

Recommandations et propositions du GLAE - Groupement de l'Aéronautique et de l'Espace au nouveau Gouvernement

16 octobre 2023

Au sujet du GLAE : Le Groupement Luxembourgeois de l'Aéronautique et de l'Espace (GLAE) a été fondé en tant qu'organisation à but non lucratif en février 2005 et offre aux entreprises spatiales luxembourgeoises la possibilité de créer des synergies au niveau national et européen. Le GLAE est une association sectorielle membre de la FEDIL – The Voice of Luxembourg's Industry. Le GLAE est un partenaire clé de l'Agence spatiale luxembourgeoise (LSA) et se veut l'interlocuteur du gouvernement pour toutes les questions relatives aux initiatives prises par les autorités dans le cadre des programmes de l'ESA et de l'établissement d'une politique spatiale au Grand-Duché de Luxembourg.

Si nous cherchons à renforcer des créneaux de notre économie où le pays jouit d'une réputation internationale reconnue d'expert et de leader, l'espace et toutes les activités qui en découlent est clairement un créneau cible !

En effet l'espace offre des perspectives prometteuses pour une croissance économique et technologique solide de l'écosystème spatial luxembourgeois, il peut répondre aux demandes nationales et internationales d'augmenter les capacités en matière de sécurité publique et de défense tout en contribuant à la souveraineté européenne dans le développement de l'économie de l'espace. Cela se traduit à la fois par des applications de bout-en-bout que dans celles des données associées.

1) Promotion de synergies à double usage (civile et militaire) afin de renforcer le secteur spatial luxembourgeois

- 1.1 Dans les années à venir, la contribution du Luxembourg dans le secteur de la défense et en particulier à l'OTAN va considérablement augmenter pour atteindre, à terme, un ratio plus proche des 2% du RNB (Revenu National Brut). Dans ce contexte, il faudra veiller davantage à un juste retour économique pour le Luxembourg, où le secteur de l'espace, avec ses acteurs luxembourgeois, a un rôle très important à jouer.
- 1.2 Le gouvernement va devoir trouver des moyens de favoriser la collaboration entre les organismes nationaux de la défense et de l'industrie civile impliquée dans la recherche et le développement technologique. L'industrie doit quant à elle chercher à stimuler, et à tirer parti de synergies entre les différents secteurs du pays : civil, sécurité et défense.
- 1.3 Le double usage, civil et militaire, des moyens spatiaux des acteurs nationaux, débouche sur des synergies manifestes dans le domaine de la recherche et développement mais aussi dans celle du développement de solutions duales. Il est impératif de tirer pleinement parti de l'écosystème de l'industrie aérospatiale et de la défense Luxembourgeoise.
- 1.4 L'écosystème industriel luxembourgeois pour l'espace et la défense ne peut que croître tout en répondant aux enjeux de la double transition écologique et numérique, afin de contribuer à la reprise de l'économie de l'Europe et du renforcement de sa résilience.
- 1.5 Le GLAE recommande :
 - d'aligner/combiner les ressorts défense et économie, idéalement avec un ministre qui pourrait couvrir les deux ressorts ou au minimum s'assurer d'une coopération très intense au niveau économie – défense.
 - d'améliorer / de perfectionner la coordination entre les différents acteurs de l'écosystème 'space' en vue d'une meilleure agilité et efficacité. Il faut rester efficace et agile, et avoir une stratégie spatiale intégrée afin de ne pas disperser davantage les compétences rares dans le secteur.

- dans le but d'assurer un déroulement optimal de cette stratégie, de désigner la LSA comme guichet unique et point d'entrée pour les entreprises et organismes de recherche publics pour tous les projets 'space'. Les entreprises seront ensuite orientées vers les bons interlocuteurs (LSA, Ministère de la Défense, etc.).

2. Développer davantage les compétences du secteur spatial luxembourgeois

2.1. Pour le GLAE, l'effort du nouveau Gouvernement dans le développement du secteur spatial doit rester soutenu en termes de ressources humaines et de ressources financières afin de continuer à développer davantage les activités et compétences 'spatiales'. L'ambition devrait être d'atteindre quelque 5% du PIB luxembourgeois à l'horizon 2030.

2.2. Ainsi, le GLAE recommande fortement au prochain gouvernement de s'engager rapidement et de continuer à positionner le Luxembourg pour participer au déploiement d'un système européen de connectivité sécurisée dans l'espace nommé IRIS² - Infrastructure for Resilience, Interconnection & Security by Satellites. Les entreprises membres du GLAE et leurs personnels possèdent en effet l'expertise reconnue et nécessaire pour soutenir la Commission Européenne dans la conception, le développement et l'exploitation de toute constellation multi-orbite de communications et de services. Le développement d'IRIS² concerne tous les membres du GLAE mais aussi les institutions universitaires nationales et le développement de cette infrastructure est critique pour le secteur spatial luxembourgeois. De surcroît, cette infrastructure conjugue des compétences clés qui sont grandement maîtrisées par les acteurs publics et privés luxembourgeois : le spatial et la cybersécurité, y inclus la cybersécurité quantique.

Dès lors en tant que voix du secteur spatial luxembourgeois, le GLAE encourage le nouveau gouvernement à :

2.2.1. maintenir les engagements budgétaires du Luxembourg auprès de l'ESA, tels que définis et approuvés dans le cadre de la stratégie spatiale 2023-2027.

2.2.2. supporter les projets/initiatives stratégiques pour le Luxembourg, lesquelles s'inscrivent toutes dans le cadre de la « durabilité », fil rouge de la stratégie spatiale nationale :

- **2.2.2.1. Space Traffic Management, Space Situational Awareness – SSA**

Etablissement d'un centre de compétences et d'opérations au sein du pays, pour des services SSA à portée internationale. Exploitant et maximisant les capacités de l'industrie luxembourgeoise afin de fournir des services SSA uniques, combinant notre expertise montante en state-of-the-art Space Situational Awareness (SSA) avec nos compétences state-of-the-art end-to-end en cybersécurité, afin d'aider la communauté spatiale et internationale à faire face aux défis de la protection des infrastructures spatiales vitales dans un environnement spatial proche toujours davantage contesté et congestionné.

- **2.2.2.2 Cybersécurité**

À l'instar des « Stratégie de Cyberdéfense du Luxembourg » et « Stratégie Nationale en matière de Cybersécurité IV » avec le constat unanime de proximité et de synergies entre ces deux stratégies, le GLAE propose de renforcer la cybersécurité pour le secteur spatial et les projets associés à l'aide de programmes tels que GSTP (General Support Technology Programme) ainsi que certains projets en cybersécurité précis menés par des entreprises luxembourgeoises.

- **2.2.2.3 Space ESG – la durabilité dans l'économie spatiale**

Développement d'un cadre réglementaire gérant les défis de cette durabilité, positionnant le Luxembourg comme leader, via notamment son Université, dans ces matières juridiques qui doivent rapidement encadrer et cadrer les initiatives spatiales mondiales.

- **2.2.2.4. Space Ressources**

GLAE A.s.b.l. – association sectorielle de la FEDIL – The Voice of Luxembourg's Industry

Adresse postale : B.P. 1304 • L - 1013 Luxembourg • R.C.S. Luxembourg N° F1098

Tél.: +352 43 53 66-1 • E-mail: glae@fedil.lu • www.glae.lu

L'utilisation des ressources spatiales est indispensable à la durabilité des activités dans l'espace. Le Luxembourg fait figure de leader sur le sujet grâce son cadre juridique pionnier en Europe et dans le monde. Le pays dispose d'entreprises expertes et d'infrastructures clefs comme l'ESRIC (European Space Resources Innovation Centre) dans l'exploration de ressources lunaires incluant le transport, l'extraction et la transformation, qu'il s'agit de renforcer par des projets spécifiques publics ou publics privés.

- **2.2.2.5. Initiative 'Moonlight' de l'ESA**

L'émergence d'une nouvelle économie lunaire créera de nouvelles opportunités impliquant des robots, des habitats et des transports. Les missions vers la Lune partagent des besoins de communication et de navigation importants qui pourraient être satisfaits en utilisant une constellation de satellites lunaires.

Les opportunités pour l'écosystème luxembourgeois sont les suivantes :

1. Prestation de services sur terre : tirer parti de l'expertise nationale dans le domaine des centres de données (DataCenter), de l'Intelligence artificielle et de la puissance de calcul (High Power Computer) pour stocker, analyser et diffuser les données collectées par les missions lunaires. Cette expertise peut également s'étendre au développement de machines spéciales pour le domaine spatial. Cela inclut non seulement l'intégration et l'assemblage de satellites, mais aussi les tests dans différents environnements.
2. Centre d'opérations spatiales : Tirer parti des infrastructures actuelles et à venir ainsi que de l'expertise de l'opérateur de satellite national pour la gestion et l'opération des futurs satellites en orbite lunaire.
3. Connectivité pour la station sol par satellite : fournir un réseau de diffusion de données entre les stations sol connectées aux futurs satellites en orbite lunaire ; fournir un réseau de communication satellitaire pour servir de back-up aux réseaux terrestres liés à l'exploitation des données des missions lunaires.

- **2.2.2.6 Programme Solaris – exploiter l'énergie solaire depuis l'espace**

Afin de préparer l'Europe à la prise de décisions futures sur l'énergie solaire spatiale, l'ESA a lancé une initiative préparatoire, appelée SOLARIS, dont le financement a été approuvé lors du Conseil de l'ESA au niveau ministériel en novembre 2022.

L'objectif de SOLARIS est de préparer le terrain pour une éventuelle décision en 2025, sur un programme de développement complet, en établissant la viabilité technique, politique et programmatique de l'énergie solaire spatiale pour les besoins terrestres en énergie propre.

Le Luxembourg, du fait de sa stratégie spatiale incluant un volet environnemental et durable significatif, pourrait stimuler l'intérêt de son secteur industriel et de recherche pour identifier les opportunités dans le domaine innovant de l'exploitation d'énergie solaire depuis l'espace (technologies, segment sol, opérations satellitaires, ...).

- **2.2.2.7 QCI – Quantum Communication Infrastructure**

Le Luxembourg, en collaboration avec des partenaires publics et privés nationaux, a développé depuis 2017 une expertise dans la distribution de clés quantiques (Quantum Key Distribution - QKD). L'ambition est de positionner le Luxembourg comme le premier État membre de l'Union Européenne fournissant un service intégré commercial de gestion et de distribution de clés quantiques spatiales ET terrestres, prêt à être intégré dans la future QCI européenne « by design ».

Le programme EAGLE-1 est la première mission européenne de validation en orbite d'un système de distribution de clés quantiques en place. Il est considéré comme un catalyseur clé de la stratégie nationale luxembourgeoise pour compléter l'initiative nationale d'infrastructure de communication quantique (LuxQCI) en cours de développement par le

gouvernement luxembourgeois et les partenaires nationaux ainsi que pour les phases suivantes IRIS² et EuroQCI.

EAGLE-1 en combinaison avec les initiatives Luxembourgeoises LuxQCI et INT-UQKD (International use cases for quantum key distribution) fournira des solutions robustes aux menaces quantiques afin de pérenniser une clientèle sensible aux aspects de données privatives et de sécurité (comme la finance, l'administration publique et la défense). Cette approche renforcera le positionnement du Luxembourg sur l'échiquier européen et sur le programme EuroQCI.

- 2.2.3. positionner le Luxembourg comme un centre d'excellence/de compétences au sol pour les activités liées à IRIS².

En plus de la participation de certains acteurs de l'économie luxembourgeoise à l'appel d'offres de la Commission Européenne en relation avec le projet en question et la participation espérée du Luxembourg au projet de localisation d'un des deux hubs terrestres en assurant le contrôle et la télémétrie de cette configuration européenne souveraine, le Luxembourg investit, avec ses institutions publiques et son secteur privé, dans la recherche, l'enseignement supérieur l'ingénierie et le renforcement des capacités opérationnelles dans le domaine quantique. Le Luxembourg pourrait donc en plus devenir le centre d'excellence européen pour l'infrastructure de communication quantique en jouant un rôle clé dans l'accueil du futur Hub quantique (Quantum Hub) européen dans le cadre du programme IRIS².

- 2.2.4. confirmer et, dans la mesure du possible, augmenter le soutien à l'industrie nationale dans la promotion au niveau national et international des capacités «Made in Luxembourg» et « Luxembourg let's make it happen » déjà existantes.

- 2.2.5. garantir une mise en œuvre rapide du Luxembourg Space Campus à Kockelscheuer et à Belval.

- 2.2.6. continuer à investir dans l'éducation supérieure et la promotion de la science et des technologies auprès des jeunes (niveau fondamental et secondaire): le Interdisciplinary Space Master, le Master en Media & Space Law, un Master de Cybersécurité, les formations d'ingénieurs, la promotion des métiers qu'offre le secteur spatial national.

3. Cloud souverain et cybersécurité

- 3.1. Le nouveau gouvernement devra également veiller à augmenter l'attractivité du pays pour les activités spatiales en valorisant les centres de données hautement sécurisés et ses réseaux à très haute capacité, les projets de cloud souverain, le HPC 'MeluXina', l'expertise luxembourgeoise dans le domaine de la cybersécurité.

- 3.2. A ce titre, il est proposé d'établir, avec les acteurs nationaux combinant expertise spatiale, cybersécurité, le Luxembourg House of Cybersecurity et plus spécialement CIRCL.lu, un « Space CERT » à Luxembourg. Ce CERT (Cyber Emergency Response Team) serait unique au monde et viserait à sécuriser le secteur spatial tout en capitalisant sur les synergies manifestes, augmentant l'attractivité du Luxembourg pour ce secteur. Les satellites commerciaux, déployés par les acteurs traditionnels du secteur et par le NewSpace, pourraient ainsi profiter des services de ce nouveau CERT.