

Table des matières

Instructions concernant le plan d'essai

- 1. Description physique et empreinte de l'équipement amené à l'environnement protégé**
- 2. Objectifs de l'essai**
- 3. Essais de nuit**
- 4. Horaire quotidien des essais**

Annexe A – Scénarios de vol de l'Équipe rouge disponibles

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d'essai

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urban)– Instructions concernant le plan d'essai

L'objectif du plan d'essai est d'assurer une utilisation optimale du temps et des ressources d'essai mis à la disposition de chaque entreprise participante, ainsi que d'harmoniser et de coordonner les attentes et les tâches entre l'entreprise participante, l'Équipe rouge fournie, le contrôle du champ de tir, la sécurité, etc.

Il est utilisé comme critère obligatoire de RÉUSSITE ou d'ÉCHEC afin de s'assurer qu'un participant sélectionné pour participer à l'environnement protégé a montré sa compétence pour élaborer et proposer un plan d'essai viable en vue d'optimiser l'utilisation de son temps dans l'environnement protégé.

Description de la zone de test :

- Quatre types différents d'emplacements de test des détecteurs sont proposés pour représenter les différents défis et opportunités en matière d'infrastructure urbaine auxquels un système de détection peut être confronté :
 - Niveau du sol
 - Balcon à mi-hauteur d'un immeuble de grande hauteur
 - Balcon en hauteur d'un immeuble de grande hauteur
 - Toit d'un immeuble de grande hauteur
- Chaque site aura :
 - La capacité pour plusieurs entreprises de tester simultanément au même endroit, mais isolées les unes des autres.
 - Une équipe rouge pilotant des drones et des trajectoires de vol variés sur ce site, permettant à toutes les entreprises présentes sur ce site de tester simultanément les mêmes drones cibles de l'équipe rouge.
 - La sélection des vols de l'équipe rouge pendant la période de test sera ajustée et répétée en fonction des besoins sur chaque site. Les profils de vol seront classés comme suit :
 - Cibles s'approchant d'une hauteur supérieure à celle d'un toit
 - Cibles s'approchant d'une hauteur inférieure à celle du toit mais se trouvant dans la ligne de mire du détecteur
 - Cibles s'approchant d'une hauteur inférieure à celle des toits, mais manœuvrant autour des bâtiments et ne se trouvant pas toujours dans la ligne de mire du détecteur.
- À l'aide de ce modèle de plan de test, les entreprises indiquent le(s) lieu(x) de test, les profils de vol et les cibles qu'elles souhaitent utiliser pendant combien de temps, ce qui leur permet de procéder à des tests dans les quatre lieux si elles le souhaitent.

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

Points à noter lors de l’élaboration et de la soumission d’un plan d’essai :

- Le plan d’essai doit être élaboré et soumis au moyen du modèle fourni. Toutes les sections doivent être remplies conformément aux instructions.
- Le plan d’essai soumis sera évalué en fonction des critères ci-dessous. Si la viabilité du plan n’est pas évidente, un ÉCHEC peut être accordé, et le participant ne sera pas sélectionné.
- Si certaines parties d’un plan d’essai proposé ne sont pas acceptables pour le Canada, l’offre d’acceptation pour participer à l’environnement protégé peut imposer des changements au plan d’essai auxquels le participant devra consentir s’il accepte de participer à l’environnement protégé.
- Une fois qu’un participant est sélectionné, il y aura d’autres discussions préalables à l’environnement protégé afin de préciser le plan d’essai et la mise en place de l’environnement protégé pour chaque entreprise.
- Au cours de l’environnement protégé, d’autres ajustements au plan d’essai peuvent également être apportés pour tenir compte de certains facteurs comme les retards en raison des conditions météorologiques, les problèmes de cible, les retards de mise en place de l’équipement, les changements basés sur les résultats des essais précédents, etc. L’environnement protégé est conçu pour être une occasion d’apprentissage et de perfectionnement. Au fur et à mesure que les participants et le personnel de l’essai apprennent tout au long de l’événement, le plan peut être modifié pour explorer des avenues ou des caractéristiques intéressantes du CUAS.
- L’approbation finale des plans d’essai du participant sera à la seule discrétion du Canada. Si une telle approbation finale ne peut être obtenue, la participation dans l’environnement protégé peut être compromise.
- L’équipe de l’environnement protégé fera tous les efforts raisonnables pour répondre aux demandes du plan d’essai souhaité.

Instructions : Examiner et remplir les tableaux du modèle dans les sections ci-dessous

Les zones bleues contiennent des instructions détaillées concernant chacune des sections et ne doivent pas être modifiées.

Les zones blanches sont celles où vous devez saisir les détails de votre plan.

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

1. Description physique et empreinte de l'équipement amené à l'environnement protégé	
Instructions : Le but de cette section consiste à décrire ce que vous apportez à l'environnement protégé afin que nous puissions déterminer s'il est possible de répondre aux besoins de ce type d'équipement dans la zone d'essai.	
Votre formulaire de demande décrit déjà le fonctionnement de la technologie, ainsi que des renseignements sur la santé et la sécurité, alors on ne doit pas dupliquer ces renseignements ici. Concentrez-vous sur la description de la quantité et de la taille de l'équipement majeur que vous apportez. Une liste détaillée des articles n'est pas requise pour le moment.	
RÉUSSITE : L'équipement décrit peut être raisonnablement installé dans au moins l'un des sites d'essai proposés. ÉCHEC : L'équipement décrit ne peut être raisonnablement installé dans aucun des sites d'essai proposés.	
Exemple de description.	• Deux radars de modèle X installés au même endroit et montés sur une remorque à roues. • Un système de caméra optique et infrarouge modèle X monté sur un trépied. • Station commandée par l'utilisateur avec moniteurs • Ordinateur à traitement central • Câblage renforcé pour connecter les capteurs radar et caméra • Routeurs sans fil modèle X connectant des capteurs RF à la station commandée par l'utilisateur • Un système d'armes à distance monté sur un véhicule, commandé depuis l'intérieur du véhicule ou, en option, depuis la station commandée par l'utilisateur. Une mitrailleuse de 7,62 mm canadienne et les munitions nécessaires sont fournies par le MDN. • Un intercepteur de drones commandé à partir de la station commandée par l'utilisateur avec pilotage manuel en option.
Décrivez ici vos principaux équipements, y compris leur poids (KG). Vous pouvez insérer un nombre limité (<9) de photos, le cas échéant.	• . • . • . • .
Pour chaque site d'essai ci-dessous, indiquez : 1. Si vous avez l'intention d'y faire la démonstration de votre solution ; 2. si vous pensez que votre technologie et votre personnel pourront s'y adapter, y compris toutes les distances de sécurité applicables à votre technologie pendant son fonctionnement ; et 3. Tout ajustement supplémentaire de l'espace de démonstration que vous demandez (à l'exclusion de l'hébergement à l'hôtel, des zones de repas et de l'entreposage, qui sont distincts et faciles à aménager).	

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

A	Toit Supposons que l'accès se fasse uniquement par la cage d'escalier, avec une seule porte de 91CM (36 pouces) de large.	
B	Balcon de haut niveau (~10e étage ou plus) Supposons un balcon de 4.5M (15 pieds) x 1.5M (5 pieds), et une pièce de 4.5M (15 pieds) x 6M (20 pieds).	
C	Balcon de niveau intermédiaire (~5ème étage) Supposons un balcon de 4.5M (15 pieds) x 1.5M (5 pieds), et une pièce de 4.5M (15 pieds) x 6M (20 pieds).	
D	Niveau du sol Supposons un espace extérieur de 5M (16 pieds) x 9.7M (32 pieds) (quatre places de stationnement).	

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

2. Objectifs de l’essai	
Instructions : Fournissez une courte liste numérotée des objectifs d’essai de haut niveau pour lesquels vous avez l’intention de démontrer/mettre à l’essai les capacités de la technologie CUAS que vous amenez dans l’environnement protégé. Lors de l’élaboration de votre programme d’essais quotidiens dans les sections suivantes, chaque élément d’essai quotidien planifié doit faire référence à un ou plusieurs des objectifs numérotés ici. Exemples d’objectifs (il n’est pas nécessaire de les utiliser) : 1. Initialiser et étalonner le CUAS. 2. Caractériser la portée du capteur X par rapport au microdrone giravion 3. Caractériser la précision de poursuite du capteur X. 4. Établir la vulnérabilité du système par rapport aux drones manœuvrant rapidement 5. Déterminer la charge de travail de l’utilisateur et la connaissance de la situation lors d’une attaque par plusieurs drones RÉUSSITE : Les objectifs permettent un usage raisonnable du temps et des ressources de l’environnement protégé fournis au participant et sont en mesure de montrer les capacités du système au MDN et aux FAC. ÉCHEC : Les objectifs ne permettent pas un usage raisonnable du temps et des ressources de l’environnement protégé fournis au participant, ou ne sont pas en mesure de montrer les capacités du système au Canada.	
Tableau A : Objectifs du test	
N° de l’obj	Description de l’objectif
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
3. Essais de nuit	
Instructions : Veuillez lire les détails dans le Guide du participant, dans la section intitulée « <i>Peut-on effectuer des essais de nuit?</i> »	

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

Le CUAS 2027 (Urban) se déroula pendant les heures de jour, et c’est ce que l’on attend de chaque entreprise sélectionnée. Il sera probablement trop difficile d'effectuer des tests de nuit dans l'espace urbain disponible et c'est sur cette hypothèse que les entreprises doivent se baser pour poser leur candidature. Cependant, une fois qu'une entreprise est sélectionnée, nous sommes ouverts à l'idée de prendre en compte une partie du temps passé dans l'enceinte du bac à sable la nuit dans le cadre du processus de post-sélection et des considérations du guide du candidat. En ce qui concerne l’évaluation du plan d’essai, il ne s’agit pas d’un élément de réussite ou d’échec; toutefois, pour permettre une planification prospective, veuillez indiquer ci-dessous votre niveau d’exigence concernant les essais de nuit.	
3.1 Votre entreprise demande-t-elle des essais de nuit?	Oui ou non?
3.2 Le cas échéant, veuillez justifier pourquoi les essais de nuit sont essentiels, par opposition aux essais de jour seulement. Pourquoi les résultats des essais de jour ne peuvent-ils pas être extrapolés pour déterminer la façon dont votre système fonctionnerait la nuit?	
3.3 Si votre demande d’essais de nuit ne peut pas être satisfaite, accepterez-vous quand même une invitation dans l’environnement protégé et effectuerez-vous vos essais de jour seulement?	Oui ou non?

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

4. Calendrier des tests quotidiens et évaluation de la réussite ou de l'échec Décrivez le plan d'essai que vous proposez sur le modèle fourni : • Regroupez vos points de test par jour et par lieu de test : ○ Nous attendons de vous que vous fassiez tous vos tests à un endroit avant de vous rendre à un autre, afin de minimiser l'effort de déplacement entre les sites. ○ Nous attendons de vous que vous restiez au même endroit pendant toute une journée. Le déplacement et la réinitialisation au cours d'une journée de test prendront généralement trop de temps d'arrêt et ne seront autorisés qu'à titre exceptionnel et à la seule discrétion du Canada. ○ Chaque point d'essai doit être programmé pour durer 60 minutes avant le début du suivant, afin de permettre la coordination de l'ensemble du personnel et de l'équipement entre les points d'essai. ○ Au cours d'un point d'essai de 60 minutes, il peut être possible de répéter plusieurs fois le même scénario d'essai en y apportant des modifications mineures, telles que la réinitialisation de la position ou une variation de l'itinéraire emprunté. Ces itérations multiples au sein du même scénario et du même bloc de 60 minutes n'ont pas besoin d'être montrées à ce stade. • Pour chaque jour/lieu de test : ○ Sélectionnez les combinaisons souhaitées dans les quatre « tableaux descriptifs des points de test » (voir page suivante) qui représentent le mieux chaque point de test que vous souhaitez démontrer. ○ Inscrivez chaque point de test dans votre modèle de plan de test, en faisant référence à vos choix dans ces quatre tableaux dans les colonnes correspondantes de votre plan. ○ Les plans de test seront finalisés avec chaque participant avant le début du bac à sable, mais ils peuvent évoluer et être adaptés pendant le bac à sable, plutôt que d'être rigoureusement respectés. ○ Si vous avez l'intention de demander des tests nocturnes, indiquez les jours où vous prévoyez de les réaliser dans le nom de l'activité (par exemple, détection nocturne). PASS : Un plan de test réaliste qui inclut clairement les considérations suivantes : • Il s'aligne sur les objectifs du plan de test énumérés dans la section 2 et les atteint de manière viable. • Il utilise le modèle et les blocs de temps tels qu'ils figurent sur le modèle, en suivant toutes les instructions de ce modèle sans modification substantielle. • Il utilise les quatre « tableaux descriptifs des points de test » (voir page suivante) en combinaison pour produire les points de test proposés. • La durée totale du plan ne doit pas dépasser 5 jours et peut être plus courte. ÉCHEC: La réalisation du plan d’essai n’est pas considérée comme viable, car le plan ne satisfait pas à une ou à plusieurs exigences de RÉUSSITE ci-dessus et la rectification avec le participant n’est pas considérée comme suffisamment viable.
--

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

Tableaux descriptifs des points de test.

- Sélectionnez les combinaisons souhaitées dans les quatre « tableaux descriptifs des points de test » qui représentent le mieux chaque point de test que vous souhaitez démontrer.
- Inscrivez chaque point de test dans votre modèle de plan de test, en faisant référence à vos choix dans ces quatre tableaux dans les colonnes correspondantes de votre plan.

Vous n’êtes PAS tenu d'utiliser toutes les combinaisons possibles de ces tableaux.

Dans le tableau 1, ces quatre types de lieux d'essai sont prévus mais peuvent être modifiés en fonction des technologies choisies pour y participer, comme décrit dans la section sur la sécurité des démonstrations et respect de la vie privée du grand public du Guide du demandeur :

1. Test Emplacement du détecteur ?		2. Profil de vol : Approches ciblées à partir de? Ligne de visée visuelle (VLOS)		3. Manœuvrabilité de la cible ?		4. Type de cible ? (les cibles précises fournies peuvent changer)		
A	Toit	A	Au-dessus du toit, dans les limites de la VLOS	A	Vol stationnaire (suppose un type de cible de type giravion)	A	Mini giravion	• DJI Mavic 3 • Autel EVO II
B	Balcon de haut niveau (~10ème étage ou plus)	B	Au-dessus du toit, hors VLOS	B	Traîner dans une petite zone dans un lieu fixe	B	Micro-giravion	• DJI Mini 4 Pro
C	Balcon de niveau intermédiaire (~5ème étage)	C	Sous le toit, dans la VLOS	C	Voler vers le détecteur.	C	Mini VTOL à voilure fixe	• Heewing Cruza T2 VTO
D	Niveau du sol	D	Sous les toits, hors VLOS, manœuvre autour des bâtiments et souvent caché du VLOS			D	Mini avion à voilure fixe longue endurance	• Chaos Choppers • Hornet VTOL
						E	FPV	• FPV
						F	Essaim de drones assortis	

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

Complétez le tableau suivant pour chaque jour du programme journalier que vous proposez, en supposant que vous disposiez du nombre de jours de test que vous avez demandé (5 jours au maximum).

Jour de test 1

Jour du test	Lettre de série du test			Emplacement du détecteur (Tableau 1)	Profil de vol (Tableau 2)	Manœuvrabilité de la cible (Tableau 3)	Type de cible (tableau 4)	Objectif de l'essai (du tableau A ci-dessus)	Commentaires supplémentaires
Le lever du soleil a lieu à 7 h 20. Le déjeuner et les pauses/snacks sont fournis sur place pour permettre la continuité des tests.									
1	A	0800	0900	Insérez ici votre lieu de test pour la journée.	Accueil sur place, santé et sécurité, déballage, mise en place, préparation aux tests				
1	B	0900	1000						
1	C	1000	1100						
1	D	1100	1200						
1	E	1200	1300						
1	F	1300	1400						
1	G	1400	1500						
1	H	1500	1600						
1	I	1600	1700		Débriefing de fin de journée, stockage des données, rangement du matériel et fermeture quotidienne du site.				
Le coucher de soleil est à 1620									

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

Jour de test 2

Jour du test	Lettre de série du test			Emplacement du détecteur (Tableau 1)	Profil de vol (Tableau 2)	Manœuvrabilité de la cible (Tableau 3)	Type de cible (tableau 4)	Objectif de l'essai (du tableau A ci-dessus)	Commentaires supplémentaires
Le lever du soleil a lieu à 7 h 20. Le déjeuner et les pauses/snacks sont fournis sur place pour permettre la continuité des tests.									
2	A	0800	0900	Insérez ici votre lieu de test pour la journée.	Accueil sur place, santé et sécurité, déballage, mise en place, préparation aux tests				
2	B	0900	1000						
2	C	1000	1100						
2	D	1100	1200						
2	E	1200	1300						
2	F	1300	1400						
2	G	1400	1500						
2	H	1500	1600						
2	I	1600	1700		Débriefing de fin de journée, stockage des données, rangement du matériel et fermeture quotidienne du site.				
Le coucher de soleil est à 1620									

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

Jour de test 3

Jour du test	Lettre de série du test			Emplacement du détecteur (Tableau 1)	Profil de vol (Tableau 2)	Manœuvrabilité de la cible (Tableau 3)	Type de cible (tableau 4)	Objectif de l'essai (du tableau A ci-dessus)	Commentaires supplémentaires
Le lever du soleil a lieu à 7 h 20. Le déjeuner et les pauses/snacks sont fournis sur place pour permettre la continuité des tests.									
3	A	0800	0900	Insérez ici votre lieu de test pour la journée.	Accueil sur place, santé et sécurité, déballage, mise en place, préparation aux tests				
3	B	0900	1000						
3	C	1000	1100						
3	D	1100	1200						
3	E	1200	1300						
3	F	1300	1400						
3	G	1400	1500						
3	H	1500	1600						
3	I	1600	1700		Débriefing de fin de journée, stockage des données, rangement du matériel et fermeture quotidienne du site.				
Le coucher de soleil est à 1620									

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

Jour de test 4

Jour du test	Lettre de série du test			Emplacement du détecteur (Tableau 1)	Profil de vol (Tableau 2)	Manœuvrabilité de la cible (Tableau 3)	Type de cible (tableau 4)	Objectif de l'essai (du tableau A ci-dessus)	Commentaires supplémentaires
Le lever du soleil a lieu à 7 h 20. Le déjeuner et les pauses/snacks sont fournis sur place pour permettre la continuité des tests.									
4	A	0800	0900	Insérez ici votre lieu de test pour la journée.	Accueil sur place, santé et sécurité, déballage, mise en place, préparation aux tests				
4	B	0900	1000						
4	C	1000	1100						
4	D	1100	1200						
4	E	1200	1300						
4	F	1300	1400						
4	G	1400	1500						
4	H	1500	1600						
4	I	1600	1700		Débriefing de fin de journée, stockage des données, rangement du matériel et fermeture quotidienne du site.				
Le coucher de soleil est à 1620									

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

Jour de test 5

Jour du test	Lettre de série du test			Emplacement du détecteur (Tableau 1)	Profil de vol (Tableau 2)	Manœuvrabilité de la cible (Tableau 3)	Type de cible (tableau 4)	Objectif de l'essai (du tableau A ci-dessus)	Commentaires supplémentaires
Le lever du soleil a lieu à 7 h 20. Le déjeuner et les pauses/snacks sont fournis sur place pour permettre la continuité des tests.									
5	A	0800	0900	Insérez ici votre lieu de test pour la journée.	Accueil sur place, santé et sécurité, déballage, mise en place, préparation aux tests				
5	B	0900	1000						
5	C	1000	1100						
5	D	1100	1200						
5	E	1200	1300						
5	F	1300	1400						
5	G	1400	1500						
5	H	1500	1600						
5	I	1600	1700		Débriefing de fin de journée, stockage des données, rangement du matériel et fermeture quotidienne du site.				
Le coucher de soleil est à 1620									

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

Annexe A – Exemple d'horaire du jour 1

Tableau A : Objectifs du test	
Obj #	Description de l'objectif
1	Initialiser et calibrer le système CUAS.
2	Caractériser la portée du capteur X contre un drone à micro-giravion
3	Caractériser la précision de suivi du capteur X
4	Déterminer la vulnérabilité du système aux drones à manœuvre rapide
5	Identifier la charge de travail de l'opérateur et la conscience de la situation lors d'une attaque de drones multiples

Jour du test	Lettre de série du test	Début	Fin	Emplacement du détecteur (Tableau 1)	Profil de vol (Tableau 2)		Manœuvrabilité de la cible (Tableau 3)		Type de cible (tableau 4)		Objectif de l'essai (du tableau A ci-dessus)	Commentaires supplémentaires
Le lever du soleil a lieu à 7 h 20. Le déjeuner et les pauses/snacks sont fournis sur place pour permettre la continuité des tests.												
1	A	0800	0900	A Toit	Accueil sur place, santé et sécurité, déballage, mise en place, préparation aux tests							
1	B	0900	1000		A	Au-dessus du toit, dans les limites de la VLOS	A	Vol stationnaire	A	Mini giravion	1, 2, 5	
1	C	1000	1100		B	Au-dessus du toit, hors VLOS	A	(suppose un type de cible de type giravion)	B	Micro-giravion	1, 2, 5	
1	D	1100	1200		B	Au-dessus du toit, hors VLOS	A	Vol stationnaire	C	Mini VTOL à voilure fixe	1, 2, 5	
1	E	1200	1300		C	Sous le toit, dans la VLOS	B	Traîner dans une petite zone dans un lieu fixe	D	Mini avion à voilure fixe longue endurance	1, 2, 3, 5	
1	F	1300	1400		C	Sous le toit, dans la VLOS	B	Traîner dans une petite zone dans un lieu fixe	E	FPV	1, 2, 3, 5	

Systèmes de défense contre les aéronefs sans pilote CUAS 2027 (Urbain) Modèle de plan d’essai

Jour du test	Lettre de série du test	Début	Fin	Emplacement du détecteur (Tableau 1)	Profil de vol (Tableau 2)		Manœuvrabilité de la cible (Tableau 3)		Type de cible (tableau 4)		Objectif de l'essai (du tableau A ci-dessus)	Commentaires supplémentaires	
1	G	1400	1500		D	Sous les toits, hors VLOS, manœuvre autour des bâtiments et souvent caché du VLOS	C	Voler vers le détecteur.	F	Essaim de drones assortis	1, 2, 3, 4, 5		
1	H	1500	1600		D	Sous les toits, hors VLOS, manœuvre autour des bâtiments et souvent caché du VLOS	C	Voler vers le détecteur.	F	Essaim de drones assortis	1, 2, 3, 4, 5		
1	I	1600	1700		Débriefing de fin de journée, stockage des données, rangement du matériel et fermeture quotidienne du site.								
Le coucher de soleil est à 1620													