

Commission 3S : Sécurité, Sécurisation, Scénarii

Membres : Sami SARKIS - Jérôme MONNOT - Raphaël THEROND - - Baptiste DOLIDON -
Philippe HALLYNCK - Emmanuel KIRCH – Nicolas DI STEFANO

Rapport des travaux et propositions du SNPPDC

Suite publications des nouveaux arrêtés 17-12-2015

Constats et propositions issues de nos REX (retour d'expérience) en tant que télé-pilotes de drones civils, professionnels et responsables, pour que tous les acteurs de la filière drone y trouvent leur compte : des drones plus sûrs, des pilotes plus responsables, des démarches allégées et des possibilités de vols plus grandes.

Une seconde commission au sein du SNPPDC a travaillé spécifiquement à la réforme de la formation des télé-pilotes de drones civils, afin justement de compléter en cohérence le volet « responsabilisation et professionnalisme » de notre métier (rapport rendu à la DGAC le 15 janvier 2016).

Préambule

Le cadre réglementaire qui régit l'activité professionnelle liée aux drones a évolué depuis le 1^{er} janvier 2016, date d'entrée en vigueur des deux arrêtés du 17 décembre 2015, référencés DEVA1528542A et DEVA1528469A, et leurs annexes. Cette évolution prend en compte le développement récent de la filière et notamment les activités d'aéromodélisme, cependant certaines mesures restent trop restrictives par rapport aux besoins, parfois inadaptées et risquent d'être mal interprétées voire non appliquées par un certain nombre d'acteurs.

Le drone lui-même est techniquement imparfait, potentiellement dangereux et imprévisible.

La préparation des vols, leur contrôle, leur demande d'autorisation ou leurs notifications se superposent et sollicitent de nombreux organismes. L'administration est souvent de bonne volonté mais débordée, d'où de grandes lenteurs aussi bien dans certaines Préfectures qu'au sein de certaines DSAC.

Ces lenteurs et ces démarches à la fois nombreuses et complexes sont pénalisantes économiquement : aussi bien pour l'Etat que pour les exploitants de drones ou les donneurs d'ordres.

Le paradoxe entre l'imperfection technique des drones ou leur grande versatilité est un handicap pour pérenniser une activité qui a grandement besoin de plus d'efficacité et de flexibilité pour s'épanouir sereinement.

Cela a amené la méfiance et une réglementation relativement restrictive, souvent inadaptée à la réalité du terrain et aux demandes du marché.

L'ensemble des propositions qui suivent ont pour objectif de :

- **Rendre les drones professionnels plus sûrs, voire inoffensifs pour les tiers en cas d'avarie**
- **Modifier certaines limites réglementaires pour les drones dits « sécurisés »**
- **Modifications qui allègeront les charges de l'Administration et augmenteront la réactivité des opérateurs**

Constat : pourquoi les drones sont potentiellement dangereux ?

La pierre angulaire de notre activité pour parvenir à plus de sérénité sur la question des aéronefs télé-pilotés passe, selon nous, par des solutions techniques simples et de bon sens permettant de **réduire très significativement le potentiel des risques des drones en vol**. Nous ne parlons pas ici d'actes malveillants ou malhonnêtes mais d'un exercice responsable du métier de télé-pilote.

Aujourd'hui, la réalité est que le drone en vol est une menace pour les biens et les personnes, même situées à plus de 30 mètres. Nos propres constats sur le terrain sont sans appel :

- Le parachute ne sert quasiment à rien en cas de panne
- Crash si rupture de l'alimentation
- Risque de crash si une hélice est cassée (quadricoptère)
- Risque de crash si un moteur ou un contrôleur est en panne
- Crash si auto-pilote défectueux
- Risque de crash si interférence avec le signal radio (Wifi en ville)
- Risque de crash en cas de collision avec un oiseau
- Risque de crash en cas de turbulence aérienne (vortex, vol « sous le vent » et proche d'infrastructure)
- Risque de crash suite à l'action malveillante d'un tiers (plusieurs pilotes de drones ont été menacés par des voisins dont certains ont utilisé une arme vers l'aéronef dans le but de le faire tomber)

Trop nombreuses sont les possibilités d'une chute inopinée du drone, ou pire d'un drone hors de contrôle et percutant à grande vitesse le sol ou un obstacle. Aucun système n'existe à ce jour permettant de limiter voire de prévenir ces pannes (nous y reviendrons). Seul un parachute en ville est obligatoire. Et encore, uniquement pour les drones de plus de 2 kilos. Pourtant, un aéronef de 1990 grammes tombant de 100m de hauteur sur la tête de quelqu'un représente un danger bien réel.



Par ailleurs, en scénario S3, le **parachute** obligatoire pour un drone de 2 à 4 kilos est d'une efficacité très aléatoire dans la plupart des cas. Et ce n'est pas le périmètre de sécurité (cône de 20 à 60m autour du drone) qui assurera qu'un aéronef en panne ne percutera personne au-delà. Pour nous, ce n'est qu'un effet placebo ne permettant en aucune manière de rendre le drone inoffensif en cas de panne (sauf dans de rares occasions). Voyons quelques exemples :

- Perte de contrôle électronique du drone (auto-pilote défectueux) : par exemple la machine entame une trajectoire latérale rapide et finit sa course sur le premier obstacle rencontré. Parachute inutile.
- Panne électrique ou mécanique pendant le vol : interruption de l'alimentation, moteur ou contrôleur ESC hors service, hélice cassée. Le drone chutera comme une pierre (rupture d'alimentation) car le parachute ne pourra être éjecté (sauf alimentation dédiée), ceci à supposer que le drone soit à cet instant à plus de 20m de hauteur. Moteur ou contrôleur hors service, ou hélice cassée : nul ne sait où se dirigera le drone, surtout s'il s'agit d'un quadricoptère privé d'un moteur ou d'une hélice. Dans ce cas, le parachute peut être utilisé sur décision du pilote, mais ce dernier tentera en premier lieu de poser sa machine avant d'éventuellement décider d'en couper les moteurs et d'activer le parachute. Précieuses secondes qui peuvent s'avérer préjudiciables à la sécurité des tiers au sol.
- Un parachute ne s'ouvrira correctement qu'à la triple condition pour le drone d'être à une hauteur supérieure à 20m ET de chuter à la verticale ET d'être dans son domaine de vol (pas d'inclinaison forte). Dans ce cas, la chute sera amortie mais n'empêchera pas une partie tranchante de la machine (hélices, bras carbone, pièces métalliques ou lourdes, ...) de sérieusement blesser un tiers au sol. Or, en ville, **il est assez rare de voler au-dessus des 20 mètres**. Ainsi, le parachute ne sera opérant que dans de très rares cas.

Le parachute n'étant donc pas pour nous le bon moyen de sécuriser les drones, il faut absolument trouver d'autres systèmes de protections des tiers.

C'est pour commencer, le propos des solutions techniques que nous détaillons dans ce rapport.

I – Propositions techniques : Rendre les drones plus sûrs

Nous, télé-pilotes professionnels du SNPPDC, n'acceptons pas de savoir que potentiellement nos drones peuvent blesser en cas de défaillance technique ou d'erreur de pilotage. Nous souhaitons ardemment que nos machines soient plus sûres, voire inoffensives en cas de crash, et **appelons de nos vœux les autorités de tutelles à instaurer des normes qui minimisent les conséquences d'un accident si celui-ci n'a pu être évité.**

Voici un corpus de solutions, à rendre obligatoires pour certaines, et qui ont pour dénominateur commun la considérable réduction du risque technique et humain.

Elles sont organisées autour de 3 axes :

- 1/ Le **télé-pilote** : mesures liées au télé-pilote et sa radiocommande en amont et en aval, ainsi que pendant le vol
- 2/ Le **drone** : mesures relatives à l'appareil
- 3/ La **communication et les commandes** entre les deux

Code Couleur :

- **Vert : Propositions applicable immédiatement**
- **Rouge : Propositions nécessitant une évolution du matériel (par les constructeurs en particulier, et/ou le législateur)**

1-A) Inventer un Airbag pour drone (et le rendre obligatoire sur tous types de drones)

Le problème majeur étant de limiter au maximum l'impact au sol suite à une avarie. Le parachute y répondant peu et mal, il nous apparaît qu'un système de « bulle d'air » entourant immédiatement un drone ayant un taux de chute et/ou une vitesse anormalement élevée est fortement souhaitable.

L'idée n'est pas récente, et encore moins farfelue puisque certaines sociétés y travaillent.

Le concept est le suivant : des capteurs sur le drone détectent une chute ou une accélération supérieure à la norme (paramétrable) donnant ainsi automatiquement l'impulsion pour actionner un Airbag qui se déploiera autour du drone, rendant l'impact plutôt négligeable, ce quel que soit la masse en vol de l'aéronef. Ce système doit être autonome et indépendant et ne devra pas utiliser une cartouche pyrotechnique pour son déclenchement, afin d'être accepté à bord d'un avion de ligne (lors d'un déplacement par exemple).

Voir les capteurs [Mayday](#), ou le boîtier multi-usage, Flysafe, truffé de gyroscopes et d'accéléromètres (annexe 1)

Donnez votre avis sur ce rapport, Cliquez sur ce lien : >> www.snppdc.fr/commission-3s-2

SNPPDC - Commission 3S : Sécurité, Sécurisation, Scénarii, le 08-02-2016, page 4/15



L'airbag pour drone reste à inventer mais s'il s'avérait une réalité prochainement, il serait un formidable moyen de sécurisation de nature à faire entrer les drones qui en seraient équipés dans une classe de « Drone à faible niveau de risque ».

Charge à l'administration d'encourager la recherche et le développement de solutions techniques en définissant un cahier des charges et un calendrier, en vue de les rendre obligatoires.

1-B) Protège-hélices (ou carter de protection autour des hélices)

Les hélices en rotation sont de véritables hachoirs. Elles sont donc dangereuses pour le pilote et toute personne à proximité du drone en vol. Un **carénage de ce style** ou des protèges-hélices, peuvent éviter les blessures (parfois graves à l'œil, au visage, ...) et aussi, élément non négligeable, la chute de l'engin suite à une collision avec une petite branche ou même un mur car le moteur continuant de tourner normalement, le drone est encore manœuvrable par le pilote.

1-C) Double Alimentation (2 batteries, 2 circuits)

Il est commun de voir des drones de moins de 4 kilos (autorisé donc en ville) alimentés par une seule batterie alors que le bon sens voudrait que deux batteries soient un gage de sécurité renforcée.

Ce qui est paradoxal, c'est que c'est en zone peuplée que nous devrions pouvoir optimiser au maximum la sécurité des machines. Or, avec la limitation du poids à 4 kilos, bien des constructeurs préfèrent répondre à la demande des clients (pilotes, prescripteurs), et ne mettre qu'une seule batterie afin de garder un maximum de poids résiduel pour emporter une nacelle et un capteur de meilleure qualité.

Même si nous comprenons cette logique, il n'en demeure pas moins aberrant de faire courir le risque d'une chute en ville uniquement pour des contraintes de poids. Il suffirait d'autoriser un poids légèrement supérieur (voir nos propositions administratives)

Nous plaidons pour une double alimentation, c.à.d. 2 batteries en parallèle, et 2 circuits électriques : l'un prenant le relais en cas de défaillance. Résultat : une alerte et un atterrissage immédiat plutôt qu'un crash.

De plus, il existe des batteries dites « intelligentes », pouvant donner une indication du nombre de cycles et de la durée de vie restante. Il serait souhaitable d'encourager l'usage de ces batteries sur les drones afin d'éviter au maximum l'usage hors limite des batteries.

1-D) Système Anticollision/Identification

Comme le souligne le récent rapport au Gouvernement du SGDSN « L'essor des drones aériens civils en France », le SNPPDC soutient totalement l'idée de rendre obligatoire l'installation sur tous les drones, d'un boîtier autonome, permettant, à minima, l'identification à distance de l'appareil et de son propriétaire, son positionnement dans l'espace aérien, l'information du télé-pilote de sa présence dans une zone réglementée ou interdite, l'évitement de collision avec tout autre aéronef partageant le même espace.

Un boîtier de cette nature réduirait considérablement les risques réels que représentent les drones civils évoluant dans l'espace aérien. Nous n'y voyons que des avantages car cela va dans le sens de la responsabilisation des télé-pilotes et leur totale intégration dans l'espace aérien.

Nous avons assisté fin novembre 2015 à la démonstration d'un boîtier disposant de toutes ces fonctions, le **Flysafe** de la société ASD et dont vous trouverez la fiche technique en Annexe. Celui-ci est prévu en phase test en vol par nos adhérents au printemps 2016. Son poids est autour des 50 grammes.

Bien-entendu, d'autres systèmes verront le jour, mais la condition sine-qua-non pour qu'ils soient efficaces passe par **une norme propre à tous ces systèmes et qu'il faudra rendre obligatoire sur tous les aéronefs**, « grandeurs » inclus, ceci pour que la fonction anticollision soit opérante.

Après une discussion poussée avec le concepteur du Flysafe, le SNPPDC en conclut que la partie anti-collision ne sera utile que le jour où il y aura une norme commune et l'obligation d'équiper tous les aéronefs volant sous les 150m. Cet horizon est lointain mais nos pilotes voient déjà quelques applications immédiates et concrètes. Voici les fonctions utiles immédiatement sur les drones :

- Identification de l'appareil
- Tracker gps, pour retrouver un aéronef perdu
- Décompte des heures de vols (carnet de maintenance)
- Déclenchement autonome d'un parachute ou d'un airbag en cas de chute verticale ou d'accélération anormale horizontale (paramétrable)
- Cartes aéronautiques facilitant la préparation des missions drones

Enfin, aussi louable soit l'ensemble des systèmes d'identification, d'évitement ou d'avertissement de pénétration en zone réglementée, aucun ne sera jamais en mesure d'empêcher un acte malveillant. Ces systèmes sont donc efficaces dans la mesure de l'honnêteté de leurs usagers.

1-E) Caméra FPV pour les drones en scénario S3

Il est surprenant que cette petite caméra placée à l'avant du drone ne soit pas obligatoire pour les drones évoluant en ville avec une nacelle 3 axes. Si la caméra filme sur le côté, le télé-pilote n'a pas de certitude sur la position de son drone vis à vis des obstacles. Sans être indispensable, une telle caméra permettrait au pilote d'être plus réactif dans certaines situations et d'avoir les bons réflexes, car rapidement situer l'espace est un facteur favorable en matière de sécurité. Et pour le scénario S2, pourquoi pas trois mini-caméras pour le « **Voir et Eviter** » ?



1-F) Maintenance et durée de vie : un « Carnet de Maintenance Drone »

La maintenance est également primordiale pour qu'un drone soit « sûr ».

L'entretien régulier d'une machine est le premier gage de sécurité, car l'usure impacte directement la fiabilité de l'ensemble, et à ce jour la réglementation est incomplète sur ce sujet.

En plus des dispositions du nouvel arrêté relatif au manuel d'entretien, nous préconisons l'instauration d'un « **Carnet de Maintenance Drone** », officiel et concernant tous les drones et scénarios (S1 inclus), avec obligation d'y suivre aussi l'utilisation des batteries.

Sur ce carnet, et selon le type de drone et les heures de vols lues via un boîtier dédié (OSD), il faudra le passer obligatoirement en atelier pour inspection/réparation. Les batteries devront aussi être inspectées.

Sans un suivi technique fiable des drones, tous les équipements de sécurisation n'ont qu'un intérêt secondaire.

1-G) Masse des drones en scénario S3

Le nouvel arrêté du 17-12-2015 autorise dorénavant les drones jusqu'à 8 kg - moyennant un système de limitation d'impact (parachute) – à évoluer en zone urbaine ou peuplée (S3).

Compte-tenu de notre constat sur l'inefficacité relative des parachutes dans de nombreuses situations, **il ne nous paraît pas souhaitable, ni même techniquement utile, d'autoriser la MMD à 8 kilos.**

Un drone de 8 kilos fera bien plus de dégâts qu'un drone plus léger, dans le cas où le parachute ne s'ouvre pas. Pourquoi prendre ce risque ?

Nous suggérons d'autoriser des drones plus lourds en scénario S3, mais en les limitant à 6 kilos et non 8, afin de réduire au maximum les dégâts potentiels.

Sachant qu'avec 6 kilos, et la miniaturisation des capteurs, nacelles, et de l'électronique embarquée, il est largement possible d'équiper les drones habilités au S3 de l'ensemble des éléments de sécurité ci-dessus proposés (Airbag, carter hélices, double batterie, double auto-pilote, boîtier type Identification/Anti-collision, caméra FPV) ainsi que de quelques éléments actuellement manquants, la plupart du temps, mais fortement demandés par le marché : nacelle 3 axes, pieds rétractables, double caméra (dans le cas du thermique), ...



1-H) La communication par fréquence radio dédiée

Le SNPPDC s'inquiète de la prolifération des systèmes embarqués volant avec leur système de commande et de contrôle dans une bande radio fortement occupé (Wifi, Bluetooth) avec des puissances limitées.

La problématique est critique en milieu urbain ou industriel avec non seulement un spectre radio extrêmement chargé, mais également des puissances toutes « capées » à 100mW (impossibilité donc de « garantir » une couverture pour un objet mobile sensible supérieur à un objet terrestre).

Le SNPPDC fait également remarquer la mascarade qui existe autour des puissances radio utilisés pour les parties télémétrie, retour vidéo (25 mW) ou voire même le système de secours. Elle constate que cette problématique est mise de côté et que la réglementation aérienne laisse cette problématique aux autres autorités.

Or, ces systèmes participent activement au vol sûr. C'est donc un élément important dans la chaîne de sécurité. Si les objets connectés au sol sont sans risque, il n'en va pas de même pour l'aérien.

Le SNPPDC demande à l'administration de solliciter l'ART (Autorité de Régulation des Télécommunication) et leur instance européenne pour mettre en place, ensemble, un canal de communication fiable et légal pour tous les objets connectés aériens.

Ce canal de communication pourra également être le vecteur pour une identification uniforme et efficace du drone en vol.

II – Propositions humaines : des pilotes plus professionnels

2-A) Visite médicale obligatoire

Comme pour d'autres métiers, il nous semble qu'une visite médicale périodique obligatoire pour les télépilotes est justifiée et de nature à relever le niveau de la sécurité en vol.

Contrôle de la vue notamment.

2-B) Formation spécifique des télé-pilotes de drones civils

Si l'on veut aller dans le sens de la professionnalisation de ce métier, et qui va être de pair avec la sécurisation de notre activité, il est absolument impérieux d'adapter la formation à toutes les spécificités de ces aéronefs. Ce qui n'est nullement le cas actuellement.

Le SNPPDC a donc constitué une Commission Formation afin de formuler des propositions complètes à ce sujet. Cette commission a rendu ses commentaires le 16 Janvier.



III – Propositions réglementaires : plus de sécurité pour plus de souplesse

Propositions de changements de la réglementation en phase avec nos propositions techniques de sécurisation des drones. Sur un principe simple : un drone plus sûr doit avoir moins de contraintes réglementaires et plus d'options de vol. Moins de contraintes, c'est aussi moins de charge de travail pour les autorités de tutelles et plus de travail pour la filière.

3-A) Changer la classification des drones selon le Niveau de Risque (et non plus le type)

Extraits du rapport du SGDSN p.27) « L'Agence européenne de sécurité aérienne (AESA), suggère en outre que la réglementation soit établie en se fondant sur le niveau de risque plutôt que sur les types de drones. Un faible niveau de risque serait contenu par la création de zones interdites de survol et la mise en place de moyens d'identification efficaces vis-à-vis des drones. Un niveau de risque moyen serait géré au travers de l'attribution d'une autorisation spéciale de vol délivrée par l'autorité compétente de l'État membre. Un risque élevé serait enfin traité par le système des certifications européennes applicable aux aéronefs pilotés »

Au SNPPDC, nous sommes totalement dans cette logique : l'important est que le drone représente le moins de risque possible. Un drone quasiment inoffensif doit, de ce fait, pouvoir évoluer plus facilement.

Selon cette logique, et pour encourager le marché à aller dans ce sens (à défaut de l'y obliger), les drones à faible niveau de risque se verraient, par exemple :

- Autoriser à évoluer à une distance plus réduite du public et de certaines voies de circulation
- Autoriser des zones interdites aux autres drones
- Accorder des démarches simplifiées

3-B) Zone d'exclusion en scénario S3

Avec le nouvel arrêté du 17-12-15, il est demandé à un drone < à 4 kg en évolution, de ne jamais être à moins de 10 à 30m du public et à 30m de certaines voies de circulation. De maintenir donc un « cône de sécurité » d'un rayon de 20 à 60m autour du drone en vol (plus pour les aéronefs de 4 à 8 kilos).

Ces distances sont parfois impossibles à respecter en ville. La réalité des besoins du marché (événement, immobilier, médias, bilan thermique...) fait qu'il est rarement possible de tenir tout au long du vol ces distances dites d'exclusion des tiers, sauf à faire du vol stationnaire et/ou à vider la zone de ses habitants...

En somme, pour nous télé-pilotes sérieux et responsables, il est temps de demander aux autorités autre chose qu'une contrainte inapplicable. Sous le louable objectif de « préserver » les tiers des dangers d'un accident, l'on nous maintient à distance des sujets à filmer. Autant interdire le drone en ville, car même en respectant un cône de 60m (cas extrême), un drone devenu incontrôlable, même de moins de 2 kilos (et donc sans parachute) peut très bien aller percuter de plein fouet un passant à 35 ou 80 mètres de son point de décollage !



De toute évidence, il faut mettre en œuvre d'autres solutions et, comme vu plus haut, l'actuel parachute n'étant qu'une illusion de sécurité, nous pensons que la réglementation se doit d'évoluer dans le sens de la technologie et qu'elle devrait rendre obligatoire le maximum d'équipements de sécurité, à l'instar des aéronefs « grandeurs ».

Ainsi, comme le suggère l'AESA, un drone équipé de tous les éléments de sécurité obligatoires soit classifié « *Drone à faible niveau de risque* ».

Nous proposons que seuls les drones rentrants dans cette classe soient autorisés à évoluer en scénario S3.

Ces drones ayant par définition un « *faible niveau de risque* » il serait bienvenu d'autoriser une distance horizontale **réduite à 5 mètres, soit un cône de sécurité de 10 mètres**, sans obligation de le matérialiser au sol. Sachant que le drone ainsi certifié, ne causera aucun dégât en cas de crash.

Ce cône de 10m est facile à respecter en agglomération car il est au mieux possible de fermer une rue à la circulation, mais il est clairement impossible d'enfermer les gens chez eux, à leur travail ou dans un commerce, le temps de réaliser une mission.

Enfin, il serait utile pour la sécurité de certaines missions au centre-ville et dans des endroits sensibles (parvis de cathédrales par exemple ou la surpopulation liée au lieu touristique est un facteur accroissant le risque), de rendre obligatoire la présence de la police municipale le temps de la mission, ceci afin d'empêcher les badauds de s'approcher ou de traverser la zone de sécurité établie par l'exploitant. Car trop souvent, le public n'a que faire de cette matérialisation au sol.

3-C) Déclaration préalable de vol en zone dite S3 : améliorations

Depuis le nouvel Arrêté (Espace) du 17-12-2015, les quelques 2000 exploitants voulant opérer une mission en zone peuplée avec un drone habilité au scénario S3, doivent déposer auprès du préfet compétent une « Déclaration préalable au vol en zone peuplée d'un aéronef circulant sans personne à bord », avec un préavis de 5 jours.

Cette disposition remplace l'autorisation – annuelle ou à la mission - de vol en agglomération octroyée par Arrêté Préfectoral pour tout un département.

Ainsi, à chaque mission, une grande partie des exploitants souhaitant travailler en zone urbaine (soit 70-90% des missions) devront déposer une demande en Préfectures.

Cela représentera probablement plusieurs dizaines de milliers de demandes par an (ex : 20 missions/an avec 2 000 exploitants soit 40 000 demandes) à traiter par des Agents déjà débordés par d'autres tâches souvent sans relation aucune avec la question aéronautique.

Ajoutons la charge de travail administratif pour chacune des petites entreprises exploitant des drones, nous obtenons un cocktail économiquement pénalisant pour la filière.



Enfin, cette formule à la mission avec préavis de 5 jours ne donne plus de latitude pour improviser un tournage sur un autre site ou à une autre date, en fonction de la météo ou des nouveaux besoins du client. Plus de possibilités non plus en actualités ou l'immédiateté est l'exigence, ni pour des captations difficiles à anticiper aussi longtemps à l'avance, comme un événement climatique important (observation de l'écoulement des eaux...)

De plus, les formulaires ont omis de permettre à l'exploitant d'indiquer un créneau de dates pour sa mission, l'obligeant par précaution à en déposer une multitude pour une même mission, un par jour sur plusieurs jours. Multipliant d'autant le travail de chacun.

Assurément, la demande à la mission part d'une bonne intention mais elle se révélera vite ingérable car inadaptée.

Voici les suggestions du SNPPDC afin de rapidement modifier cette Déclaration Préalable :

1/ Modifier le formulaire CERFA 15476*01 afin :

- d'avoir la possibilité de proposer un **créneau de dates** (personne ne peut prévoir la météo de manière fiable à 7 jours)
- de pouvoir mentionner **dix adresses ou préciser le nom d'un quartier ou d'un village**, sachant que lors d'une mission, de nouveaux vols peuvent être décidés avec le donneur d'ordre dans le périmètre initialement prévu.
- d'avoir la possibilité de **mentionner au moins deux drones**, car beaucoup d'opérateurs ont souvent un drone de secours en cas d'avarie.

2/ Mettre à disposition des pilotes, un fichier à jour des contacts en Préfecture pour l'envoi du CERFA 15476*01 et demander aux préfectures d'avoir des boîtes électroniques pouvant recevoir 10 Mo de données minimum.

3/ Prévoir une procédure de déclaration d'urgence H-24 pour les missions à H24 : actualités, suivis des phénomènes météo, constat pour assurances après un sinistre, ...

4/ Prévoir l'octroi d'une autorisation de vol en zone S3 permanente pour le département où le siège social de l'exploitant est déclaré et les départements limitrophes, afin d'éviter la multiplication inutile des demandes et d'engorger les services chargés de délivrer ces déclarations car les exploitants ont majoritairement des clients dans un rayon restreint (100-200 kms)

5/ Demander aux Préfectures de répondre aux envois des déclarations préalables par CERFA 15476*01, ce le plus tôt possible et au maximum à J+5. Sans réponse aucune, il est impossible d'être certain que le formulaire soit bien parvenu aux destinataires. Qui plus est, si la mission ne pose pas de soucis à la préfecture, pourquoi faire attendre le demandeur qui pourra alors mieux s'organiser, surtout si ladite mission est à une journée de trajet de sa base.

A souligner que certaines préfectures renoncent à renvoyer un avis positif en disant que le délai de 5 jours vaut acceptation.

3-D) Responsabilisation des commanditaires

Le SNPPDC s'implique dans la responsabilisation des télé-pilotes.

Mais la sécurité liée à l'usage des drones passe aussi par la répression en cas de délit.

Celle des opérateurs inconscients, mais également des donneurs d'ordre ou diffuseurs qui font appel à des sociétés peu scrupuleuses et poussent cette économie vers le bas.

3-E) Drones de loisirs : Assurances RC obligatoire et déclaration

- Obligation pour les assureurs en Responsabilité Civile personnelle (ou familial) de prendre en compte les drones de loisir.
- Obligation pour les utilisateurs de drones de loisirs de s'assurer en RC (les aéromodélistes adhérents de la FFAM et qui volent sur terrain de club sont couverts, quid des drones jouets ?).
- Numéro de série pour tous les drones y compris jouets.
- Déclaration administrative au moment de l'acquisition pour tous les drones, y compris jouets.
- Obligation pour les constructeurs et vendeurs de transmettre la réglementation en termes d'usage.

ANNEXE I : fiche de présentation de l'ASD Innovation Fly Safe

www.airspacedrone.com

- Un boîtier transpondeur, embarqué, évolutif. Capable d'être utilisé en conformité avec les scénarios de vols drones S1, S2, S3 et S4. Ce boîtier ASD est **autonome autoalimenté, sécurisé (cryptage des données)**, il assure en temps réel l'identification de tous les types de drones, une fonction anti collision complète le dispositif.
- L'interprétation des données au sol permet d'accroître la sécurité des vols.
- L'analyse des vols permet le retour d'expérience (indispensable en aéronautique) et un suivi technique.

Comment ça fonctionne ? :

L'architecture du boîtier se segmente en trois parties : Une partie identification Une partie transmission des données au sol Une partie anticollision.

Fonction Identification GPS/GPRS du drone :

Un boîtier de **petite taille** (55x40 x10 mm) équipé d'un système GPS/GPRS, peu gourmand en énergies, autoalimenté, d'un poids raisonnable (< 80g) récupère et envoie, de façon paramétrable, toutes les 2 à 5 secondes les données inertielles du drone. Cette technologie a été retenue en fonction de la **couverture** et notamment des **performances en zone habitée** et du **domaine de vol** des drones.

Sur une application en ligne dédiée permetts pour tous les drones équipés :

- **D'être Géolocalisés et identifiés (position, vitesse, altitude, cap et identité du propriétaire)**
- **D'être positionnés en vol sur un fond de carte modulable identifiant les zones de danger. (Axe basse altitude, zones restreintes, zones interdites etc. ...)**
- **De Bénéficier d'un suivi de trajectoires en plan et en coupe.**
- **D'être discriminés par un code couleur en cas d'infraction à la réglementation, ou pour une perte de l'aéronef.**
- **De Bénéficier d'une visualisation paramétrable en altitude.**

Fonction identification par transpondeur classique :

L'architecture du boîtier ASD est segmentée afin de pouvoir récupérer et transmettre à distance sur environ 10km, les informations nécessaires au fonctionnement d'un boîtier transpondeur classique au sol. Ces Informations peuvent être utilisées avec l'actuel et le futur protocole satellite d'identification ADS-B out. Dans ce cas le drone est visible par le contrôle aérien et les avions équipés d'un système de navigation T_CAS.



Fonction Anticollision :

Le boîtier abrite un système communicant d'une portée d'environ 1km. Ce système, associé à un algorithme d'évitement assure, en temps réel, la fonction anticollision. Les instructions sont élaborées et envoyées, au télé pilote pour avertissement une résolution anti-abordement en mode automatique reste prioritaire en cas de conflit avéré.

C'est toujours le drone qui fait l'évitement en respectant les règles aéronautiques.

La Gestion au sol des données, paramètre important et essentiel en terme sécurité des vols Le retour d'expérience :

Le REX par l'analyse de tous les vols est un élément essentiel de sécurité des vols en aéronautique.

Pour bien comprendre, il faut rappeler que le facteur humain est au centre des décisions. Et que 80% des causes premières d'accidents sont liées à des erreurs humaines.

En conséquence, la maîtrise des risques aéronautiques est avant tout une maîtrise des activités humaines.

Des outils et des moyens ont été mis en place au sein des compagnies aériennes, chez les concepteurs et fabricants où la maîtrise de ces risques est quantifiée et évaluée en permanence.

Le suivi technique :

Une comptabilité très précise des temps de vol (heures air borne) peut être associée à un protocole de maintenance à définir par l'exploitant. Des capteurs insérés dans le boîtier permettent une analyse pertinente des situations rencontrées lors d'un vol. (ex : atterrissage dur, vibrations anormale, configuration de vol anormale...)

Le Flight Data Recorder :

Le boîtier ASD sauvegarde les données du vol. Il peut être interrogé au sol.

La conception et la mise en œuvre du boîtier ASD permet également une sauvegarde de ces données à partir de l'application dédiée. C'est un atout sécurité des vols très important lors d'un « crash » entraînant la destruction de l'appareil.

Protection du domaine de vol

L'interprétation des informations capteurs du boîtier ASD permettent une détection des problèmes et ou incidents pouvant être rencontrés lors d'un vol.

Pour les vols de drones ces informations peuvent être analysées et discriminées en temps réel.

Une perte de contrôle analysée par le logiciel embarqué ASD peut amener à couper de façon automatique un ou plusieurs moteurs de même déclencher l'ouverture du parachute ou d'un système de protection style Air Bag.