

Référentiel

TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

Objectif de la certification :

La certification s'adresse à des professionnels souhaitant acquérir la compétence de télépilotage de drones, pour leur permettre une utilisation dans le cadre de leur activité professionnelle, à des fins d'inspections, d'expertises ou de constats de Commissaire de justice.

En effet, le marché du drone connaît une croissance exponentielle ces dernières années, soit 900 % sur la période 2012-2017, pour les constructeurs et exploitants français, selon une étude de l'Erdyn (Société d'étude et de conseil en innovation).

Véritable relai de croissance pour les entreprises, les drones professionnels représentent 78% du marché français en 2018 et l'intégration de drones dans le cadre d'activités professionnelles ne cesse de croître. Ainsi, le marché mondial des drones professionnels devrait atteindre près de 6 milliards de dollars pour l'année 2020. Selon le cabinet Wavestone, les prévisions prévoient qu'il atteigne 42,8 milliards de dollars en 2025 dont 461 millions pour la France.

Ces usages se sont multipliés et ont favorisé l'émergence de nombreux acteurs sur le marché. Aujourd'hui, l'exploitation des données issues des drones qui constituent l'un des creusets de leur valeur ajoutée pour les utilisateurs, influencent le développement de la filière qui se tourne aujourd'hui vers la fourniture de solutions complètes.

Aussi, l'utilisation de drone dans une activité d'inspections de rapports d'expertises et de constats de Commissaires de justice représente un outil de performance indéniable pour les entreprises et les professionnels en leur permettant de gagner en productivité, en rentabilité, en qualité et de diminuer les risques des opérateurs. Constituant un avantage certain sur le marché du travail pour les professionnels certifiés, la compétence de « télépilotage de drone dans le cadre d'une activité d'inspections et de rapports d'expertises » concède aux professionnels une optimisation et sécurisation de leurs inspections et expertises, favorisant ainsi l'essor de leur activité.

Référentiel TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

Public visé :

Tous professionnels étant amenés à réaliser des inspections et des constatations :

- Secteur judiciaire : Huissier de justice, Commissaires de justice, Clerc, Officier de police judiciaire
- Autres secteurs : Géomètres, Topographes, Experts, Techniciens, etc.

Prérequis d'entrée en formation :

Être amené à réaliser des inspections et des constats dans son activité professionnelle.

Avoir un projet professionnel avec la certification visée.

Prérequis d'accès à la certification :

Avoir une activité professionnelle ou un projet professionnel en lien avec la réalisation d'inspections et de constats dans le cadre de son activité professionnelle.

Avoir validé la partie théorique auprès de la DGAC que ce soit sur la réglementation française (CATT) ou sur la nouvelle réglementation européenne (CATS)

Référentiel TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'EVALUATION	
	Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p>C1. Préparer le vol de la mission d'inspections ou de constatations en appliquant les démarches et autorisations réglementaires nécessaires à la mise en œuvre de l'opération et en prenant en compte les données aéronautiques et phénomènes extérieurs pour garantir une opération de vol sécurisée.</p> <ul style="list-style-type: none"> Définir le cadre de la mission d'inspections ou de constatations le périmètre et les objectifs pour préparer le vol en veillant au respect de la réglementation en vigueur et des règles de sécurité. Vérifier la compatibilité de l'aéronef télépiloté avec les objectifs de la mission d'inspections ou de constatations pour s'assurer de son adéquation avec l'opération aérienne à mener. Identifier le scénario de vol correspondant au travail aérien à réaliser pour mettre en œuvre les règles réglementaires afférentes à celui-ci et les moyens humains et techniques à prévoir. 	<p>Mise en situation reconstituée :</p> <p>Il est demandé au/à la candidat(e) de télépiloter un drone dans le cadre d'une mission d'inspection.</p> <p>Des informations seront remises au/à la candidat(e) précisant les modalités de l'inspection à réaliser.</p> <p>Le/la candidat(e) devra réaliser toutes les étapes du télépilotage.</p> <p>1/ Il/Elle devra dans un premier temps préparer le vol de la mission en déterminant le cadre, les démarches et autorisation à effectuer, identifier le scénario, définir la zone de vol, le balisage et évaluer les risques.</p> <p>Il présentera ensuite à l'oral les différents éléments.</p> <p>2/ Puis, il/elle préparera le vol machine en effectuant les vérifications et réglages nécessaires</p>	<p>La préparation du vol de la mission est complète :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les procédures de préparation de vol sont appliquées. Le/la candidat(e) démontre sa capacité à identifier le scénario de vol adapté au cas pratique. La compatibilité de l'aéronef avec la mission proposée est vérifiée par le candidat. La zone de vol est préalablement définie et délimitée en tenant compte des obstacles éventuels. Le balisage de la zone d'exclusion réalisé est exacte et tient compte des caractéristiques de l'aéronef et du scénario sélectionné. Les données aéronautique, aérologiques et topographiques sont précises et exactes. <p>Le/La candidat(e) démontre sa capacité à utiliser les outils de contrôle de la zone d'opération pour</p>

Référentiel

TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les autorisations préfectorales et complémentaires nécessaires à solliciter pour la réalisation de la mission d'inspections ou de constatations. • Définir une zone de vol adaptée à l'opération à mener en identifiant les zones dont le survol est interdit ou réglementé et en tenant compte des obstacles présents pour assurer la réussite du déroulement de la mission d'inspections ou de constatations dans les meilleures conditions. • Réaliser le balisage de la zone d'exclusion des tiers en fonction des caractéristiques de l'aéronef télépiloté et de la catégorie de scénario sélectionné pour sécuriser la zone d'opération de la mission d'inspections ou de constatations. • Gérer la communication avec toutes les personnes se trouvant dans la zone d'opération, y compris en situation de handicap, en confortant l'autorité du pilote et par un positionnement adapté à la situation pour garantir la qualité des échanges et des informations transmises aux interlocuteurs et aux équipes. • Prendre en compte les données aéronautiques, aérologiques et topographiques dans son plan de vol, en utilisant les outils de contrôle de la zone d'opération pour déterminer l'impact sur la réalisation de la mission d'inspections ou de constatations. 	<p>sur l'aéronef afin qu'ils soient en adéquation avec la mission visée.</p> <p>3/ Le/la candidat(e) devra télépiloter le drone en vue de réaliser l'inspection demandée.</p> <p>Afin de contrôler le niveau de pilotage, il lui sera demandé de réaliser deux types d'évaluations :</p> <p>1^{ère} évaluation : Pilotage manuel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un décollage manuel suivi de 10 secondes de stationnaire, à hauteur des yeux des évaluateurs. - Une montée en lacet régulière en fixant la cible au sol sans dévier jusqu'à une hauteur de 35m. - Une descente en lacet régulière en fixant la cible au sol sans dévier jusqu'à une hauteur de 10m. - Un tangage avant en maintenant une vitesse de 15km/h avec plusieurs changements de cap. - Un tangage avant en maintenant une vitesse de 40km/h avec plusieurs changements de cap. - Un retour vers le point de décollage avec le drone faisant face aux examinateurs. 	<p>suivre la position du drone, l'état de la batterie, les autres paramètres de vol critiques et ajuste le vol en conséquence.</p> <p>La réglementation en vigueur liée à la mission de télépilotage est connue. Les différentes autorisations : démarches et formulaires d'obtention sont identifiés et présentés.</p> <p>Le/La candidat(e) démontre sa capacité à transmettre une information et une communication précise et adaptée sur la situation et à aux personnes présentes (y compris en situation de handicap) dans la zone d'opération.</p> <p>Les risques sont identifiés et répertoriés. La conduite à tenir est connue et les procédures appliquées.</p>
--	--	--

Référentiel

TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer les risques pouvant survenir dans la zone d'opération en vol ou au sol pour les prévenir par la mise en place de procédure adaptée (procédure de perte de contrôle, d'atterrissage d'urgence, de conduite à tenir en cas de panne, etc) le cas échéant. 	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer en pilotage manuel un cercle parfait autour d'un point fixe en le fixant avec la caméra du drone. - Un circuit rectangulaire avec le premier virage à l'opposé des évaluateurs. - Effectuer des cercles et des huit dans les deux sens. - Un atterrissage de précision dans une zone indiquée par les évaluateurs en pilotage manuel. <p>2^{ème} évaluation : Mission d'inspection</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faire un repérage de la zone à inspecter sur une carte puis effectuer un premier vol sur zone pour confirmer le périmètre et les hauteurs de vol. 	
---	--	--

Référentiel

TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

<p>C2. Préparer le vol machine en vérifiant l'état général de l'aéronef télépilote et en calibrant les différents instruments pour opérer les réglages et les paramétrages en conformité avec l'opération d'inspections ou de constatations visée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procéder aux vérifications techniques de l'aéronef télépilote et des différents éléments amovibles. • Calibrer les instruments équipant l'aéronef télépilote nécessaires à la mission d'inspections ou de constatations. • Contrôler l'autonomie de la batterie pour que celle-ci soit adaptée aux conditions et à la durée de l'opération concernée. • Opérer les réglages du logiciel de vol en paramétrant et en contrôlant les limiteurs (de zone et d'altitude), les différents dispositifs (de sécurité fail-safe, de vol hors de vue, d'enregistrement des paramètres, etc) et les équipements de positionnement. • Repérer tous dysfonctionnements et non-conformités pouvant remettre en cause l'opération concernée en établissant les procédures de sécurité et de contrôle pour sécuriser la mission. 	<ul style="list-style-type: none"> - Choisir l'application la plus adaptée à la mission et configurer un vol semi-automatique en fonction du type de rapport à rédiger. - Faire un vol de test et s'assurer que les paramètres entrés sont en corrélation avec la réalité. - S'assurer en permanence que le vol est effectué en toute sécurité et que les données récoltées sont les bonnes. - Revenir au point de décollage, analyser ses prises de vues et déterminer si un ou plusieurs autres vols complémentaires sont nécessaires. Répéter les points précédant le cas échéant. <p>Le/la candidat(e) devra après le vol réaliser un débriefing de la mission face aux évaluateurs. Il/Elle sera challengé sur les différentes procédures à mettre en place dans le cadre de pilotage en conditions anormales.</p> <p>Le /la candidat(e) devra télépiloter un drone simulant une panne (GPS, capteurs, radio, retour vidéo, batterie)</p>	<p>La préparation du vol machine est complète :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tous les points clés et éléments amovibles sont vérifiés (batterie, hélices, moteur, connecteurs, liaison avec la radio et fixation) - Le calibrage des instruments réalisé est conforme et adapté à la mission. La check liste est respectée. - La sécurisation et le contrôle de l'horizontalité sont réalisés. - L'autonomie de la batterie est vérifiée et adaptée à la mission à réaliser. - Les réglages du logiciel de vol sont effectués. Les limiteurs, dispositifs de sécurité et équipements de positionnement sont contrôlés. - Les réglages de capteur photographiques sont précis et prennent en compte la vitesse d'obturation et le format de l'image. <p>Le/La candidat(e) démontre sa capacité à repérer un dysfonctionnement et à apporter une réponse sécurisée pour le prévenir.</p>
---	--	--

Référentiel

TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

- Contrôler la conformité du système de limitation d'énergie d'impact ainsi que le fonctionnement du système déclencheur.
- Réaliser les réglages du capteur photographique de la machine afin de garantir la précision et la qualité de l'image.

Enfin, le/la candidat(e) devra réaliser le traitement des données de vol et des constatations effectuées.

Le/la candidat(e) devra présenter et argumenter à l'oral son rapport d'expertise devant les évaluateurs.

Référentiel

TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

C3. Télépiloter un drone en réalisant les manœuvres nécessaires permettant de mener les inspections et les constatations avec précision et en toute sécurité.

- Procéder au décollage de l'aéronef télépiloté en veillant au respect des procédures de démarrage et en effectuant les manœuvres de stabilisation de la machine (GPS ou VPS) pour la sécuriser.
- Opérer l'aéronef télépiloté, à l'intérieur de l'espace défini et en conservant une distance de sécurité suffisante par rapport aux obstacles pour suivre la trajectoire prédéfinie en toute sécurité.
- Procéder à la constatation en veillant au respect des exigences réglementaires des constats ainsi que de la réglementation aérienne.
- Vérifier la précision et la qualité des photographies prises pour en assurer leur utilisation future dans le cadre du rapport d'expertise.
- Atterrir le drone en veillant à ce que la zone d'atterrissage soit dégagée.
- Réaliser un débriefing synthétique de la mission d'inspections ou de constatations.

Les différentes étapes de vol sont respectées en toute sécurité :

- Les procédures de démarrage et décollage sont appliquées : vérification pré-vol, démarrage sécurisé dans une zone dégagée avec confirmation de l'état prêt à voler, décollage maîtrisé de manière progressive et contrôlée jusqu'à la hauteur de sécurité préétablie.
- Les manœuvres de stabilisation réalisées : le drone est stabilisé en mode GPS ou VPS dans la zone de décollage.
- La hauteur définie est respectée et respecte la réglementation locale.
- Les translations et les virages sont exécutés avec fluidité et précision en suivant des trajectoires claires et définies.

Le/La candidat(e) démontre sa capacité à réaliser avec précision et clarté des clichés de la zone de constatation de la mission : les clichés couvrent l'intégralité de la zone de constatation, les clichés sont nets et permettent une identification claire des éléments importants de la zone nécessaire à la constatation.

L'atterrissage du drone est réalisé avec précision (la trajectoire est contrôlée, la vitesse ajustée et la descente progressive) et a lieu dans une zone dégagée en tenant compte des obstacles

Référentiel TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

		potentiels (arbres, bâtiments, personnes) et des conditions (vent, type de sol).
--	--	--

Référentiel

TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

C4. Télépiloter un drone en condition anormale en appliquant les procédures et manœuvres d'urgences adaptées à la situation pour assurer la sécurité des personnes au sol.

- Mettre en œuvre les procédures d'urgence définies en cas de perte de puissance totale ou partielle d'un moteur de l'aéronef télépiloté en assurant la sécurité pour les tiers au sol.
- Gérer de manière optimale une situation anormale (perte de vue, perte de contrôle, perte du signal GPS, sortie de zone) de l'aéronef télépiloté en réalisant les manœuvres de sécurité et les procédures définies.
- Gérer les incursions (personnes ou aéronef) dans la zone d'opération en appliquant les procédures permettant d'assurer la sécurité.
- Opérer les différents mécanismes de sauvegarde équipant l'aéronef en sélectionnant le plus adapté à la situation donnée.
- Gérer la reprise de contrôle manuel de l'aéronef télépiloté en cas de situation dangereuse due aux automatismes.

Le/La candidat(e) démontre sa capacité à télépiloter le drone présentant une anomalie :

- L'anomalie est identifiée par le candidat.
- Le/La candidat(e) démontre sa capacité à gérer l'anomalie/la situation anormale. Le/La candidat(e) applique les procédures et manœuvres permettant d'assurer la sécurité du vol.
- Les procédures d'urgence sont décrites et appliquées.
- Le compte rendu présenté est précis. Il relate précisément et factuellement la situation.

Référentiel

TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Réaliser un compte-rendu d'évènement de la situation anormale vécue et des anomalies rencontrées au cours du vol. | | |
|---|--|--|

Référentiel

TELEPILOTAGE DE DRONE

DANS LE CADRE D'INSPECTIONS ET DE RAPPORTS D'EXPERTISES

C5. Réaliser le traitement des données et des constatations effectuées en recueillant les informations de la boîte noire du drone pour rédiger le rapport d'expertises.

- Extraire les informations (photos et vidéos) de la boîte noire du drone pour analyser les différentes données (thermiques).
- Utiliser la matrice permettant de sécuriser juridiquement les constats par drone en intégrant toutes les données techniques et réglementaires pour éviter les contestations.
- Réaliser un montage vidéo et une modélisation 3D en fonction du type de constat effectué.
- Rédiger le rapport d'expertise en veillant au respect de certains éléments réglementaires pour assurer sa validité.

Le rapport d'expertise présenté est complet :

- Les différentes données sont analysées avec exactitude et précision. Les informations transmises issues de l'analyse permettent une prise de décision éclairée (identification de risques, réparations, etc).
- Les données techniques sont intégrées au rapport.
- Le/La candidat(e) tient compte de la réglementation dans les constatations effectuées.
- La modélisation 3D réalisée est pertinente au regard de la constatation réalisée : la résolution spatiale et les dimensions définies sont fidèles aux détails observés, la modélisation reflète les données et constatations faites lors de l'inspection, l'ensemble de la zone ou bâtiment inspectés est représenté.
- Le rapport est synthétique. La formulation est claire et les informations données sont justes et précises.