

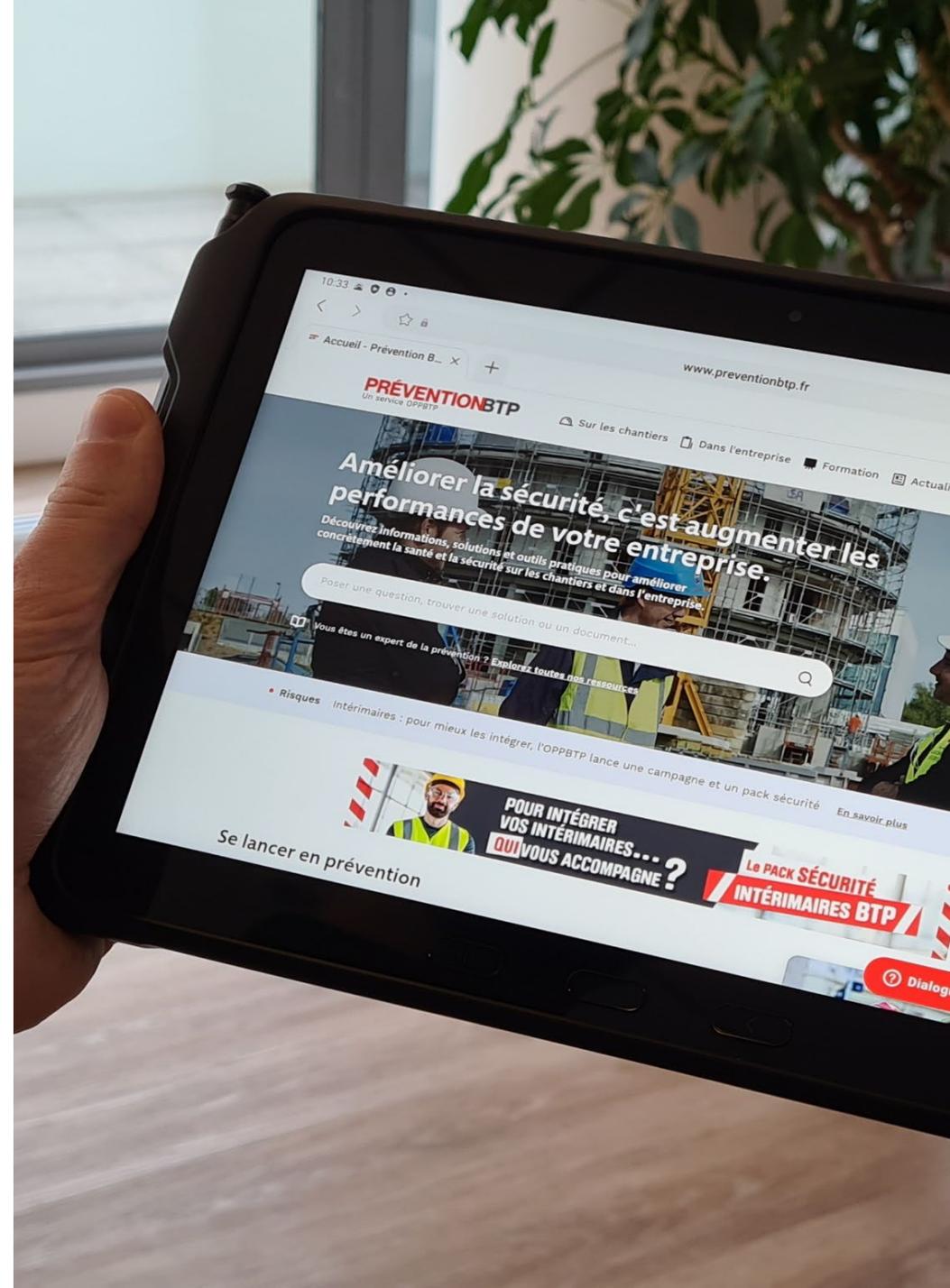
Drones et BTP

RTA Grand Est
24/5/24

Un organisme certifié :



Sébastien TERRIER
Responsable opérations DT Enveloppe Second Œuvre



- Les usages dans le BTP / intérêt en prévention
- Les freins à son usage
- Composition d'un drone
- Obligations réglementaires : classes, catégories, enregistrement(s), etc.
- Formation
- Assurances
- Cas pratiques d'usage / Ressources internes PreventionBTP

Hors drones captifs ou tractés

Hors association d'aéromodélisme

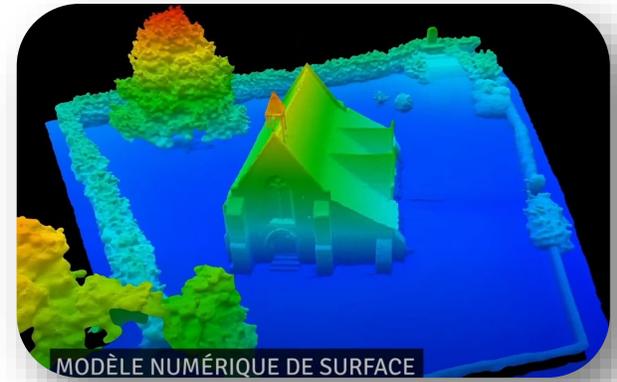
Hors vol en milieu clos

Les usages dans le BTP

- Métrés
- Diagnostics
- Cartographie 3D
- Relevés de stock
- Suivi de chantier
- Pulvérisation en toiture (démoussage)
- Inspection ouvrages d'art
- Photogrammétrie

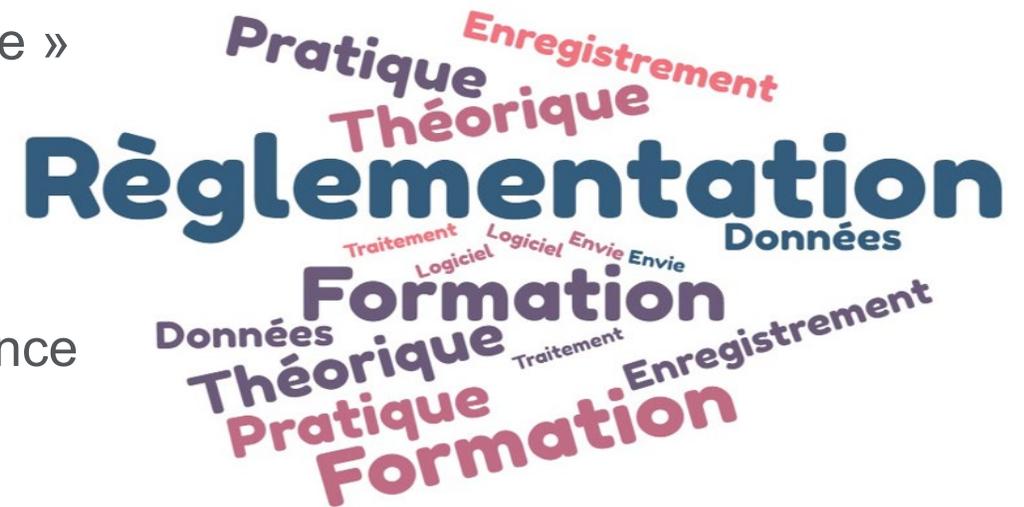
L'intérêt en prévention

- Pas d'intervention en hauteur => suppression du risque
- Précision et repérage => anticipation
- Réduction de l'exposition : dans des zones à risques ou à des substances dangereuses



Freins

- Connaissances / idées reçues / gadget
- Investissement en temps et argent: Examens / matériel / outils
- Évolution et complexité de la réglementation
- À priori négatif (précision, crainte de remplacer « l'Homme »)
- Évaluation des risques liés au drone / Coactivité
- Responsabilité en cas de dommages aux tiers → Assurance



Conception



QUADRICOPTERE

vol stationnaire, petite/moyenne distance

Le plus couramment utilisé

Pilotage manuel ou en mode « automatique »



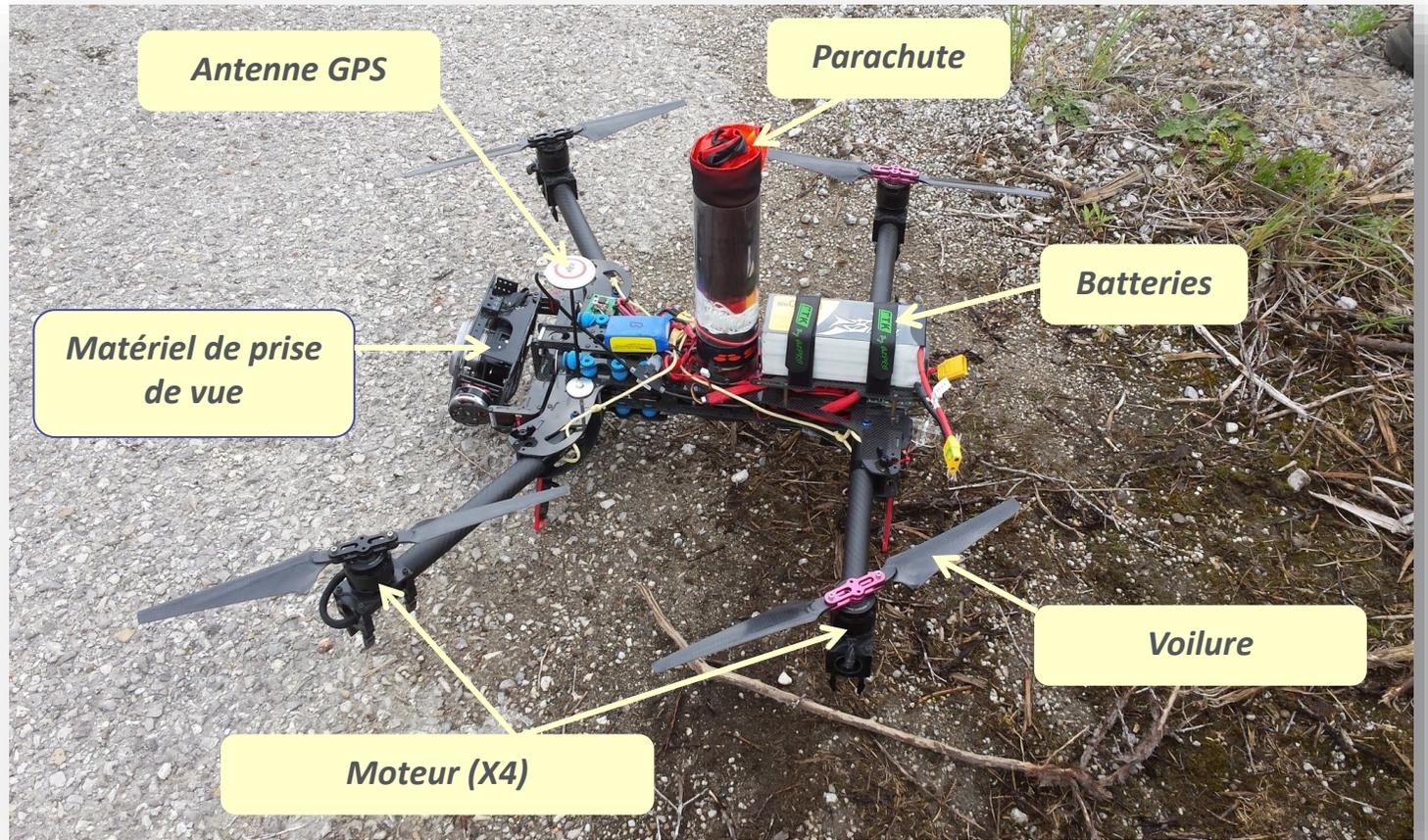
AILE VOLANTE

grandes surfaces, pas de stationnaires, lignes hautes tensions, réseaux ferrés, autoroutes, agriculture, etc.

Composition



kit complet drone et télécommande dans son sac de transport.



Exemples matériels



249g
< 500€
Sans accessoires
Déplié



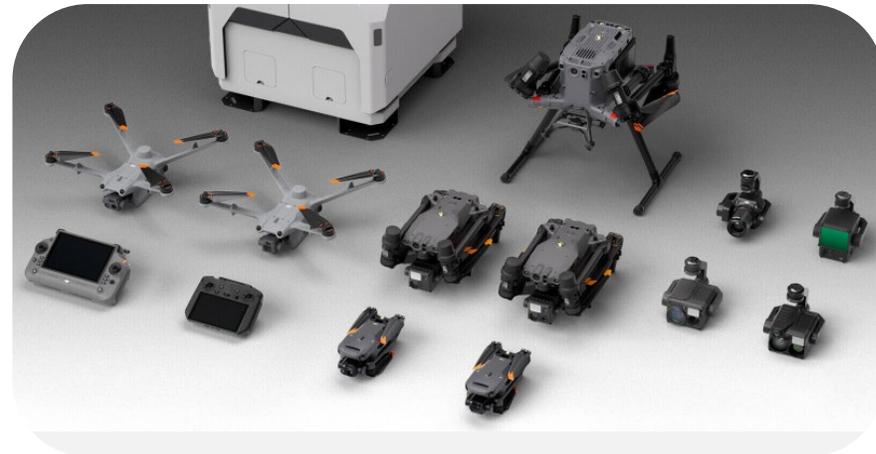
895g
< 2 000€
Sans accessoires
Déplié 34x28cm



1050 g
< €
Sans accessoires
Déplié 34x28cm



< 10 kg
< 10 000€
Sans accessoires



Obligation réglementaires - Généralités

Transition réglementaire
1^{er} janv. 24 -> 1^{er} janv. 26

Faire voler un **drone** = **activité aérienne**

Relève donc de la réglementation applicable à **l'aviation civile**, même si les vols sont réalisés à basse altitude et, qu'à priori, ils n'auraient aucun impact sur le trafic aérien ou l'évolution des avions de tourisme, ULM, ou autres.

Réglementation Européenne

- Assurer la sécurité des autres usagers **de l'espace aérien** (risque de collision en vol)
- Assurer la sécurité des biens et des personnes **au sol** ainsi que l'environnement (risque de crash).



3 catégories de vol :
Environnement d'évolution
Risques pour les tiers

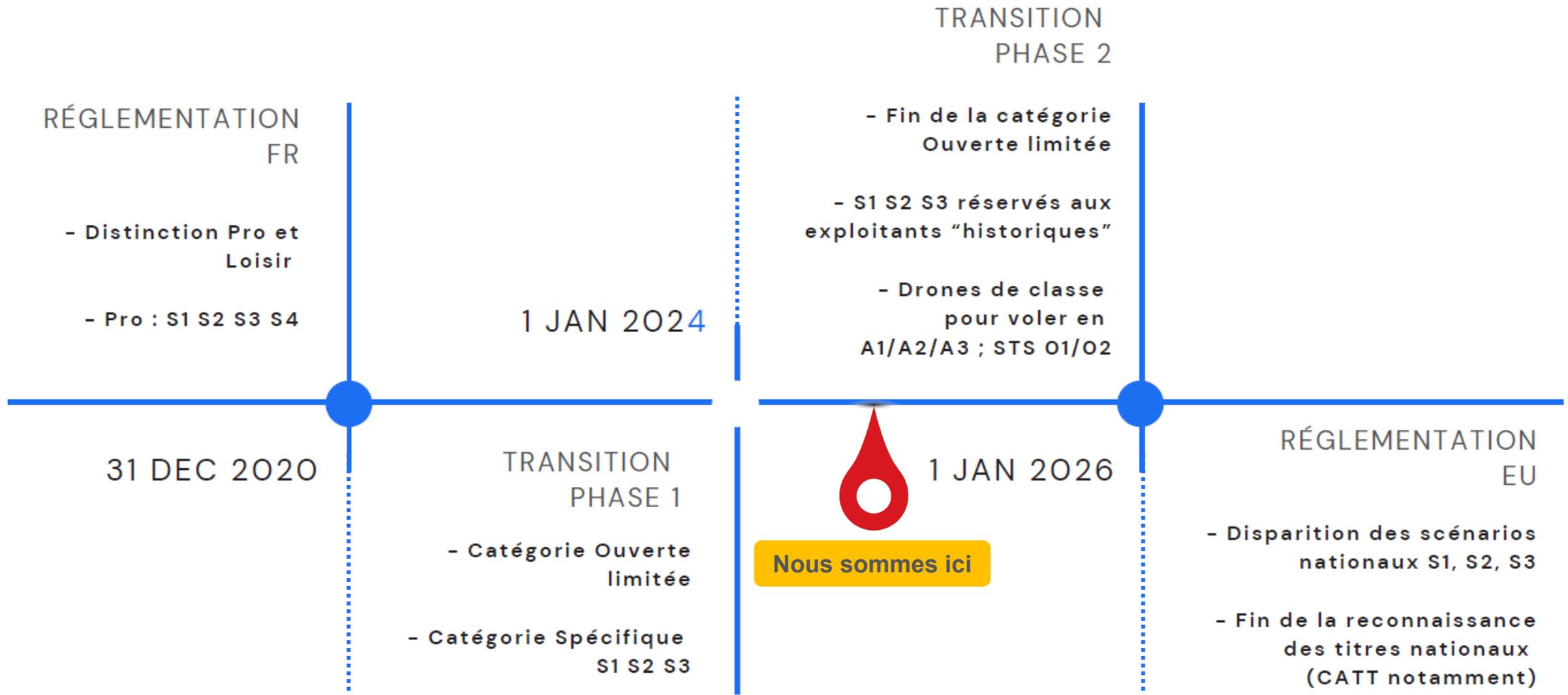


Examen théorique / pratique
Connaissance « matériel »
Assurance



6 classes de drones
C0 à C6
Caractéristiques matérielles du
Drone

Transition réglementaire



Source : Clearance / Webinaire 22/11/23

Obligation réglementaires - Généralités

Trois catégories de VOL , en fonction des risques impliqués... et de l'appareil

OUVERTE

RISQUES FAIBLES

Vols à vue dans des zones à faible risque pour la circulation aérienne et les personnes

SPECIFIQUE

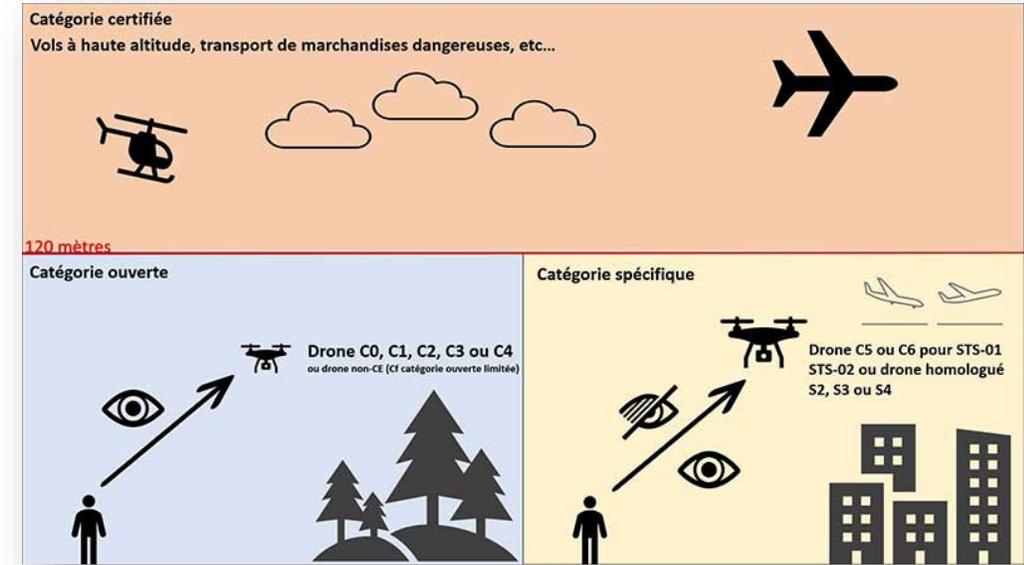
RISQUES MODERES

Vols à vue zone peuplée vols hors vue.

CERTIFIEE

HAUTS RISQUES

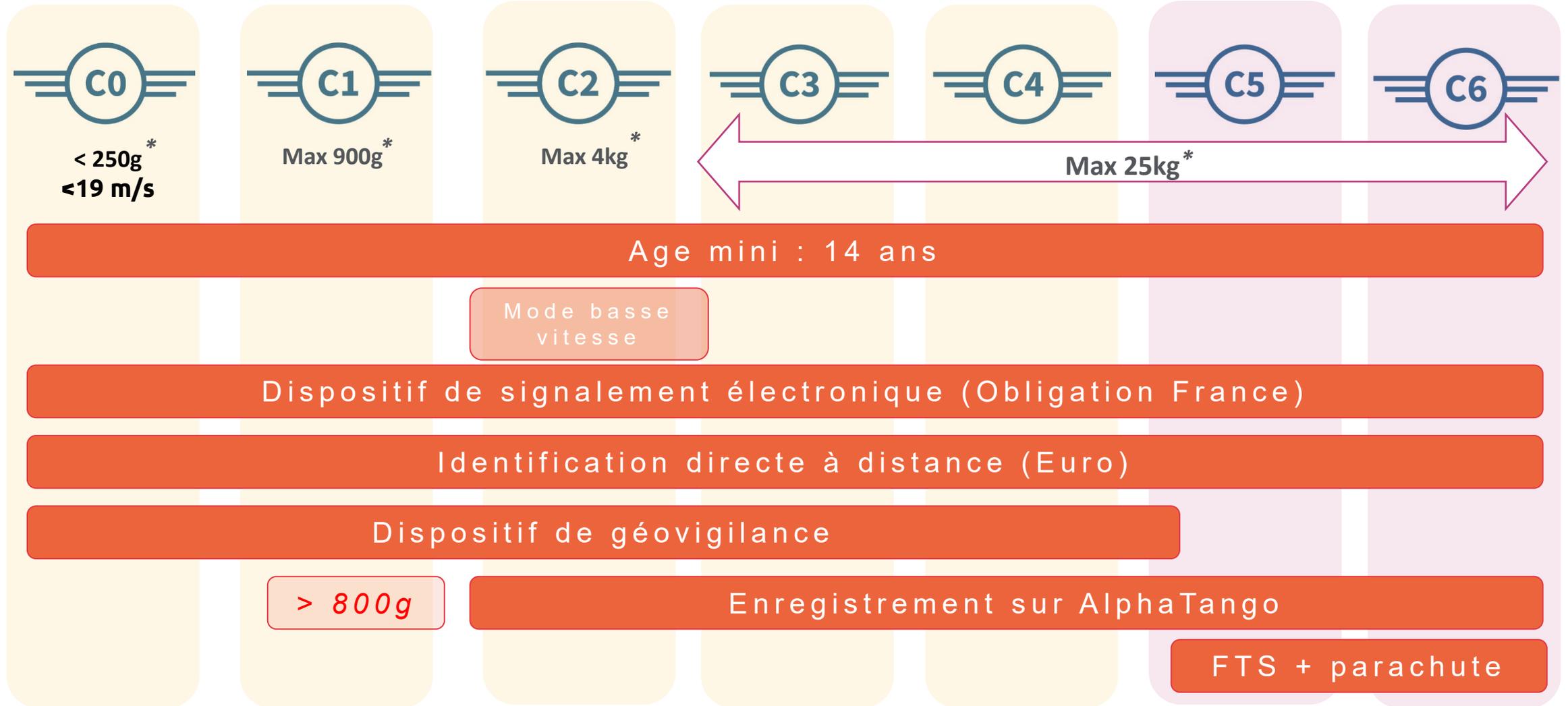
Fiabilité incontournable de l'aéronef et du télépilote: transport de personnes, de marchandises dangereuses)



+ restrictions possibles de l'espace aérien (voir interdiction) suivant où doit se passer le Vol



Les classes de drone



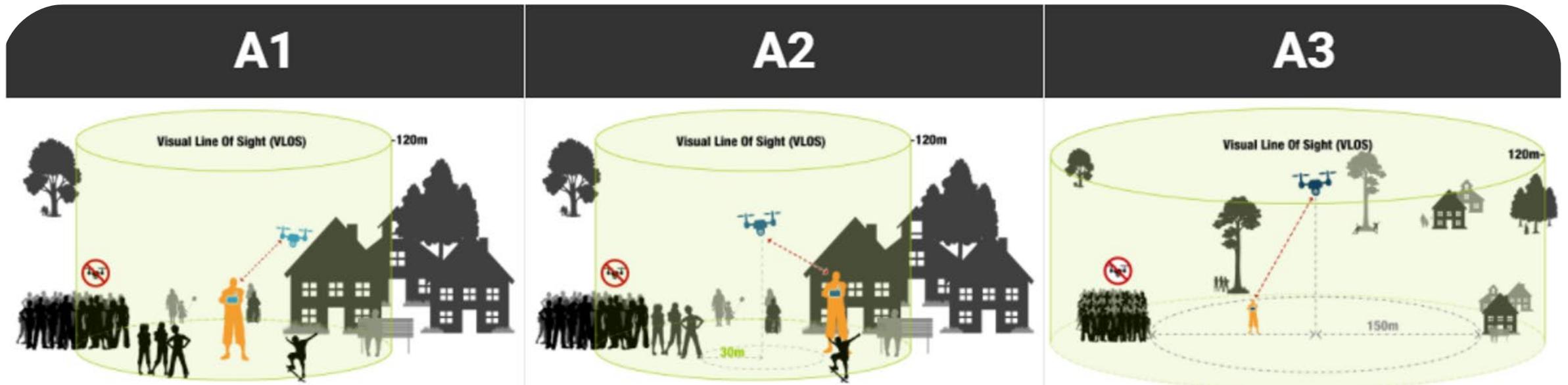
* Poids maximum au décollage (cis accessoires)

La catégorie OUVERTE

Un plafond de vol commun : 120m

3 sous catégories en fonction du risque et de la classe de drone

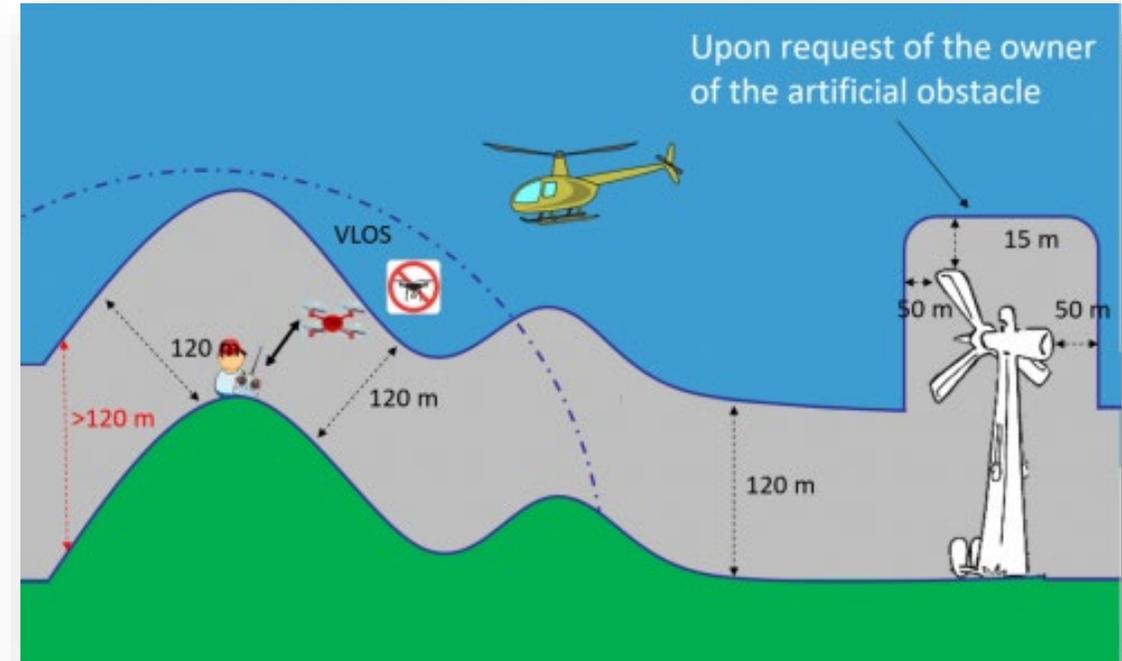
Survol espace public en agglomération / zone peuplée : interdit



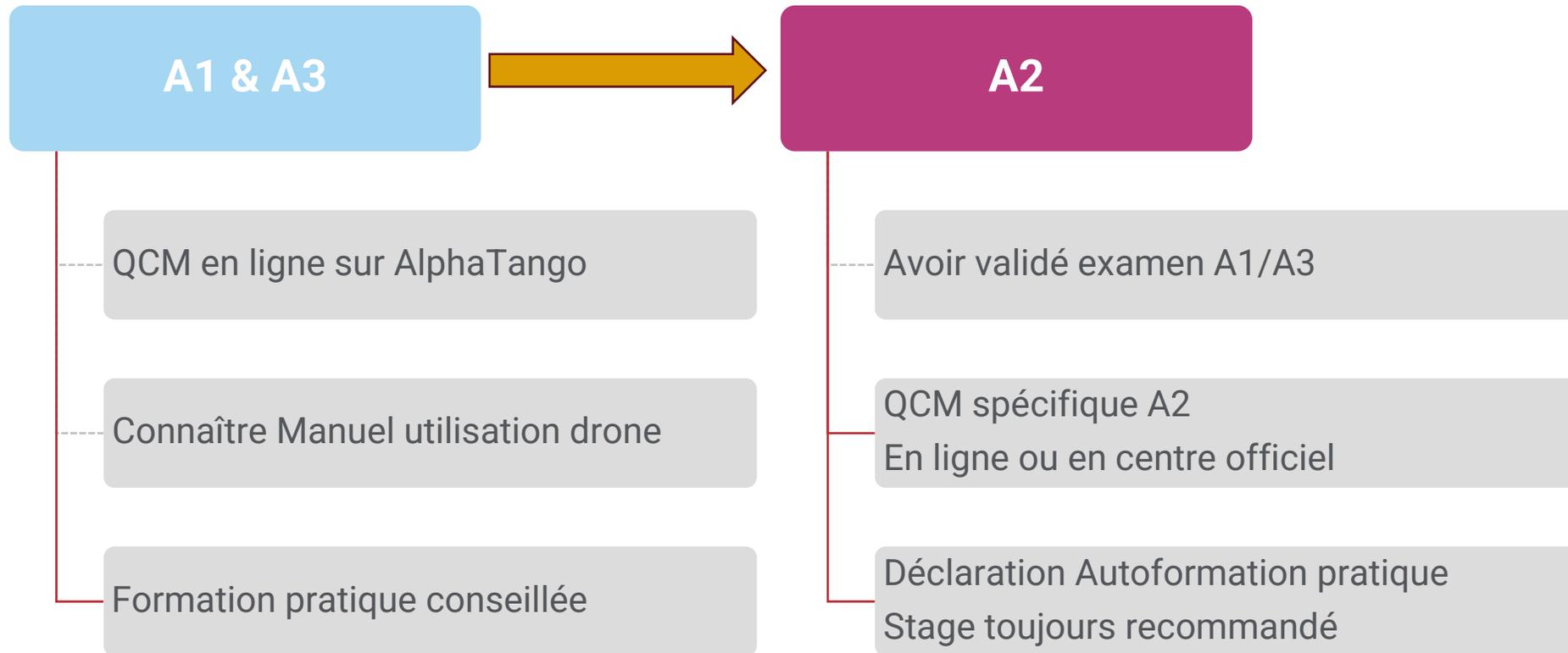
Source : Direction de l'aviation civile luxembourgeoise

La catégorie OUVERTE et les classes de drone

Classe UAS peut voler en OPEN	A1	A2	A3
0	OK	OK	OK
1	OK	OK	OK
2	NON	OK	OK
3	NON	NON	OK
4	NON	NON	OK



La catégorie OUVERTE – Formation & Examens



Préparation aux examens – 2 options

SEUL

Lire les guides

les comprendre, les interpréter

ACCOMPAGNE

Payer une formation

en ligne ou physique

La catégorie OUVERTE Formation & Examens



Pas encore inscrit ?

Que vous soyez télépilote de loisir, propriétaire d'un aéronef télépilote ou exploitant professionnel, AlphaTango vous permettra de réaliser en ligne la plupart des démarches administratives nécessaires à votre activité.

JE CRÉE MON COMPTE

J'accède à mon compte

FranceConnect est la solution proposée par l'État pour sécuriser et simplifier la connexion à vos services en ligne.



Qu'est-ce que FranceConnect ?

OU

E-mail
sterrierlaurens@gmail.com

Mot de passe

ME CONNECTER

[Réinitialiser mon mot de passe](#)

DATE	TITRE	MESSAGE
04/10/2023	Compatibilité module et examen OPEN A2	AlphaTango a été mis à jour. Les principales nouveautés dans AlphaTango
07/12/2022	Nouveautés dans AlphaTango	Le portail AlphaTango a été mis à jour aujourd'hui
27/09/2022	Bulletin AT #9] Objectif Sécurité	Un nouveau bulletin AlphaTango a été publié
03/05/2022	Bulletin AT #8] Sécurité et partage d'expérience	Un nouveau bulletin AlphaTango a été publié

Exploitant

NOTIFIER UN VOL

Exploitant d'UAS

Pays d'enregistrement: FRANCE

Numéro: FRA89038609270

Fin de validité: 10/04/2028

RENOUVELER **DEMANDER LA RADIATION**

Scénarios standard

Scénarios

Fin de validité

FABRIQUER UNE DÉCLARATION

PROPRIÉTAIRE D'AÉRONEFS

Aucun aéronef enregistré

ENREGISTRER UN AÉRONEF

télépilote en catégorie ouverte ou aéromodélisme

ACCÈS AU PORTAIL DE FORMATION EN LIGNE DGAC

[Français] Formation Catégorie Ouverte

100% 90%

Ma progression Mon score

Fin de formation Contenu

Description

Bonjour et bienvenue sur votre espace de formation en catégorie Ouverte !

Informations importantes

Merci de lire cette notice impérativement, elle contient des informations importantes sur l'examen que vous allez passer et les modalités de réinscription de votre attestation en cas de rabaiss.

Je me forme

20 minutes

Revenir Le module

Je passe mon test en ligne

Mon score: 90 %

27 minutes

Revenir Le module



Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires



Direction Générale de l'Aviation Civile

Besoin d'aide ?

Aide
Contacts

Autre

Mentions légales et CGU
Accessibilité : Partiellement conforme

Liens utiles

Site web DGAC : UAS – associations d'aéromodélisme
Site web DGAC : UAS - Catégorie ouverte
Site web DGAC : UAS - Catégorie spécifique
Carte des restrictions UAS catégorie ouverte et aéromodélisme
Site web du Service de l'Information Aéronautique
Formulaire CRESUS de notification d'évènement de sécurité UAS

Langue

Français
Anglais

La catégorie OUVERTE – Formation & Examens

A1/A3



Pas encore

Que vous aéronef le AlphaTango plupart de votre activité


MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS
*Liberté
Égalité
Fraternité*
Direction générale de l'Aviation civile
Direction de la sécurité de l'aviation civile

A1/A3
SOUS-CATÉGORIE OUVERTE



VALIDABLE 5 ans

A1/A3
OPEN SUB CATEGORY



Attestation de réussite à l'examen en ligne pour exercer les fonctions de télépilote dans les sous-catégories A1 et A3
Proof of completion of the online exam for UAS operations in the sub-categories A1 and A3

Nom / Last name **TERRIER**
Prénom / First name **Sebastien**

Numéro de télépilote / Remote pilot identifier **FRA-RP-00000026254**
Date de fin de validité / Expiration date **27/04/2028**



Note : si le titulaire de la présente attestation détient également un certificat de réussite à l'examen pour la sous-catégorie A2, la date de fin de validité de ce dernier, si elle est ultérieure, prévaut sur la date de fin de validité ci-dessus.
Note : if the holder of this certificate also holds a current A2 sub-category certificate, then the expiration date of the A2 certificate supersedes the expiration date above

Attestation générée le / Printed on **28/04/2023 à 15:11**

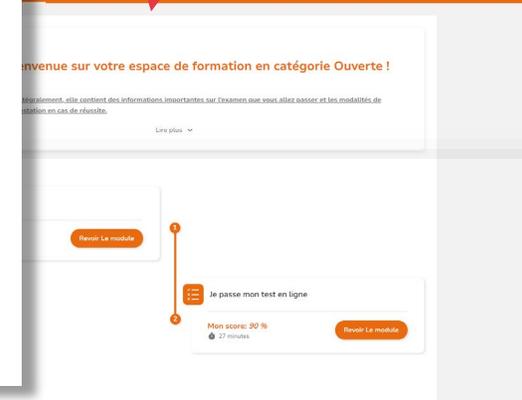
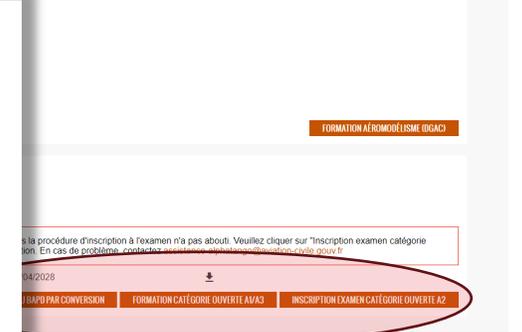
50 rue Henry Farman 75720 Paris CEDEX 15



Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires



Direction Générale de l'Aviation Civile



La catégorie OUVERTE – Formation et Examens

A2

ALPHATANGO Terrier Sebastien

Accueil

INSCRIPTION À L'EXAMEN CATÉGORIE OUVERTE A2

Langue* Français Anglais

ALPHATANGO PARKER Peter

INSCRIPTION À L'EXAMEN CATÉGORIE OUVERTE A2

Pour plus d'informations sur l'examen de pilote à distance dans la sous-catégorie ouverte A2, consultez la page https://ecologie.gouv.fr/alphatango/inscription_OPEN_A2

Identité

Lors de l'examen, vous devez présenter une pièce d'identité. Il est impératif que cette identité corresponde à celle enregistrée dans votre compte AlphaTango. Si l'identité enregistrée dans AlphaTango n'est pas correcte, veuillez contacter assistance-alphatango@aviation-civile.gouv.fr pour la faire corriger.

Nom Monsieur PARKER Peter
Date de naissance 01/08/1962

Langue de l'examen

Veillez choisir la langue dans laquelle vous souhaitez passer l'examen.

Langue* Français Anglais

Modalités de passage de l'examen

Précisez ici si vous souhaitez passer l'examen dans un centre d'examen ou en ligne avec un dispositif de télésurveillance.
ATTENTION : en cas de passage en centre d'examen, vous devez vous rapprocher du centre d'examen de votre choix pour réserver un créneau de passage.
Pour plus de précisions, vous pouvez consulter https://ecologie.gouv.fr/alphatango/inscription_OPEN_A2

Je souhaite passer l'examen :* en ligne en centre d'examen

ALPHATANGO

MES TITRES DE TÉLÉPILOTE

Note: le CATT (certificat d'aptitude théorique de télépilote pour les scénarios nationaux S1, S2, S3) n'est pas actuellement disponible ou examens passés à l'étranger.

Aéromodélisme

Pas de certificat ou d'attestation disponible.

Catégorie Ouverte

Numéro de télépilote FRA-RP-000000026254
Examen catégorie Ouverte A2 Non inscrit, paiement : effectué

Attention : le paiement a bien été enregistré mais la procédure d'inscription à l'examen n'a pas été finalisée pour la catégorie Ouverte A2. En cas de problème, contactez assistance-alphatango@aviation-civile.gouv.fr

Votre formation Catégorie Ouverte A1/A3 est valable jusqu'au 27/04/2028

OBTENTION DU BAPD PAR CONVERSION FORMATION CATÉGORIE OUVERTE

Catégorie Ouverte

Numéro de télépilote FRA-RP-000000026254

Examen catégorie Ouverte A2 Non inscrit, paiement : effectué

Attention : le paiement a bien été enregistré mais la procédure d'inscription à l'examen n'a pas été finalisée pour la catégorie Ouverte A2. En cas de problème, contactez assistance-alphatango@aviation-civile.gouv.fr

Votre formation Catégorie Ouverte A1/A3 est valable jusqu'au 27/04/2028

OBTENTION DU BAPD PAR CONVERSION FORMATION CATÉGORIE OUVERTE

La catégorie OUVERTE – Formation et Examens

A2

BAPD



Liste des centres agréés
(mise à jour régulièrement)



Nancy - rue St Nicolas

La catégorie SPECIFIQUE – formation & examens

A1/A3

A2

Examen en ligne
uniquement

Examen en ligne
ou en salle

Examen en ligne

Validé en A1/A3

Connaître manuel de son
drone

Examen A2 en ligne ou
cod'n'go

Formation pratique
conseillée

Autoformation pratique

STS-01/02

Examen en centre DGAC
(11 en metropole)

Formation pratique OBLIGATOIRE (avec organisme certifié DGAC)

MANEX



La catégorie SPECIFIQUE

2 scénarios européens en fonction du risque et de la classe de drone

Un plafond de vol commun : 120m

STS-01

Vol à vue

Zone peuplée (en ville)

Sécuriser la zone au sol



STS-02

Vol hors vue

Zones rurales ou
faiblement peuplées



La catégorie SPECIFIQUE – formation & examens

Comme pour la catégorie ouverte :

1 examen sur ordinateur (« salle Océane ») - A PREPARER (Examen technique, météo)

Préparation à l'examen indispensable



€

30€ : inscription à l'examen

Compter aussi le coût de la préparation à l'examen + coût de la formation pratique

Océane = Plateforme commune pilotes ULM, Avion tourisme, Hélicoptère

Et l'exploitant / le télépilote ?

L'exploitant est celui qui utilise le drone / souvent son propriétaire

- Il doit :
 - Avoir ses titres (Permis)
 - Se déclarer sur ALPHATANGO comme exploitant
 - Enregistrer son/ses drone(s)
 - S'assurer de l'étiquetage de son drone
- Avant le vol : Vérification administrative
 - Restrictions de vol éventuelles
 - En spécifique: définir zones exclusion des tiers (balisage + bridage drone)

Catégorie ouverte :

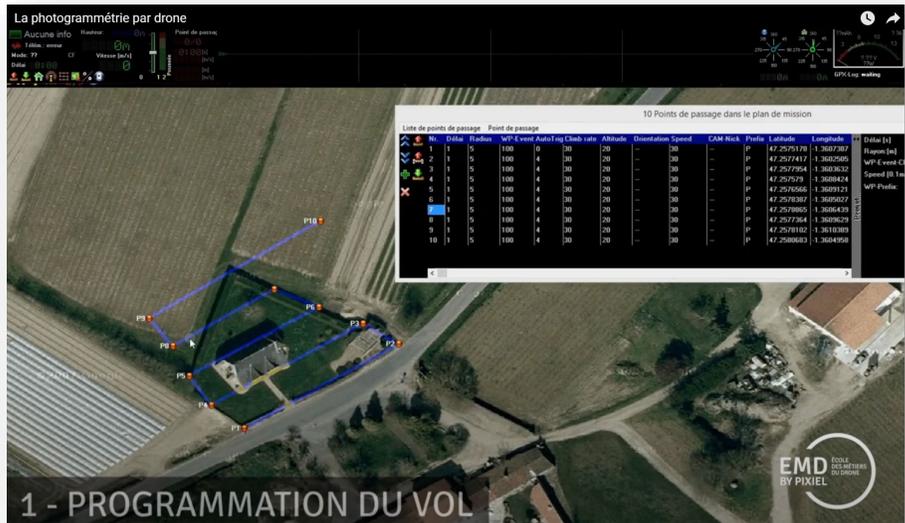
[>250g ou caméra] / [>800g] – N° Exploitant + N° enregistrement du drone + si >800g : lisible à 30cm

En + en spécifique : nom, adresse, téléphone, le tout sur une plaquette spécifique (15cm² / 3x5cm)

Facilement lisible, accessible.

Et l'exploitant / le télépilote ?

Après le vol : Récupérer les données et les traiter => appli de traitement image



Lot	Code	Description commerciale	Unité	Coeff. perte	Qté	Coût unitaire (K.T.)	Coût total (K.T.)	Prix unitaire (K.T.)	Prix (K.T.)
2		COUVERTURE ZINC							
2.1	COZNB00GAGOPD9100E00	Couverture en ZINC N°14 ép. 0,80 mm réalisée à DOUBLE ACQUADURE (recouvrement : 100) par traverses de 0,50 mètre dév. espacées, composée de feuilles de 2,00 x 0,50 m. L'ensemble posé avec baseaux en sapin trapézoïdal de chabratio, et couvert joint en zinc dév. 100	M2		184,00	62,79	15 233,15	148,12	27 25
2.2	FATMETAZNB00RSEL	Fourniture et pose de ferrage en zinc circ. p.éc. comprenant, le support en volige sapin traité de 18*105, le tasseau évité sapin traité de 60 complété par bande de filer en plomb 1,5 mm ép. dév. 250 mm, bandes en zinc ép. 0,65 dév. 250 mm avec ourlets, treillis par couvre joint	ML		20,00	137,61	2 752,28	212,78	4 25
2.3	ABERZP40ZPBE100R00	Façon d'abergement de souche de cheminée sur couverture en zinc prégalé ép. 65 traverses 0,65 m larg) par un relief contre conduit de 2.10 haut. Raccord des lites et bas de faûite aux angles relevés contre baseaux. Derrère (sur forçure sapin) façonné avec forme de pente et	LNT		1,00	326,51	326,51	627,32	62
2.4	CHENZNB0000S2ME8	Fourniture pose de chéneau encastré et devant de socle, comprenant la Pose de forçure en sapin traité (27 mm), la planche de devant de socle en sapin traité (35 mm) Saie par équerres métalliques, chéneau en zinc ép. 0,80 dév. moyen 0,50 Mv, avec pla. pinces, fixations par	ML		24,37	129,93	3 166,46	233,74	6 69
2.4.1	MOC	Main d'oeuvre d'Événement Chantier (homme seut)	HEUR	0,00	68,24	28,00	1 915,61	59,78	4 03
2.4.2	MEFEZNB0001	FEUILLE EN ZINC N°14 EP.0,80 (200x100)	M2	2,00	17,26	20,00	348,00	20,76	44
2.4.3	BOSSPTR07	PLANCHE SAPIN TRAITÉ DE 27 CHOK II (20,00 kg/m²)	M2	10,00	9,75	9,78	104,83	12,39	15
2.4.4	BOSSPTRM000C	DEMI CHEVIRON SAPIN TRAITÉ 40*60	ML	10,00	12,18	1,12	13,04	1,44	15
2.4.5	CLOUACT070	CLOU ACHER CLAIR TETE PLATE TIGE LISSE 70X3 (boite SKG) HF GAF20070.30	KG	5,00	0,85	2,42	2,17	3,12	2
2.4.6	CLOUACT090	CLOU ACHER CLAIR TETE PLATE TIGE LISSE 90X4 (boite SKG) HF GAF20090.40	KG	5,00	0,85	2,42	2,17	3,12	2
2.4.7	BOSSPTR18	VOLIGE SAPIN TRAITÉ DE 18 (12,08 kg/m²)	M2	10,00	4,87	8,47	45,38	10,90	2
2.4.8	CLOUACT060	CLOU ACHER CLAIR TETE PLATE TIGE LISSE 60X2,7 (boite SKG) HF GAF20060.27	KG	5,00	0,73	2,42	1,96	3,12	2
2.4.9	PATZNAG06	PATTE D'AGRAFE EN ZINC N 60 DE 6x8 CM DANS FEUILLE DE (2x2) (833 LNT PAR FEUILLE)	LNT	5,00	280,44	0,05	15,66	0,07	2
		CALCUL DES TEMPS MAIN D'OEUVRE ET MATERIAUX							
		LE DEVIS EST PRÉCIS							



Avec les solutions Parrot® Bebop-Pro 3D Modeling et Web2vi.com

Vos métrés et devis sont réalisés avec une incroyable vitesse et précision.

Une révolution pour les métiers du clos couvert

Un gain de temps incomparable : Vous divisez par 5 les temps métré et devis.

Toutes les cotes sont dans la maquette 3D et dans le devis : Plus de va-et-vient et vos données sont conservées.

Vous améliorez votre impact commercial : Les prises de vues HD et 3D sont d'excellents outils de vente.

Le drone effectue les prises de vues des bâtiments.

Une maquette 3D est générée et vous mesurez les cotes.

Vous importez votre métré dans votre devis avec le logiciel Web2vi.com.

Vous associez les mesures et les ouvrages par glisser-déposer.



Responsabilité – Assurance – Sanction

- « Le **télépilote** d'un aéronef sans équipage à bord peut être rendu **responsable**, dans les conditions du code civil, des **dommages causés aux personnes et aux biens** »

(article L.6131 et L.6132 du code des transports)

- **S'assurer pour couvrir les dommages à autrui est indispensable (assurance RC)**
- Assurer le matériel est souhaitable (assurance Dommages) en cas de casse / crash

▪ Sanctions

- *Défaut attestation formation, d'enregistrement, de signalement électronique à distance : contravention 1^e à 5^e classe*
- *Violation involontaire interdiction survol : 15 000€ + 6 mois d'emprisonnement*
- *Violation manifeste interdiction survol : 45 000€ + 1 an d'emprisonnement*
- *Violation règles de sécurité : 75 000€ + 1 an emprisonnement*

Ressources

Cas pratiques d'usages

Solution



Réaliser les visites et métrés de toiture avec un drone

Pour ses chantiers de rénovation de toitures, une entreprise investit dans un drone pour réaliser ses visites et métrés. Ces mesures sont ensuite traitées par un logiciel qui génère automatiquement les informations nécessaires à la préparation du chantier (quantitatif de matériaux, devis, calepinage de l'échafaudage...).

Le drone évite aux compagnons de monter sur les toitures et améliore leurs conditions de travail. Cette solution optimise aussi la productivité de l'entreprise par un traitement fiable de l'information.



©Idix



Rendement : 4,1

Solution



Préparer les chantiers de couverture avec un drone associé à un logiciel de métré 3D

Cet artisan couvreur spécialisé dans les travaux de construction et d'entretien de tous types de toiture a considérablement amélioré la préparation de ses chantiers. Pour réaliser ses relevés de mesure de toitures ou des vues, il a acheté un drone et s'est abonné à un logiciel de métré, ne s'exposant plus ainsi aux risques de chute de hauteur.



©Lipsum



Rendement : 4,7

Solution



Préparer et réaliser les métrés de couverture à l'aide d'un drone

Afin de faciliter **les visites et les relevés de mesure de toiture**, l'entreprise de couverture a récemment investi dans l'utilisation d'un **drone**, couplé à un abonnement à un **logiciel de métré**. Cette solution innovante a considérablement amélioré les conditions de travail en limitant les déplacements en hauteur, tout en optimisant efficacement la phase de préparation des chantiers.

Date de mise à jour : 24 janv. 2024

Rendement : 2,6



Solution

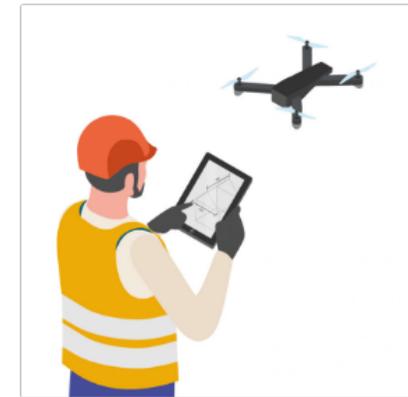


Réaliser les métrés de toitures avec un drone et un logiciel de maquette 3D

Une entreprise de couverture réalise simplement, précisément et rapidement le métré des éléments de toiture grâce à un drone produisant des prises de vue retranscrites ensuite en maquette 3D via un logiciel dédié. Les métrés sont ensuite automatiquement reversés dans un logiciel de devis, de gestion et de préparation de chantier. La performance technique du drone contribue à la précision des métrés. Elle sécurise de plus le chef d'entreprise.

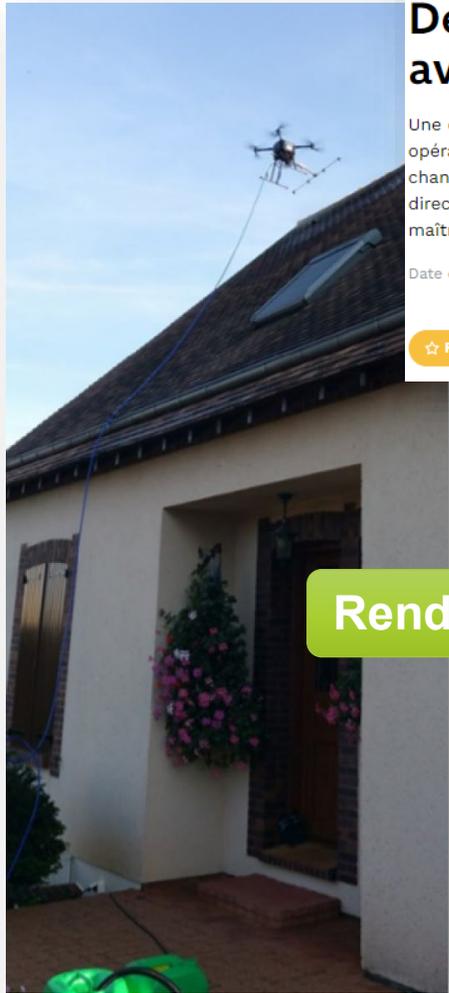
Date de mise à jour : 3 avr. 2020

Rendement : 2,3



©Les Types

Cas pratiques d'usages



Rendement : 1,2

Solution



Démousser les toitures peu accessibles avec un drone pulvérisateur

Une entreprise de couverture-zinguerie s'équipe d'un drone de pulvérisation pour ses opérations de démoussage des toitures peu accessibles. Avec cette solution, elle sécurise ses chantiers et améliore les conditions de travail de ses salariés, qui n'ont plus à intervenir directement sur la toiture. Le démoussage se fait plus rapidement, avec une qualité maîtrisée.

Date de mise à jour : 20 mars 2024



Solution



Inspecter des pales d'éoliennes avec un drone

Une entreprise spécialisée dans les travaux en accès difficile utilise un drone pour inspecter les pales d'éoliennes. Le matériel mis en place souffre pendant l'exploitation. Afin de pérenniser sa durée de vie, il est nécessaire de réaliser des inspections annuelles. Le recours au drone sécurise et simplifie l'intervention des opérateurs.

Date de mise à jour : 9 sept. 2022

Rendement : 10,8



© Insum

OPPBTP

Organisme Professionnel de Prévention
du Bâtiment et des Travaux Publics

preventionbtp.fr

