. Si l'ONG n'est pas en mesure d'assurer que les certifications ne sont pas l'œuvre de bots ou d'un petit panel de personnes utilisant de multiples adresses :

- Le label perdra une grande partie de son intérêt auprès des Gardiens qui cherchent à susciter de l'engagement auprès du plus large public possible de citoyens et de consommateurs envers leur entité.
- Le label fera l'objet d'attaques légitimes de la part des organismes de certification traditionnels au motif que la base communautaire à l'origine de la labélisation est en réalité inexistante ou insuffisante pour donner une légitimité quelconque au label.
- Des personnes malintentionnées pourront, grâce à la multiplication des adresses sous leur contrôle, multiplier les formulaires de certification afin de recevoir plus de récompenses mais aussi réaliser des attaques Sybil en cumulant les votes de leurs adresses.
- Les bots pourront réaliser des attaques classiques de type « déni de service » sur la chain Aranhod ou « farm » les rewards des formulaires de certification.

Afin de faire face à cette problématique, Aranhod pourrait calquer sa gouvernance sur celle des autres chains de l'écosystème Cosmos où le jeton de sécurisation du réseau est aussi le jeton de gouvernance du réseau, d'où 1 jeton = 1 vote. Essayer de truquer le vote en séparant ces jetons en plusieurs portefeuilles devient ainsi inutile puisque cela ne permet pas d'avoir plus de voix que de jetons possédés.

Aussi séduisant que soit ce système, il ne fait en réalité que repousser la difficulté vers un autre problème. La légitimité d'un système qui pondère les voix des participants en fonction de l'engagement financier n'est pas mauvais en soi, à condition que les inégalités demeurent raisonnables. Sinon, cela ouvre la porte à la concentration du pouvoir de décision entre les

maines de quelques-uns. Ce qui peut conduire, dans des cas extrêmes, à ce qu'une entité qui posséderait d'importants moyens financiers puisse décider de vicier la gouvernance du système en achetant la majorité simple ou la majorité qualifiée des jetons.

Toutefois, dans la mesure où les jetons des chaînes reposant sur l'interchain Security conférée par le Cosmos Hub ne servent plus à sécuriser le réseau mais simplement à la gouvernance, il nous a semblé peu utile de conserver le mode de gouvernance du « 1 : 1 coin voting⁸⁰ » et au contraire une occasion de tenter de le dépasser.

c) “Know your Human” : le KYC et la Proof of Humanity

Une solution radicale pour régler la problématique de la Proof of Personhood serait d'adopter le « Know your customer » (KYC). Autrement dit, s'assurer de l'identité administrative d'un individu afin de la lier à une adresse. C'est une solution qui peut être envisagée, notamment pour les personnes souhaitant adhérer à Cosmos for Humanity. A court terme, la solution envisagée est de lier chaque Cosmos Ranger à une adresse cøsmos lors de leur adhésion à Cosmos for Humanity. Néanmoins, la protection de la vie privée est une des préoccupations constantes qui préside au développement du web3. Imposer le KYC aux Cosmos Rangers mettrait un frein sérieux à l'expansion du projet dans la mesure où tous n'accepteront pas d'adhérer à l'ONG ou de devoir révéler leur identité. Si cette solution peut être en partie appliquée sur la base du volontariat, elle ne pourra être rendue systématique.

Alternative au KYC, les systèmes permettant le contrôle décentralisé des identités numériques⁸¹, comme le propose par exemple *Cheqd*⁸² au sein de l'écosystème Cøsmos. Le projet développé par *Proof of humanity*⁸³ présente un réel intérêt de notre point de vue : il s'agit de vérifier qu'une adresse correspond bien à un humain, sans chercher à obtenir son identité, et ainsi pouvoir associer une adresse Ethereum à une seule et même personne par une preuve d'humanité, au sens propre du terme. L'utilisateur doit réaliser un certain nombre d'actions et de vérifications que seul un humain peut réaliser, en s'assurant ainsi qu'il ne s'agit pas d'un bot tout en vérifiant que l'utilisateur afin d'obtenir l'adéquation 1 adresse Ethereum vérifiée = 1 humain. Si la logique de la « Proof of Humanity » est très convaincante, notamment en permettant d'obtenir une preuve d'une force aussi probante que le KYC pour les usages du Web3, elle pose trois difficultés :

- Même s'il est remboursé en cas de validation, l'utilisateur doit réaliser un dépôt de 0.125 ETH pour précéder à son enregistrement, ce qui demeure une somme très importante pour l'écrasante majorité des habitants de notre planète.
- L'identité administrative d'une personne est une donnée particulièrement sensible. Il ne s'agit toutefois pas de la seule. En demandant aux utilisateurs de fournir une vidéo d'eux-mêmes, la procédure d'enregistrement implique de fournir et de rendre publiques des informations utiles à des faussaires, notamment notre empreinte vocale. Nous devons garder à l'esprit que notre nécessité de préserver notre vie privée dans le Web3 ne doit pas être réalisée au détriment de notre sécurité dans le monde physique.
- La Proof of Humanity fonctionne sur une logique de contrôle systématique et ne peut être réellement fonctionnelle que si tous les utilisateurs d'une entité, d'une DAO par exemple, ont l'obligation d'être enregistrés et vérifiés sur le même registre. En d'autres termes, sauf si Cosmos for Humanity rend obligatoire aux Cosmos Rangers de s'enregistrer sur la plateforme de *Proof of humanity*, l'ONG ne sera qu'en mesure de prouver qu'il y a bien un humain derrière une adresse, mais pas que cet humain ne soit pas derrière plusieurs adresses.

Séduisantes à leur manière, toutes les solutions précédemment évoquées ne permettant pas de répondre aux besoins spécifiques de la communauté des Cosmos Rangers concernant la participation à :

- La gouvernance de la communauté. S'assurer que seuls les Cosmos Rangers engagés pour la communauté puissent voter et qu'ils ne puissent pas exprimer individuellement plus d'une voix.
- La certification des Gardiens. S'assurer que seuls des Cosmos Rangers puissent recevoir des ARIAN en récompense de leur participation.

Aussi, en s'inspirant de la solution développée par Proof of Humanity et des réflexions autour des « *persistent pseudonymous identities*⁸⁴ », Cosmos for Humanity tente de développer une approche différente.

d) La Proof of Engagement à la recherche de la Proof of Personhood

En simplifiant, pour s'assurer qu'une adresse correspond à une personne, et non à un bot, et que cette personne ne possède pas d'autres adresses, le KYC comme la Proof of Humanity cherchent à :

- Etablir la nature du détenteur de l'adresse : soit par son identité administrative, soit par son humanité.
- Obtenir une certitude concernant l'identité étudiée : elle est valable ou non.
- Utiliser des éléments de preuves irréfragables : papiers d'identité, échantillons de voix et d'écriture, photos, vidéos.
- Contrôle d'un registre : une même identité administrative ou une même personne ne peut détenir plusieurs adresses au sein du registre.

La Proof of Engagement (PoE) reprend ces fondamentaux en les adaptant. De manière synthétique, son concept :

- Ne se focalise pas sur l'identité du détenteur de l'adresse, mais sur son comportement.
- Fonctionne sur la logique du faisceau d'indices et cherche à rassembler des faits qui, pris indépendamment, ne peuvent être utilisés comme preuve, mais qui mis en lien permettent de prononcer un avis.
- N'a pas pour objet d'établir de certitude sur l'identité ou la nature du détenteur de l'adresse, mais qu'au regard de son comportement il s'agit bien d'un humain et que, même si un doute subsiste, il est raisonnable de penser que cet humain ne participe à la communauté qu'avec une seule adresse.
- Raisonne par la négative. Elle cherche à établir que le détenteur de l'adresse n'est pas un bot et qu'un humain peut difficilement répondre aux critères de la PoE avec plus d'une adresse.
- Fonctionne sur le principe du contrôle continu. Puisque la PoE ne peut parvenir à une certitude, la relation « un humain = une seule adresse » n'est jamais définitivement acquise. Le changement de comportement d'une adresse peut conduire à la rendre inéligible.
- N'a rien de révolutionnaire : le Gitcoin Passport⁸⁵ fonctionne sur des principes similaires, notamment en multipliant les indices⁸⁶ pour le calcul des bonus liés à la vérification des comptes sur la plateforme⁸⁷.

En d'autres termes l'idée de la PoE est de multiplier les tests et les conditions de manière à ce que la probabilité que « un Cosmos Ranger = une seule adresse » soit raisonnablement élevée parce qu'il s'avérera très compliqué ou très peu rentable de faire du *multi-accounting*. Il demeurera toutefois toujours un doute sur la présence d'humains possédant plusieurs adresses.

Il est important de noter qu'il ne s'agit pas de déterminer lequel du KYC, de la Proof of Humanity ou de la PoE est le « meilleur » système. La PoE constitue simplement une solution pratique envisagée pour et avec les outils à la disposition de Cosmos for Humanity. Chacun de ces systèmes représente un compromis entre la liberté, la sécurité et l'efficacité, et c'est à chaque communauté de déterminer ses besoins et donc le compromis qui lui convient le mieux.

e) Contrôle de la Proof of Engagement

Afin d'apporter les garanties que ce doute raisonnable demeure maîtrisé, la PoE est conçue comme un système à quatre niveaux de sécurité :

- **Un enregistrement préalable des Cosmos Rangers.**

La participation à la certification des Gardiens est réservée aux Cosmos Rangers. Avant de pouvoir y participer, et donc être autorisés envoyer des formulaires, les Cosmos Rangers doivent enregistrer leur adresse sur la plateforme de la communauté et la lier à leurs comptes Twitter et Discord. L'activité du compte Twitter lié est vérifiée par l'ISB, afin de s'assurer qu'il ne s'agit pas d'un compte fantôme créé pour l'occasion. Parallèlement, le spam de formulaires par des adresses non enregistrées n'est pas possible, leur adresse étant réputée inéligible.

- **Un seuil minimal de participation.**

Le seuil minimal de participation consiste à désactiver les récompenses pour les adresses n'ayant pas participé à au moins une campagne de certification. Le spam des formulaires par des bots est ainsi inintéressant d'un point de vue économique. Du point de vue de la certification, les formulaires des bots seront neutralisés par l'ISB dans ses rapports d'analyse. Par exception, les Cosmos Rangers ayant adhéré à l'ONG et enregistré leur adresse dans le cadre du KYC pourront recevoir des récompenses dès leur première campagne de certification.

- **Un score d'engagement.**

Ce score entre 0 et 100 est basé sur l'analyse du comportement on-chain de l'adresse, du comportement de son détenteur sur les réseaux sociaux ainsi que de son implication au sein de la communauté. Il est fondé sur des critères simples permettant de pouvoir être actualisé en temps réel. Le score d'engagement a pour but de neutraliser l'action des bots une fois le seuil de minimal de participation franchi. Le score d'engagement permet également de trouver un compromis entre le besoin de valoriser l'action des missionnaires (qui participent activement au fonctionnement de la communauté) et la nécessité de récompenser les mercenaires (qui ne participent pas à la vie de la communauté mais qui participent activement à la certification). Les critères du score d'engagement sont enfin conçus de manière à compliquer la tâche d'un humain souhaitant obtenir un score d'engagement lui permettant de voter ou de recevoir des récompenses sur plusieurs adresses à la fois.

- **Un contrôle interne.**

Réalisé par l'ISB, un organe décentralisé de la communauté, ce contrôle a vocation à vérifier en profondeur le comportement de chaque adresse, soit de manière aléatoire, soit du fait de comportements suspects on-chain ou sur les réseaux sociaux. Il permet de corriger d'éventuels « trous dans la raquette », en particulier ceux liés au *multi-accounting*. Les comptes vérifiés bénéficient d'un score d'engagement plus évalué, mais ne constitue pas un blanc-seing, afin de respecter le principe de continuité de la PoE.

f) Le score d'engagement

Le score d'engagement est une note allant de 0 à 100, calculé sur la base de critères qui ajoutent ou retranchent des points au détenteur de l'adresse. Ces critères sont classés en trois catégories et contrôlés sur une base binaire (Y/N) :

Score anti-bot

- Contrôle renforcé :
 - Adresse vérifiée par l'ISB
- Proof of Humanity :
 - Utilisateur enregistré
- KYC (Know your customer) :
 - Adhérent de Cosmos for Humanity
 - Compte Twitter vérifié
- Name service :
 - Possède un Starnome*cosmosrangers (délivré par l'ISB après vérification)
 - Possède un ENS, un Evmos domain ou un Starnome (*cosmosrangers non compris)

Score de comportement

- Discord de l'ONG :
 - Discord associé à l'adresse
 - Comportement de bot
 - Utilisateur actif
 - Participation aux AMA
 - Connu défavorablement des modérateurs
- Twitter :
 - Compte Twitter associé
 - Comportement de bot sur Twitter
 - Utilisateur actif sur Twitter

Coefficient d'engagement

- Engagement dans l'écosystème Cosmos :
 - *ATOM en staking*
 - *1 NFT acheté sur l'un des marketplaces de l'écosystème*
 - *Nombre de swaps sur Osmosis*
- Engagement pour la certification :
 - *Nombre de formulaires envoyés*
 - *Nombre de formulaires A obtenus (bonus de l'ISB)*
 - *Nombre de formulaires C obtenus (avertissement de l'ISB)*
- Régularité de l'engagement :
 - *Taux de participation aux votes de gouvernance depuis le 1^{er} formulaire*
- Intensité de l'engagement :
 - *Taux de délégation des ATOM reçus en récompense de certification sur le validateur des Cosmos Rangers depuis le 1^{er} formulaire*

Le score d'engagement est calculé selon la formule suivante :

$$((\text{score anti-bot}) + (\text{score comportement})) * (\text{coefficient d'engagement})$$

Dans l'hypothèse où une adresse atteindrait le maximum sur tous les critères, son score serait le suivant :

$$(50 + 50) * 1 = 100$$

Un Cosmos Ranger fraîchement enregistré sur la plateforme de Cosmos for Humanity, comptes Twitter et Discord liés, mais n'ayant pas encore eu son activité vérifiée par l'ISB, aura théoriquement au maximum le score suivant :

$$(0 + 20) * 0.4 = 8$$

Le calcul du score d'engagement permet d'établir une note entre 0 et 100 dont les conséquences sont les suivantes :

Score entre 50 et 100 : Droit de participation à la gouvernance de l'ONG

Score entre 20 et 50 : Activation des récompenses de certification

Score entre 0 et 20 : Activation de la participation à la certification

Score inférieur à 0 ou supérieur à 100 : Adresse inéligible / blacklisted.

Remarques sur le choix des critères.

- Le système est construit de sorte qu'il n'y ait pas barrière financière à l'entrée : les Cosmos Rangers ne doivent pas déboursier de monnaies, qu'elles soient fiat ou crypto, pour commencer à participer à la certification.
- En revanche il y a une incitation à participer à l'écosystème, au financement du Community Fund. Et des malus en cas de refus d'y participer.

- L'engagement de la communauté des Cosmos Rangers contribue à la sécurisation du Cosmos Hub grâce à son validateur, et donc indirectement à la sécurité d'Aranrhod via l'interchain security.
- La capacité à participer à la gouvernance de la communauté est déterminée par le degré d'implication pour la communauté, ce qui correspond à l'un des objectifs recherchés par la PoE.
- Ceux dont la participation n'est guidée que par l'intérêt financier, mais qui fournissent un travail de certification de qualité, et donc participent à la vie de la communauté, peuvent recevoir des récompenses, mais ne peuvent pas participer à la gouvernance (maintien de l'équilibre entre missionnaires et mercenaires).
- La participation à la gouvernance et la possibilité de recevoir des récompenses de certification ne sont pas des droits acquis car le score d'engagement n'est que le reflet du comportement de l'adresse et de son détenteur à l'instant T. La PoE ne pouvant établir définitivement que « un Cosmos Ranger = une seule adresse », elle exige autant qu'elle récompense l'engagement continu des membres de la communauté.

g) Expérimenter des modes de scrutin plus complexes

Si la PoE ne permet d'assurer la preuve que « un Cosmos Ranger = une seule adresse », elle permet d'en avoir une conviction suffisante pour le conjecturer et réfléchir à la mise en place de modes de scrutins plus complexes.

Parmi les systèmes de vote permis par le « *one human – one vote* » évoqués par Kévin Owocki⁸⁸, plusieurs présentent un intérêt pour la gouvernance de la communauté des Cosmos Rangers. Nous nous permettons de le citer directement (après l'avoir traduit de l'anglais) plutôt que de le paraphraser :

▪ Vote par classement de préférence :

« Un système électoral dans lequel les électeurs classent les candidats par préférence sur leur bulletin de vote.

- 1. Si un candidat est classé premier sur la majorité des bulletins, il est déclaré vainqueur.*
- 2. Si aucun candidat ne remporte la majorité des votes sur lequel il est classé premier, le candidat ayant le moins de votes est éliminé. Les candidats qui étaient classés 2^e sur les bulletins où le candidat éliminé était désigné premier prennent la place de ce dernier sur ces bulletins.*
- 3. Un nouveau décompte est effectué pour déterminer si un candidat a obtenu la majorité des votes corrigés.*
- 4. Le processus est répété jusqu'à ce qu'un candidat obtienne une majorité absolue. »*

Ce système de vote présenterait un intérêt certain pour l'élection des Sénateurs.

▪ Vote quadratique.

« Une procédure de prise de décision collective qui implique que les individus attribuent des votes pour exprimer le degré de leurs préférences, plutôt que simplement la direction de leur préférence. En permettant au mécanisme de vote de prendre en compte le degré des préférences, une expression plus optimale des préférences peut être obtenue. »

Le vote quadratique présente un intérêt pour la gouvernance de la communauté dans le cadre des allocations budgétaires. Prenons un exemple simplifié où le budget de la communauté est de 100, il y a 10 Cosmos Rangers, chacun possède 10 votes, et il y a quatre postes de dépenses : budget concours pour les startups du DDAS, budget de financement de l'ISB, budget pour le financement de projets de préservation de l'environnement, budget de développement d'Aranrhod.

Chaque Cosmos Ranger peut pondérer ses 10 votes en fonction de ce qu'il estime être des priorités ou suffisant pour réaliser chaque mission. Il peut tout autant affecter ses 10 voix sur un seul poste de dépense que les répartir de manière à n'exprimer aucune préférence particulière. Finalement, le poste A reçoit 60 votes, le poste B 10 votes, le poste C 10 votes et le poste D 20 votes. Ce qui se traduit, budgétairement parlant, par une répartition 60%, 10%, 10%, 20%.

Avec un système classique à une seule voix par participant, le risque est de voir apparaître des tendances au vote utile (avec par exemple 90 votes pour le poste A) ou des incohérences, tous les participants ayant voté pour des postes de dépense secondaire par appétence pour le sujet, plutôt que pour des postes de dépenses critiques, ce qui rend le budget irréaliste.

Il peut s'agir d'un moyen utile pour le Directoire de recueillir les préoccupations de la communauté avant d'établir un budget plus précis qui soit cohérent avec les aspirations des Cosmos Rangers. De même, au sein d'un même budget, cela peut-être un moyen de demander à la communauté de décider de pondérer le budget d'un appel d'offres par rapport à un autre, ou par rapport à une aide destinée aux étudiants du domaine spatial.

Des éléments plus précis, notamment sur les modalités de calcul, peuvent être trouvés dans l'appendix du papier⁸⁹ cosigné en mai 2022 par E. Glen Weyl, Puja Ohlhaber, et Vitalik Buterin portant sur « *Decentralized Society: Finding Web3's Soul* ».

▪ **Vote de conviction.**

Nous citons un article⁹⁰ de Jeff Emet de The Commons Stack⁹¹ « *Le vote par conviction offre un nouveau processus de prise de décision qui finance des propositions sur la base de la préférence agrégée des membres de la communauté, exprimée en permanence. En d'autres termes, les votants affirment en permanence leur préférence pour les propositions qu'ils souhaitent voir approuver, plutôt que de voter lors d'une seule session limitée dans le temps. Un membre peut changer sa préférence à tout moment, mais plus il maintient sa préférence pour la même proposition, plus sa conviction devient "forte". Cette conviction supplémentaire donne aux membres de la communauté de longue date ayant des préférences constantes plus d'influence que les participants à court terme qui tentent simplement d'influencer un vote. Le vote par conviction permet d'éviter les attaques de type "sybil", de résister à la collusion et d'atténuer de nombreux vecteurs d'attaque des mécanismes de vote à durée déterminée. Avec le vote par conviction, la majorité n'a pas besoin d'atteindre un consensus sur tout. Ainsi, nous obtenons une véritable représentation proportionnelle. Les membres de la communauté peuvent proposer et soutenir des choses qui leur tiennent à cœur sans craindre qu'une baleine ne les rejette. En fait, il n'y a pas de vote négatif. Les personnes ayant des enjeux importants et des opinions fortes ne peuvent pas supprimer la communauté* ».

Le vote de conviction présente des similitudes avec la PoE au regard du fait qu'il constitue également une forme de contrôle continu et sont donc de nature à être associées. Plus un

Cosmos Ranger maintient longtemps son score d'engagement, plus longtemps il peut maintenir son choix de vote, plus son vote a de la valeur et du poids dans la gouvernance. Dans la mesure où Aranhod ne propose pas de « *early adopters rewards* », il s'agira là du principal intérêt d'avoir fait partie de la « Vieille Garde » des Cosmos Rangers.

h) Snapshot

En l'absence d'un module de gouvernance permettant de réaliser sur Cosmos des systèmes de vote complexes, Cosmos for Humanity compte recourir à la plateforme Snapshot⁹² pour l'organisation de sa gouvernance.

Snapshot offre la possibilité aux organisations décentralisées de pouvoir organiser leur gouvernance « hors-chain », donc sans avoir à utiliser de gas fees, tout en prenant en compte les données « on-chain » pour la détermination des votants⁹³. Snapshot permet ainsi :

- D'autoriser la participation aux votes aux seules adresses éligibles par la PoE par la détermination d'une liste blanche des électeurs soit en ajoutant manuellement des adresses éligibles, soit en établissant des conditions de NFT, de tokens ou d'actions on-chain ;
- D'établir des « stratégies de vote⁹⁴ » complexes qui répondent aux besoins de la gouvernance de l'ONG en permettant la réalisation des modes de scrutin évoqués au point g) ;
- De conserver la transparence de la gouvernance.

Dans une perspective long terme, l'objectif de Cosmos for Humanity est de développer son propre module de gouvernance directement on-chain et de le mettre à disposition de l'ensemble de l'écosystème via le Cøsmos SDK.

i) Starname

Starname⁹⁵ est une blockchain construite dans la perspective *interchain* de fournir l'équivalent de l'Ethereum Name Service⁹⁶ (ENS) pour l'ensemble de l'écosystème Cosmos. Tous les utilisateurs de Starname peuvent ainsi rassembler leurs adresses de l'écosystème en une seule au format NFT, et de la réduire à un pseudo, par exemple Angela*me. Si cela permet de simplifier considérablement la communication entre les utilisateurs et d'éviter les erreurs d'écriture d'adresses, l'avantage pour Cosmos for Humanity est également de lui offrir la possibilité de discriminer les détenteurs d'adresses. Si, comme pour ENS, Starname permet la création de sous-domaines, son intérêt est qu'il s'agit de la valeur par défaut :

- Sur ENS, un utilisateur peut acheter le domaine onera.eth, puis créer les sous-domaines communication.onera.eth ou innovation.onera.eth.
- Sur *Starname, un utilisateur peut choisir d'enregistrer, dans la version par défaut, un sous-domaine. C'est-à-dire qu'il ne peut personnaliser que ce qui précède l'extension et choisir une extension générique parmi celles proposées : Mike*me, Mushroom*iov. Il s'agit de sous-domaines dits « ouverts » car ils ont été créés pour être attribués librement et de manière irrévocable. Il est également possible d'enregistrer des versions premium et d'être détenteur, non plus seulement de ce qui précède l'extension (le sous-domaine), mais de l'extension elle-même (le domaine). Il s'agit alors de domaines dits « fermés » puisque seul le détenteur de l'extension est en mesure de créer des sous-domaines, de les attribuer et de les retirer à leurs détenteurs.

Le recours aux Starnames permettra à Cosmos for Humanity de pouvoir facilement contrôler l'éligibilité des participants à la gouvernance et à la certification en attribuant des sous-domaines aux utilisateurs en fonction de leur PoE, afin de matérialiser celle-ci. Grâce aux stratégies permises par Snapshot, il sera ainsi possible de gérer l'éligibilité des adresses de manière automatisée à partir des données *on-chain*, donc de manière transparente et décentralisée : les adresses manuellement ajoutées ou retirées doivent être une exception dûment justifiée, et non la règle. Pour obtenir la liste des « électeurs inscrits », il suffira par exemple d'établir à un instant T la liste de tous les adresses possédant un NFT Starnome <sous-domaine>*<domaine>.

L'attribution ou le retrait des *starnome permettra de gérer efficacement l'éligibilité des adresses à la gouvernance et aux récompenses, et être en mesure de limiter et le cas échéant de sanctionner les comportements malveillants :

- Pour pouvoir envoyer des formulaires et participer à la certification, un utilisateur devra détenir sur son portefeuille un NFT <pseudo discord>*arian ;
- Pour obtenir des récompenses pour l'envoi de formulaires, un utilisateur devra détenir sur son portefeuille un NFT <pseudo discord>*cosmoscitizens ;
- Pour participer à la gouvernance, un utilisateur devra posséder un NFT <pseudo discord>*cosmosrangers ou <nom du conservateur>*curators ;
- Les membres du Sénat pourront être identifiés grâce à leur NFT <pseudo discord>*senators ;
- Les Sénateurs et aux Cosmos Rangers pourront vérifier que les membres de l'ISB ne participent pas à la certification du fait de leur NFT <pseudo discord>*isb ;
- Chaque fond public de l'ONG disposera de son propre NFT pour permettre aisément le suivi par les Cosmos Rangers : communityfund*c4h, reservefund*c4h, rewardfund*c4h ;
- Les validateurs disposeront chacun d'un NFT <validateur>*aranrhod.

8.4 Décentraliser le processus de certification

Comme nous l'avons déjà évoqué précédemment, pour que Cosmos for Humanity puisse fonctionner sans recours à un tiers de confiance pour la labélisation des Gardiens, il est nécessaire d'assurer l'indépendance de l'organe chargé de celle-ci. En s'appuyant sur Aranrhod, l'ONG est en mesure l'assurer, grâce à la possibilité qui lui est offerte de pouvoir totalement décentraliser le pouvoir de certification.

a) Décision communautaire.

L'étude de la conformité des Gardiens ainsi que la décision finale est entre les mains de la communauté. L'exécutif de l'ONG n'est pas en mesure de s'y opposer, sauf dans l'hypothèse où la communauté déciderait de conférer le label à une entreprise dont l'adhésion porterait manifestement préjudice à la crédibilité même du label et de Cosmos for Humanity. Les Fondateurs pourraient alors exprimer leur veto sur cette décision. Ce droit de veto ne constitue qu'un garde-fou exceptionnel. Un recours régulier ne pourrait que conduire à la mise en retrait des Fondateurs face à un désaccord manifeste avec la communauté.

b) Incitations de certification sans intervention de l'ONG.

Grâce à Aranrhod, Cosmos for Humanity est en mesure d'inciter les Cosmos Rangers à réaliser le processus de certification sans influencer leur décision. Les Cosmos Rangers sont en effet récompensés pour les formulaires de certifications quel que soit l'information transmises (preuve de conformité ou de non-conformité) et ce sans que l'ONG intervienne et puisse influencer le sens des formulaires, violant ainsi l'indépendance de l'organe de certification.

c) Incitations de certification sans intéressement au résultat.

Les Cosmos Rangers reçoivent leurs récompenses de certification, que le Gardien soit certifié ou non, de sorte qu'ils ne sont pas intéressés au résultat du processus de certification, ce qui est une garantie de leur indépendance.

d) Transparence.

Toutes les informations liées à la certification sont disponibles on-chain et accessibles à tous.

e) Infalsifiabilité.

Les informations liées à la procédure de certification ne peuvent être modifiée ou dissimulées par Cosmos for Humanity, par intérêt ou par pression des Gardiens.

8.5 ISB.

Clin d'œil à l'immense Isaac Asimov et à la nouvelle *Les courants de l'espace*⁹⁷, l'Interstellar Spatio-analytic Bureau (ISB) est un des organes centraux de la communauté des Cosmos Rangers.

a) Mission

Là où le Sénat fait office de comité de Surveillance, l'ISB est en charge de :

- Capitaliser, exploiter et analyser les formulaires enregistrés par les Cosmos Rangers sur Aranrhod.
- Rédiger les rapports synthétisant les informations recueillies par les Cosmos Rangers lors de chaque procédure d'adhésion.
- Evaluer les formulaires enregistrés par les Cosmos Rangers et leur attribuer une note.
- Contrôler la PoE des Cosmos Rangers.

A terme, l'ISB se verra chargée de l'enregistrement des données comportementales des opérateurs spatiaux sur les orbites terrestres. Et au-delà.

b) Dispositif particulier concernant les membres de l'ISB

Au regard du rôle très sensible de l'ISB au sein de la communauté, un dispositif particulier les concernant est mis en place. Les membres de l'ISB :

- Sont élus par les Cosmos Rangers afin de garantir l'indépendance de l'organe vis-à-vis du Directoire.

- Doivent obtenir au préalable la validation de leur candidature par le Grand Conseil afin de s'assurer que cet organe ne soit composé que de Cosmos Rangers compétents, fiables et de bonne réputation.
- Ne peuvent envoyer de formulaires de certification tant qu'ils sont en poste afin d'éviter tout conflit d'intérêt. La transparence inhérente à la blockchain Aranrhod permettra de le vérifier à tout moment.
- Sont rémunérés durant leur mission par le Community Fund des Cosmos Rangers. Ils sont ainsi financièrement et hiérarchiquement indépendants du Directoire et du Grand Conseil.
- Reçoivent une formation particulière liée à leur fonction.

c) Contrôle « parlementaire » de l'ISB

Afin de s'assurer que les membres de l'ISB ne commettent pas d'abus et qu'ils n'aient pas d'acointances ou d'activités suspectes, le Sénat est en charge de son contrôle. Les Sénateurs ont ainsi pour tâche de vérifier que les rapports de l'ISB ne sont pas biaisés, en ne prenant délibérément pas en compte certains formulaires par exemple, et de traiter les demandes des Cosmos Rangers contestant des décisions de l'ISB les concernant (notations de formulaires, score d'engagement modifié très défavorablement suite à contrôle).

8.6 Un registre public mondial du comportement des opérateurs dans l'espace

Au sens littéral, par l'expression du « Cosmos pour l'Humanité », nous revendiquons l'idée d'un espace extra-atmosphérique conçu comme un bien public de l'Humanité. Un bien dont nous héritons en commun et qu'il nous appartient de protéger, c'est le cœur de l'engagement de notre ONG, mais qu'il convient également de préserver de l'accaparement au profit d'intérêts particuliers.

La problématique de l'accaparement des orbites est devenue particulièrement visible ces dernières années avec le développement du tourisme spatial d'une part et celui du développement des constellations de satellites d'autre part. La richesse des uns, ou les capacités financières et industrielles des autres, leurs permettent de s'octroyer le droit de polluer l'espace, et ce avec des contraintes écologiques et juridiques minimales.

Le rôle de Cosmos for Humanity est d'alerter les citoyens et les acteurs économiques sur les risques encourus par le maintien de telles pratiques et leurs donner les moyens de défendre leurs intérêts spatiaux. Si Aranrhod a vocation à permettre une gouvernance plus fluide et plus représentative, et de permettre aux Cosmos Rangers de réaliser un processus de certification de manière décentralisée et donc indépendante, elle a également pour mission de devenir un registre mondial, public et infalsifiable, des actions de tous les opérateurs spatiaux, ainsi que des débris spatiaux qu'ils auront contribué à éparpiller en orbites autour de notre planète.

Pourquoi ?

Le problème de la mauvaise gestion de l'accès à l'espace est avant tout causé par l'impunité. Les acteurs polluent, où consacrent des moyens dérisoires à la gestion de leurs pollutions parce qu'ils ont le sentiment que leur responsabilité ne pourra jamais être engagée. Soit parce qu'ils considèrent qu'il s'agit d'un sujet qui n'intéresse pas les citoyens, soit parce qu'ils considèrent qu'ils sont juridiquement inatteignables.

En effet, si malheureusement le syndrome de Kessler venait à s'installer, il paraît légitime de demander aux opérateurs spatiaux, mais aussi à leurs clients, de rendre des comptes. Mais comment apporter la preuve de leur responsabilité dans ce désastre ?

En documentant dès aujourd'hui toutes les actions, afin de permettre demain d'étayer des responsabilités.

Il faut ici avoir conscience que cette problématique de la documentation de la responsabilité va en réalité bien au-delà du domaine juridique et de la nécessité de faire adopter aux opérateurs spatiaux des comportements plus durables.

Imaginons que demain, une seule entreprise privée parvienne à établir un registre de ces actions et de la propriété de chaque débris spatial de plus d'un centimètre, et que ce registre soit privé, c'est-à-dire modifiable à sa guise sans aucun droit de regard de la part des tiers. Imaginons encore qu'aucune autre entité ne soit capable d'apporter la contradiction aux données présentées par cette entreprise, et que ce registre devienne, de fait, « la loi ». Alors cette entreprise privée deviendra irrésistiblement le juge des activités spatiales de l'Humanité.

Imaginons encore qu'après demain, un débris de satellite abandonné vienne frapper un satellite opérationnel. Que la seule preuve disponible pour l'opérateur soit d'acheter la donnée à l'entreprise possédant le registre. Mais que cette donnée soit si chère qu'elle préfère renoncer à voir son préjudice indemnisé plutôt que de s'engager dans un procès qu'elle a peu de chance de remporter sans preuve formelle ?

Imaginons qu'après-après-demain, un débris d'un satellite militaire d'une grande puissance vienne déchiqueter la Station Spatiale Internationale (ISS). Et que cette grande puissance, choisissant de ne pas assumer ses responsabilités, exerce son influence de tout son poids contre les dirigeants de l'entreprise afin qu'elle modifie le registre pour faire disparaître sa responsabilité en y substituant celle d'un rival ? Il ne restera plus que quelques secondes avant minuit⁹⁸.

Ce registre doit être public et il doit être infalsifiable. C'est pour cela que le recours à une blockchain apparaît incontournable.

Au regard des enjeux, la sécurité et l'intégrité de ce registre sera assurément menacée. C'est pour cela que construire Aranrhod sous la forme d'une *custom consumer chain* grâce à l'Interchain Security prend tout son sens : permettre à notre registre de se mettre sous la protection du bouclier du Cosmos hub.

Pour certain, il ne s'agit ici que d'élucubrations eschatologiques tout droit tirées d'une nouvelle apocryphe d'Asimov. Pourtant, plusieurs entreprises dans le monde travaillent déjà sur la création de ce registre. Et toutes n'ont pas une vision humaniste de leur mission.

A moyen terme, l'un des objectifs de Cosmos for Humanity est de travailler de concert avec les organismes partageant cette vision d'un registre public pour l'Humanité. Il s'agit également de soutenir tous les projets permettant d'établir une surveillance permanente et précise de l'ensemble des actions des opérateurs spatiaux. Avec la finalité de pouvoir apporter un jour, si nécessaire, la contradiction à des données établies par un autre registre.

8.7 Tokenomics

Plusieurs remarques en introduction.

- Toutes les informations concernant l'économie interne d'Aranrhod dans ce whitepaper sont susceptibles de connaître des remaniements importants et ne sauraient donc être considérés comme des données contractuelles.
- Ce whitepaper n'est pas destiné à être un prospectus ou une offre ou une sollicitation d'investissement dans Aranrhod.
- L'interchain security proposée par le Cosmos Hub est encore expérimentale.
- Les informations à notre disposition viennent principalement des apports d'Informal Systems⁹⁹ et du Github de Cosmos¹⁰⁰.
- Message personnel aux développeurs de l'écosystème Cøsmos intéressés par le domaine spatial : « ...---... ».

a) « *Positive-sum* » game

Le modèle économique général d'Aranrhod est atypique, d'une part du fait des contraintes liées à sa nature de consumer chain bâtie sur l'interchain security, et d'autre part du fait des besoins particuliers de Cosmos for Humanity.

En effet, contrairement à la majorité des projets dans le domaine de la blockchain, ReFi exceptée, le modèle d'Aranrhod n'est pas un « jeu à somme nulle », mais à somme positive¹⁰¹, dans la mesure où :

- Il n'y a pas de perdants. Tous les participants actifs à la certification sont gagnants.
- Les joueurs ne se partagent pas une somme dont ils sont les seuls contributeurs. Le montant total des sommes partagées par les joueurs est largement supérieur aux sommes qu'ils ont engagées eux-mêmes, puisqu'ils n'ont apporté aucune contribution financière.
- Les joueurs se partagent la valeur (intérêt pour les Gardiens d'adhérer à Cosmos for Humanity) qu'ils ont contribué à créer.

Cela est rendu possible parce que le modèle d'Aranrhod n'est pas fondé sur la capture de la valeur, mais sur sa création et sa répartition équitable au sein de la communauté. L'ensemble du système fondé sur la synergie Cosmos for Humanity-Gardiens-Conservateurs-Cosmos Rangers-Cosmos Hub est ainsi à somme positive.

b) *Données générales sur l'ARIAN*

Nom de la blockchain : *Aranrhod*.

Aranrhod est réputée être, dans la mythologie galloise du *Mabinogion*, la déesse de la lune et des étoiles. Selon la légende, son palais, Caern Aranrhod, est situé dans la constellation *Corona Borealis*¹⁰². En gallois, Aranrhod peut également désigner la Voie Lactée.

Nom du jeton : *ARIAN*.

Du gallois « arian » qui signifie argent/argenté.

L'ARIAN n'est pas un jeton de gouvernance.

Dans la mesure où sa sécurité est assurée par le Cosmos hub et où sa gouvernance est fondée sur un système d'adresses éligibles au vote, le jeton ARIAN n'est pas utilisé comme jeton de gouvernance.

L'ARIAN n'est pas une monnaie.

Le jeton ARIAN n'a pas vocation à sortir de la blockchain Aranhod. Il n'y aura donc pas de pools de liquidité créée sur Osmosis¹⁰³ au lancement d'Aranrhod par exemple. La seule utilité des jetons ARIAN est de pouvoir être échangés contre des ATOM auprès du Rewards Fund.

L'ARIAN est la reconnaissance de la PoE.

La raison d'être du jeton ARIAN est de permettre aux Cosmos Rangers de voir leur implication auprès de la communauté reconnue lorsqu'ils participent efficacement à la certification des Gardiens. Le jeton ARIAN constitue pour les Cosmos Rangers la preuve de leur engagement qu'ils peuvent opposer au Rewards Fund.

L'ARIAN a une supply infinie qui tend vers 0.

Les ARIAN sont émis par les interactions des Cosmos Rangers avec un contrat intelligent donc la fonction est d'émettre (« mint ») un ARIAN pour chaque formulaire envoyé par une adresse enregistrée dont le score d'engagement est supérieur à 20. Le nombre d'ARIAN émis est donc infini. Tous les ARIAN ont vocation à être échangés contre des ATOM à la fin de la campagne auprès du Rewards Fund pour être retirés (« burn »).

Le prix de l'ARIAN est fixé par l'engagement des Gardiens et des Cosmos Rangers.

A la fin de chaque campagne de certification, le prix de « rachat » des ARIAN par le Rewards Fund est fixé par des variables que ne maîtrise pas Cosmos for Humanity :

$1 \text{ ARIAN} = (6\% \text{ du montant du don du Gardien en ATOM}) / (\text{nombre d'ARIAN en circulation}).$

A la fin de chaque campagne de certification, le Rewards Fund propose de racheter un nombre d'ARIAN équivalent au nombre d'ARIAN en circulation à ce taux.

Pour une gestion optimale, il s'avèrerait nécessaire de pouvoir émettre différents « types » ARIAN (ayant des adresses différentes) pour chaque Gardien, afin d'éviter que les ARIAN reçus pour une campagne de certification puissent être échangés auprès du Reward Fund pour une autre campagne de certification. En effet, avec un seul « type » d'ARIAN, il est théoriquement possible de spéculer sur son prix, en spéculant notamment que lors de la prochaine campagne de certification le prix de l'ARIAN sera plus élevé, soit parce que le don du Gardien sera plus conséquent ou parce que moins de Cosmos Rangers y participeront.

Une formule du type $1 \text{ ARIAN} = (6\% \text{ du montant du don du Gardien XYZ en ATOM}) / (\text{nombre d'ARIAN XYZ en circulation})$ permettrait d'empêcher cette spéculation tout en permettant de mener simultanément plusieurs campagnes de certification.

c) Gestion communautaire des fonds

Les fonds alloués au fonctionnement de la communauté représentent 10% du montant total des dons des Gardiens. Leur gestion est réalisée par l'intermédiaire de trois fonds ayant des attributions complémentaires.

- **Le Rewards Fund** : il reçoit 6% des dons des Gardiens en ATOM. Les fonds qui lui sont confiés ont vocation à être totalement redistribués à la fin de chaque campagne de certification aux Cosmos Rangers y ayant participé.
- **Le Reserve Fund** : il reçoit 4% des dons des Gardiens en ATOM. Comme son nom l'indique, ce fond a vocation à permettre aux Cosmos Rangers, dans une perspective de long terme, d'obtenir une source de revenus indépendante des dons des Gardiens et de sanctuariser financièrement la réalisation de la mission d'incrémentation des données spatiales dans Aranrhod par l'ISB. Tous les ATOM reçus sont donc immédiatement mis en staking.
- **Le Community Fund** : il est par principe entièrement alimenté par les récompenses de staking du Reserve Fund, mais peut également recevoir à la discrétion des Gardiens, une dotation supplémentaire provenant de leur don. La gestion du Community Fund est sous le contrôle collectif des Cosmos Rangers dont le score d'engagement est supérieur à 50. Le Community Fund a vocation à financer les projets communautaires des Cosmos Rangers, qu'ils soient liés au DDAS, au rayonnement de la communauté, ou à son organisation (financement du fonctionnement de l'ISB, de la modération du Discord, des créateurs de contenus pédagogiques...).

d) Valideur des Cosmos Rangers

L'un des objectifs de la communauté des Cosmos Rangers est de parvenir à moyen terme soit à établir un partenariat étroit avec un valideur déjà actif du Cosmos Hub, soit à financer la création de son propre valideur. Cette ambition repose sur plusieurs motivations :

- Encourager les Cosmos Rangers à ne pas vendre les ATOM reçus en récompense et donc inciter les Cosmos Rangers à accroître la valeur du Cosmos Hub.
- Permettre aux Cosmos Rangers d'obtenir des revenus passifs grâce à leur engagement pour la certification en stakant leurs ATOM.
- Permettre aux Cosmos Rangers de contribuer à financer le Community Fund grâce à une commission de 5% sur leurs récompenses de staking.
- Permettre de contrôler plus facilement l'intensité de l'engagement des Cosmos Rangers (taux de délégation des récompenses en ATOM) dans le cadre de la PoE.
- Optimiser les récompenses de staking du Reserve Fund grâce à la conservation de la commission.
- Contribuer à la sécurité du Cosmos Hub, et donc indirectement à la sécurité d'Aranrhod.

e) La rémunération des validateurs du Cosmos Hub

La question de la rémunération des validateurs est un point clé dans la mesure où, pour construire une blockchain via l'interchain security, il est nécessaire d'obtenir l'approbation du Cosmos hub par l'intermédiaire d'un vote de gouvernance. Aranrhod doit donc offrir une rémunération suffisamment intéressante pour que des validateurs du Cosmos Hub acceptent de consacrer du temps et de l'énergie à la validation des blocks.

La problématique ici réside dans le fait que la rémunération des validateurs des consumers chains est théoriquement prévue par une commission sur l'inflation des jetons mis en staking (il nous semble que le module de staking du Cosmos SDK est disponible même pour les

consumer chains). Or pour Aranrhod, dans la mesure où il n'y a pas d'inflation du volume de jetons de gouvernance, une rémunération par ce biais n'est pas possible.

Toutefois, Aranrhod émet tout de même des jetons dans le cadre de la réception des formulaires de certification. La solution qui semble la plus simple à mettre en œuvre consiste donc est de rémunérer les validateurs lors de l'émission des ARIAN. Concrètement, lorsqu'une transaction valide la réception d'un formulaire d'une adresse éligible et émet 1 ARIAN, 0.2 ARIAN sont parallèlement émis et envoyés à l'adresse du validateur ayant validé la transaction. Les validateurs reçoivent ainsi 16,66% des ARIAN émis, ce qui équivaut à

- 1/6 de l'ensemble de la dotation allouée au Rewards Fund.
- 1% du total du don d'un Gardien.

Comme pour les Cosmos Rangers, cette allocation est garantie aux validateurs quelle que soit l'issue du processus de certification du Gardien.

Afin de faciliter l'embarquement des nouveaux Cosmos Rangers, dans la mesure où les bots ne peuvent théoriquement pas facilement atteindre la requête des formulaires pour l'attaquer et que les validateurs reçoivent une partie des ARIAN émis, il serait opportun que les fees puissent être fixées sur 0 en low gaz, sur le modèle d'Osmosis.

Les documents à notre disposition sur l'interchain security indiquent qu'une partie des fees est destinée à financer un DAO de développeurs. Afin de maintenir les fees à 0 tout en s'acquittant de sa contribution à ce DAO, Cosmos for Humanity proposera de le financer directement par son Community Fund. Notamment, si cela est possible, par un Grant pour le développement de son module de gouvernance.

f) Schéma général des interactions

Le schéma suivant permet d'obtenir une vision globale des interactions entre les Funds et les acteurs.

Les différentes valeurs ont été choisies arbitrairement afin de simplifier et de rendre plus accessible la compréhension de cet exemple. Il ne constitue ni un conseil en investissement, ni un engagement ou une prédiction du taux d'échange ARIAN : ATOM.

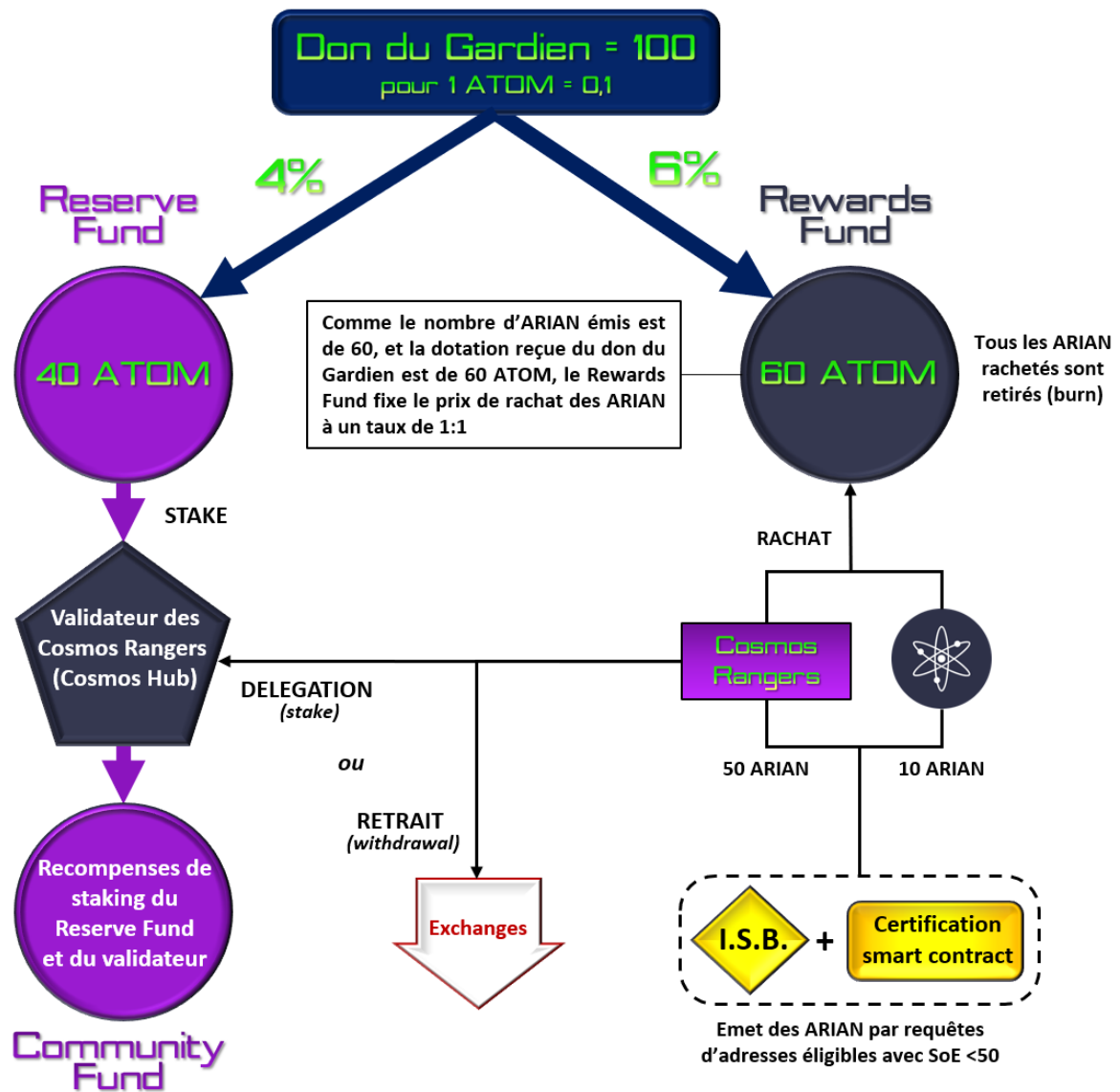
Montant du don du Gardien en valeur absolue : 100

Valeur d'1 ATOM = 0,1

Nombre d'ARIAN émis par le smart contract de certification et l'ISB = 50 = α

Nombre total d'ARIAN émis = $\varphi = \alpha + (\alpha * 0.2) = 50 + 10 = 60$

1 ARIAN = (Don du Gardien * 6%) / $\varphi = (100 * 6\%) / 60 = 1$



g) Autres interactions possibles

Le schéma précédent décrit les interactions essentielles. Toutefois, à terme, d'autres interactions peuvent être envisagées, en permettant :

- à Aranrhod d'interagir avec d'autres blockchains. Aranrhod pourrait ainsi compenser son empreinte carbone par l'intermédiaire du *Regen network*, ou son empreinte plastique avec *EmpowerChain*.
- aux autres blockchains et aux oracles reposant sur l'utilisation des données satellitaires de compenser leur *Outer Space Footprint* (OSF).
- à des smart contracts d'interagir avec le registre d'Aranrhod pour lui permettre de constituer un oracle public des pollutions spatiales. Il s'agirait par exemple de permettre l'automatisation d'envoi de récompenses pour les bons comportements des opérateurs spatiaux.

9. Les Outposts des Cosmos Rangers

La création d'une communauté de citoyens engagés et solidaires est l'un des raisons d'être tout autant qu'elle est l'un de principaux « boosters » du projet Cosmos for Humanity.

Comme nous l'avons indiqué à plusieurs reprises, notre vision de l'environnement, comme celle de notre rapport au domaine spatial, doit s'inscrire dans une démarche globale. Une vision d'ensemble d'un Cosmos à protéger.

L'idée d'accroître la cohésion de la communauté des Cosmos Rangers tout en participant à la protection de l'environnement s'inscrit donc dans la continuité des engagements de Cosmos for Humanity.

Cette idée, c'est celle des Outposts des Cosmos Rangers. Ce projet à part entière ne constitue pas une priorité de développement pour le moment, mais il nous a semblé utile de le présenter afin de permettre au lecteur d'avoir la « *big picture* » du plan global, mais aussi pour susciter l'intérêt de futurs Cosmos Rangers souhaitant s'atteler à cette tâche.

9.1 Constats

L'idée des Outposts a été initiée par les constats suivants :

- Les sociétés occidentales sont de plus en plus atomisées et « numérisées » : nous sommes tous de plus en plus conscients que le besoin d'appartenir à une communauté n'est pas juste le reliquat de notre instinct « tribal », mais un marqueur fondamental de notre Humanité.
- Les « *millenials* » héritent aujourd'hui, d'aînés qui ne les comprennent pas, un monde dans lequel ils ne se reconnaissent pas, parce qu'il ne leur ressemble pas.
- Rebâtir le monde dans The Sandbox c'est bien. Le régénérer au coin de sa rue c'est mieux.
- Si nos camarades norvégiens d'Empower ont la préservation de l'environnement dans le cœur, et savent recycler avant même de savoir marcher, force est de constater que nous ne sommes pas tous égaux sur ce plan-là en Europe et dans le reste du monde.
- « Si c'est gratuit, c'est toi le produit ! ». Pourquoi le fait de recycler ces déchets devrait-il alors être réalisé gratuitement, lorsqu'il n'est pas contraint par la force publique ? Si la transition vers une économie circulaire est une nécessité pour l'Humanité, alors nous devons inciter les citoyens à agir, et non les y contraindre.
- Si les citoyens n'ont pas le temps de s'arrêter pour contempler les étoiles et de s'intéresser à la préservation de notre accès à l'espace, c'est aux Cosmos Rangers d'aller à leur contact pour leur mettre des étoiles dans les yeux.
- Préserver les orbites terrestres peut paraître un concept nébuleux pour certains citoyens, qui ont besoin de « toucher du doigt » le problème. La protection de l'accès à l'espace doit donc chercher à se matérialiser dans leur quotidien.
- Nous sommes la génération du début du *Cycle des Robots* d'Asimov (Susan Calvin serait née en 1982).

9.2 Concept

L'idée des Outposts est à la croisée de tous ces constats :

a) Permettre aux Cosmos Rangers d'occuper le terrain

Si nous souhaitons que l'espace redevienne une préoccupation majeure pour les citoyens, il faut qu'ils puissent « passer devant l'espace » en allant faire leurs courses, en passant à la salle de sport, en sortant de chez le médecin, en récupérant leurs enfants à l'école...

Il apparaît donc nécessaire que les Cosmos Rangers aient une présence physique effective « dans le monde », afin de remettre, non plus seulement médiatiquement et symboliquement, mais aussi physiquement la Voûte étoilée au centre des préoccupations de la Cité.

Comme leur nom l'indique, les Outposts seront des postes avancés du DDAS auprès des citoyens pour aller à leur contact et les informer sur leur responsabilité de consommateur au regard des pollutions spatiales. Et ainsi donc démultiplier le pouvoir d'engagement du label C4H.

b) Des centres de tri de proximité, communautaires et solidaires

Lieu de rencontre communautaire et d'information des consommateurs, les Outposts sont aussi des centres de tri de proximité ouverts à tous où les citoyens sont récompensés pour les déchets qu'ils amèneront afin d'être recyclés.

- Une taverne est inséparable de ses PNJ donneurs de quêtes¹⁰⁴ : Cosmos for Humanity souhaite inciter les citoyens à participer activement au recyclage et à mener des actions de protection de l'environnement, dans la plus pure tradition du « *farm* » et du « *ressources gathering* ».
- Chaque « quête » correspondrait à certains volumes de déchets ramenés aux Outposts pour être recyclés ou à des missions de ramassage des déchets, en forêt ou sur les plages par exemple.
- Les Outposts ont ainsi vocation à devenir des communautés décentralisées de Cosmos Rangers d'où sont impulsées des missions de protection de l'environnement financées par les Cosmos Rangers eux-mêmes au niveau local, soit par un financement collectif délivré par le Community Fund.
- Les Outposts représentent une occasion de créer des emplois au niveau local pour les membres de la communauté des Cosmos Rangers élargie aux citoyens engagés.

c) Des tiers lieux à la disposition des Cosmos Rangers et des citoyens engagés

Les Outposts sont des tiers lieux où les Cosmos Rangers peuvent se retrouver, tisser des liens et renforcer la cohésion de la communauté dans le monde « réel ». Ces Outposts, ce sont aussi celles ces tavernes, comme celle du Poney Fringant, où nous avons passé des heures entre elfes, orcs et nains, avec des joueurs du monde entier, à récupérer les dernières capsules dans les poches d'un client distrait par une chanson de Billie Holiday crachée par un vieux transistor des années 50, ou encore à épier le retour de R. Daneel Olivaw. Voilà pour l'ambiance.

De manière plus concrète, en parallèle de leur activité de tri et de recyclage, les Outposts ont vocation à proposer d'autres services :

- Une « taverne » classique sur le modèle des anti-cafés¹⁰⁵ : les Cosmos Rangers contribuent financièrement à hauteur de leur temps de présence dans l'Outpost, et non au regard des services qu'ils utilisent ou ce qu'ils y consomment.
- Un centre de vie communautaire avec un espace de co-working, des espaces de cours collectifs (langues, codage, astrophysique, philosophie...), des ateliers disposant d'outillages collectifs pour les startups, ou plus simplement la mise à disposition de tous les derniers magazines de vulgarisation scientifique.

Les récompenses de « quêtes » de recyclage seront acceptées comme moyen de paiement, de même que l'ATOM.

9.3 Financement

a) *Le Community Fund*

Les Cosmos Rangers souhaitant ouvrir un Outpost dans leur localité pourront soumettre une demande de fonds d'amorçage.

Les Outposts pourront également solliciter des moyens auprès du Community Fund sur le modèle du « *Retroactive public goods funding*¹⁰⁶ », en proposant de mettre en place une « quête » et en demandant une certaine somme en ATOM pour sa réalisation. Si cette somme est validée, ou après que son montant a été corrigé par un vote de la communauté, son versement est conditionné par la réalisation effective et documentée des objectifs précisés dans la « quête ».

b) *Cosmos for Humanity*

Les Outposts pourront candidater aux concours et appels à projets réalisés par l'ONG réalisés dans le cadre de l'appui à la protection de l'environnement, du développement de l'économie circulaire et du soutien des projets pédagogiques liés à l'espace.

c) *Les usagers des Outposts*

Les Cosmos Rangers et les citoyens engagés utilisant les services de l'Outpost.

d) *Le tissu économique local*

En s'insérant dans le tissu économique local, les Outposts ont vocation à permettre aux commerçants et des producteurs locaux de développer des systèmes de consignes. En leur fournissant gratuitement ce service, les Outposts les encouragent à utiliser des emballages réutilisables au niveau local sans avoir à supporter le poids financier de la transition vers une économie circulaire.

De la même manière, les Outposts pourront proposer aux industriels locaux du recyclage et du reconditionnement des déchets recyclés de qualité, nettoyés et soigneusement triés.

Enfin, dans une logique anti-gaspillage, les produits alimentaires mis à disposition au sein des Outposts pourraient être récupérés dans les paniers « too good to go¹⁰⁷ » achetés auprès de commerçants locaux.

e) *Les Gardiens*

Les Outposts pourront obtenir un soutien particulier de la part des Gardiens, soit dans le cadre de l'usage de leurs 25%, soit dans le cadre de dons ad-hoc, liés par exemple à l'expérimentation de nouveaux produits.

f) *La ReFi*

En utilisant les mécanismes de la ReFi, les Outposts pourraient être éligibles à des soutiens financiers de la part de projets comme ixo. En particulier, tous les Outposts ont vocation à devenir des « points de collecte » agréés par Empowerchain et ainsi s'insérer dans leur système de récompense de récupération des déchets plastiques.

10. Roadmap

T4 2020	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Premières idées autour d'un label du développement durable des activités spatiales.
T1 2021	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réflexions autour de la structure juridique du projet avec le cabinet d'avocats Créhanges et Laux¹⁰⁸.
T2 2021	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Achat des noms de domaine (internet). ✓ Conseils du studio Nodesign¹⁰⁹ pour la création du logo de C4H. ✓ 3^e Prix du concours J'M Entreprendre¹¹⁰ de l'université Lyon 3.
T3 2021	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dépôts des marques Cosmos for Humanity et Cosmos Rangers. ✓ Installation du projet à Genève.
T4 2021	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Travaux sur la viabilité économique du projet avec le Junior Conseil de l'EM Lyon¹¹¹. ✓ Création de C4H en France et en Suisse. ✓ Prise de contact avec le programme BLAST¹¹² (Starburst).
T1 2022	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Création du site internet¹¹³. Travaux avec l'artiste brésilien @Felipesco sur l'identité visuelle de C4H. ✓ Prise de contact avec la direction de la stratégie du CNES. ✓ Adoption de la forme d'une ONG. ✓ Habilitation fédérale et cantonale à délivrer des reçus fiscaux aux donateurs en Suisse.
T2 2022	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lancement sur les réseaux sociaux¹¹⁴. ✓ Prise de contact avec l'ESA. ✓ Prise de contact avec l'ONERA. ✓ Achats des noms de domaine (ENS/*Starnome/EvmosNS).
T3 2022	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participation aux premières Assises du News Space en France¹¹⁵ avec le soutien de la direction du développement durable du CNES. ✓ Missionné par la direction de la stratégie du CNES pour définir les contours du concept de « l'Outer Space Footprint ». ✓ 1^{ère} version du Whitepaper. <input type="checkbox"/> Prise de contact avec l'Interchain Foundation (Cosmos). <input type="checkbox"/> Activation du grant¹¹⁶ de C4H sur Gitcoin. <input type="checkbox"/> Prise de contact avec des agences spatiales européennes. <input type="checkbox"/> Intégration du programme TGE afin de pouvoir délivrer des reçus fiscaux aux entreprises situées dans toute l'Europe. <input type="checkbox"/> Première approche des Gardiens. <input type="checkbox"/> Premiers travaux concernant Aranrhod.
T4 2022	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Adhésion des premiers Cosmos Rangers.

	<input type="checkbox"/> Election des premiers Sénateurs. <input type="checkbox"/> Professionnalisation de la communication de C4H. <input type="checkbox"/> Opérationnalisation des services gratuits de C4H aux entreprises et aux particuliers. <input type="checkbox"/> Officialisation de l'Advisory board.
Objectifs pour 2023	<input type="checkbox"/> Adhésion des premiers Gardiens et Conservateurs. <input type="checkbox"/> Premiers travaux pédagogiques d'ampleur concernant la problématique des pollutions spatiales. <input type="checkbox"/> Premiers concours organisés par C4H. <input type="checkbox"/> Proposition de partenariats avec des startups et des organismes spécialisés dans le suivi des débris spatiaux. <input type="checkbox"/> Candidature à l'European Social Innovation Challenge ¹¹⁷ 2023. <input type="checkbox"/> Obtenir la reconnaissance officielle de l'Administration française du statut d'environnement à protéger pour l'espace extra-atmosphérique. <input type="checkbox"/> Lobbying auprès du Parlement européen pour une prise en compte de l'environnement extra-atmosphérique par la réglementation européenne concernant l'obligation de documentation de l'impact environnemental des entreprises. <input type="checkbox"/> Ouverture du premier Outpost des Cosmos Rangers. <input type="checkbox"/> Lancement du <i>mainnet</i> d'Aranrhod.

11. Références

- ¹ Dans son rapport de fin de mandat, le député de Paris, Pierre Person, relevait la problématique de l'absence de personnalité juridique des DAO et proposait qu'elle puisse leur être conférée : « *Proposition 22 : (i) Permettre aux DAO d'obtenir la personnalité juridique afin de reconnaître leur existence juridique et leurs donner le pouvoir de nouer des relations contractuelles à l'instar d'autres personnes morales.* »
<https://medium.com/@pierreperson/monnaies-banques-et-finance-vers-une-nouvelle-e-CC%80re-crypto-f462235347ba>
- ² Notamment avec le CNES, l'agence spatiale française, dans le cadre d'un contrat sur la proposition d'un cadre pour l'OSF.
- ³ Administration fiscale du canton de Genève, courrier du 07 avril 2022.
- ⁴ https://www.ted.com/talks/moriba_jah_what_if_every_satellite_suddenly_disappeared
- ⁵ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>
- ⁶ <https://www.mckinsey.com/industries/aerospace-and-defense/our-insights/look-out-below-what-will-happen-to-the-space-debris-in-orbit>
- ⁷ Christophe BONNAL, Pollution spatiale, l'Etat d'urgence, Belin, 2016, p.36
- ⁸ <https://spacenews.com/u-s-satellite-destroyed-in-space-collision/>
- ⁹ <https://edition.cnn.com/2021/06/01/world/iss-orbital-debris-robotic-arm-scn/index.html>
- ¹⁰ Règlement (UE) 2020/852 du 18 juin 2020.
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?toc=OJ%3A2020%3A198%3ATOC&uri=uriserv%3AOJ.L_.2020.198.01.0013.01.FRA
- ¹¹ L'Agence française de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. <https://www.ademe.fr/>
- ¹² Direction régionale des Finances publiques d'Île de France et de Paris, courrier du 15 avril 2022.
- ¹³ Administration fiscale du canton de Genève, courrier du 07 avril 2022.
- ¹⁴ <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11F.pdf>
- ¹⁵ Les bases du droit spatial international reposent sur le traité de 1967 sur les principes régissant l'activités des Etats en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique. <https://www.mcgill.ca/iasl/files/iasl/outerspace.fr.pdf>
- ¹⁶ Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par les objets spatiaux du 29 mars 1972.
https://www.mcgill.ca/iasl/files/iasl/liability_space.fr.pdf
- ¹⁷ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000018931380/>
- ¹⁸ https://www.unoosa.org/documents/pdf/spacelaw/sd/IADC-2002-01-IADC-Space_Debris-Guidelines-Revision1.pdf
- ¹⁹ Assemblée nationale, Rapport d'information N°1574, présenté par les députés Olivier BECHT et Stéphane TROMPILLE, 15 janvier 2019, p.46 : « *Space X, par exemple, ne fait pas fond sur des ruptures technologiques majeures ; sa réussite tient à l'agrégation de savoir-faire développés ailleurs que dans le secteur spatial* ». Propos rapportés du président directeur-général de l'ONERA.
https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/cion_def/15b1574_rapport-information.pdf
- ²⁰ Directive 2014/95/EU. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0095>
- ²¹ https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en
- ²² Les seules données réellement accessibles découlent de l'obligation des Etats d'immatriculer les objets lancés dans l'espace et de les répertorier auprès de l'ONU.
<https://www.mcgill.ca/iasl/files/iasl/registration.fr.pdf>
- ²³ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_14_301
- ²⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0095>
- ²⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R2088>
- ²⁶ https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en
- ²⁷ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000018931380/>
- ²⁸ <https://legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2020/12/15/a1086/jo>
- ²⁹ <https://www.latribune.fr/economie/union-europeenne/l-europe-engage-la-bataille-du-leadership-pour-un-capitalisme-durable-au-21eme-siecle-882504.html>
- ³⁰ <https://cnes.fr/fr>
- ³¹ <https://www.onera.fr/fr>
- ³² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021PC0189&from=EN>
- ³³ *Ibid.* Le paragraphe cité se situe à la 2^e page de l'exposé des motifs.
- ³⁴ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_1806
- ³⁵ <https://abc-economie.banque-france.fr/la-taxonomie-verte-europeenne>
- ³⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852&from=FR>
- ³⁷ <https://snapshot.org/#/cosmosforhumanity.eth>
- ³⁸ <https://www.regen.network/>
- ³⁹ <https://www.ixoworld.io/products>
- ⁴⁰ <https://empowerchain.io/>
- ⁴¹ <https://medium.com/regen-network/introducing-nature-carbon-ton-nct-6d0fbaaf490d>
et <https://www.regen.network/nct/>

⁴² <https://www.empower.eco/>

⁴³ <https://www.plastic-positive.com/about>

⁴⁴ <https://www.onf.fr/onf/+36::mecenat-dons-onf-pour-des-projets-davenir.html>

⁴⁵ <https://www.pompiers.fr/oeuvre-des-pupilles>

⁴⁶ Administration fiscale du canton de Genève, courrier du 07 avril 2022.

⁴⁷ <https://www.spaceintelreport.com/>

⁴⁸ <https://www.transnationalgiving.eu/>

⁴⁹ <https://www.egalite-femmes-hommes.gouv.fr/publication-de-ledition-2021-des-chiffres-cles-vers-egalite-reelle-entre-les-femmes-et-les-hommes/>

⁵⁰ <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.html>

⁵¹ <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20200227STO73519/l-ecart-de-remuneration-entre-hommes-et-femmes-en-europe-infographie>

⁵² https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/ESA_s_Technology_Strategy_for_Space19

⁵³ <https://arts.unimelb.edu.au/research/digital-studio/projects/seminar-series/2019/possibility-of-citizen-intelligence>

⁵⁴ <https://www.msc.org/fr/espace-pro/organismes-de-certification>

⁵⁵ La société FLOCERT GmbH <https://www.flocert.net/fr/solutions/fairtrade/> est désignée comme le principal organisme en charge de la certification du label FairTrade <https://info.fairtrade.net/fr/producer>

⁵⁶ <https://www.msc.org/fr/espace-pro/organismes-de-certification>

⁵⁷ <http://www.conseil-superieur-magistrature.fr/publications/avis-et-communiqués/avis-de-la-formation-pleniere-du-conseil-superieur-de-la-3> et plus récemment <https://www.dalloz-actualite.fr/flash/affaire-houlette-ou-l-hypocrite-debat-sur-l-independance-de-justice-relevance>

⁵⁸ Dans l'arrêt Mme France Moulin contre France du 23 novembre 2010 la CEDH indique : « *les membres du ministère public, en France, ne remplissent pas l'exigence d'indépendance à l'égard de l'exécutif, qui, selon une jurisprudence constante, compte, au même titre que l'impartialité, parmi les garanties inhérentes à la notion autonome de « magistrat » au sens de l'article 5 § 3 [de la CEDH]* ». On notera que les juges relèvent le lien de subordination entre le parquet et le ministère de la justice comme problématique mais qu'ils ne s'appuient pas sur ce fait pour se prononcer sur le non-respect de la garantie d'indépendance des magistrats du parquet.

<https://hudoc.echr.coe.int/eng#%7B%22docnumber%22%3A%22877357%22%2C%22itemid%22%3A%22001-101876%22%7D>

⁵⁹ <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/smart-contracts>

⁶⁰ <http://amaninthearena.com/biais-de-complexite/>

⁶¹ *Ibid.* Le paragraphe cité se situe à la 2^e page de l'exposé des motifs.

⁶² <https://www.egalite-femmes-hommes.gouv.fr/dossiers/egalite-professionnelle/le-label-egalite/>

⁶³ <https://spaceable.org/fr/>

⁶⁴ Il s'agit de contreparties immatérielles au sens de la doctrine de l'Administration fiscale française.

⁶⁵ <https://v1.cosmos.network/sdk>

⁶⁶ <https://informal.systems/2022/05/09/building-with-interchain-security/>

⁶⁷ <https://ignite.com/> ; <https://www.cosmosbuilders.org/#join-us> ; <https://join.builders/#program>

⁶⁸ <https://tendermint.com/core/>

⁶⁹ <https://blog.cosmos.network/why-blockchains-need-cosmos-proof-of-stake-for-a-sustainable-environment-878b3edd2e85>

⁷⁰ <https://mapofzones.com/?testnet=false&period=24&tableOrderBy=ibcVolume&tableOrderSort=desc>

⁷¹ <https://docs.wynddao.com/>

⁷² <https://carbonable.io/>

⁷³ <https://interchain.io/>

⁷⁴ <https://www.ixoworld/>

⁷⁵ <https://blog.cosmos.network/the-interchain-sustainability-mission-8d2e071d670d>

⁷⁶ Kevin OVOCKI, Greenpilled, How crypto can regenerate the world, 2022, 0th Edition

⁷⁷ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Landsgemeinde>

⁷⁸ Voir par exemple <https://www.getmonero.org/> , <https://sctr.network/> ou encore <https://tornado.cash/>

⁷⁹ Kevin OVOCKI, *ibid*, p.118

⁸⁰ Kevin OVOCKI, *ibid*, p.117

⁸¹ <https://learn.cheqd.io/overview/why-does-defi-need-decentralised-identity>

⁸² <https://www.cheqd.io/>

⁸³ <https://app.prooffhumanity.id>

⁸⁴ Kevin OVOCKI, *ibid*, p.119

⁸⁵ <https://passport.gitcoin.co/>

⁸⁶ <https://twitter.com/owocki/status/1549334074736648192?s=20&t=jl6UWXeupSubbzhXhVNgfQ>

⁸⁷ <https://gitcoin.co/cosmosforhumanity/trust>

⁸⁸ Kevin OVOCKI, *ibid* p.113 et p.118

⁸⁹ https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4105763

⁹⁰ <https://medium.com/giveth/conviction-voting-a-novel-continuous-decision-making-alternative-to-governance-aa746cfb9475>

⁹¹ <https://commonsstack.org/>

⁹² <https://snapshot.org/#/>

⁹³ <https://docs.snapshot.org/#welcome-to-snapshot>

⁹⁴ <https://docs.snapshot.org/strategies/what-is-a-strategy>

⁹⁵ <https://www.starname.me/>

⁹⁶ <https://ens.domains/>

-
- ⁹⁷ Isaac ASIMOV, *Les courants de l'espace*, 1952.
- ⁹⁸ <https://thebulletin.org/doomsday-clock/timeline/>
- ⁹⁹ <https://informal.systems/2022/05/09/building-with-interchain-security/>
- ¹⁰⁰ <https://github.com/cosmos/interchain-security/labels/mvcc>
- ¹⁰¹ Kevin OVOCKI, *ibid*, p.88
- ¹⁰² https://en.wikipedia.org/wiki/Corona_Borealis
- ¹⁰³ <https://info.osmosis.zone/pools>
- ¹⁰⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=2bodhetqm2M>
- ¹⁰⁵ <https://www.anticafe.eu/blog/>
- ¹⁰⁶ Kevin OVOCKI, *ibid*, p.112
- ¹⁰⁷ <https://toogoodtogo.fr/fr/>
- ¹⁰⁸ <http://www.crehange-avocats.com/>
- ¹⁰⁹ <https://www.nodesign.net/>
- ¹¹⁰ <https://iae.univ-lyon3.fr/concours-jm-entreprendre-2021-2-projets-iaelyon-remportent-la-finale>
- ¹¹¹ <https://em-lyon.com/>
- ¹¹² <https://starburst.aero/blast/>
- ¹¹³ <https://cosmosforhumanity.eu/>
- ¹¹⁴ <https://linktr.ee/cosmosforhumanity>
- ¹¹⁵ <https://lesassisesdunewspace.org/>
- ¹¹⁶ <https://gitcoin.co/grants/6782/protecting-earths-orbits-through-citizen-intellig>
- ¹¹⁷ https://eic.ec.europa.eu/eic-funding-opportunities/eic-prizes/european-social-innovation-competition_en