



COMMISSION
EUROPÉENNE

Bruxelles, le 29.11.2022
COM(2022) 652 final

**COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU
CONSEIL, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ
DES RÉGIONS**

**«Une stratégie Drone 2.0 pour favoriser un écosystème intelligent et durable d'aéronefs
sans équipage à bord en Europe»**

{SWD(2022) 366 final}

COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU CONSEIL, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ DES RÉGIONS

«Une stratégie Drone 2.0 pour favoriser un écosystème intelligent et durable d'aéronefs sans équipage à bord en Europe»

Contexte

1. L'Union européenne a l'ambition de conduire la transition vers une planète saine et un nouveau monde numérique. En effet, l'objectif du pacte vert pour l'Europe¹ est de parvenir à la neutralité climatique d'ici à 2050². La transition numérique de l'économie devrait renforcer la compétitivité de l'Union et accroître les capacités de la population grâce à une nouvelle génération de technologies, en ne laissant personne de côté, conformément au socle européen des droits sociaux. À partir de deux communications stratégiques, à savoir «Façonner l'avenir numérique de l'Europe»³ et «Décennie numérique de l'Europe»⁴, la Commission a défini précisément les actions qui lui permettront de contribuer à créer des services et des marchés numériques sûrs et sécurisés.
2. Le secteur des transports, y compris le secteur émergent des drones⁵ et des aéronefs eVTOL⁶ avec équipage à bord, devrait contribuer à la réalisation de cette double transition écologique et numérique. La stratégie de mobilité durable et intelligente de la Commission⁷, adoptée en décembre 2020, propose une feuille de route ambitieuse visant à mettre les transports européens sur la voie d'un avenir durable, intelligent et résilient. Le plan d'action «zéro pollution»⁸ est lié, au sein de la stratégie de mobilité durable et intelligente, à des objectifs et à des initiatives portant sur le degré de «propreté» que devraient viser les nouvelles politiques de l'Union en matière de transports, par exemple au niveau du bruit et de la pollution atmosphérique.
3. Parmi les initiatives prévues dans la stratégie de mobilité durable et intelligente, la Commission a annoncé l'élaboration d'une «stratégie Drone 2.0 pour favoriser un écosystème intelligent et durable d'aéronefs sans équipage à bord en Europe», qui devrait être adoptée d'ici la fin de 2022 et exposer les différents moyens d'orienter l'évolution de cette technologie et de son environnement réglementaire et commercial. La présente communication donne suite à cette annonce.

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fr

² COM(2019) 640 final.

³ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_fr

⁴ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_fr

⁵ Le terme «drone» est le terme profane désignant un «système d'aéronef sans équipage», c'est-à-dire un aéronef sans équipage à bord et l'équipement permettant de le contrôler à distance.

⁶ Les aéronefs électriques à décollage et atterrissage verticaux (eVTOL) sont utilisés pour le transport de personnes et de marchandises et dirigés par un pilote à bord dans un premier temps. À l'avenir, ils auront la capacité de voler de manière autonome grâce aux technologies les plus récentes, lorsque les réglementations le permettront.

⁷ COM(2020) 789 final.

⁸ Communication sur le plan d'action de l'UE intitulé «Vers une pollution zéro dans l'air, l'eau et les sols».

4. Depuis 2014, la Commission s'efforce activement de jeter les bases d'une politique globale de l'Union dans le domaine des drones. Une première communication exposant les fondements de cette politique a été adoptée en 2014⁹, suivie de plusieurs grandes étapes telles que la «stratégie de l'aviation pour l'Europe» en 2015¹⁰ et plusieurs déclarations phares entérinées lors des conférences de haut niveau sur les drones qui se sont tenues à Riga, Varsovie, Helsinki et Amsterdam¹¹.
5. L'Union a joué un rôle clé dans l'élaboration d'un cadre réglementaire complet en matière de drones pour ses 27 États membres, contribuant efficacement à l'évolution de ce secteur prometteur. En vertu du nouveau règlement de base¹² adopté en 2018, tous les drones, quel que soit leur poids, sont soumis aux règles de sécurité harmonisées de l'Union. Sur la base de ces conditions essentielles de sécurité et conformément à l'approche axée sur l'exploitation et fondée sur les risques qui est inscrite dans le règlement de base, la Commission a adopté en 2019 une série de règles régissant l'exploitation des drones [à savoir le règlement d'exécution (UE) 2019/947 de la Commission concernant les règles et procédures applicables à l'exploitation d'aéronefs sans équipage à bord¹³ et le règlement délégué (UE) 2019/945 de la Commission relatif aux systèmes d'aéronefs sans équipage à bord et aux exploitants, issus de pays tiers, de systèmes d'aéronefs sans équipage à bord¹⁴]. En outre, pour garantir la sécurité de l'exploitation des drones dans l'espace aérien, la Commission a adopté en 2020 trois règlements d'exécution sur l'U-space¹⁵, qui établissent le système de gestion du trafic aérien pour les drones. Ces règlements constituent la pierre angulaire du nouveau cadre réglementaire de l'Union relatif aux drones, facilitant ainsi le développement du secteur des drones et du marché des services liés à ceux-ci.
6. L'élaboration de règles de l'Union relatives aux drones a été d'autant plus importante qu'il existait très peu de cadres réglementaires nationaux en la matière dans les États membres et

⁹ COM(2014) 207 final, «Une nouvelle ère de l'aviation – Ouvrir le marché de l'aviation à l'utilisation civile de systèmes d'aéronefs télépilotés, d'une manière sûre et durable».

¹⁰ COM(2015) 598 final, «Une stratégie de l'aviation pour l'Europe».

¹¹ Conférences de haut niveau sur les drones à Riga (2015), Varsovie (2016), Helsinki (2017) et Amsterdam (2018 et 2019).

¹² Règlement (UE) 2018/1139 du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2018 concernant des règles communes dans le domaine de l'aviation civile et instituant une Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne, et modifiant les règlements (CE) n° 2111/2005, (CE) n° 1008/2008, (UE) n° 996/2010, (UE) n° 376/2014 et les directives 2014/30/UE et 2014/53/UE du Parlement européen et du Conseil, et abrogeant les règlements (CE) n° 552/2004 et (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil ainsi que le règlement (CEE) n° 3922/91 du Conseil (JO L 212 du 22.8.2018, p. 1).

¹³ Règlement d'exécution (UE) 2019/947 de la Commission du 24 mai 2019 concernant les règles et procédures applicables à l'exploitation d'aéronefs sans équipage à bord (JO L 152 du 11.6.2019, p. 1).

¹⁴ Règlement délégué (UE) 2019/945 de la Commission du 12 mars 2019 relatif aux systèmes d'aéronefs sans équipage à bord et aux exploitants, issus de pays tiers, de systèmes d'aéronefs sans équipage à bord (JO L 152 du 11.6.2019, p. 1).

¹⁵ Règlement d'exécution (UE) 2021/664 de la Commission du 22 avril 2021 relatif à un cadre réglementaire pour l'U-space (JO L 139 du 23.4.2021, p. 161), règlement d'exécution (UE) 2021/665 de la Commission du 22 avril 2021 modifiant le règlement d'exécution (UE) 2017/373 en ce qui concerne les exigences applicables aux prestataires de services de gestion du trafic aérien/de services de navigation aérienne et aux autres fonctions de réseau de la gestion du trafic aérien dans l'espace aérien U-space désigné dans un espace aérien contrôlé (JO L 139 du 23.4.2021, p. 184), règlement d'exécution (UE) 2021/666 de la Commission du 22 avril 2021 modifiant le règlement (UE) n° 923/2012 en ce qui concerne les exigences applicables aux vols avec équipage à bord effectués dans l'espace aérien U-space (JO L 139 du 23.4.2021, p. 187).

au niveau mondial. Contrairement à d'autres secteurs, dans lesquels le processus d'harmonisation réglementaire de l'Union a commencé après l'adoption, au niveau national, d'une réglementation parfois divergente, il a été possible de mettre en place dès le départ un ensemble véritablement commun de règles. Il s'agit toujours d'une occasion unique à ne pas manquer.

7. Aujourd'hui, les initiatives annoncées dans la stratégie de l'aviation de 2015 ont été largement achevées et il est désormais temps de mettre à jour la politique de l'Union en matière de drones, en s'appuyant sur les résultats obtenus à ce jour et en tenant compte des nouvelles priorités d'action et des nouveaux défis, ainsi que des dernières évolutions technologiques, réglementaires et commerciales.
8. Sur le plan militaire, les drones sont utilisés dans le secteur de la défense depuis 30 ans, mais les capacités des drones militaires européens restent moins avancées que dans d'autres parties du monde, alors que la contribution possible des drones militaires à la future autonomie stratégique européenne est largement reconnue. La Commission européenne¹⁶ a montré, conjointement avec le haut représentant¹⁷, sa volonté de renforcer le rôle de l'Union au niveau géopolitique, position reconnue par le Conseil européen¹⁸ lors de son approbation de la boussole stratégique¹⁹ le 21 mars 2022, dans l'objectif clair de construire une Union européenne plus forte et d'accroître ses capacités en matière de sécurité et de défense.
9. La présente stratégie relative aux drones²⁰ devrait donc contribuer non seulement aux objectifs énoncés dans la stratégie de mobilité durable et intelligente, mais aussi aux objectifs du «plan d'action sur les synergies entre les industries civile, spatiale et de la défense»²¹ adopté en février 2020, qui comprend un projet phare de l'Union sur les technologies des drones. Ce plan d'action a recensé plusieurs domaines d'enrichissement mutuel possibles, dans lesquels les projets de défense peuvent bénéficier des innovations des petites et moyennes entreprises (PME) en matière de drones civils et dans lesquels l'aéronautique civile peut bénéficier des évolutions dans le secteur de la défense.
10. En 2020, la Commission a adopté deux communications, qui ont toutes deux instauré de nouvelles mesures visant à contrer les menaces que pourraient représenter les drones. Dans la stratégie de l'Union pour l'union de la sécurité²² et dans le programme de lutte contre le terrorisme²³, il est énoncé que la menace que représentent les drones non coopératifs est un problème majeur en Europe, qui doit être traité. En outre, la proposition de directive sur la

¹⁶ COM(2022) 60, communication de la Commission sur sa contribution à la défense européenne, 15.2.2022.

¹⁷ JOIN(2022) 24, communication conjointe sur l'analyse des déficits d'investissement dans le domaine de la défense et sur la voie à suivre, 18.5.2022

¹⁸ EUCO 1/22, conclusions du Conseil européen des 24 et 25 mars 2022, 29.3.2022 et EUCO 21/22, conclusions du Conseil européen des 30 et 31 mai 2022, 31.5.2022.

¹⁹ Une boussole stratégique en matière de sécurité et de défense «Pour une Union européenne qui protège ses citoyens, ses valeurs et ses intérêts, et qui contribue à la paix et à la sécurité internationales», 21.3.2022.

²⁰ Sans ignorer les divergences et les points communs qui existent entre les différentes utilisations et la nécessité d'éviter d'adopter une approche unique de toutes les questions, le terme «drones» englobera, pour référence ultérieure dans le texte suivant, tous les véhicules concernés par les services par air innovants, y compris les aéronefs eVTOL avec équipage (véhicules à propulsion électrique capables de décoller et d'atterrir à la verticale), ainsi que les systèmes d'aéronefs sans pilote utilisés dans le secteur de la défense.

²¹ Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, «Plan d'action sur les synergies entre les industries civile, spatiale et de la défense», COM(2021) 70 final, 22.2.2021.

²² COM(2020) 605 final du 24 juillet 2020.

²³ COM(2020) 795 final du 9 décembre 2020.

résilience des entités critiques (directive CER)²⁴ prévoira l'obligation pour les États membres et les entités critiques de procéder à des évaluations des risques; ces dernières devront également prendre des mesures techniques, organisationnelles et de sécurité pour garantir leur résilience face aux risques recensés. Cet aspect de sécurité doit donc également être pris en considération dans la présente stratégie relative aux drones.

11. La présente communication est accompagnée d'un document de travail des services de la Commission, réalisé avec l'aide d'un consultant externe, qui présente une évaluation des défis auxquels le secteur des drones est confronté, ainsi que l'analyse et les données qui sous-tendent la nouvelle stratégie Drone 2.0²⁵.

Libérer le potentiel de croissance des drones

12. Les drones sont déjà utilisés quotidiennement dans un éventail toujours plus large de secteurs économiques qui nécessitent beaucoup de données, tels que l'agriculture, la construction, la surveillance, la production cinématographique, les soins de santé, les urgences médicales, l'énergie, l'environnement, la sûreté et la sécurité publiques. Les drones pourraient également être utilisés à l'avenir comme plateformes de communication ou de surveillance des conditions météorologiques et de la pollution, par exemple, ainsi que pour l'entretien des installations d'énergie renouvelable, en particulier l'éolien en mer.
13. Dans le secteur des transports, l'utilisation de drones pour les livraisons est déjà testée dans de nombreux pays. Les premiers essais pilotes dans le domaine du transport de passagers devraient avoir lieu prochainement dans l'Union européenne. Il importe que l'Union préserve son autonomie stratégique ouverte dans ce domaine.
14. L'écosystème des drones englobe également les aspects militaire et de défense dans l'objectif de créer des synergies technologiques entre les secteurs civil, de la sécurité et de la défense. La création de synergies entre les usages civil et militaire des drones, y compris les technologies antidrones, est un facteur de réussite important pour la compétitivité de l'écosystème européen des drones, ainsi que pour les capacités de défense de l'Union.
15. Sur le plan civil, le marché des services de drones comprend trois segments reliés entre eux: les nouveaux services par air innovants²⁶, composés de deux segments, à savoir les «opérations par air» (surveillance, inspection, cartographie, imagerie, etc.) et la «mobilité aérienne innovante»²⁷, qui inclut la mobilité aérienne internationale, régionale et urbaine,

²⁴ COM(2020) 829 final, le Parlement européen et le Conseil sont parvenus à un accord politique sur la proposition de directive le 28 juin 2022 ([union de la sécurité](#)).

²⁵ *Fact finding study preparing a «Drone Strategy 2.0»*, rapport final, Ecorys, 2022.

²⁶ En raison de l'absence de définition et conformément à l'approche réglementaire axée sur l'exploitation, l'Agence européenne de la sécurité aérienne (EASA) a mis au point la notion de services par air innovants, qui correspond à l'ensemble des opérations et/ou des services rendus possibles par les nouvelles technologies embarquées – ces opérations et/ou services comprennent à la fois le transport de passagers et/ou de fret et les opérations par air (surveillance, inspections, cartographie et mise en réseau des télécommunications par exemple).

²⁷ Le concept de «mobilité aérienne innovante» consiste à réaliser des opérations avec de nouveaux types d'aéronefs qui ne relèvent pas automatiquement de l'une des catégories connues, mais qui possèdent des capacités de décollage et d'atterrissage à la verticale (VTOL) et des caractéristiques de propulsion spécifiques (distribuées), et qui peuvent être exploités sans équipage à bord, entre autres possibilités. Ils visent à constituer un nouveau mode de transport aérien des personnes et du fret, en particulier dans les zones (urbaines) saturées, sur la base d'une infrastructure intégrée aérienne et terrestre. La mobilité aérienne

et enfin l'«U-space», qui constitue le troisième segment. Bien qu'il soit prévu que les opérations de mobilité aérienne innovante soient d'abord menées au moyen d'aéronefs eVTOL avec équipage à bord, ces opérations seront probablement réalisées à l'avenir sur des plateformes similaires mais pilotées à distance, puis totalement autonomes.

16. Si un cadre réglementaire adéquat était mis en place, le marché des services de drones en Europe pourrait atteindre, d'ici à 2030, une valeur de 14,5 milliards d'euros, avec un taux de croissance annuel composé de 12,3 %, et créer 145 000 emplois dans l'Union²⁸. Les différents segments de ce marché connaissent une croissance constante du point de vue du nombre d'entreprises et du volume d'opérations.
17. Dans ce contexte, la stratégie datant de 2015 est dépassée par ces nouvelles évolutions et il convient d'élaborer une nouvelle stratégie au niveau de l'Union pour façonner une vision prospective globale du développement du secteur.

La vision de la Commission

18. Le fait d'envisager clairement le développement du secteur des drones jettera les bases des prochaines étapes nécessaires à la création d'un écosystème de drones viable et prospère dans l'Union. Cette vision pour 2030, qui a été définie avec l'aide du groupe des chefs de file en matière de drones²⁹, peut être formulée comme suit:
 - D'ici à 2030, les drones et l'écosystème qui leur est nécessaire feront partie intégrante de la vie des citoyens de l'Union.
 - Les drones seront utilisés pour fournir de nombreux services au profit de divers utilisateurs finaux civils et militaires de l'Union, tels que des citoyens, des organisations, des États membres et des entreprises industrielles. Les opérations par air réalisées avec des drones comprendront des services d'urgence, des inspections et des activités de surveillance, dans le cadre desquelles les drones serviront à recueillir des données, ainsi que des services de livraison de marchandises.
 - Dans le domaine de la mobilité aérienne innovante, des services réguliers de transport de passagers commenceront à être proposés, dans un premier temps au moyen d'aéronefs avec un pilote à bord, l'objectif ultime étant l'automatisation complète de leur fonctionnement. Les services de drones intégreront ou compléteront efficacement les systèmes de transport existants et contribueront à la décarbonation du système de transport en offrant une alternative aux modes de transport à forte intensité de carbone, tout en réduisant au minimum leur incidence sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie. La mobilité aérienne urbaine fera partie du futur écosystème de mobilité urbaine intelligente et multimodale, et les infrastructures terrestres et aériennes permettant ces services de transport seront largement déployées et intégrées.

innovante correspond à un large éventail de types d'aéronefs (avec ou sans équipage à bord), dont la conception est rendue possible par des innovations en cours, notamment dans les domaines des systèmes de propulsion hybrides et électriques, du stockage de l'énergie, des matériaux légers, de la numérisation et de l'automatisation. Ces innovations ont permis de créer divers nouveaux modèles, dont des modèles avec plusieurs rotors, des ailes inclinables, des rotors basculants, des ailes motorisées, des capacités de décollage et d'atterrissage courts (STOL) ou verticaux.

²⁸ *Fact finding study preparing a «Drone Strategy 2.0»*, rapport final, Ecorys, 2022.

²⁹ Rapport du groupe des chefs de file en matière de drones: https://transport.ec.europa.eu/news/drone-leaders-group-supports-preparation-drone-strategy-20-2022-05-02_en

- Des types de drones et des cas d'utilisations distincts coexisteront en nombre de plus en plus important. Le législateur de l'Union, la Commission, l'Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne (EASA) et les États membres ont tous la responsabilité institutionnelle de garantir la sûreté, la sécurité et l'efficacité des activités. Ils doivent veiller à ce que tous les services de drones soient fournis d'une manière sûre, durable et abordable, en toute sécurité et dans le respect de la vie privée, conformément aux attentes des citoyens et de manière à répondre à leurs préoccupations. Les drones utilisés pour le transport de personnes et de marchandises seront particulièrement orientés vers la mise en place de services accessibles au public, afin que les citoyens et les communautés locales puissent profiter de leurs avantages.
- Le cadre réglementaire actuel de l'U-space aura été complètement déployé dans l'Union. Dans plusieurs États membres, des services U-space supplémentaires sophistiqués viendront appuyer des opérations à grande échelle d'aéronefs sans équipage à bord, qui sont hautement automatisées et connectées numériquement, abordables, sûres, sécurisées et respectueuses de l'environnement. L'intégration des aéronefs avec équipage et des aéronefs sans équipage dans le même espace aérien sera amorcée, à l'intérieur et à l'extérieur de l'espace aérien de l'U-space.
- L'industrie des drones de l'Union sera devenue viable et accessible aux citoyens et aux entreprises de l'Union, et comptera avec la participation active d'acteurs de toutes tailles, dont une gamme de PME diversifiées. La collaboration entre tous les acteurs sera encouragée et leur éventail considérablement élargi, dépassant le nombre limité d'acteurs multinationaux mondiaux.
- Les synergies entre l'industrie civile et l'industrie de la défense seront systématiquement recensées et exploitées, au profit des deux secteurs. Elles amélioreront la compétitivité de l'industrie européenne et renforceront l'autonomie stratégique de l'Europe, en permettant aux États membres de s'appuyer sur une technologie de drones compétitive d'origine européenne.
- L'écosystème des drones créera des emplois, promouvra et protégera le savoir-faire technologique européen et offrira des possibilités de croissance à l'économie de l'Union dans son ensemble. Les entreprises européennes, y compris de nouvelles PME, seront ainsi en mesure de se développer et d'occuper une position de chef de file à l'échelle mondiale.

Concrétiser cette vision

19. La présente stratégie couvre dix domaines qui devraient permettre le développement de l'écosystème des drones et contribuer à la réalisation de la vision décrite précédemment. Ils ont été déterminés à partir des contributions reçues dans le cadre de vastes consultations, qui sont exposées dans le document de travail des services de la Commission qui accompagne la présente communication. Ces domaines sont regroupés selon deux objectifs principaux. Le premier objectif est de *bâtir le marché des services de drones dans l'Union* et le second de *renforcer les capacités et les synergies des industries civile, de la sécurité et de la défense de l'Union*. Chaque domaine vise à renforcer l'efficacité des différents segments de la chaîne de valeur des drones, qui englobe les exploitants et fabricants de drones, le secteur de la défense, les technologies antidrones et l'U-space.

A. Bâtir le marché des services de drones dans l'Union

1. Amélioration des capacités de l'espace aérien (développement de l'U-space et intégration avec la gestion du trafic aérien)

20. L'un des principaux objectifs de la gestion du trafic aérien et des règles de l'air européennes normalisées (SERA)³⁰ est d'éviter les collisions entre aéronefs. Les règles SERA reposent sur le principe «voir et éviter» appliqué par le pilote pour éviter les collisions en vol. Étant donné que, dans le cas de l'exploitation de drones, l'objectif est qu'ils fonctionnent sans pilote à bord, il est impossible d'appliquer strictement ce principe et, par conséquent, les risques de collision doivent être réduits par d'autres moyens adéquats.
21. L'intégration des drones dans l'espace aérien nécessite donc soit la révision des règles existantes en matière de sécurité aérienne, de manière à tenir compte de ces différences, soit l'élaboration de règles entièrement nouvelles spécialement conçues pour ces nouveaux arrivants. Jusqu'à présent, la stratégie de l'Union a consisté à progresser sur les deux fronts. Dans un premier temps, l'espace aérien des drones est séparé de l'espace aérien utilisé par les aéronefs avec équipage à bord, puis les deux types d'espaces sont pleinement intégrés de manière à ce que tous les usagers de l'espace aérien (les aéronefs avec ou sans équipage à bord, les services de mobilité aérienne innovante et le trafic aérien régulier, mais aussi les exploitants d'aéronefs d'État, y compris militaires, avec ou sans équipage à bord) puissent exercer leurs activités librement et en toute sécurité dans le même espace aérien ou passer d'un espace à l'autre.

Action phare n° 1: la Commission a l'intention d'adopter des amendements aux règles de l'air européennes normalisées et au règlement relatif aux services de gestion du trafic aérien et aux services de navigation aérienne, afin d'intégrer en toute sécurité l'exploitation des drones et des aéronefs eVTOL pilotés.

22. En ce qui concerne l'adaptation des capacités de l'espace aérien, la Commission a lancé en 2016 une initiative visant à garantir la sûreté et la sécurité de l'intégration des drones dans l'espace aérien: il s'agit de l'«U-space», un système de gestion du trafic automatisé, entièrement numérique et sur mesure, qui a été conçu pour permettre une expansion efficace des services de drones, à des prix abordables. L'U-space devrait accorder un accès équitable à l'espace aérien à divers exploitants de drones en provenance de toute l'Union et permettre l'exploitation sûre et efficace d'aéronefs militaires ou appartenant aux États avec ou sans équipage à bord, le tout selon un rapport coût/efficacité optimal.
23. Elle a ensuite lancé, en 2017, dans le cadre du programme de recherche sur la gestion du trafic aérien dans le ciel unique européen (SESAR), le développement de l'U-space, qui fait toujours l'objet d'études et d'innovations, en ce qui concerne notamment les services U-space plus sophistiqués.
24. En 2021, la Commission a adopté un premier cadre réglementaire, le paquet législatif U-space³¹, en vue d'établir des fondations communes pour l'U-space et de veiller à la

³⁰ Règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 de la Commission du 26 septembre 2012 établissant les règles de l'air communes et des dispositions opérationnelles relatives aux services et procédures de navigation aérienne et modifiant le règlement d'exécution(UE) n° 1035/2011, ainsi que les règlements (CE) n° 1265/2007, (CE) n° 1794/2006, (CE) n° 730/2006, (CE) n° 1033/2006 et (UE) n° 255/2010 (JO L 281 du 13.10.2012, p. 1).

³¹ Règlements d'exécution (UE) 2021/664, (UE) 2021/665 et (UE) 2021/666 de la Commission.

convergence des projets de mise en œuvre qui commençaient à fleurir dans l'ensemble de l'Union.

25. À court et moyen terme, il faut faciliter la mise en place de ce cadre réglementaire initial. À cette fin, l'AESA, les prestataires de services de navigation aérienne et les prestataires de services U-space devraient convenir des protocoles nécessaires à l'échange d'informations avec les prestataires de services communs d'information et mieux définir les obligations en matière de performances de navigation. En conséquence, ils devraient aussi donner la priorité à l'élaboration des normes correspondantes.
26. En outre, les prestataires de services U-space devraient être en mesure de tirer parti des technologies et des normes existantes en matière de télécommunications mobiles, telles que celles résultant de l'initiative «Aerial Connectivity Joint Activity» (activité conjointe pour la connectivité par air)³², dans le cadre de laquelle les organisations de gestion du trafic des aéronefs sans pilote et les organisations de communications mobiles coopèrent afin de favoriser les échanges et la compréhension entre le secteur de l'aéronautique et celui des communications mobiles, l'objectif étant d'améliorer le partage d'informations et d'éviter les incompatibilités entre ces deux secteurs. L'utilisation de solutions U-space et de concepts opérationnels visant une gestion du trafic aérien plus automatisée devrait également être envisagée.
27. De plus, il est nécessaire de soutenir en permanence les activités de démonstration et de validation à grande échelle et d'harmoniser les efforts déployés dans le cadre des projets pionniers pour valider le déploiement de prototypes et les projets de normes utilisés lors des essais en conditions réelles. À cette fin, les parties prenantes dans l'Union peuvent tirer parti des «laboratoires vivants pour les écosystèmes urbains du futur» récemment mis en place par le Centre commun de recherche de la Commission européenne³³.
28. La Commission a l'intention de continuer à soutenir la recherche et le développement afin d'enrichir le cadre réglementaire initial et d'améliorer le déploiement de l'U-space, de manière à appuyer la création de services plus modernes et la mobilité aérienne innovante, conformément à la vision exposée dans le plan directeur européen de gestion du trafic aérien³⁴ et aux feuilles de route correspondantes, et comme décrit dans le programme stratégique de recherche et d'innovation pour le ciel numérique européen³⁵.
29. Ces activités de recherche et de développement devraient être conçues de manière à envisager de plus en plus la gestion du trafic aérien et l'U-space comme un tout afin que, au moment du déploiement complet de l'U-space, les deux environnements ne forment plus qu'un seul espace aérien entièrement intégré, englobant sans discontinuité les petits drones, la mobilité aérienne innovante, l'aviation avec équipage à bord et les opérations dans l'espace aérien supérieur. Comme la recherche se poursuit dans chaque segment, les enseignements tirés d'un environnement donné devraient être appliqués à chacun des autres, afin que le système final de gestion du trafic aérien soit sûr, économiquement viable et durable sur le plan environnemental.
30. Le programme stratégique de recherche et d'innovation décrit clairement la transformation des trois domaines distincts que sont la communication, la navigation et la surveillance

³² <https://www.gsma.com/iot/aerial-connectivity-joint-activity/>

³³ <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-facility/living-labs-at-the-jrc>

³⁴ Plan directeur européen de gestion du trafic aérien, «Digitalising Europe's Aviation Infrastructure», édition 2020, <https://www.atmmasterplan.eu>.

³⁵ Programme stratégique de recherche et d'innovation pour le ciel numérique européen, entreprise commune «Recherche sur la gestion du trafic aérien dans le ciel unique européen», 12 octobre 2020.

(CNS) en un seul environnement de CNS intégré (ICNS). Cet environnement ICNS englobe toutes les technologies de CNS utilisées actuellement pour la gestion du trafic aérien, mais aussi celles nécessaires pour soutenir le développement de l'U-space et de la mobilité aérienne innovante, l'intégration des drones et les opérations dans l'espace aérien supérieur. Dans le programme SESAR, tel que prévu dans le programme stratégique de recherche et d'innovation, l'ICNS devrait être considéré comme le mécanisme permettant à tous les usagers de l'espace aérien d'exercer leurs activités ensemble en toute sécurité, tout en réduisant les coûts et les incidences sur l'environnement grâce à la rationalisation et à l'utilisation polyvalente des technologies existantes et expérimentales. Cette intégration devrait inclure des technologies provenant d'autres domaines, tels que le secteur des télécommunications et l'industrie spatiale, de manière à exploiter les services et les données des programmes spatiaux de l'Union (EGNOS, Galileo, Copernicus et le programme de l'Union pour une connectivité sécurisée). De plus, l'amélioration de la connectivité devrait passer par les communications numériques ainsi que par les éléments plus conventionnels. À cet égard, les synergies avec le programme spatial de l'Union seront encore recherchées et la coordination renforcée, dans l'objectif de rendre la circulation des drones fiable et résiliente et de soutenir la création des services U-space, qui sont le catalyseur de la mobilité aérienne innovante. Les activités de recherche et démonstration menées dans le cadre de cette action devraient porter à la fois sur les questions technologiques et sur les obligations spécifiques en matière de performances et de certification pour toutes les technologies concernées, qui découlent de la constante évolution de l'U-space et de la mobilité aérienne innovante.

Action phare n° 2: la Commission continuera à encourager la recherche coordonnée sur les technologies intégrées de communication, de navigation et de surveillance afin de veiller à la convergence entre la gestion du trafic aérien et l'U-space.

31. La tarification (et la supervision connexe) des services d'information communs, ainsi que la tarification de l'accès aux données nécessaires à ces services constituent un élément clé de la mise en œuvre équitable et harmonisée de l'U-space dans l'ensemble de l'Union et du développement d'un marché européen compétitif dans le domaine des services de drones. Dans sa proposition de refonte du règlement relatif au ciel unique européen³⁶, la Commission propose de fixer des règles claires en matière de tarification et de partage des données nécessaires au développement du marché de l'U-space. Par conséquent, le législateur de l'Union devrait adopter ce texte sans retard injustifié.
32. Dans la mesure du possible, le cadre réglementaire de l'Union, y compris la réglementation de l'U-space, devrait être promu auprès des partenaires commerciaux extérieurs à l'Union et de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), pour servir de base à un futur cadre réglementaire mondial applicable aux drones qui permettra de garantir des stratégies cohérentes aux niveaux régional et mondial. Une telle coopération devrait également porter sur la révision de l'annexe 2 (règles de l'air) de l'OACI afin qu'il soit tenu compte des spécificités de l'exploitation des drones.

2. Faciliter les opérations par air

33. Les exploitants de drones effectuant des opérations par air constituent un élément essentiel de la chaîne de valeur des drones et l'un des moteurs du marché des services de drones. Ils

³⁶ Commission européenne, proposition modifiée de règlement relatif à la mise en œuvre du ciel unique européen, COM(2020) 579 final, 22.9.2020.

contribuent à l'obtention d'avantages concurrentiels dans un large éventail d'activités économiques, qu'il s'agisse d'activités de surveillance, de suivi, de cartographie ou de filmage, ou encore de services médicaux et d'urgence. Les modèles économiques associés aux opérations par air sont plus avancés que ceux liés à la mobilité aérienne innovante. Toutefois, ils ne sont pas encore complètement mis en œuvre et leur déploiement sous forme de services externes reste à faire pour l'essentiel. En fait, la plupart des opérations par air sont actuellement exécutées sous forme de services internes aux entreprises, dans une optique commerciale précise.

34. L'approche axée sur l'exploitation et fondée sur les risques, qui a servi jusqu'à présent de base à l'élaboration du cadre réglementaire de l'Union relatif aux drones, accorde aux exploitants une plus grande souplesse de fonctionnement par rapport aux réglementations nationales antérieures applicables à l'aviation sans équipage à bord. Toutefois, les marchés de ces services restent relativement immatures et visent essentiellement les activités de recherche, d'innovation et d'essais. Bien que cette immaturité découle en partie du fait que le cadre réglementaire de l'Union est relativement récent, les consultations publiques et les ateliers organisés dans le cadre de la préparation de cette stratégie ont mis en évidence deux éléments importants. Tout d'abord, si la sécurité est la première priorité, l'approche fondée sur l'exploitation devrait prévoir des obligations de sécurité proportionnées au risque d'exploitation. Ensuite, conformément au principe de «priorité à la sécurité» et à cette approche fondée sur l'exploitation, il est nécessaire d'améliorer certains aspects de la réglementation en vigueur afin de garantir une application plus harmonisée et une plus grande sécurité juridique.
35. D'après les observations formulées au cours des consultations, certaines parties prenantes du secteur estiment que, dans certains cas, les obligations relatives aux autorisations d'exploitation sont disproportionnées par rapport au niveau de risque, d'un point de vue tant opérationnel que financier. Il en va de même pour les essais en conditions réelles et la démonstration de nouveaux types d'opérations par air pour lesquels les obligations sont considérées comme trop lourdes. L'un des risques pour l'exploitant de drones est que l'autorité compétente parvienne à la conclusion que l'opération devrait être effectuée dans les conditions de la catégorie «certifiée»³⁷, au lieu de la catégorie «spécifique»³⁸, la première nécessitant la certification de l'aéronef, des exploitants et du pilote à distance, selon le cas.
36. Étant donné qu'une grande partie des opérations par air présente un risque faible à moyen, les régulateurs pourraient s'employer davantage à faciliter les cas d'utilisation relevant de la catégorie «spécifique» des exploitations de drones. À ce stade, la Commission n'a adopté que deux scénarios standard européens ciblant les exploitations à faible risque relevant de la catégorie «spécifique». Pour ces dernières, les exploitants de drones sont autorisés à simplement envoyer une déclaration à l'autorité compétente au lieu de demander et d'attendre une autorisation. Toutefois, les drones utilisés dans le cadre d'exploitations classées comme présentant un risque moyen dans la catégorie spécifique pour lesquelles il n'est pas possible d'effectuer une déclaration peuvent devoir faire l'objet d'une vérification

³⁷ «catégorie “certifiée”»: la catégorie d'exploitations de systèmes d'aéronefs sans équipage à bord définie à l'article 6 du règlement d'exécution (UE) 2019/947.

³⁸ «catégorie “spécifique”»: la catégorie d'exploitations de systèmes d'aéronefs sans équipage à bord définies à l'article 5 du règlement d'exécution (UE) 2019/947.

préalable de la conception par l'AESA, aboutissant à un «rapport de vérification de la conception»³⁹.

37. La Commission a l'intention d'examiner cette situation afin de tenir compte des difficultés rencontrées lors de l'application initiale de la procédure correspondante. Pour faciliter ce processus, l'AESA et les États membres devraient poursuivre la mise au point de moyens acceptables de mise en conformité et de documents d'orientation appropriés pour les exploitations de drones relevant de la catégorie spécifique, à l'appui de l'application de la méthode d'évaluation des risques des opérations en catégorie spécifique (SORA), et soutenir l'élaboration des normes industrielles nécessaires à l'application de la réglementation relative aux drones par l'industrie. Ces normes devraient, dans la mesure du possible, constituer des prescriptions minimales fondées sur les performances et ne pas être descriptives afin d'éviter leur obsolescence.
38. En outre, la charge administrative liée à la procédure d'autorisation d'exploitation pourrait être allégée par l'élaboration de nouveaux scénarios standard européens et d'évaluations des risques prédéfinies⁴⁰. L'approfondissement de cette approche réglementaire pourrait également contribuer à remédier à certaines incertitudes dans le milieu des affaires et à favoriser l'inclusion des petites et moyennes entreprises dans le marché des exploitations de drones.
39. Enfin, de nouveaux scénarios standard européens pourraient également répondre à des besoins particuliers liés aux opérations gouvernementales ou militaires et aux activités de surveillance maritime.

Action phare n° 3: la Commission a l'intention d'adopter de nouveaux scénarios standard européens pour les opérations par air présentant un risque faible à moyen⁴¹.

40. La souplesse réglementaire actuelle, en ce qui concerne par exemple la définition des «zones géographiques UAS»⁴² ou l'approbation des opérations transfrontières, prévue dans le cadre réglementaire de l'Union relatif aux drones, pourrait donner lieu à des interprétations et à des stratégies de mise en œuvre différentes par les États membres, ce qui influencerait en fin de compte sur les conditions du marché. Par conséquent, la Commission examinera attentivement la manière dont les autorités compétentes appliquent les règlements. L'harmonisation des modalités d'application devrait également contribuer à garantir des conditions de concurrence équitables entre les États membres et les régions, en cas d'opérations transfrontières par exemple. Une coordination accrue entre les autorités compétentes devrait permettre d'éviter le risque d'une application hétérogène des règles de l'Union au niveau national.
41. Les États membres devraient appuyer d'autres projets pilotes visant à sensibiliser davantage les exploitants de drones aux catégories «ouverte» et «spécifique», afin de faciliter la mise au point d'applications et d'outils permettant la notification automatique des incidents et

³⁹ AESA, «Guidelines on Design verification of UAS operated in the 'specific' category and classified in SAIL III and IV», numéro 1, 31.3.2021.

⁴⁰ Le scénario standard européen et l'évaluation des risques prédéfinie visent à faciliter respectivement la procédure de déclaration et la procédure de demande d'autorisation par les exploitants de drones, en garantissant que l'évaluation des risques a déjà été réalisée conformément à la méthode SORA pour certaines exploitations à risque faible ou moyen relevant de la «catégorie spécifique».

⁴¹ Modifiant le règlement d'exécution (UE) 2019/947 de la Commission du 24 mai 2019 concernant les règles et procédures applicables à l'exploitation d'aéronefs sans équipage à bord.

⁴² Les définitions des termes sont données dans le règlement d'exécution (UE) 2019/947 de la Commission du 24 mai 2019 concernant les règles et procédures applicables à l'exploitation d'aéronefs sans équipage à bord.

autres événements relatifs aux drones. Ces données permettraient de valider les hypothèses formulées lors de l'élaboration de l'évaluation des risques des opérations en catégorie «spécifique», qui est prévue par le règlement (UE) 2019/947.

3. Développer la mobilité aérienne innovante

42. La mobilité aérienne innovante englobe les véhicules allant des petits drones utilisés pour des livraisons de fret aux aéronefs eVTOL, c'est-à-dire aux aéronefs à propulsion électrique capables de décoller et d'atterrir à la verticale, utilisés pour le transport de marchandises et de personnes. En effet, de nombreux développeurs d'aéronefs eVTOL ciblent les activités de transport de passagers, et tirent parti des gains d'efficacité économiques liés à l'énergie électrique, des réseaux nodaux et de la modularité pour parvenir à des tarifs compétitifs et proposer des alternatives durables aux services de transport existants.
43. Ces technologies attirent l'attention des acteurs de la mobilité et des autorités locales car elles constituent un moyen de favoriser une mobilité durable et intégrée dans les villes et les régions, grâce à la mise à disposition de solutions de transport moins polluantes, moins encombrantes et plus sûres dans les communautés locales des zones urbaines, suburbaines et rurales.
44. La mobilité aérienne innovante et la mobilité aérienne urbaine englobent les aéronefs VTOL avec équipage à bord, ainsi que les exploitations de drones relevant de la catégorie «certifiée», qui correspond aux opérations les plus risquées. À l'instar de l'aviation avec équipage à bord, les exploitants de drones, les pilotes à distance, les drones et les aéronefs VTOL avec équipage à bord devraient être soumis à des règles et à procédures homogènes, afin que les exploitations de drones soient aussi sûres que celles des avions avec équipage à bord. Il existe actuellement un important vide réglementaire sur le plan technique et de la sécurité, qui empêche la réalisation de telles opérations «certifiées». Ces opérations devraient faire l'objet de nouvelles règles concernant la certification des aéronefs, l'agrément de l'exploitant de drones et la licence de pilote à distance accordés par l'autorité compétente.

Action phare n° 4: la Commission a l'intention d'adopter des règles pour la catégorie «certifiée» des exploitations de drones, portant sur la navigabilité initiale et le maintien de la navigabilité des drones soumis à certification, ainsi que sur les exigences en matière d'exploitation applicables aux aéronefs VTOL avec équipage à bord⁴³.

⁴³ Modifiant le règlement (UE) n° 748/2012 de la Commission du 3 août 2012 établissant des règles d'application pour la certification de navigabilité et environnementale des aéronefs et produits, pièces et équipements associés, ainsi que pour la certification des organismes de conception et de production; le règlement délégué (UE) 2019/945 de la Commission du 12 mars 2019 relatif aux systèmes d'aéronefs sans équipage à bord et aux exploitants, issus de pays tiers, de systèmes d'aéronefs sans équipage à bord; le règlement d'exécution (UE) 2019/947 de la Commission du 24 mai 2019 concernant les règles et procédures applicables à l'exploitation d'aéronefs sans équipage à bord; le règlement (UE) n° 965/2012 de la Commission du 5 octobre 2012 déterminant les exigences techniques et les procédures administratives applicables aux opérations aériennes conformément au règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil; et le règlement d'exécution (UE) n° 923/2012 de la Commission du 26 septembre 2012 établissant les règles de l'air communes et des dispositions opérationnelles relatives aux services et procédures de navigation aérienne et modifiant le règlement d'exécution (UE) n° 1035/2011, ainsi que les règlements (CE) n° 1265/2007, (CE) n° 1794/2006, (CE) n° 730/2006, (CE) n° 1033/2006 et (UE) n° 255/2010.

45. En outre, la Commission a l'intention d'élaborer un cadre réglementaire pour la certification des vertiports et autres infrastructures au sol. Ce cadre devrait tenir dûment compte des interfaces avec les aérodromes et de l'interopérabilité, et garantir aux exploitants de drones le libre accès des équipements aux infrastructures au sol. À cet égard, le cadre réglementaire devrait veiller à ce que les infrastructures au sol ne deviennent pas exclusives et à ce qu'elles fonctionnent selon le même modèle ouvert que les aéroports et les héliports, lorsque cela se justifie.

Action phare n° 5: la Commission a l'intention d'adopter des règles relatives à la conception et à l'exploitation des vertiports relevant du champ d'application du règlement de base de l'AESA⁴⁴.

46. Bien qu'il soit prévu que les opérations de mobilité aérienne innovante soient d'abord menées au moyen d'aéronefs eVTOL avec équipage à bord, ces opérations seront probablement réalisées à l'avenir sur des plateformes similaires mais pilotées à distance, puis totalement autonomes. Par conséquent, il est nécessaire de soutenir la phase de transition et d'assurer une intégration harmonieuse de ces nouveaux concepts opérationnels dans le domaine de l'aviation existant, ainsi que dans le futur système de transport multimodal. Le système U-space devrait fournir les moyens de gérer de manière sûre et efficace la circulation très dense à basse altitude de véhicules hétérogènes (petits aéronefs sans équipage à bord, aéronefs eVTOL et aéronefs conventionnels avec équipage), y compris des opérations au-dessus de zones peuplées et à l'intérieur d'un espace aérien contrôlé. L'U-space devra s'intégrer sans discontinuité dans le système de gestion du trafic aérien, afin de garantir un accès sûr et équitable à l'espace aérien pour tous les usagers de ce dernier, y compris les exploitants des vols de mobilité aérienne urbaine au départ des aéroports.
47. Lors de la conception des futures solutions technologiques de niveau mondial, il convient de tenir compte des besoins et des spécificités de tous les usagers de l'espace aérien. En outre, ces solutions devraient être d'un coût abordable. Les usagers de l'espace aérien tels que les exploitants d'engins récréatifs (planeurs, parapentes, etc.) ou d'aéronefs ultralégers, entre autres, pourraient bénéficier de solutions électroniques de perceptibilité «légères», qui permettent leur libre circulation dans l'espace aérien de l'Union.
48. La question de l'accès au marché devrait également être réglée eu égard à la situation du secteur des drones. Actuellement, les conditions économiques et financières d'obtention d'une licence d'exploitation de transporteur aérien communautaire sont définies dans le règlement (CE) n° 1008/2008⁴⁵. Ce règlement porte sur le transport de passagers, de fret et de courrier et, depuis l'adoption du nouveau règlement de base qui a élargi l'application des règles de l'Union aux aéronefs sans équipage à bord, il s'applique également aux exploitants de drones. Toutefois, les règles existantes en matière d'octroi de licences aux transporteurs aériens, qui ont été initialement conçues pour les grandes entreprises de transport aérien commercial, pourraient être disproportionnées pour les exploitants de drones. La Commission a donc l'intention de réexaminer ce règlement afin de garantir un accès équitable au marché fondé sur des obligations communes, qui correspondent mieux à la

⁴⁴ Modifiant le règlement (UE) n° 139/2014 de la Commission du 12 février 2014 établissant des exigences et des procédures administratives relatives aux aérodromes conformément au règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil – Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.

⁴⁵ Règlement (CE) n° 1008/2008 du Parlement européen et du Conseil du 24 septembre 2008 établissant des règles communes pour l'exploitation de services aériens dans la Communauté (JO L 293 du 31.10.2008, p. 3).

situation économique et financière des entreprises de drones, en ce qui concerne par exemple les conditions financières ou la «propriété et le contrôle».

Action phare n° 6: la Commission a l'intention de définir des exigences économiques et financières équilibrées pour l'octroi de licences aux exploitants de drones.

4. Garantir la durabilité et l'acceptation par la société

49. L'incidence des opérations de mobilité aérienne innovante sur la société et l'environnement doit être reconnue et traitée d'emblée au moyen d'un ensemble d'instruments à l'échelle de l'Union, étant donné que l'acceptation sociale est essentielle au succès des services par air innovants. L'essor des services de drones devrait être encouragé sur la base de l'inclusivité, d'un accès abordable et de la durabilité, et ne pas se limiter à quelques personnes privilégiées.
50. En vue de l'élaboration d'un cadre réglementaire adéquat pour la mobilité aérienne innovante, l'AESA a réalisé une étude complète sur l'acceptation sociale des opérations de mobilité aérienne urbaine dans l'ensemble de l'Union européenne⁴⁶. Selon les résultats de cette enquête, 83 % des répondants ont manifesté une attitude initiale positive à l'égard de la mobilité aérienne urbaine, et 71 % sont prêts à tester de tels services. Les usages d'intérêt commun, tels que les services d'urgence ou le transport médical, ont bénéficié d'un soutien important. En outre, les résultats étaient homogènes entre les différentes villes concernées par l'enquête.
51. Néanmoins, certaines craintes importantes liées à l'acceptation sociale de la mobilité aérienne urbaine ont été relevées dans l'étude: des inquiétudes liées au bruit et à la sécurité en premier lieu, puis à la protection de la vie privée, aux questions environnementales et à la sûreté. Par conséquent, des études de suivi plus approfondies sur l'acceptation environnementale et sociale, y compris une analyse de l'impact environnemental des drones, devraient être menées aux niveaux européen et national, amplifiant ainsi les efforts déjà déployés par l'AESA, puis un groupe de travail composé de participants de tous les pays devrait être créé afin d'évaluer conjointement les solutions possibles.
52. Les communautés locales, les villes et les régions ont un rôle déterminant à jouer pour que les services par air innovants répondent aux besoins et aux préférences de leurs citoyens. Elles décident également en grande partie de la mesure dans laquelle des drones peuvent être exploités sur leur territoire. À titre d'exemple, elles sont en mesure d'évaluer quelles infrastructures critiques devraient être protégées, s'il y a lieu d'autoriser les opérations en journée ou de nuit, ou encore quelles mesures devraient être mises en place pour réduire le bruit et la gêne visuelle. De nombreuses villes européennes sont déjà des championnes internationales de l'innovation dans le domaine des transports par drone et de la mise en œuvre d'objectifs ambitieux en matière de climat et de mobilité. Les États membres devraient utiliser des instruments tels que les plans de mobilité urbaine durable⁴⁷ pour intégrer les solutions de livraison alternatives offertes par la mobilité aérienne urbaine dans la planification de la mobilité urbaine. Ces instruments peuvent également les aider à relever les défis en matière de mobilité dans l'ensemble de la zone urbaine fonctionnelle, y compris par des synergies avec les plans en matière d'aménagement spatial, d'énergie et de climat.
53. Le rôle des municipalités est également essentiel en matière d'aménagement du territoire régional dans les zones urbaines et rurales et de création d'infrastructures spéciales pour les vertiports ou les sites de décollage et d'atterrissage. Les administrations locales devraient

⁴⁶ <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/uam-full-report.pdf>

⁴⁷ COM(2013) 913 final (ANNEXE 1) du 17.12.2013.

être associées aux projets et être en mesure de transmettre un message de stabilité et de transparence à la société quant aux modalités (quoi, comment, quand et où) du déploiement des solutions de mobilité aérienne innovante. La participation des citoyens aux dispositifs d'expérimentation réglementaires, aux laboratoires vivants et aux démonstrations devrait être encouragée afin qu'il soit tenu compte des aspects locaux/régionaux dans la décision finale concernant le déploiement des solutions de mobilité aérienne innovante.

54. L'emplacement des nouvelles infrastructures nécessaires (par exemple, les vertiports, les équipements de télécommunication et de distribution d'énergie, y compris pour les nouvelles sources d'approvisionnement telles que l'hydrogène) dans l'environnement urbain devrait être systématiquement étudié et résulter d'un équilibre entre les exigences relatives à l'emplacement, les coûts et d'autres aspects, tels que les nuisances pour les habitants et la pollution visuelle, afin d'éviter de compromettre l'acceptation sociale. Certains vertiports pourraient réutiliser des héliports ou des aéroports existants (y compris de petits aérodromes). Il convient de donner la priorité à la connexion avec les aéroports locaux et d'autres plateformes modales, telles que les moyens de transport publics.
55. Les mesures d'atténuation du bruit visant à éviter ou à limiter les incidences sur les habitants, les logements, les zones calmes et les espaces naturels survolés devraient être pleinement prises en considération par les exploitants de drones et les autorités locales lors de la conception des itinéraires, des procédures et des autres pratiques opérationnelles.
56. L'AESA devrait également poursuivre la mise au point de méthodes de modélisation du bruit généré par les drones et les aéronefs eVTOL, dont la Commission devrait tenir compte lors de la prochaine modification de l'annexe II de la directive sur le bruit dans l'environnement⁴⁸, afin d'adapter les méthodes courantes d'évaluation du bruit au progrès scientifique et technique.
57. Il est nécessaire de mieux définir et de mieux communiquer les possibilités offertes par la mobilité aérienne innovante et de créer un mode opératoire qui garantisse la coopération entre les autorités européennes, nationales et locales dans la gestion des incidences sur la société et l'environnement. Pour parvenir à une acceptation plus large, des informations complètes et transparentes sur la technologie et le type d'opérations prévus, ainsi que sur les incidences environnementales devraient être communiquées aux personnes concernées, et les autorités compétentes devraient s'efforcer d'associer ces dernières au projet de mise en œuvre en recourant à des mécanismes de consultation participative au niveau local. À cette fin, la Commission⁴⁹, sur la base d'une initiative du Parlement européen, financera l'élaboration, par l'AESA, d'un «projet pilote de plateforme de mobilité aérienne innovante durable», une plateforme en ligne qui aiderait les autorités, les municipalités, l'industrie et les autres parties prenantes à mettre en place les solutions de mobilité aérienne innovante. Cette plateforme européenne de gouvernance intersectorielle de la mobilité aérienne innovante devrait faciliter la participation, l'alignement et la coordination des différentes parties prenantes. Elle devrait également contribuer à améliorer les connaissances du public sur l'incidence environnementale des drones.

⁴⁸ Directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (JO L 189 du 18.7.2002, p. 12 à 25).

⁴⁹ Décision de la Commission du 4 juillet 2022 relative au financement de projets pilotes et d'actions préparatoires dans le domaine des transports pour 2022, C(2022) 4509 final.

Action phare n° 7: la Commission financera la création d'une plateforme en ligne pour appuyer la mise en œuvre d'une mobilité aérienne innovante durable par les autorités, les communautés, les municipalités, l'industrie et les parties prenantes.

58. Enfin, le secteur des drones devrait connaître une croissance rapide et la fin de vie de ces aéronefs présente également d'importants défis environnementaux. Conformément au plan d'action en faveur de l'économie circulaire adopté par la Commission⁵⁰ et à la stratégie de mobilité durable et intelligente, le secteur des drones devrait évoluer vers des modèles d'économie circulaire englobant notamment la fabrication des aéronefs, des batteries et d'autres composants électroniques afin de garantir leur recyclage et de réduire au minimum les émissions des catégories 2 et 3. Cette évolution est d'autant plus importante que le renforcement de l'utilisation circulaire des matériaux offre également la possibilité de créer de nouvelles chaînes d'approvisionnement et de nouveaux emplois, en plus d'accroître la résilience, la compétitivité et la capacité d'innovation des fabricants européens.

5. Promouvoir la dimension humaine (connaissances, formation, aptitudes, compétences)

59. Pour garantir la sécurité des exploitations récréatives et professionnelles des drones, les pilotes à distance doivent avoir suivi une formation théorique et pratique adéquate, en fonction du niveau de risque des opérations. De nouvelles aptitudes et compétences, telles que celles des spécialistes des drones, sont nécessaires pour que les pilotes à distance possèdent le niveau de connaissances et de compétences requis, en phase avec des technologies en constante évolution. Dans un premier temps, la catégorie «certifiée» comprendra deux types différents de licences de pilote: l'une pour faire voler un «aéronef VTOL» avec un pilote à bord et l'autre pour faire voler un «aéronef sans équipage à bord», avec un pilote à distance qui peut contrôler un drone à la fois ou plusieurs drones simultanément, de différents types et appartenant à différents exploitants. Le personnel des exploitants dans le domaine de la mobilité aérienne innovante devrait également bénéficier en priorité d'une formation, dans la perspective de futures opérations autonomes.

Action phare n° 8: la Commission a l'intention d'adopter de nouvelles exigences en matière de formation et de compétences pour les pilotes à distance et les pilotes d'aéronefs VTOL⁵¹.

60. Le maintien du leadership européen dans les différents segments du secteur des drones, à savoir les services par air, la mobilité aérienne innovante et l'U-space, nécessite également une main-d'œuvre très instruite, hautement qualifiée et expérimentée. Il convient que tous les États membres mettent en place des programmes d'éducation et de formation spécifiques pour les technologies des drones, le cadre réglementaire ainsi que des plans de mobilité urbaine durable. De tels programmes de formation académique et professionnelle destinés tant aux jeunes étudiants qu'aux travailleurs dans toute l'Europe favoriseraient les compétences et le progrès technologique, mais renforceraient également la sensibilisation du public à l'utilité des drones et leur acceptation. La participation des partenaires sociaux pourrait également contribuer à cette évolution.

⁵⁰ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/45cc30f6-cd57-11ea-adf7-01aa75ed71a1>

⁵¹ Modifiant le règlement (UE) n° 1178/2011 de la Commission du 3 novembre 2011 déterminant les exigences techniques et les procédures administratives applicables au personnel navigant de l'aviation civile conformément au règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil.

61. Les partenariats en matière d'éducation entre les organismes de recherche, les universités et l'industrie devraient faciliter la mobilité des experts d'un secteur à l'autre, ce qui, en définitive, serait très bénéfique pour le développement du secteur européen des drones. Il convient d'y inclure également l'acquisition de compétences dans le cadre du partenariat à grande échelle sur l'aérospatiale et la défense⁵² prévu par le pacte sur les compétences.
62. Les États membres devraient aider les autorités aéronautiques nationales à acquérir les compétences adaptées à la nature hautement numérique et automatisée des technologies sur lesquelles reposent l'exploitation des drones et la prestation de services U-space, afin d'éviter le risque de pénurie de spécialistes de la réglementation relative aux drones et aux exploitations de drones au niveau des autorités locales et nationales. Au-delà de ces compétences techniques, les autorités aéronautiques nationales doivent s'adapter à l'évolution de l'environnement et être en mesure de gérer facilement les agréments SORA, la mise en place de l'espace aérien U-space, l'homologation et le contrôle de la conformité des exploitants de systèmes d'aéronefs sans équipage à bord, les services communs d'information et les prestataires de services U-space.
63. Les États membres devraient veiller à ce que le personnel concerné, y compris celui des autorités locales, soit suffisamment formé pour être mieux préparé à détecter les menaces liées aux drones non coopératifs et à y faire face.

B. Renforcer les capacités des industries civile, de la sûreté et de la défense européennes et les synergies entre ces industries

64. Compte tenu du potentiel de la technologie des drones au regard d'usages innovants dans les domaines civil, de la défense et de la sécurité, le secteur des drones peut apporter une contribution importante à l'autonomie stratégique ouverte de l'Europe. Il est donc de la plus haute importance que les entreprises européennes maintiennent et renforcent leur compétitivité, tant au niveau de la fabrication de drones que de la prestation de services utilisant ces drones.
65. Pour ce faire, il convient de disposer d'un cadre propice tout au long du cycle de l'innovation, depuis le stade de la recherche jusqu'aux activités d'essai et de démonstration, et de conserver le leadership européen en matière de définition de normes face à des technologies de drones qui évoluent rapidement.
66. En outre, la création de synergies entre l'utilisation civile et militaire des drones et des technologies liées aux drones, y compris des solutions antidrones visant à détecter et à atténuer les menaces présentées par les exploitations de drones, peut constituer un facteur de réussite important. Déjà, nombre de technologies de drones critiques en matière de sécurité et de défense prennent de plus en plus souvent leur source dans le domaine civil et utilisent des composants critiques à double usage. Pour accélérer l'innovation dans tous les domaines et favoriser la souveraineté technologique, il est nécessaire d'améliorer les échanges entre les communautés de la recherche et de l'innovation du milieu civil et celles du milieu de la défense. À cet effet, il faudra faire une utilisation plus efficace des ressources et examiner les possibilités de double usage. Cela signifie par ailleurs qu'il convient de réduire les dépendances stratégiques et les vulnérabilités des chaînes de valeur et d'approvisionnement associées à ces technologies.

⁵² Pacte sur les compétences – Aérospatial et défense (<https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=23158&langId=fr>).

1. Accorder des financements

67. La Commission a financé divers projets de recherche et d'innovation liés aux drones au moyen des programmes-cadres successifs de recherche et d'innovation mis en place à l'échelle de l'Union. Le soutien à la recherche dans le secteur des drones a été important par le passé et est essentiel au déploiement précoce de ceux-ci.
68. À partir de 2003, l'Union a investi un budget total de près de 980 millions d'euros dans la mise au point ou l'utilisation de drones pour des applications innovantes. Elle a financé 320 projets liés au secteur des drones, au titre de la recherche et de l'innovation.
69. Cet effort se poursuivra dans le cadre de l'actuel programme-cadre de recherche et d'innovation «Horizon Europe»⁵³, qui comprend l'entreprise commune SESAR 3⁵⁴, une initiative cofinancée qui vise à créer un écosystème de recherche et d'innovation englobant l'ensemble des chaînes de valeur de la gestion du trafic aérien et de l'U-space. Cet écosystème rendra possible la coopération et la coordination des prestataires de services de navigation aérienne avec les usagers de l'espace aérien, qui sont nécessaires à la mise en place d'un système de gestion du trafic aérien unique et harmonisé au niveau de l'Union, tant pour les exploitations avec équipage à bord que pour celles sans équipage. Le programme Horizon Europe prévoit également un financement spécifique de la recherche et de l'innovation portant sur les technologies des drones et les capacités antidrones, y compris dans le domaine de la sécurité civile (forces de police, gestion des frontières et protection civile)⁵⁵. En outre, dans l'ensemble des programmes de travail «Horizon Europe», un soutien est accordé à la mise au point d'applications de drones spécifiques pour des secteurs et des cas d'utilisation donnés⁵⁶.
70. Le Fonds européen de la défense (FED)⁵⁷ et ses programmes précurseurs encouragent et soutiennent les activités de recherche et de développement collaboratives et transfrontières dans le domaine de la défense. En complément et en appui aux efforts déployés par les États membres, le FED encourage la coopération entre les entreprises et les acteurs de la recherche, quelles que soient leur taille et leur origine géographique dans l'Union. Les programmes précurseurs du FED ont déjà financé neuf projets liés aux drones dans le cadre de projets de recherche et de développement dans le domaine de la défense, pour un budget total de près de 200 millions d'euros.
71. Un budget de près de 8 milliards d'euros est consacré au Fonds européen de la défense pour la période 2021-2027: 2,7 milliards d'euros pour financer la recherche collaborative en matière de défense et 5,3 milliards d'euros pour financer des projets collaboratifs de développement des capacités complétant les contributions nationales. Ces initiatives sont mises en place au moyen de programmes de travail annuels élaborés en étroite coopération avec les États membres. La perspective pluriannuelle indicative pour la période 2021-2027

⁵³ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_fr

⁵⁴ L'entreprise commune SESAR est cofinancée par l'Union européenne au titre du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe et par l'industrie.

⁵⁵ Au titre du pilier II «Problématiques mondiales et compétitivité industrielle», troisième pôle «Sécurité civile pour la société».

⁵⁶ À titre d'exemple, dans le cadre du programme de travail Horizon Europe relatif au sixième pôle «Alimentation, bioéconomie, ressources naturelles, agriculture et environnement», un soutien est accordé à la mise au point d'applications de drones pour la production agricole durable, la sylviculture, la surveillance de l'environnement et les communautés rurales.

⁵⁷ https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-defence-industry/european-defence-fund-edf_en

recense, par exemple, la mise au point de prototypes MALE (moyenne altitude longue endurance), RPAS (système d'aéronef piloté à distance) et HAPS (système de plateforme à haute altitude), d'un prototype tactique RPAS et de technologies de détection et d'évitement⁵⁸ pour une intégration poussée dans les plateformes.

Action phare n° 9: la Commission a l'intention de continuer à financer la recherche et le développement portant sur les drones et leur intégration dans l'espace aérien, au titre du programme Horizon Europe et du Fonds européen de la défense.

72. La Banque européenne d'investissement (BEI) finance des projets de drones à l'aide d'un large éventail de produits financiers adaptés, tels que des prêts ou des dettes à risque. Le financement peut être utilisé pour des activités de recherche et de développement ou pour stimuler la fabrication et l'exploitation de drones. L'initiative conjointe de la Commission et de la BEI, intitulée «European Drone Investment – Advisory Platform» (plateforme de conseil en investissement dans les drones)⁵⁹, facilite l'accès à la BEI, à ses services de conseil et à ses mécanismes de financement.
73. En 2022, la BEI a lancé l'initiative de sécurité stratégique européenne, qui vise à mobiliser des investissements en faveur des systèmes européens de sécurité et de défense à double usage par un soutien à l'industrie technologique et aux infrastructures de sécurité civile européennes, ciblant particulièrement la cybersécurité et les technologies de rupture émergentes.
74. La plateforme de conseil InvestEU, qui intervient en complément du Fonds InvestEU⁶⁰, facilite la définition, la préparation et l'élaboration de projets d'investissement, portant notamment sur les drones, dans l'ensemble de l'Union européenne.
75. Bien qu'un financement substantiel de l'Union soit déjà mis à disposition par l'intermédiaire du programme Horizon Europe, du FED, de la BEI et d'autres programmes de financement, ces fonds ciblent souvent une phase de développement spécifique de la chaîne de valeur ou sont destinés exclusivement soit au secteur civil soit au secteur militaire. Il peut en résulter un manque de financement à certains niveaux de développement d'une technologie ou un morcellement et un cloisonnement des activités de recherche. Pour remédier à ce problème, une série d'appels coordonnés entre les instruments existants de l'Union et des prêts de la BEI devrait soutenir un nouveau projet phare sur les «technologies relatives aux drones», par exemple des drones de fret, qui démontrerait le concept de synergies tout au long du cycle allant de la recherche et du développement au déploiement par la passation de marchés publics⁶¹.

⁵⁸ Les systèmes de détection et d'évitement (DAA) sont des technologies qui permettent aux drones de s'intégrer en toute sécurité dans l'espace aérien civil, en évitant les obstacles et les collisions avec d'autres aéronefs.

⁵⁹ <https://www.eib.org/en/press/news/commission-and-eib-announce-launch-of-european-drone-investment-advisory-platform>

⁶⁰ https://investeu.europa.eu/what-investeu-programme_fr

⁶¹ Un tel projet phare correspondrait à la mise en place d'une action figurant dans la récente communication de la Commission sur l'analyse des déficits d'investissement dans le domaine de la défense et sur la voie à suivre: «La Commission élaborera d'autres mesures (telles que des appels coordonnés entre les instruments existants de l'UE et des prêts de la BEI) pour soutenir les technologies critiques et les capacités industrielles en développant des projets stratégiques», ainsi qu'à la mise en place de l'action n° 9 du plan d'action sur les synergies entre les industries civile, spatiale et de la défense («technologies de l'UE relatives aux drones») en adéquation avec les conclusions de l'action n° 2 de ce même plan (synergies entre les instruments de financement): «La Commission devrait soutenir de nouvelles formes de programmation et de planification

Action phare n° 10: la Commission a l'intention de mettre en place une série d'appels coordonnés entre les instruments existants de l'Union et des prêts de la BEI afin de soutenir un nouveau projet phare sur les «technologies relatives aux drones».

76. L'expérience acquise au cours de la première année du nouveau cadre financier pluriannuel, dans le contexte des industries civile, spatiale et de la défense, a mis en évidence des points de blocage dans l'application des dispositions communes énoncées en la matière par les actes de base des programmes. La suppression de ces obstacles (dans le respect des dispositions des actes de base) peut permettre de mieux exploiter les synergies possibles: horizontalement entre les programmes de recherche et de développement (par exemple, le programme spécifique Horizon Europe et l'Institut européen d'innovation et de technologie avec le Fonds européen de la défense), verticalement (entre les programmes de recherche et de développement et les programmes de déploiement tels que le programme pour une Europe numérique ou le Fonds pour la sécurité intérieure), et avec les projets financés en gestion partagée (tels que les Fonds structurels et d'investissement européens) ou avec la facilité pour la reprise et la résilience. En outre, il n'existe pas de cadre pour un soutien direct aux travaux de recherche sur les doubles usages. De même, la stratégie de la Banque européenne d'investissement en matière d'octroi de prêts comporte toujours des restrictions concernant le secteur de la défense. Il peut en résulter une fragmentation et une inefficacité des services de financement de l'Union destinés aux projets à double usage qui, dans l'Union, prennent souvent la forme de projets de recherche civile dans un premier temps avant de s'orienter vers des produits à double usage civil et militaire.
77. Pour faciliter les échanges entre les secteurs civil et de la défense, en particulier dans le domaine des technologies critiques, il est donc nécessaire d'examiner l'efficacité des possibilités de financement au titre du cadre juridique existant et d'évaluer s'il convient de mettre au point des programmes et des instruments de financement européens plus souples pour les projets de drones à double usage.

Action phare n° 11: la Commission envisagera d'éventuelles modifications du cadre de financement existant⁶² de manière à garantir une vision cohérente du soutien aux activités de recherche et d'innovation à double usage, et à renforcer ainsi les synergies entre les instruments civils et de défense.

2. Recenser les composantes technologiques stratégiques et les catalyseurs technologiques

78. Les drones, leurs exploitations et la gestion de leur circulation sont un écosystème complexe de composants technologiques et de plateformes d'échange d'informations, qui nécessitent des éléments hautement optimisés, sûrs et sécurisés tels que des systèmes de pilotage, des liaisons de données et des dispositifs de connectivité protégés des attaques électroniques, une navigation résiliente, des systèmes de détection et d'évitement, des systèmes de propulsion électrique et hybride, des batteries et des dispositifs de gestion de l'alimentation électrique, ainsi que des systèmes autonomes de gestion de vol et de mission.
79. Il est important de déterminer les composantes technologiques essentielles qui contribuent de manière décisive à un écosystème de drones innovant et compétitif. Le manque de vision

intégrées [...]. À cette fin, elle devrait sélectionner et lancer de nouveaux projets phares susceptibles de démontrer le concept de synergies tout au long du cycle allant de la recherche et du développement au déploiement par l'évolution du marché ou la passation de marchés publics».

⁶² Après la prise en considération des positions du Parlement européen et des États membres exprimées par le passé au cours des négociations interinstitutionnelles concernées.

concernant l'importance croissante des systèmes pilotés à distance explique en partie certaines dépendances stratégiques de l'Union à l'égard de pays tiers dans ce secteur. L'Union a besoin d'une vision et d'une réflexion stratégique plus structurées sur les technologies relatives aux drones, qui lui permettent de recenser les domaines qui sont prioritaires pour stimuler la recherche et l'innovation, réduire les dépendances stratégiques existantes et éviter l'apparition de nouvelles dépendances.

80. De même, il est important de recenser les principaux catalyseurs technologiques sous-jacents tels que l'intelligence artificielle, la robotique, les semi-conducteurs, les batteries, les services spatiaux de l'Union et les télécommunications mobiles. La communication opérationnelle et la communication de charge utile des drones, ainsi que les solutions de gestion de la circulation des drones, bénéficieront de la bande passante et de la faible latence ultra-fiable des réseaux cellulaires 5G et bientôt 6G. Pour répondre aux fortes demandes en bande passante des systèmes 5G et des systèmes 6G à venir, il est essentiel d'utiliser efficacement les ressources limitées du spectre.
81. La Commission a déjà pris des mesures pour faire en sorte que le savoir-faire et la capacité de production européens soient en mesure de répondre aux besoins de l'industrie européenne. À titre d'exemple, la Commission a soutenu la création d'une alliance européenne pour les batteries⁶³, dont l'objectif est de faire en sorte que l'Union puisse disposer d'une chaîne de valeur européenne en matière de batteries. Il est nécessaire de veiller à ce que les besoins du secteur européen des drones soient bien pris en considération dans cette initiative et les initiatives similaires au niveau européen et mondial.

Action phare n° 12: la Commission a l'intention d'élaborer une feuille de route des technologies stratégiques relatives aux drones, qui lui permette de recenser les domaines qui sont prioritaires pour stimuler la recherche et l'innovation, réduire les dépendances stratégiques existantes et éviter l'apparition de nouvelles dépendances.

Action phare n° 13: la Commission a l'intention de coordonner, avec les autres acteurs concernés de l'Union, une stratégie commune visant à mettre à disposition suffisamment de radiofréquences pour les exploitations de drones.

3. Faciliter les essais et les démonstrations

82. Les drones et les exploitations de drones au niveau de l'Union et au niveau national font l'objet de nombreuses obligations légales visant à garantir la sécurité des produits et de l'environnement dans lequel ils sont utilisés. Les essais en vol et les démonstrations jouent un rôle important dans la recherche et le développement de nouveaux prototypes de drones sûrs, qu'il s'agisse de passer du stade de concept à celui du déploiement ou de faire la démonstration d'un nouvel usage commercial. La démonstration des capacités techniques des drones et de leurs cas d'utilisation pourrait être faite localement, ce qui aiderait à obtenir le soutien nécessaire des autorités locales et nationales.
83. Les installations d'essai et de démonstration sont rares et pas toujours disponibles, en particulier dans les États membres les plus densément peuplés. En outre, les caractéristiques de l'espace aérien local et les conditions météorologiques saisonnières pourraient ne pas offrir les conditions souhaitées pour réaliser les essais ou les démonstrations. La réalisation d'essais en vol dans un État membre autre que l'État membre d'immatriculation, bien que possible, peut devenir un goulet d'étranglement administratif en raison des différentes procédures d'obtention des autorisations, ce qui ralentit les progrès.

⁶³ <https://www.eba250.com>

84. Une plus grande disponibilité et une meilleure répartition géographique des sites d'essai dans l'ensemble de l'Union seraient propices à l'essor des technologies relatives aux aéronefs sans équipage à bord, qu'il s'agisse de l'infrastructure numérique ou de la technologie propre aux véhicules. Il serait également utile de créer un réseau de tels sites d'essai et de démonstration dans toute l'Europe.

En outre, étant donné que l'espace aérien et les installations aériennes sont limités, il convient d'utiliser au maximum les installations militaires pour permettre le double usage de volumes d'espace aérien déterminés et de favoriser des essais harmonisés entre les exploitants du secteur civil et ceux du secteur militaire.

Action phare n° 14: la Commission a l'intention de mettre en place, à l'échelle de l'Union, un réseau de centres d'essai de drones civils/de défense pour faciliter les échanges entre le secteur civil et celui de la défense.

85. Les efforts déployés par les autorités municipales pour accélérer l'adoption de services par air innovants devraient être soutenus, mais pas uniquement d'un point de vue financier. ELTIS, l'observatoire européen de la mobilité urbaine⁶⁴, facilite déjà l'échange d'informations, de connaissances et d'expériences dans le domaine de la mobilité urbaine durable. L'initiative UIC2⁶⁵ regroupe plus de 40 villes ou régions de l'Union qui travaillent sur des projets de taille diverse, allant des services à petite échelle (livraisons de produits médicaux) aux grands écosystèmes de mobilité aérienne urbaine, dans l'objectif de servir de bancs d'essai à la mobilité aérienne innovante dans toute l'Europe.
86. Avec la mise au point de nouvelles technologies relatives aux drones, l'organisation des essais et des démonstrations tend à devenir plus complexe. Cette complexité s'explique en partie par la procédure d'autorisation d'exploitation obligatoire, qui peut être longue et coûteuse, parfois de manière disproportionnée pour des essais de courte durée sans application commerciale immédiate. En plus de coopérer avec les parties prenantes du secteur pour faciliter les opérations par air, l'AESA devrait donc élaborer des lignes directrices à l'appui de l'autorisation des opérations menées à des fins d'essai, d'expérimentation ou de démonstration.

4. Promouvoir des normes communes

87. Les technologies relatives aux drones et leurs cas d'utilisation évoluent rapidement, et de nouveaux produits arrivent sur le marché de plus en plus vite. Pour rester compétitive, l'industrie européenne des drones doit être en mesure de suivre le rythme soutenu des cycles de conception et de production. La standardisation et l'interopérabilité des composantes technologiques de base sont des facteurs essentiels à l'accélération de la conception des produits.
88. Favoriser l'application de normes communes dans l'ensemble du secteur européen des drones civils, de sécurité et de défense peut contribuer à réduire les coûts et les délais de conception, diminuer les risques, accroître la productivité et faciliter l'accès à de nouveaux marchés. Il faut encourager l'élaboration plus rapide de normes dans le secteur auprès de tous les acteurs afin que le rythme d'innovation de l'industrie des drones puisse être maintenu.

⁶⁴ <https://www.eltis.org/>

⁶⁵ UIC2 - Urban Air Mobility Initiative Cities Community, <https://civitas.eu/urban-air-mobility>.

89. L'élaboration de «normes hybrides»⁶⁶, c'est-à-dire de normes qui s'appliquent aux technologies relatives aux drones civils, de sécurité et de défense, devrait être vivement encouragée dans les domaines où les technologies sont les mêmes et les applications très similaires. Pour ce faire, il convient de pousser les acteurs concernés tels que l'AESA, l'Agence européenne de défense, l'Organisation européenne pour l'équipement de l'aviation civile et les autorités militaires nationales à aligner davantage les conditions de certification, pour les applications civiles et militaires, sur celles fixées par l'AESA, tout en tenant compte des spécificités militaires et des normes de certification militaires existantes. Dans la mesure du possible, cet alignement devrait se faire au sein de structures existantes telles que l'EUSCG (European UAS Standards Coordination Group) et englober la définition et la coordination de normes communes, de protocoles d'essai convenus d'un commun accord et de bonnes pratiques visant à réduire les coûts, à accroître l'interopérabilité, à renforcer la possibilité de synergies et à faciliter la compréhension.

Action phare n° 15: la Commission encouragera tous les acteurs concernés à aligner davantage les conditions de certification, pour les applications civiles et militaires, sur celles fixées par l'AESA, tout en tenant compte des spécificités militaires et des normes de certification militaires existantes.

Action phare n° 16: la Commission a l'intention d'adopter de nouveaux scénarios standard pour les opérations civiles qui pourraient faciliter les cas d'utilisation militaire correspondants⁶⁷.

5. Accroître les capacités antidrones et la résilience des systèmes

90. Les drones constituent des instruments hautement innovants qui peuvent être utilisés à des fins légitimes mais aussi malveillantes, telles que des activités criminelles organisées (le trafic de marchandises et de migrants par exemple) et des attaques contre les espaces publics, les personnes et les infrastructures critiques (relatives à l'énergie, aux transports et aux frontières par exemple). Si l'Union a réglementé l'utilisation légitime des drones, il n'existe pas de règles ni de lignes directrices spécifiques de l'Union en matière de lutte contre l'utilisation des drones non autorisée, voire criminelle. Compte tenu du rythme rapide de l'innovation et de l'accès de plus en plus aisé aux drones commerciaux et à leurs composants, il est probable que la menace augmente.
91. La protection contre les drones malveillants et non coopératifs nécessite également l'accès à des technologies de contre-mesures abordables et fiables. Toutefois, certains États membres ont encore du mal à libérer les budgets nécessaires, à adapter ou à créer le cadre réglementaire nécessaire et à trouver les solutions (techniques) adéquates pour faire face à la menace des drones non coopératifs. La proposition de directive⁶⁸ sur la résilience des entités critiques obligera les États membres à réaliser des évaluations des risques et à les utiliser pour recenser les entités critiques, y compris dans le secteur des transports. Ces évaluations devraient tenir compte des risques concernés, notamment ceux liés aux drones non coopératifs.
92. Par l'intermédiaire de son programme de recherche et d'innovation en matière de sécurité civile (Horizon 2020), ainsi que du Fonds pour la sécurité intérieure (police) sur la

⁶⁶ COM(2012) 417 «Politique industrielle en matière de sécurité» et COM(2021) 70 final «Plan d'action sur les synergies entre les industries civile, spatiale et de la défense».

⁶⁷ Modifiant le règlement d'exécution (UE) 2019/947 de la Commission du 24 mai 2019 concernant les règles et procédures applicables à l'exploitation d'aéronefs sans équipage à bord.

⁶⁸ COM(2020) 829 final du 16 décembre 2020.

période 2014-2020, l'Union a cofinancé la création d'outils, l'acquisition de connaissances et la mise au point de technologies dans le domaine de la lutte contre les drones. Cette initiative se poursuivra dans le cadre de l'actuel programme Horizon Europe, du Fonds pour la sécurité intérieure et de l'instrument relatif à la gestion des frontières et aux visas. Ces programmes sont complémentaires étant donné qu'Horizon Europe renforce la recherche et l'innovation, tandis que le Fonds pour la sécurité intérieure et l'instrument relatif à la gestion des frontières et aux visas sont axés sur un large éventail d'applications pratiques en matière de respect des lois et de gestion des frontières, telles que l'acquisition d'équipements, le soutien aux programmes de formation et leur création, ainsi que la coordination et la coopération administratives et opérationnelles.

93. À cet égard, il convient également de recenser et d'exploiter les synergies entre les industries civile, de la sécurité et de la défense, car elles profiteront à tous les secteurs concernés. Elles amélioreront la compétitivité de l'industrie européenne et renforceront l'autonomie stratégique de l'Europe, en permettant aux États membres de s'appuyer sur une technologie antidrone compétitive et d'origine européenne.
94. Dans la stratégie de l'Union pour l'union de la sécurité⁶⁹ comme dans le programme de lutte contre le terrorisme⁷⁰ de 2020, il est énoncé que la menace que représentent les drones non coopératifs est un problème majeur en Europe qui doit être traité. Dans le programme de lutte contre le terrorisme en particulier, la Commission s'est engagée à étudier la possibilité de publier des orientations sur la manière de protéger les villes contre les drones non coopératifs.
95. Pour relier entre elles toutes les différentes initiatives antidrone dans l'Union, la Commission adoptera un paquet antidrone (C-UAS) présentant la future politique de l'Union dans ce domaine. Outre la poursuite des actions spécifiques en matière de soutien opérationnel, technique et financier aux États membres, l'élaboration à venir de lignes directrices de l'Union en matière de protection contre les drones sera annoncée, entre autres, et la nécessité de mesures législatives sera examinée dans le cadre de ce train de mesures. Les activités de soutien comprendront la publication de deux manuels sur la protection contre les drones: un manuel relatif à la protection contre les systèmes d'aéronefs sans équipage à bord pour les infrastructures critiques et les espaces publics, et un manuel sur les principes de durcissement physique des bâtiments et des sites. En outre, il sera mis en place un groupe d'experts techniques élargi sur les normes volontaires en matière de solutions antidrones.

Action phare n° 17: la Commission a l'intention d'adopter un paquet antidrone (C-UAS).

96. Les drones non autorisés peuvent considérablement perturber les activités aéroportuaires. Dans le pire des cas, ils peuvent également mettre en danger les aéronefs et leurs occupants. À la suite des incidents survenus à l'aéroport de Londres Gatwick en décembre 2018, la Commission a aidé l'AESA à élaborer des lignes directrices non contraignantes à l'intention des autorités et des aéroports, relatives à la préparation, à la réaction et au rétablissement des opérations face aux incidents liés aux drones⁷¹. Si ces lignes directrices ont été

⁶⁹ COM(2020) 605 final du 24 juillet 2020.

⁷⁰ COM(2020) 795 final du 9 décembre 2020.

⁷¹

https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/drone_incident_management_at_aerodromes_part1_web_site_suitable.pdf

accueillies favorablement par le secteur, leur nature consultative les rend insuffisantes pour atténuer une menace susceptible de croître à mesure que l'utilisation et les capacités des drones augmentent.

Action phare n° 18: la Commission a l'intention d'adopter une modification des règles de sûreté aérienne afin que les autorités aéronautiques et les aéroports renforcent leur résilience face aux risques posés par les drones⁷².

97. La mise au point de drones de pointe assortis de prescriptions plus strictes en matière de cybersécurité, en particulier dans les catégories d'exploitation «ouverte» et «spécifique», pourrait procurer un avantage concurrentiel à l'industrie de l'Union. Ces drones plus résistants aux cyberattaques profiteraient non seulement aux exploitants de drones, mais aussi à toutes les entités chargées de surveiller l'utilisation de l'espace aérien. Des drones dotés d'un niveau de cybersécurité plus élevé pourraient être obligatoires pour des opérations dans certains espaces aériens, ce qui permettrait de séparer les drones exploités légalement de ceux exploités illégalement. Les drones fabriqués pour satisfaire à des critères spécifiques, tels qu'une liaison de communication et une identification sécurisées, ou l'utilisation d'un code source ouvert et des capacités de navigation résiliente rendues possibles par les services spatiaux de l'Union, pourraient faire l'objet d'un label volontaire «European Trusted Drone» (drone de confiance européen). Un tel label apporterait aux utilisateurs l'assurance que les drones en question ont été contrôlés et jugés suffisamment sûrs pour être utilisés dans des opérations plus critiques ou plus délicates, ce qui renforcerait la résilience globale du système face à la cybercriminalité.

Action phare n° 19: la Commission a l'intention de définir des critères relatifs à un label volontaire «European Trusted Drone».

Conclusions

98. La double priorité de l'écologie et du numérique appelle à de nouvelles initiatives en faveur d'une mobilité et d'une innovation plus durables, qui permettront d'améliorer l'efficacité de l'économie dans son ensemble. Grâce à une multitude de cas d'utilisation civile, industrielle, de sécurité et de défense, les drones peuvent contribuer à accélérer la décarbonation et la transition numérique de l'ensemble du système de transport et de mobilité, à réduire l'incidence négative de celui-ci sur l'environnement et à améliorer la sécurité et la santé des citoyens.
99. Le secteur des drones que l'Union européenne s'efforce de façonner doit tenir compte de leurs incidences sur l'environnement, notamment en matière de bruit, de consommation d'énergie et de nuisances visuelles. La Commission convient que les drones devront être acceptés par la société afin qu'ils puissent jouer pleinement leur rôle dans l'intérêt des entreprises et des communautés locales. À cette fin, toutes les parties concernées aux niveaux local, régional et national devront être associées dès le départ au projet, afin de garantir la sûreté et la sécurité des exploitations de drones, tant dans les zones urbaines que rurales, ainsi que leur déploiement équitable et durable.
100. Un nombre croissant de secteurs utilisent déjà les technologies relatives aux drones. Pour encourager les investissements privés et la création de nouveaux services innovants dans différents secteurs, il convient de garantir la sécurité juridique et technique à partir

⁷² Proposition de législation dérivée du règlement (CE) n° 300/2008 du Parlement européen et du Conseil du 11 mars 2008 relatif à l'instauration de règles communes dans le domaine de la sûreté de l'aviation civile et abrogeant le règlement (CE) n° 2320/2002.

d'une démarche harmonisée au niveau de l'Union européenne. La stratégie Drone 2.0 repose sur deux facteurs clés qui sont liés: la création d'un marché des services de drones dans l'Union et le renforcement des capacités et des synergies des industries civile, de la sécurité et de la défense européennes. L'exploitation des synergies entre les utilisations civiles, sécuritaires et militaires des drones et des technologies associées, y compris des solutions antidrones, contribuera à l'adoption de technologies innovantes et à l'essor général du secteur en Europe.

101. Un écosystème de drones viable permettra de mobiliser la recherche, l'innovation et l'esprit d'entreprise européens pour atteindre les objectifs du pacte vert pour l'Europe et du programme pour une Europe numérique, conformément à la nouvelle stratégie de croissance pour l'Europe. La Commission propose un ensemble complet de mesures visant à renforcer tout l'écosystème des drones d'ici à 2030, au moyen d'initiatives qui faciliteront le passage du stade de la démonstration à celui de l'exploitation commerciale à grande échelle. Ces efforts ne pourront être couronnés de succès qu'à la condition que toutes les parties concernées, à savoir les institutions européennes, les États membres et leurs autorités à tous les niveaux de pouvoir, les parties prenantes, et les entreprises fassent preuve d'un engagement suffisant, et que les citoyens soient associés au projet.

Liste des actions phares que la Commission européenne doit mettre en place pour poursuivre la construction du marché européen des services liés aux drones

La Commission entend:

- adopter des amendements aux règles de l'air européennes normalisées et au règlement relatif aux services de gestion du trafic aérien et aux services de navigation aérienne, afin d'intégrer en toute sécurité l'exploitation des drones et des aéronefs eVTOL pilotés;
- encourager la recherche coordonnée sur les technologies intégrées de communication, de navigation et de surveillance;
- adopter de nouveaux scénarios standard européens pour les opérations par air présentant un risque faible à moyen;
- adopter des règles pour la catégorie «certifiée» des exploitations de drones, portant sur la navigabilité initiale et le maintien de la navigabilité des drones soumis à certification, ainsi que sur les conditions d'exploitation applicables aux aéronefs VTOL avec équipage à bord;
- adopter des règles relatives à la conception et à l'exploitation des vertiports relevant du champ d'application du règlement de base de l'AESA;
- définir des exigences économiques et financières équilibrées pour l'octroi de licences aux exploitants de drones;
- financer la création d'une plateforme en ligne pour appuyer la mise en œuvre d'une mobilité aérienne innovante durable par les autorités, les municipalités, l'industrie et les parties prenantes;
- adopter de nouvelles prescriptions en matière de formation et de compétences pour les pilotes à distance et les pilotes d'aéronefs VTOL.

Liste d'actions que la Commission européenne doit mettre en place pour renforcer les capacités et les synergies des industries européennes des drones dans les domaines civil, de la sécurité et de la défense

La Commission entend:

- continuer à financer la recherche et le développement portant sur les drones et leur intégration dans l'espace aérien, au titre du programme Horizon Europe et du Fonds européen de la défense;
- mettre en place une série d'appels coordonnés entre les instruments existants de l'Union et des prêts de la BEI afin de soutenir un nouveau projet phare sur les «technologies relatives aux drones»;
- envisager d'éventuelles modifications du cadre de financement existant de manière à garantir une vision cohérente du soutien aux activités de recherche et d'innovation à double usage, et à renforcer ainsi les synergies entre les instruments civils et de défense;
- élaborer une feuille de route des technologies stratégiques relatives aux drones, qui lui permette de recenser les domaines qui sont prioritaires pour stimuler la recherche et l'innovation, réduire les dépendances stratégiques existantes et éviter l'apparition de nouvelles dépendances;
- coordonner, avec les autres acteurs concernés de l'Union, une stratégie commune visant à mettre à disposition suffisamment de radiofréquences pour les exploitations de drones;

- mettre en place, à l'échelle de l'Union, un réseau de centres d'essai de drones civils/de défense pour faciliter les échanges entre le secteur civil et celui de la défense;
- encourager tous les acteurs concernés à aligner davantage les conditions de certification, pour les applications civiles et militaires, sur celles fixées par l'AESA, tout en tenant compte des spécificités militaires et des normes de certification militaires existantes;
- adopter de nouveaux scénarios standard pour les opérations civiles qui pourraient faciliter les cas d'utilisation militaire correspondants;
- adopter un paquet antidrone;
- adopter une modification des règles de sûreté aérienne afin que les autorités aéronautiques et les aéroports renforcent leur résilience face aux risques posés par les drones;
- définir des critères relatifs à un label volontaire «European Trusted Drone».