Département fédéral de l'environnement des transports, de l'énergie et de la communication DETEC **Office fédéral de l'aviation civile OFAC** Systèmes d'aéronefs sans équipage à bord (UAS)

FOCA-UAS-GM-STS-EXAM (FR)

Sujets de l'examen des connaissances théoriques pour les opérations d'UAS dans le cadre des scénarios standards européens (STS-01 et STS-02)



Date	Version	Révision	Changements appliqués
01.01.2024	1	0	Création du document
27.10.2025	1	1	Corrections de langue et modification de la mise en page

1. Introduction

Les pilotes à distance souhaitant exploiter des drones (UAS) dans le cadre des scénarios standards européens (STS-01 et/ou STS-02) doivent démontrer qu'ils disposent des connaissances théoriques et des compétences pratiques requises.

- Aspects théoriques: les pilotes à distance doivent être titulaires d'un certificat d'aptitude théorique de pilote à distance (souvent appelé « certificat STS »), délivré à l'issue d'un examen théorique organisé par l'OFAC. Le présent document en décrit les modalités.
- Aspects pratiques: les pilotes à distance doivent obtenir une attestation de réussite, délivrée par une entité reconnue par l'OFAC à l'issue d'une formation et d'un examen pratiques, organisés par l'entité reconnue.

La possession d'un certificat A1/A3 est obligatoire pour pouvoir s'inscrire à l'examen théorique STS.

L'examen théorique comprend **40 questions à choix multiples** (QCM) réparties sur **8 sujets**. Pour les pilotes à distance titulaires du certificat A2, l'examen est réduit à 30 questions, couvrant 5 sujets.

Pour réussir l'examen, le candidat doit obtenir au moins 75 % de bonnes réponses.

	Contenu de l'examen (×)	
Table des matières	si je possède	si je possède
Tuble des maderes	uniquement le	aussi le certificat
	certificat A1/A3	A2
STS.010 Réglementation aérienne	×	×
STS.020 Limites des performances humaines	×	×
STS.030 Procédures opérationnelles	×	×
STS.040 Mesures d'atténuation technique et	×	×
opérationnelle des risques en vol		
STS.050 Connaissances générales en matière d'UAS	×	×
STS.060 Météorologie	×	
STS.070 Performances de vol de l'UAS	×	
STS.080 Mesures d'atténuation technique et	×	
opérationnelle des risques au sol		

2. Matériel de préparation

Contrairement aux examens A1/A3 et A2, l'OFAC ne propose pas de formation en ligne et ne met pas à disposition de matériel officiel de préparation à l'examenthéorique. Certaines organisations en Suisse offrent toutefois des cours théoriques, mais **leur suivi n'est pas obligatoire**.

Pour se préparer efficacement, l'OFAC recommande avant tout de consulter la réglementation applicable, en particulier les règlements (UE) 2019/947 et (UE) 2019/945. Les « Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems », publiées par l'AESA, constituent également une ressource précieuse : elles regroupent ces règlements ainsi que leurs AMC (Acceptable Means of Compliance) et GM (Guidance Material). Il convient de toujours se référer à la version la plus récente.

En complément, les candidats peuvent recourir à d'autres supports de préparation, tels que des ouvrages spécialisés, des plateformes d'entraînement en ligne ou tout autre outil pédagogique pertinent.

3. Programme détaillé de l'examen théorique

La suite de ce document présente le programme détaillé de l'examen théorique.

STS.010 Réglementation aérienne

STS.010.01 Introduction à la catégorie Spécifique

STS.010.01.01 Éléments généraux sur la catégorie Spécifique

- (01) Connaître les éléments généraux de la catégorie Spécifique.
- (02) Connaître les conditions pour opérer dans un pays différent de l'État membre d'enregistrement.
- (03) Décrire les responsabilités générales d'un pilote à distance en catégorie Spécifique.
- (04) Connaître les responsabilités générales d'un exploitant en catégorie Spécifique.

STS.010.01.02 Évaluation des risques et introduction à la méthodologie SORA

- (01) Connaître le principe d'une évaluation des risques.
- (02) Décrire qu'une évaluation des risques a déjà été effectuée pour les scénarios standards.
- (03) Définir l'acronyme « SORA » et pouvoir expliquer brièvement en quoi consiste cette méthodologie.
- (04) Se familiariser avec le concept d'évaluation prédéfinie des risques (PDRA).
- (04) Connaître la liste et les caractéristiques des PDRA publiées jusqu'à présent.

STS.010.02 Scénarios standards

STS.010.02.01 Concept de déclaration d'exploitation

(01) Expliquer en quoi consiste une déclaration d'exploitation selon les STS, et comment procéder.

STS.010.02.02 Scénario standard STS-01

- (01) Connaître les dispositions générales applicables en STS-01.
- (02) Connaître les conditions opérationnelles applicables en STS-01.
- (03) Connaître les responsabilités de l'exploitant applicables en STS-01.
- (04) Connaître les responsabilités du pilote à distance applicables en STS-01.

STS.010.02.03 Scénario standard STS-02

- (01) Connaître les dispositions générales applicables en STS-02.
- (02) Connaître les conditions opérationnelles applicables en STS-02.
- (03) Connaître les responsabilités de l'exploitant applicables en STS-02.
- (04) Connaître responsabilités du pilote à distance applicables en STS-02.
- (05) Connaître les responsabilités de l'observateur de l'espace aérien applicables en STS-02.

STS.010.03 Espace aérien et information aéronautique

STS.010.03.01 Général

- (01) Expliquer le concept de souveraineté de l'espace aérien.
- (02) Décrire les différentes classes d'espace aérien en Suisse.
- (03) Décrire les restrictions d'exploitation applicables aux différentes classes d'espace aérien.
- (04) Expliquer comment un espace aérien ségrégué est établi et géré.

STS.010.03.02 Zones particulières

- (01) Définir les zones dangereuses, interdites et restreintes.
- (02) Expliquer la signification de ces zones pour un pilote à distance.
- (03) Être en mesure de trouver des informations sur ces zones.

STS.010.03.03 Obtenir et interpréter des informations aéronautiques

- (01) Définir et expliquer l'acronyme « AIP » (« Aeronautical Information Publication »).
- (02) Connaître les modalités d'accès à l'AIP en Suisse.
- (03) Définir et expliquer l'acronyme « AIC » (« Aeronautical Information Circular »).
- (04) Définir et expliquer l'acronyme « NOTAM » (« NOtice To AirMen »).
- (05) Être capable d'obtenir et d'interpréter les NOTAM en Suisse.
- (06) Être capable d'accéder à des cartes aéronautiques et de les interpréter.

STS.020 Limites des performances humaines

STS.020.01 Aptitude médicale

STS.020.01.01 Fatigue

- (01) Savoir que les opérations d'UAS devraient être effectuées pendant les horaires habituels de travail.
- (02) Connaître le rythme circadien et ses effets sur la fatigue.
- (03) Être conscient de l'influence du stress au travail sur la fatigue.
- (04) Être conscient de l'influence de la pression commerciale sur la fatique.

STS.020.01.02 Précautions sanitaires

(01) Savoir que les précautions en matière de santé, telles que la pratique régulière d'un sport et une alimentation saine, contribuent à stabiliser un bon état de santé mentale et physique.

STS.020.02 La perception humaine

STS.020.01.01 Influences générales

(01) Pouvoir citer les facteurs qui influencent les opérations hors vue (BVLOS).

STS.020.01.02 Conscience de la situation

(01) Connaître les facteurs de la conscience de la situation (« situational awareness ») dans les opérations BVLOS.

STS.020.01.03 Influences environnementales

- (01) Être conscient de l'influence du Soleil sur la vision.
- (02) Être conscient de l'influence d'autres conditions météorologiques particulières (p. ex. brume, brouillard, neige, fortes pluies, etc.) sur la vision.
- (03) Être conscient de l'influence de conditions météorologiques extrêmes (p. ex. températures extrêmement chaudes ou froides, cendres volcaniques, etc.) sur la capacité à opérer un UAS.
- (04) Citer les conséquences de conditions météorologiques extrêmes sur le pilote à distance (p. ex. hypothermie, engelures, diminution de la motricité fine, réduction de la conscience de la situation, etc.).

STS.020.01.03 L'attention

- (01) Être capable d'exercer et d'expliquer la technique de balayage visuel qui consiste à balayer 10 à 15° de chaque côté pour identifier d'autres usagers et/ou des obstacles.
- (02) Savoir que les autres usagers/obstacles sont souvent difficiles à repérer visuellement.
- (03) Savoir qu'il est essentiel d'éliminer toute distraction pendant le vol.

STS.030 Procédures opérationnelles

STS.030.01 Procédures opérationnelles pré-vol

STS.030.01.01 Actions pré-vol pour les opérations en STS-01

(01) Savoir qu'en plus des actions pré-vol habituelles, le pilote à distance doit vérifier que le moyen de mettre fin au vol (FTS) est opérationnel et que l'identification directe à distance est active et à jour.

STS.030.01.02 Actions pré-vol pour les opérations en STS-02

(01) Savoir qu'en plus des actions pré-vol habituelles, la fonction de géocage (« *geocaging* ») doit être réglée et opérationnelle.

STS.030.01.03 Actions pré-vol communes aux STS-01 et STS-02

(01) Savoir que le pilote à distance doit s'assurer de l'adéquation de la zone contrôlée au sol définie par l'exploitant.

STS.030.02 Procédures opérationnelles au cours du vol

STS.030.02.01 Procédures de contingence

(01) Connaître les actions typiques à effectuer par le pilote à distance et/ou par les personnes essentielles à l'exploitation de l'UAS en cas d'intrusion de personnes non impliquées au sein de la zone contrôlée au sol.

STS.030.02.02 Procédures d'urgence

(01) Se familiariser avec les actions typiques à effectuer par le pilote à distance au cas où le système de terminaison de vol (FTS) ne fonctionnerait pas correctement.

STS.030.02.03 Plan d'intervention d'urgence (ERP)

- (01) Définir l'acronyme « ERP » (« Emergency Response Plan »).
- (02) Expliquer en quoi consiste un ERP.
- (03) Connaître les actions typiques à effectuer par le pilote à distance et/ou par les personnes essentielles à l'exploitation de l'UAS au cas où l'UA sortirait du volume d'exploitation.

STS. 040 Mesures d'atténuation technique et opérationnelle des risques en vol

STS.040.01 Généralités

- (01) Se familiariser avec les notions de « risque » et de « risque air ».
- (02) Définir les termes suivants : mesures d'atténuation techniques ; mesures d'atténuation opérationnelles ; mesures d'atténuation stratégiques ; mesures d'atténuation tactiques.
- (03) Connaître les principes de « voir et éviter » (« see and avoid ») et de « détecter et éviter » (« detect and avoid »).

STS.040.02 Risque air en STS-01

- (01) Savoir que le risque air posé par une opération UAS menée dans le cadre du STS-01 est déjà atténué par l'obligation du vol en VLOS en tant que mesure d'atténuation opérationnelle, et qu'elle permet au pilote à distance de maintenir un balayage complet de l'espace aérien entourant l'UA afin d'éviter tout risque de collision avec d'autres aéronefs (principe de « voir et éviter »).
- (02) Savoir que le pilote à distance peut être assisté par un observateur visuel dans le cadre de sa responsabilité de « voir et éviter » et que, dans ce cas, une communication claire et efficace doit être établie entre eux.
- (03) Savoir que le risque aérien posé par une opération UAS menée dans le cadre de la mission STS-01 est également atténué par une mesure d'atténuation technique, qui consiste à équiper l'UAS d'un système d'interruption de vol (FTS).

STS.040.03 Risque air en STS-02

- (01) Savoir que le risque air accru posé par une opération UAS menée en STS-02 (BVLOS) est atténué par une mesure opérationnelle qui consiste en la présence obligatoire d'observateur(s) de l'espace aérien (AO « *Airspace Observer* ») ou en une trajectoire préprogrammée obligatoire.
- (02) Savoir que ce risque air accru est également atténué par une autre mesure d'atténuation opérationnelle qui consiste à garantir une visibilité horizontale minimale de 5 km.
- (03) Savoir que ce risque air accru est également atténué par deux mesures techniques, à savoir l'équipement de l'UAS avec une fonction de géocage, et l'information sur la position géographique de l'UA.

STS.050 Connaissances générales en matière d'UAS

STS.050.01 Connaissances techniques des UAS de classes C5 et C6

STS.050.01.01 Connaissances techniques communes

- (01) Savoir que si un UAS porte une ou des étiquettes d'identification de classe C5 et/ou C6 et qu'il est équipé d'une fonction de géovigiliance (« geo-awareness »), il doit se conformer aux exigences techniques de la classe C3 relatives à cette fonction.
- (02) Savoir que les UAS portant des étiquettes d'identification de classe C5 et/ou C6 doivent fournir au pilote à distance des informations sur la qualité de la liaison C2, y compris une alerte en cas de dégradation/perte de la liaison, et une alerte en cas de perte de la liaison.

STS.050.01.02 Connaissances techniques spécifiques aux UAS de classe C5

- (01) Savoir qu'un UAS de classe C5 ne peut pas être une voilure fixe, à moins qu'il ne soit captif.
- (02) Savoir qu'une option sélection nable de vol à basse vitesse doit limiter la vitesse sol à 5 m/s au maximum.
- (03) Savoir que le pilote à distance doit être informé de l'altitude de l'aéronef sans pilote.
- (04) Le système de terminaison de vol (FTS) doit être indépendant du contrôleur de vol.
- (05) Savoir qu'un moyen (p. ex. parachute) doit réduire la dynamique d'impact si le FTS est activé.
- (06) Savoir qu'une description du FTS doit être incluse dans le manuel d'utilisation de l'UAS.

STS.050.01.03 Connaissances techniques spécifiques aux UAS de classe C6

- (01) Savoir que la vitesse sol de l'UA en vol en palier ne doit pas dépasser 50 m/s.
- (02) Savoir que le pilote à distance doit connaître la hauteur, la vitesse et la position géographique de l'UA.
- (03) Savoir qu'une fonction de géocage doit empêcher l'UA de sortir du volume opérationnel.
- (04) Savoir que le FTS doit être indépendant du contrôleur de vol et de la fonction de géocage.
- (05) Savoir qu'une description du FTS et de la fonction de géocage doit être incluse dans le manuel d'utilisation de l'UAS.
- (06) Savoir que la distance la plus susceptible d'être parcourue par l'UA en cas d'activation du FTS doit figurer dans le manuel d'utilisation de l'UAS.

STS.050.02 Connaissances techniques avancées

STS.050.02.01 Système de terminaison de vol (FTS)

- (01) Connaître le principe de fonctionnement d'un FTS.
- (02) Décrire l'objectif principal d'un FTS.

STS.050.02.02 Fonction de géocage

(01) Connaître le principe de fonctionnement de la fonction de géocage.

STS.050.02.03 Connaissance avancée des batteries

- (01) Décrire les principaux paramètres de la batterie (Ah, tension, taux de charge et de décharge).
- (02) Décrire les configurations des batteries (en parallèle et en série).

STS.050.02.04 Capteurs

- (01) Définir l'acronyme « IMU » (« Inertial Measurement Unit ») et son principe de fonctionnement.
- (02) Décrire la différence entre les vitesses indiquées et les vitesses réelles.
- (03) Connaître les principes de mesure de l'altitude et de la hauteur pour les UAS.

STS.060 Météorologie

STS.060.01 Effets des conditions météorologiques sur les UAS

STS.060.01.01 Le vent

- (01) Interpréter des directions de vent données sur une rose des vents.
- (02) Connaître les différentes unités de vitesse du vent et leur conversion (kt, km/h, m/s, Beaufort).
- (03) Expliquer l'influence du frottement de surface sur la direction du vent.
- (04) Prévoir le changement approximatif de la direction et de la vitesse du vent par rapport à des couches exemptes de frottement.
- (05) Nommer l'influence des différents types de surface sur le vent.
- (06) Déterminer les différentes formes de turbulence.
- (07) Détecter les zones typiques de turbulence (p. ex. sous des Cumulonimbus en formation).
- (08) Connaître les raisons des turbulences près du sol.
- (09) Connaître les dangers liés à certains phénomènes (p. ex. turbulences, rafales) pendant les opérations d'UAS.

STS.060.01.02 La température

- (01) Être capable d'indiquer la distribution verticale de la température dans la troposphère.
- (02) Connaître les différentes unités et leur conversion (°C, °F, K).
- (03) Connaître les changements de température diurnes et annuels.
- (04) Pouvoir déterminer les effets de la température sur les batteries et les performances de vol.
- (05) Être capable de nommer les effets dangereux des basses températures et du givrage.

STS.060.01.03 La pression atmosphérique

- (01) Définir le terme « pression atmosphérique ».
- (02) Définir les zones de haute et de basse pressions.
- (03) Citer les unités de mesure courantes de la pression atmosphérique dans l'aviation (hPa, inHg).
- (04) Connaître la relation entre pression et altitude (pression qui diminue de moitié chaque 5 500 m).

STS.060.01.04 La visibilité

- (01) Nommer les types de brouillards les plus courants (brouillard de rayonnement et d'advection).
- (02) Connaître les conditions préalables à la formation du brouillard.
- (03) Estimer le développement du brouillard de rayonnement et d'advection.
- (04) Citer les facteurs qui influencent la visibilité (p. ex. brouillard, brume, Soleil, pollution, précipitations).
- (05) Citer les options permettant d'évaluer la visibilité sur place (p. ex. des objets/points de référence).
- (06) Différencier brouillard et brume en termes de visibilité.

STS.060.01.05 La densité

- (01) Connaître la relation entre pression, température et densité (p. ex. évolution de la densité si la température augmente et que la pression reste constante).
- (02) Savoir que la densité diminue avec l'altitude.
- (03) Savoir qu'un changement de densité influence la portance au niveau des pales du rotor.

STS.060.01.06 Les effets météorologiques régionaux

- (01) Expliquer l'évolution diurne de la brise de terre et de la brise de mer.
- (02) Nommer les effets de la brise de terre et de mer.
- (03) Citer les dangers liés au vol en région montagneuse.
- (04) Citer les dangers liés au vol en région désertique.

STS.060.02 Obtenir des informations météorologiques

STS.060.02.01 Ressources et informations sur les bulletins météorologiques

- (01) Être conscient de l'obligation d'obtenir des informations météorologiques pour un briefing avant le vol.
- (02) Connaître les facteurs météorologiques les plus influents (vent, températures extrêmes, fortes précipitations).
- (03) Expliquer et interpréter le terme « UTC ».
- (04) Citer des options pour obtenir des informations météorologiques pour des opérations d'UAS.
- (05) Interpréter des cartes et des messages/rapports météorologiques simples.

STS.060.02.02 Bulletins météorologiques

- (01) Expliquer la différence entre les bulletins météorologiques actuels et les données prévisionnelles.
- (02) Obtenir et extraire les données utiles d'un METAR.
- (03) Obtenir et extraire des données utiles d'un rapport SPECI.
- (04) Obtenir et extraire des données utiles d'un rapport TAF.

STS.060.02.03 Cartes météorologiques

- (01) Interpréter les images radar et les images d'éclairs.
- (02) Interpréter l'imagerie satellitaire.
- (03) Interpréter les cartes météorologiques de surface.

STS.060.02.04 Évaluation des conditions météorologiques locales

- (01) Évaluer la direction et la vitesse du vent local actuel.
- (02) Être conscient des changements météorologiques et de leur signification probable (p. ex. rafales soudaines, formation de nuages).
- (03) Connaître les différences possibles entre la météo locale et les bulletins météorologiques.

STS 070 Performances de vol de l'UAS

STS.070.01 Enveloppes de vol typiques

- (01) Savoir que chaque UAS dispose d'une enveloppe de vol approuvée, à l'intérieur de laquelle la sécurité du vol, dans des conditions normales, anormales et d'urgence, ainsi que les capacités de récupération en cas d'urgence, sont démontrées.
- (02) Savoir que les limites d'utilisation d'un UAS doivent toujours être respectées.
- (03) Savoir que les différents types d'UAS (hélicoptères, voilures fixes, configurations hybrides, etc.) peuvent avoir des enveloppes de vol approuvées et des limites d'utilisation différentes, notamment en raison de leur conception, et qu'il faut prendre le temps nécessaire pour s'approprier ces limites.

STS.070.02 Masse et centrage

- (01) Définir et expliquer l'abréviation « MTOM » et savoir qu'il s'agit d'une limitation structurelle.
- (02) Définir et expliquer l'abréviation « CG ».
- (03) Connaître l'effet du centre de gravité sur la consommation d'énergie.
- (04) Expliquer les raisons pour lesquelles les éléments de la charge utile doivent être correctement arrimés.
- (05) Savoir qu'en raison de leurs différences de caractéristiques, les composants de la charge utile peuvent avoir un impact sur la stabilité du vol.
- (06) Savoir que chaque type d'UAS a une position différente du centre de gravité et en expliquer la raison.
- (07) Décrire la relation entre la position du centre de gravité et la stabilité/la maniabilité des UAS.
- (08) Décrire les conséquences si le centre de gravité se trouve en avant de la limite avant.
- (09) Décrire les conséquences si le centre de gravité se trouve en arrière de la limite arrière.

STS.070.03 Sécurisation de la charge utile

(01) Savoir que les éléments de la charge utile doivent être bien fixés avant le décollage pour garantir la sécurité du vol.

STS.070.04 Batteries

- (01) Connaître la technologie des batteries afin d'éviter toute situation potentiellement dangereuse.
- (02) Connaître les différents types de batteries existantes (p. ex. Li-Po, Li-ion, NiMH, Pb).
- (03) Connaître la terminologie utilisée pour les batteries (p. ex. capacité, taux de décharge).
- (04) Connaître les processus de charge, d'utilisation, et de stockage d'une batterie, ainsi que les dangers.

STS.080 Mesures d'atténuation technique et opérationnelle des risques au sol

STS.080.01 Définitions et responsabilités

- (01) Définir le terme « risque au sol » (« ground risk »).
- (02) Définir le terme « zone contrôlée au sol » (« controlled ground area »).
- (03) Décrire que la zone contrôlée au sol comprend : la « zone géographique de vol » (« flight geography area ») ; la « zone d'intervention » (« contingency area ») ; la « zone tampon pour la prévention des risques au sol » (« ground risk buffer »).
- (04) Savoir que, pour protéger la zone contrôlée au sol, l'exploitant d'UAS peut recourir à divers moyens en tenant compte de la densité de la population environnante (p. ex. clôture, rubalise, moyens humains, etc.).
- (05) Définir les termes « géographie de vol » (« flight geography ») et « zone de géographie de vol » (« flight geography area »).
- (06) Définir les termes « volume d'intervention » (« contingency volume ») et « zone d'intervention », (« contingency area »).
- (07) Décrire les limites extérieures minimales de la zone d'intervention pour les opérations STS-01 et/ou en STS-02.
- (08) Définir le terme « volume d'exploitation » (« operational volume »).
- (09) Définir le terme « zone tampon pour la prévention des risques au sol » (« ground risk buffer »).
- (10) Savoir que, de manière générale, le pilote à distance doit s'assurer que l'environnement d'exploitation est compatible avec les limitations et conditions déclarées, y compris la zone contrôlée au sol préalablement définie par l'exploitant.
- (11) Être capable de trouver et de déterminer la distance minimale à couvrir par la zone tampon pour la prévention des risques au sol pour un UAS non-captif en STS-01.
- (12) Décrire la dimension du rayon de la zone contrôlée au sol pour un UAS captif en STS-01.
- (13) Décrire la distance à couvrir par la zone tampon pour la prévention des risques au sol en STS-02.

STS.080.02 Risques liés au sol en STS-01

- (01) Expliquer pourquoi le risque au sol intrinsèque (c'est-à-dire non atténué) posé par les opérations d'UAS en STS-01 est plus élevé que celui posé par les opérations menées en catégorie Ouverte, et l'objectif de la zone contrôlée au sol à cet égard.
- (02) Savoir que le système de terminaison de vol (FTS) est une exigence technique qui sert également à atténuer le risque au sol (en plus de l'atténuation du risque air).

STS.080.03 Risques liés au sol en STS-02

- (01) Expliquer pourquoi le risque au sol intrinsèque (c'est-à-dire non atténué) posé par les opérations d'UAS en STS-02 est plus élevé que celui posé par les opérations menées en catégorie Ouverte, et l'objectif de la zone contrôlée au sol à cet égard.
- (02) Savoir que le fait que la zone contrôlée au sol doive être entièrement située dans un environnement faiblement peuplé est une exigence opérationnelle utilisée pour atténuer le risque au sol.
- (03) Savoir que le lancement et la récupération de l'UA doivent être effectués en VLOS, ce qui est également une exigence opérationnelle utilisée pour atténuer le risque au sol.